А. В. ВИННЕР

# МАТЕРИАЛЫ МАСЛЯНОЙ ЖИВОПИСИ

ПОД ОБЩЕЙ РЕДАКЦИЕЙ
И. Э. ГРАБАРЯ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
„ИСКУССТВО"
Москва 1950

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

# ПРЕДИСЛОВИЕ

В дореволюционной России выходило немало книг по вопросам техники масляной живописи, но в большинстве случаев в них лишь поверхностно затрагивалась технология материалов, применяемых в живописи. Единственным исключением был труд Ф. Ф. Петрушевского «Краски и живопись», но, изданный в 1891 г., он значительно устарел и сейчас почти непригоден. Все остальные книги имели в большей или меньшей степени характер «самоучителей».

Если по книге нельзя научиться писать хорошие картины, то усвоить технологический процесс, связанный с живописью, и получить основательное знакомство с сущностью материалов, употребляемых в живописи, по дельной книге несомненно возможно. Такая книга может и должна быть надежным спутником и верным другом художника: в ней он вправе искать исчерпывающий ответ на любой вопрос, вытекающий из технологической природы его искусства и касающийся материалов живописи — оснований, грунтов, красок, связующих веществ — и явлений сопутствующих, как возникающих в процессе писания картины, так и наблюдаемых после окончания последней (потемнение, осыпание красочного слоя и т. д.).

Выпускаемая издательством «Искусство» книга составляет в целом исчерпывающий справочник по всем вопросам технологии материалов, применяемых в масляной живописи. Автор его, А. В. Виннер, использовал для своей работы не только все самое ценное, что в данную область внесли в последние годы лучшие специалисты-ученые, но и те выводы, к которым пришли после долголетних испытаний на практике и лабораторным путем Центральные государственные реставрационные мастерские. Кроме того, и сам автор потратил немало сил и времени на фактическую проверку собранных им из различных источников сведений, отвергнув некоторые из них и установив новые данные.

Книга «Материалы масляной живописи» рассчитана как на художника-профессионала, так и на широкие круги работников самодеятельного искусства. Для среднего читателя дореволюционной эпохи данная книга была бы слишком серьезна, чрезмерно «научна» и едва ли нашла большое число читателей, но в наши дни, когда тяга к науке среди широчайших масс приняла поистине грандиозные размеры и когда строго научная постановка всех проблем советской культуры стала обязательной, книга, выполненная в таком плане, отвечает назревшей потребности.

Книга А. В. Виннера разбита на отдельные части, каждая из них имеет самостоятельное значение и представляет собой законченное целое, исчерпывающее вопрос. Все они построены по одному методу, единственно правильному в этой области: автор дает историческую справку, касающуюся предмета, той или иной краски, масла, грунта и т. п., с



Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ссылкой на все те древние рукописи и старинные книги, в которых имеются упоминания о них. Эти упоминания, облеченные в форму рецептов, сами по себе чрезвычайно важные и интересные, не всегда безупречны с точки зрения их возможного применения на практике, почему в необходимых случаях автор дает соответствующие разъяснения.

Вслед за исторической частью дается описание предмета, его составных элементов, с приведением химического анализа. Не загружая чрезмерно содержания, последний дает возможность тем из читателей, которые знакомы с химией, глубже изучить свойства и структуру интересующего их объекта. Читатель, не заинтересованный в таком углубленном изучении, легко пропустит ненужные ему формулы.

Очень существенны и важны сведения, касающиеся различных пород, употребляемых в живописи и имеющихся на территории СССР. Не менее важны и указания на обработку и использование ископаемых пород, а также на способы изготовления различных красящих веществ из корней и трав.

Благодаря вышеуказанным особенностям книга А. В. Виннера, не повторяя ни одного из вышедших уже советских изданий, трактующих вопросы технологии живописи, заполняет существенный пробел в данной области и может быть рекомендована в качестве ценного справочника и руководства широкому кругу художников, работающих в технике масляной живописи.

ИГОРЬ ГРАБАРЬ

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

# ОТ АВТОРА

В настоящей работе, предлагаемой вниманию читателя, мы стремились дать наиболее полное, в необходимых для художника размерах, историко-технологическое исследование материалов, применяемых в масляной живописи как в настоящее время, так и в прошлом. В это исследование вошли: а) основания из дерева, холста, металлов, бумаги, картона и линолеума; б) материалы, применяемые при изготовлении грунта,—клей, мел, гипс, красящие вещества; в) состав, рецептура и методы приготовления и нанесения на основание грунтов различного состава и свойств; г) все красящие вещества, применяемые в масляной живописи, с подробным описанием их свойств, светостойкости и прочности; д) связующее вещество масляных красок—масла, их свойства и способы обработки; е) разжижители масляных красок—терпентинные скипидары и производные нефти; ж) приготовление тонкотертых масляных живописных красок, отдельные сорта красок, смешение красок друг с другом; з) потемнение и другие изменения, происходящие в красочном слое картины, его преждевременное старение, разрушение и причины, этому способствующие. Все приводимые нами данные об отдельных материалах масляной живописи взяты не только в технологическом разрезе, применительно к живописи настоящего времени, но и даются в историко-технологическом разрезе, для чего использованы наши исследования о технических приемах обработки материалов живописи, применявшихся художниками прошлых времен.

В основу нашей работы легли не только современные научные данные о материалах масляной живописи, но и собранные нами путем кропотливого, детального изучения многочисленные рецепты и сведения, содержащиеся в ряде дошедших до нашего времени старинных трактатов, манускриптов и рукописей I—XVIII вв. как западноевропейских,

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

так и русских, греческих, сербских и грузинских. Помимо этого, мы использовали материалы Центральных государственных реставрационных мастерских, содержащие ряд сведений по древней технике и технологии живописи, а также сами проводили нужные нам исследования и наблюдения путем анализов ряда материалов и изучения древних памятников живописи и иконописи.

Наша работа имеет целью восполнить тот существенный пробел в знаниях ряда художников, который, к сожалению, еще существует. Рассматривая с точки зрения живописи технологию материалов, применяемых в ней в настоящее время, мы подошли к технологическому описанию живописных материалов, основываясь на последних данных науки и одновременно используя весь опыт и знания предшествующих поколений живописцев и изографов.

Предлагаемая вниманию читателя работа состоит из шести частей.

Первая часть содержит подробное описание применяемых в настоящее время и имевших применение в прошлом: а) оснований (дерево, холст, металлы, бумага, картон, линолеум); б) грунтов, их состава, методов приготовления и нанесения на основание, а также материалов, образующих грунт.

Вторая часть посвящена описанию свойств и особенностей всех высыхающих масел, применяемых в масляной живописи, а также высыханию масел и образованию масляной пленки и методам обработки масел различными способами с целью улучшения их качества.

Третья часть содержит исчерпывающие историко-технологические сведения о белых, желтых и красных пигментах, применяемых в масляной живописи, и ряд данных о светостойкости и прочности отдельных красок.

Четвертая часть содержит историко-технологическое описание синих, зеленых, коричневых и черных пигментов, применяемых в масляной живописи, а также ряд сведений о светостойкости и прочности синих, зеленых и коричневых красок.

Пятая часть посвящена описанию живописных и покровных лаков, их свойствам, рецептуре и способам приготовления, применяемым в масляной живописи.

В шестой части приводятся сведения о способах изготовления тонкотертых масляных живописных красок, связующем веществе красок и смешении отдельных красок. Там же приведено описание разжижителей масляных красок—терпентинных скипидаров и производных нефти—и даны подробные сведения о потемнении и других измене-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ниях, происходящих с масляными красками, и причинах, вызывающих их. Рассматриваются также вопросы о жухлости масляных красок, о разрывах и трещинах красочного слоя, грунта и оснований, о преждевременном старении красочного слоя и разрушениях масляной живописи.

В заключение приношу мою глубокую благодарность заслуженному деятелю искусств, академику-орденоносцу, лауреату Сталинской премии Игорю Эммануиловичу Грабарю и профессору Сергею Александровичу Торопову, принимавшим непосредственное участие в настоящей работе своими советами, указаниями и консультациями, а также много труда затратившим на тщательное редактирование ее.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

# ВВЕДЕНИЕ

Изучение технических приемов и методов обработки, применяемых в живописи материалов мастерами и живописцами прошлого, показывает, что старинная техника живописи, используя современные ей научные знания в области физики, химии и других близких к ним естественных наук, базировалась главным образом на многовековом практическом опыте ряда поколений художников, изучавших технологические особенности живописных материалов. Из века в век, от одного мастера-живописца к другому, от отца к сыну, от учителя к ученику передавался весь накопленный опыт старшего поколения художников поколению, идущему ему на смену.

Практическое изучение технологических особенностей живописных материалов и их свойств играло огромную роль в повседневной практической деятельности художников того времени. Художник прошлого уделял этому изучению большое внимание. Еще в виде необработанного сырья живописные материалы—масла, красочный пигмент, скипидары—подвергались целому ряду последовательно идущих операций, имевших целью облагородить и улучшить свойства материала. Отбелка, обесцвечивание и уплотнение масел, кропотливое и тщательное приготовление пигментов и связующего вещества красок и т. д.—всему этому художники прошлого уделяли много времени и внимания, стремясь получить наиболее высококачественный и прочный живописный материал.

Художники прошлого, всемерно используя все те знания, какими обладали их предшественники, непосредственно сами на практике изучали живописные материалы с технологической стороны.

Длительный многовековой опыт, основанный на практическом и научном изучении живописных материалов, позволил великим русским мастерам создать непревзойденные

Картины, книги на Художники.ру. www.hudogniki.ru

по культуре живописной техники произведения. Среди большинства художников и ряда других лиц, имеющих то или иное отношение к живописи, довольно прочно установилось совершенно необоснованное мнение о том, что создание мастерами прошлого технически совершенных произведений живописи могло произойти лишь благодаря ныне утраченным секретам приготовления красок, лаков и т. п.

Внимательное изучение техники старой живописи и технологии ее живописных материалов говорит о том, что никаких особых тайн и секретов приготовления живописных материалов у художников прошлого не было. Было лишь глубокое знание технологических особенностей применяемых ими живописных материалов, основанное на длительном практическом опыте, а также на повседневном изучении применяемых художниками масел, пигментов, растворителей и лаков. Помимо того, старые мастера уделяли большое внимание тщательной обработке материала как в виде сырья, так и при изготовлении из него того или иного состава, грунта, краски. Таким образом, наряду с применением в живописи высококачественных материалов существовала и совершенная техника самого приготовления их, что позволяло художнику заранее знать поведение масла, краски или лака в готовой уже живописи, а это в свою очередь приводило художника к тому, что он обычно выбирал для работы хорошо ему известные, гарантирующие почти полную неизменяемость и прочность, высококачественные живописные материалы. Кроме того, художники прошлого, зная технологические особенности и свойства применяемых ими живописных материалов, умело ими пользовались в своих работах.

Живописцы XI—XVII вв. свои знания применяемых ими материалов получили посредством их длительного практического изучения, проводившегося как в мастерских художников, так и в различных художественных объединениях того времени—художественных корпорациях, гильдиях, братствах и цехах. Старые живописцы, состоявшие в корпорациях и братствах, работая рука об руку с молодыми художниками, передавали им свой богатейший опыт и знания, вводили их во все тонкости применения живописных материалов.

В уставах различных художественных объединений того времени, как, например, братств и гильдий живописцев XIV—XVII вв., точно оговаривалась необходимость для члена данной гильдии практического изучения свойств и особенностей живописных материалов: дерева, холста,

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

масел, грунтов и красок. Наряду с этим требованием уставы и хартии предписывали живописцам пользоваться только вполне доброкачественными материалами. Так, например, один из параграфов статута сиенских живописцев 1355 г. гласит следующее: „Никто из живописцев не может взять на себя смелости употреблять в своих работах не те золото, серебро и краски, которые обещал заказчику, как, например, нечистое золото вместо чистого, олово вместо серебра, медную лазурь вместо ультрамарина, индиго вместо лазури и т. д.".

При заключении договора между художником и заказчиком на написание картины предусматривалось качество живописных материалов и заранее оговаривалось употребление живописцем вполне доброкачественных материалов. Прежде чем приступить к живописи, художник обязан был удостовериться в доброкачественности своих живописных материалов. Проверке подвергались не только краски, масла и лаки, но и холст, доска, грунтовка.

В настоящее время производство живописных материалов, сосредоточенное на заводах, делает излишним целый ряд производственных операций, ранее производившихся самим художником.

Наша отечественная промышленность художественных материалов имеет все возможности вырабатывать лучшие в мире материалы: масла, краски и лаки.

Советские художники, имеющие исключительно благоприятные условия для своей творческой деятельности, должны создавать произведения живописи, не только совершенные по своему содержанию, но и отличающиеся долговечностью и неизменяемостью живописных материалов во времени. Одним из условий создания подобных произведений и является глубокое научное знание свойств и особенностей применяемых в живописи материалов.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Часть I

# ОСНОВАНИЯ И ГРУНТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МАСЛЯНОЙ ЖИВОПИСИ

## ДЕРЕВО, ХОЛСТ, МЕТАЛЛЫ, ЛИНОЛЕУМ И ДРУГИЕ ОСНОВАНИЯ, КЛЕЕВЫЕ, МАСЛЯНЫЕ, ЭМУЛЬСИОННЫЕ ГРУНТЫ, ИХ МАТЕРИАЛЫ И РЕЦЕПТУРА

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

# ОСНОВАНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МАСЛЯНОЙ ЖИВОПИСИ

В масляной живописи в качестве основания для станковых произведений применяются холст, дерево, картон, металлы, линолеум и стекло.

В прошлом наиболее распространенным материалом были доски, выпиленные из выдержанной и хорошо просушенной древесины. В настоящее время для большинства картин, исполненных масляными красками, основанием служит загрунтованный холст. Некоторые художники, работающие маслом, нередко вместо холста и дерева пишут на металлических пластинах, линолеуме, стекле и загрунтованном картоне.

## *ДЕРЕВО*

Дерево применяется в виде досок, пластин и фанеры. Древние живописцы и иконописцы употребляли как целые доски небольшого размера, так и составные, склеенные и скрепленные небольшими перекладинами (так называемыми шпонками), которые или врезались в дерево или прибивались деревянными и железными гвоздями.

Дерево было излюбленным материалом для живописного основания у подавляющего большинства античных и западноевропейских художников IX—XVI вв. Древнеримские живописцы в I—IV вв. употребляли в качестве живописного основания доски из сикомора, кедра и липы. Античные фаюмские портреты I—IV вв. выполнены преимущественно на тщательно обработанных досках, сделанных из древесины сикомора, кедра и в более позднее время (V—VII вв.) из липы. Доски обычно были довольно тонкие (от 0,1 до 0,8 см), но в некоторых фаюмских портретах, в особенности относящихся к более позднему времени (VI—VII вв.),

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

мы встречаем доски значительной толщины (от 1 до 3,1 см). Западноевропейские художники южных школ IX—XVI вв. писали преимущественно на буковых, липовых, ивовых [1], каштановых, тополевых, ореховых, оливковых [2], платановых, фиговых и сделанных из красного дерева досках; живописцы северных школ употребляли дубовые, липовые, буковые, сосновые доски. Фламандцы XIV—XVII вв. писали главным образом на дубовых и сделанных из красного дерева досках. Германские живописцы XVI — XVII вв. работали на липовых, дубовых и буковых досках.

Русские иконописцы XI—XVII вв. почти все свои станковые произведения выполняли на досках, главным образом липовых, но в отдельных случаях пользовались и березовыми, сосновыми, дубовыми, кедровыми, чинаровыми, кленовыми, кипарисовыми и еловыми.

Деревья, предназначенные на выделку живописных досок, срубали зимой, древесину сушили воздушной сушкой в течение года, после чего приступали к ее распиливанию на доски.

Для предупреждения растрескивания небольших досок их предварительно вываривали в горячей воде, от 4 до 8 час., после чего выпаривали из них воду, нагревая доски до 45—60° С и высушивали, выдерживая древесину на воздухе в течение года. Посредством вываривания древесины в воде из дерева извлекались растворимые части древесины, древесный сок, связанная вода и достигалось свертывание растительной белковины, способствующей загниванию и растрескиванию древесины.

Составные доски приготовлялись из отдельных хорошо просушенных и выдержанных досок, которые склеивались столярным клеем и с оборотной стороны закреплялись врезными или набивными шпонками (рис. 1, 3 — 8). Шпонки обычно вводились в доску с двух сторон и не только препятствовали расхождению досок, но и предохраняли их от коробления. С этой же целью шпонки вводили и в небольшие доски (рис. 5). При сборке больших досок, составленных из трех и более досок, отдельные доски сбивались таким образом, что направление годичных колец в каждой доске чередовалось, благодаря чему значительно снижалась способность досок к короблению (рис. 2).

---

[1] Ченнино Ченнини, 1437, гл. 113, 115, 116. Липовые доски употребляли Рафаэль, Тициан, Рубенс.

[2] На оливковых досках писали многие итальянцы XVI в.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

*Рис. 1.* Доска с врезными шпонками

*Рис. 2.* Чередование досок в составной доске

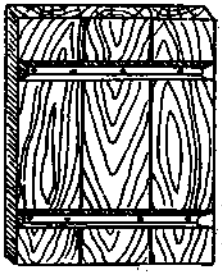


*Рис. 3.* Набивные шпонки—тип I

*Рис. 4.* Набивные шпонки — тип II

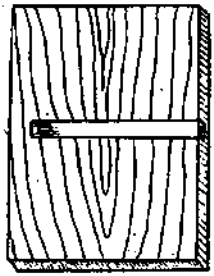


*Рис. 5.* Врезные шпонки—тип II

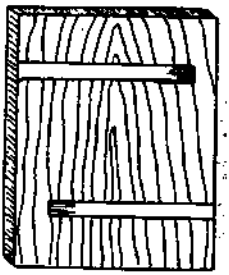


*Рис. 6.* Врезные шпонки—тип I

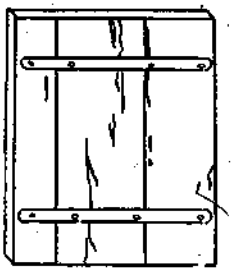


*Рис. 7.* Набивные шпонки—тип III

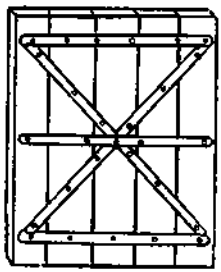


*Рис. 8.* Набивные шпонки—тип IV

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Наиболее древние способы укрепления составных досок и предупреждения их коробления заключались в том, что к торцовым частям прибивали шпонки деревянными или железными коваными гвоздями (рис. 3, 4, 7 и 8), иногда шпонки в XIII—XIV вв. набивались не только на торцы, но и на оборотную сторону доски (рис. 8); в XV—XVII вв. шпонки обычно врезались в доску (рис. 5). По строению доски и характеру шпонок можно почти безошибочно определить эпоху данного произведения.

Поверхность доски обычно проклеивалась животным клеем, наносимым 2—3 тонкими слоями; на проклеенную поверхность доски наклеивали холст, называемый древними западноевропейскими художниками „холстяной прокладкой", а русскими мастерами XI—XVIII вв.—„паволокой". Иногда покрывалась холстом не вся поверхность доски, а только места соединений отдельных досок.

Подавляющее большинство станковых произведений как русских, так и западноевропейских художников XI—XVII вв. имеет паволоку, покрывающую всю поверхность доски. После наложения паволоки приступают к грунтовке доски.

В настоящее время картины больших размеров нецелесообразно писать на досках, чрезвычайно их утяжеляющих. Небольшие же картины и в наше время охотно пишут не на холсте, а на дубовых, липовых или кедровых досках, имеющих гладкую, ровную, без сучков и других дефектов поверхность. Такие доски приготовить нетрудно: нужно лишь хорошо просушенную при обычной комнатной температуре доску выварить в течение 2—3 часов в горячей воде, после чего выпарить из нее воду при 50°С и просушить. Хорошо просушенную доску следует промазать 6-проц. раствором сулемы или формалина, просушить и, проклеив клеем, загрунтовать.

Хорошо просушенная, выдержанная фанера, толщиной в 0,4—0,6 см является материалом, пригодным для неответственных работ, этюдов, исполненных маслом. Проклеенная и загрунтованная фанера, набитая на подрамник, служит довольно прочным основанием для таких работ.

## *ХОЛСТ*

Употребление различных тканей (льняной, пеньковой, бумажной, джутовой и шелковой) в качестве живописного основания известно со времен глубокой древности.

Еще в I в. н. э. имело место применение холста как

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

живописного основания; по свидетельству Плиния [1], портрет Нерона, написанный одним из художников того времени, по приказу самого Нерона был выполнен не на дереве, а на холсте. Величина этой картины равнялась 40 м. Древнеримские живописцы употребляли холст не только как паволоку, но и непосредственно как живописное основание; например, один из фаюмских портретов конца IV в. написан на плотном, не особенно тонкого плетения холсте. В IX в. живопись по проклеенному пергаментным клеем холсту имела довольно значительное распространение [2]. В XI—XIII вв. западноевропейские, а главным образом русские художники постоянно пользовались холстом при живописи на дереве. Большинство западноевропейских станковых произведений этого времени и почти все станковые произведения древнерусского искусства как XII—XIV, так и XV—XVII вв., исполненные на дереве, обязательно имеют наклеенный на дерево холст.

Наклеивание холста или паволоки на доску принадлежит к наиболее древним способам подготовки основания под живопись. Античные, древнеримские, фаюмские портреты I—II вв. нашей эры в ряде памятников имеют между грунтом и доской холст, наклеенный на поверхность доски. Например, относящийся к фаюмским портретам портрет „Алины", написанный в I в. н. э., имеет основанием кедровую доску, на поверхность которой наклеен плотный, не очень тонкого тканья льняной холст, поверх которого нанесен грунт; другой портрет, „мужчины средних лет" (находится в Государственном музее изобразительных искусств им. А. С. Пушкина), живопись которого относится к середине II в., также имеет основание, состоящее из кедровой доски, наклеенного на нее холста и грунта.

На наклеенный на поверхность доски холст древние мастера и наносили грунт; благодаря наличию холста достигалось более прочное сцепление грунта с поверхностью доски и повышалась стойкость грунта к различного рода физико-механическим внешним влияниям. Исследованные нами холсты ряда древнерусских памятников станковой живописи XII—XVI вв. представляют собой хорошо сохранившуюся льняную ткань, выработанную ручным способом из крученых ниток, различного рисунка и плотности [3]. Наи-

[1] Плиний, Натуральная история, I в. н. э.

[2] Ираклий, О красках и искусствах римлян, VII — VIII вв., кн. II, гл. 26.

[3] Виннер А. В., Технологическое исследование древних холстов иконописи XII—XVII вв. 1935 (рукопись).

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

более часто применялись два сорта холста, холст с простым, так называемым элементарным гарнитуровым переплетением нитей (рис. 9), и холст сложного саржевого переплетения (рис. 10). Плотность исследованных нами 18 холстов с разных памятников XII—XVI вв. указана в таблице:

| Наименование иконы | Век | Плотность льняной ткани в продольном направлении (основа), число ниток на 1 см² | Плотность льняной ткани в поперечном направлении (уток), число нитей на 1 см² | Вес 1 м² ткани в г |
|---|---|---|---|---|
| „Георгий" № 1 . . . | XII | 14 | 10 | 300 |
| „Георгий" № 2 . . . | XII | 16 | 14 | 240 |
| „Петр и Павел" . . | кон. XII | 15 | 12 | 250 |
| „Пресв. богородица" (Новгород) . . . | нач. XIII | 13,6 | 13,5 | 146 |
| „Никола" (Новгород) | XIII | 16 | 14 | 180 |
| „Никола" (Псков) . | XIII | 12 | 11 | 275 |
| „Три мученицы" . . | кон. XIII | 9 | 7 | 450 |
| „Спас" Рублева . . | нач. XIV | 11 | 8 | 309 |
| „Моисей и Давид" . | серед. XIV | 16 | 13 | 200 |
| „Петр и Павел" . . | XIV | 14 | 10 | 333 |
| „Сошествие св. духа" | кон. XIV | 15 | 11 | 345 |
| „Богоматерь" Рублева . . . . . | нач. XV | 14 | 12 | 378 |
| „Богоматерь" . . . | серед. XV | 22 | 14 | 236 |
| „Петр и Павел" . . | нач. XVI | 12 | 8 | 220 |
| „Спаситель" . . . . | XVI | 13 | 12 | 205 |
| „Суббота" . . . . . | XVI | 19 | 16 | 204 |
| „Сольвычегодский чин" . . . . . | XVI | 12 | 11 | 202 |
| „О тебе радуется" . | XVI | 18 | 14 | 166 |

Как видно из этой таблицы, наименьшую плотность имела ткань XIII в. с иконы „Три мученицы": плотность ее в 1 м² по основе равнялась 9000 нитей, по утку — 7000; наиболее плотной оказалась ткань середины XV в.: число нитей ее в 1 м² равнялось по основе 22 000, а по утку — 14 000. Наиболее же часто употреблялся холст средней плотности с числом нитей в 1 см² по основе 12, 14, 16 и по утку 11, 12, 13, 14.

В масляной живописи холст вошел во всеобщее употребление в Италии в конце XV и в начале XVI вв.; впервые холстом стали пользоваться в значительных размерах флорентийские и венецианские живописцы, а вслед за ними холст проник и к художникам северных школ — фламандцам, голландцам, германцам, а в XVII столетии и в России

Картины, книги на Художники.ру. www.hudozhniki.ru

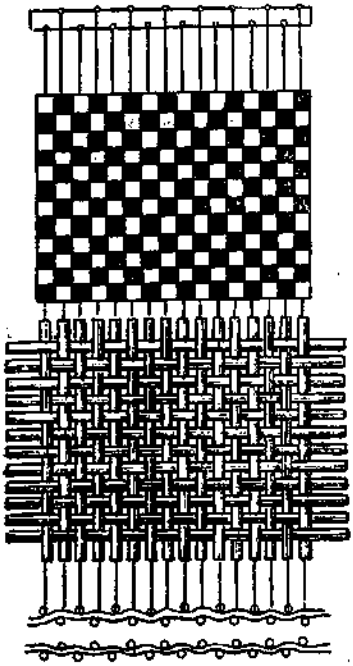


*Рис. 9.* Гарнитуровое переплетение

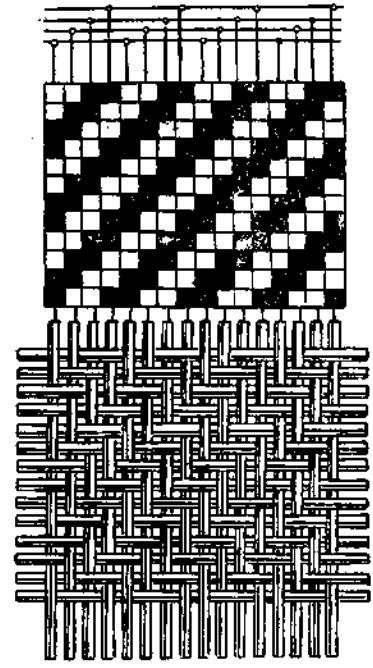


*Рис. 10.* Саржевое переплетение

появились первые светские станковые картины, выполненные на холсте: портрет патриарха Никона, картина, изображающая похороны патриарха Никона, „Град Ерихон" живописца Вухтерса и др.

По своему строению большинство холстов итальянских, испанских и фламандских живописцев конца XV и XVI вв. являлось саржевой тканью довольно сложного переплетения, выработанной ручным способом из крученых пеньковых или льняных ниток.

Произведенный нами анализ этой ткани показал, что мы имеем дело с так называемой эффектной двусторонней саржей (рис. 10). Многие живописцы конца XVI в. употребляли в качестве живописного холста исключительно саржевую ткань, видимо вырабатывавшуюся в то время специально для целей живописи[1]. Тинторетто, Тициан, многие фламандцы и голландцы писали исключительно почти на сар-

[1] Пачеко, Трактат, 1590.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

жевых холстах. Явное предпочтение, отдаваемое живописцами XVI—XVII вв. саржевому холсту перед обычным с гарнитуровым переплетением, вызвано тем, что благодаря сложному характеру переплетения нитей в двухличном саржевом холсте и диагональной форме перекрытий в нем нитей как в основе, так и в утке ткани сцепление между частицами грунта и поверхностью саржевого холста было значительно большим, нежели в обыкновенном. Помимо этого, все физико-механические внешние воздействия в меньшей степени сказывались на грунтах, лежащих на саржевом холсте, чем на грунте, лежащем на простом холсте. Русские художники XVIII—XIX вв. также нередко пользовались саржевым холстом (Левицкий, К. Брюллов).

В настоящее время специально предназначенная для живописи саржевая ткань не вырабатывается. Объясняется это главным образом тем, что до сего времени не обращали внимания на строение холста и связанную с ним прочность и стойкость грунта.

Наилучшей тканью, отвечающей требованиям, предъявляемым к живописным тканям, является льняной и пеньковый холст, отличающийся большой прочностью. Он должен быть плотным, с ровным плетением, с нитью однородной толщины и без узлов и других неровностей на поверхности ткани, в противном случае холст для живописи неприемлем.

Холсты с обыкновенным переплетением нитей должны иметь следующую плотность:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Грубые холсты: | от 10,5 | до 13,5 | нитей на 1 см² | по | основе. |
| | от 9 | до 11,5 | „ „ „ | по | утку. |
| Средние холсты: | от 14,4 | до 19 | „ „ „ | по | основе. |
| | от 12 | до 16 | „ „ „ | по | утку. |
| Тонкие холсты: | от 20 | до 25 | „ „ „ | по | основе. |
| | от 17 | до 21 | „ „ „ | по | утку. |

Холсты, выпускаемые московской фабрикой Всекохудожника, имеют плотность по основе 15 тыс. нитей и по утку 22 тыс. нитей.

Холст как живописное основание имеет свои достоинства и недостатки. К первым относятся его легкость, портативность, дешевизна, ко вторым—небольшая прочность, легкая разрываемость, способность быстро разрушаться под действием внешних атмосферных влияний и влаги. Наиболее важным из всех недостатков холста является его способность сжиматься и расширяться под влиянием внешних атмосферных воздействий, находясь в непрерывном движе-

Картины, книги на художники.ру. www.hudognik.ru

нии, холст, сжимаясь и расширяясь, вызывает непрекращающееся растяжение нитей, совершенно разное в направлении основы и утка. Такое постоянное неравномерное изменение объема холста вредно отражается на сохранности лежащего на его поверхности грунта и живописного слоя, являясь одной из причин возникновения трещин и осыпания живописного слоя и грунта.

Известное уменьшение изменения объема ткани достигается предварительной промывкой холста в горячей воде; промытый ссевшийся и высушенный холст в дальнейшем значительно меньше изменяется в объеме.

Прежде чем грунтовать холст, его следует хорошо натянуть на подрамник, закрепить гвоздями и протереть мокрой тряпочкой для того, чтобы ткань сселась. После этого просохнувший холст проклеивают два раза животным клеем, дают просохнуть и затем грунтуют.

Для проклейки холста следует применять лучшие сорта клея: осетровый и белужий.

При первой проклейке применяется раствор клея, консистенции 1:25, т. е. на 1 часть сухого рыбьего клея берут 25 частей воды[1]. Теплый, но не горячий раствор клея наносят на холст щетинной кистью, затем его разравнивают по поверхности холста жесткой щеткой как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении и обязательно снимают металлическим шпателем все излишки клея. Затем холсту дают просохнуть. Сушить холст надо в закрытом, хорошо проветриваемом помещении. Недопустимо просушивать холст на солнце или около печки, так как благодаря быстрому просыханию в проклеенном холсте возникают сквозные отверстия.

Хорошо просушенный холст пемзуют, удаляя при этом все неровности с поверхности холста и одновременно взлохмачивая его.

Вторая проклейка уже совершенно просохшего холста производится клеевым раствором, составленным в пропорции 1:15. Проклеив холст, клей разравнивают щетками и удаляют все его излишки шпателем. Во время проклейки холста следует внимательно следить за тем, чтобы клей не проступал на обратной стороне его.

Некоторые художники часто пишут на непроклеенном холсте масляными красками. Этого ни в коем случае не следует делать, так как масло, проникая в холст, пропитывает нити, и ткань через некоторое время при полном

[1] Приготовление клеевого раствора см. стр. 45.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

осмолении масла делается хрупкой, ломкой и легко разрывается.

Подрамник должен быть сделан из хорошо просушенной и выдержанной сосновой или лиственной древесины, не имеющей сучков, червоточин, раковин и других пороков.

Конструкция подрамника имеет большое значение для сохранности живописи. Обычно художники применяют подрамник (рис. 12), углы которого вяжутся на простой прорезной шип и закрепляются сквозным деревянным нагелем (рис. 13) или склеиваются столярным клеем. Натянутый на такой подрамник холст, сжимаясь и растягиваясь под действием внешних атмосферных влияний, через некоторое время провисает и образует складки, в особенности часто наблюдаемые в угловых частях; провисание холста и складки не только изменяют внешний вид картины, но влияют и на живописную поверхность: появляются разрывы и трещины в красочном слое и грунте; вследствие неравномерности натяжения холста ослабляется связь грунта с холстом и возникает опасность осыпания красочного слоя и грунта. Вследствие же мертвой вязки углов, исключающей возможность регулирования натяжения холста на подрамник, картину приходится немедленно перетягивать на новый подрамник. Для того чтобы избежать провисания холста и образования складок и одновременно достигнуть возможности регулирования натяжения холста, рекомендуется углы подрамника не проклеивать и не связывать нагелем, а в каждом сочленении, в одном бруске около шипа, а в другом около проушины, сделать неширокие отверстия, куда вгоняются колки (рис. 14), посредством которых расклинивается подрамник (рис. 11). Колки следует выделывать из сухой, выдержанной дубовой древесины.

Правильно сконструированный подрамник должен иметь при небольших размерах картин поперечную перекладину, а при больших—крестовину, также расклиниваемые колками. Наружные части подрамника, прилегающие к внутренней стороне холста, необходимо несколько стесать под углом (рис. 15), так как иначе нижние кромки брусков будут выступать и оставлять полосы на живописной поверхности.

Существуют и другие системы подрамников; в некоторых из них углы подрамника вяжутся на угол с нешироким отверстиями для колков (конструкция Д. Ф. Богословского), в других же делается система двух подрамников с винтами, ослабляющими или подтягивающими холст (конструкция Кудрявцева). Подрамник конструкции Бого-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

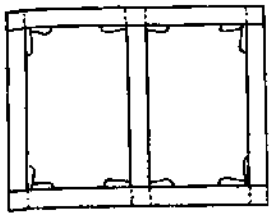


*Рис. 11.* Конструкция угла подрамника с колками

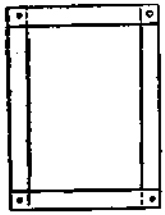


*Рис. 12.* Подрамник на шипах с нагелем

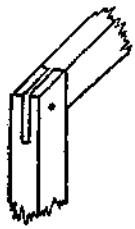


*Рис. 13.* Крепление угла

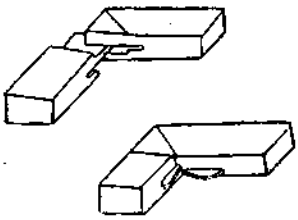


*Рис. 14.* Рисунок угла подрамника на колках

*Рис. 15.* Планка подрамника со скосом

словского особого преимущества перед подрамником, изображенным на рис. 11, не имеет и отличается только тем, что при набивании гвоздей исключается возможность их попадания в прорези шипа. Конструкция Кудрявцева отличается известной сложностью и пока мало применима в повседневной практике.

Холст к подрамнику следует прикреплять обойными железными гвоздями, имеющими грани и широкие плоские шляпки, позволяющие захватывать большую поверхность холста. Гвозди не следует вбивать в подрамник молотком, а необходимо вдавливать специальными клещами, впервые сконструированными реставратором А. К. Федоровым. В особенности это необходимо при перетягивании картин старых мастеров на новый подрамник, так как удары молотком вредно отражаются на сохранности картины.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

При натягивании холстов большого размера следует пользоваться специальными щипцами конструкции А. К. Федорова, позволяющими равномерно натягивать холст на подрамник, без чрезмерного растяжения краев холста.

## *КАРТОН*

Для основания под масляную живопись нередко применяют лучшие сорта тряпичного картона, покрытые тонким слоем грунта, состоящего из сухой горшечной глины и умбры, стертых с льняным вареным маслом. Можно покрывать картон в 2—3 тонких слоя свинцовыми масляными белилами. Перед грунтовкой картон следует хорошо промаслить льняной олифой, после чего дать ей просохнуть в течение 2—3 недель. Промасленный и загрунтованный картон не впитывает в себя масла из красок, и живопись не жухнет.

На загрунтованном картоне писали многие художники XVII—XIX вв., им пользовались Левицкий, Тропинин, А. Иванов, Васнецов, Репин, Рерих и др.

На хорошо промасленном и загрунтованном картоне, прикрепленном на подрамник, масляная живопись сохраняется вполне удовлетворительно.

## *БУМАГА*

Среди других оснований масляной живописи бумага занимает не последнее место. Многие художники (А. Иванов, Боровиковский, Грабарь и др.) писали маслом на бумаге. Обыкновенно для масляной живописи применяется плотная, с мелким зерном бумага типа ватманской, белого или кремового цвета; бумагу наклеивают на картон или холст, промасливают или покрывают тонким слоем масляной краски, во избежание прожухания красок. Некоторые из своих многочисленных этюдов, исполненных маслом, А. Иванов выполнил на белой, или цвета охры, плотной, с мелким зерном бумаге [1], наклеенной на листе прочного полутряпичного картона желтоватого цвета или же прямо на холст. Наклеенную на картон или холст бумагу А. Ива-

[1] Бумага, применявшаяся А. Ивановым для своих этюдов, была двух сортов: первая — плотная белая, с мелким зерном, очень близкая по качеству к ватманской бумаге, но несколько тоньше ее; другой сорт — кремовая, цвета светлой охры, бумага, по качеству напоминающая тонкий мелкозернистый ватман.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

нов обыкновенно хорошо промасливал льняным маслом, но в некоторых случаях он покрывал наклеенную бумагу тонким слоем масляной краски розоватого цвета, по всей видимости состоящей из свинцовых белил и розово-коричневатой земли. Сохранность этюдов А. Иванова, выполненных маслом на бумаге, наклеенной на картон, превосходная — через 60—70 лет не заметно никаких трещин и разрывов красочного слоя.

Из других художников, работавших на бумаге, наклеенной на холст, можно отметить художников Келина и Турлыгина, произведения которых сохранились очень хорошо, — по прошествии 45 лет живопись совершенно не имеет трещин. Келин и Турлыгин употребляли ватманскую белую бумагу.

Вообще следует отметить, что масляная живопись на плотной белой бумаге наклеенной на картон или холст, сохраняется несравненно лучше, чем при нанесении ее прямо на холст; при этом масляная живопись на бумаге не имеет трещин и разрывов красочного слоя, так как сжатие и расширение основания, проявляющиеся с большой силой у холста, в данном случае почти совершенно отсутствуют.

## *МЕТАЛЛЫ*

В масляной живописи нередко в качестве основания применяют металлические пластины и доски различного размера и толщины из меди, железа, цинка, олова, свинца и алюминия. Поверхность металлических досок, предназначенных под живопись, промазывали тонким слоем чесночного сока, обладающего клеющими способностями, и покрывали 2—3 тонкими слоями масляной краски [1] или грунтовочной смеси, приготовляемой из горшечной глины, красной жженой земли и умбры, стертых с льняным маслом [2]. Иногда перед грунтовкой металлическая поверхность подвергалась нарезке, идущей в разных направлениях в виде сплошной сетки из неглубоких линий. Эта насечка металла способствовала более плотному сцеплению грунта с металлом. В некоторых случаях живописцы XVII в. покрывали поверхность металла тонкими листиками червонного золота для того, чтобы предохранить красочный слой от вредного влияния металлического основания.

[1] Пернети, Трактат.
[2] Палломино, Трактат.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## МЕДЬ

Медные пластины и доски различного размера, толщиной от 0,2 до 0,5 см, отливались из почти чистой красной меди. Поверхность доски, предназначенная под живопись, покрывалась сетью продольных и поперечных линий, наносимых острым инструментом; этим достигалось более прочное сцепление грунта с металлом. После этого доска промазывалась чесночным соком, обезжиривающим поверхность металла, и грунтовалась. В качестве грунта употребляли смесь, состоящую из горшечной глины, красной жженой земли и умбры, стертых с льняным вареным маслом, или грунтовали свинцовыми белилами, красной жженой охрой, умброй и другими красками, стертыми с вареным льняным или ореховым маслом.

Некоторые живописцы XVII и XVIII вв., зная свойство меди при окислении окрашиваться в зеленый цвет, с целью предохранить красочный слой живописи от вредного действия окислов меди покрывали поверхность медной доски листовым золотом, которое наклеивалось посредством чесночного сока, и грунтовали масляной краской. Грунт обычно наносился в 2—3 приема несколькими тонкими слоями.

На медных досках писали многие западноевропейские и русские живописцы XVII и XVIII вв. Из русских живописцев на меди писали Боровиковский [1], Тропинин, Аргунов, Орловский и др. В большинстве случаев масляная живопись на меди сохраняется хорошо.

## СЕРЕБРО

Серебро в виде тонких пластинок небольшого размера (40×60 см) применялось западноевропейскими художниками XVII—XVIII вв. под живопись масляными красками. Подготовка поверхности серебряных досок заключалась в их грунтовке масляными красками, наносимыми 2—3 тонкими слоями. Масляная живопись на серебряных досках обладает вполне удовлетворительной сохранностью.

## ОЛОВО

Олово принадлежит к металлам, стойким к действию внешних атмосферных влияний, и окисляется с трудом.

[1] Портрет Салтыкова.



Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

В масляной живописи неоднократно применялись в качестве живописного основания оловянные листы, набитые на деревянные доски, с целью предупредить деформирование мягкого листа олова. Впервые олово как основание под живопись стали применять в XVII в. западноевропейские художники, которые писали по оловянным тонким доскам, загрунтованным масляной краской в 2—3 слоя. Сохранность масляной живописи на оловянном основании вполне удовлетворительная.

## ЖЕЛЕЗО

Железо в качестве живописного основания применяется крайне редко вследствие своей способности энергично окисляться, покрываясь тонким слоем водной окиси железа, называемой ржавчиной. Одним из немногих художников, пользовавшихся железом как основанием под масляную живопись, был грузинский художник Нико Пиросманишвили, многие произведения которого выполнены на загрунтованных железных листах. На железе написан и портрет Н. Я. Дервиз работы В. А. Серова.

## ЦИНК

Цинковые доски являются мало пригодным материалом для живописного основания вследствие своей подверженности температурным влияниям. Сильное сжатие и расширение цинковых пластин не дают прочного сцепления красочного слоя с поверхностью металла; кроме того, масляные краски, в состав которых входят свинцовые или медные соединения, вступая в соприкосновение с цинком, быстро чернеют и осыпаются. К сожалению, на цинковых досках написано большое число произведений религиозной живописи крупнейших русских мастеров конца XIX в.

## АЛЮМИНИЙ

В качестве живописного основания применяют не чистый алюминий, непригодный из-за своей мягкости, а сплавы алюминия: дуралюминий, состоящий из 95% алюминия, 4% меди, 0,5% марганца и 0,5% магния; магналий — 95% алюминия и 5% марганца, а также другие алюминиевые сплавы. Алюминиевые сплавы довольно стойки к атмосферным и температурным влияниям, окислы алюминия, образующиеся на его поверхности, не оказывают вредного

Картины, книги на Художники.ру: www.hudognik.ru

влияния на краски. Сцепление красочного слоя с поверхностью металла в алюминиевых досках вполне достаточное, масляные краски хорошо ложатся на поверхность досок из алюминиевых сплавов и хорошо держатся на ней.

Помимо перечисленных металлических оснований, возможно применение медных и железных досок, покрытых тонким слоем расплавленного пылеобразного алюминия. Употребление таких досок имеет некоторые преимущества перед чисто медными досками: благодаря тонкому слою алюминия устраняется вредное действие меди на краски и достигается более прочное сцепление красочного слоя с поверхностью металла.

## *ЛИНОЛЕУМ И КЛЕЕНКА*

Линолеум и клеенка, приготовляемые из тонкого холста или какой-либо другой материи, покрытой слоем льняной олифы, смешанной с сухим пробочным порошком, применяются некоторыми художниками в качестве основания под масляную живопись. Нико Пиросманишвили первый стал писать масляными красками на черной клеенке. Художник Корзухин ряд своих произведений выполнил на линолеуме. В 1910-х годах много писал на линолеуме и Репин [1]. Сохранность масляной живописи на линолеуме и клеенке благодаря родству покрывающего их состава с масляными красками удовлетворительная, но клеенка из-за своей непрочности не может быть рекомендована.

## *СТЕКЛО*

Применяемые в качестве основания масляной живописи зеркальное стекло и зеркала являются мало приемлемым материалом вследствие крайне незначительного сцепления красочного слоя с поверхностью стекла, даже матового.

[1] Картина «Быдло империализма», портрет карикатуриста Ре-ми и др.

Картины, книги на Художник ру: www.hudogniki.ru

# ЖИВОТНЫЕ КЛЕИ, ИХ СОСТАВ, СОРТА, ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ В ЖИВОПИСИ

В живописи применяются главным образом клеи животного происхождения, клееобразующее вещество которых, называемое коллагеном, представляет собой главную составную часть кожных покровов или соединительную ткань сухожилий, связок, хрящей и костей различных позвоночных животных. При продолжительном вываривании с водой обрезков кожи, сухожилий, хрящей и костей коллаген превращается в клей.

По своей природе животные клеи относятся к классу белковых веществ, называемых альбуминоидами, в состав которых входят кислород, азот, водород, углерод и сера. В химическом отношении клеи состоят из двух близких по своему составу соединений: глютина и хондрина.

В практике различают довольно значительное количество сортов животного клея; наиболее употребительные из них: пергаментный, перчаточный, кожный, мездровый, костяной, рыбий. Клей, получаемый вывариванием в воде обрезков кожи и костей различных животных: коз, овец, телят, а также внутренней поверхности плавательного пузыря хрящевидных рыб, состоит преимущественно из чистого глютина ($C_{18}H_{20}N_4O_6$), в состав которого входит 49—51% углерода, 17% азота, 6,5—7% водорода и 0,5—0,8% кислорода. Лучшие сорта этого клея: осетровый, белужий, пергаментный и перчаточный; наиболее богатые содержанием чистого глютина, они обладают и наибольшей клеющей способностью.

Клеи, вырабатываемые посредством выварки хрящей, состоят главным образом из хондрина ($C_{18}H_{27}NSO_{17}$), в состав которого входит 50% углерода, 27—30% кислорода, 14—15% азота, 6—7% водорода и 0,4—0,6% серы. Клеющая способность клеев, богатых хондрином, незначительна.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Все применяемые в живописи клеи животного происхождения нерастворимы в холодной воде, в которой они лишь разбухают. Полное растворение клея происходит только в горячей воде.

По своему физико-химическому строению животные клеи представляют лиофильные, так называемые гидрофильные, или водолюбные, коллоиды; при их насыщении водой они набухают и увеличиваются в объеме в 6—10 раз.

При набухании и растворении животного клея одна его молекула представляет собой золь, а другая гель, причем молекула геля только разбухает, но не растворяется. При потере воды клеем золь превращается в порошок, а гель в эластичную пленку.

В живописи применяют только высшие сорта животного клея: пергаментный, перчаточный, лучшие сорта кожного, костяного и рыбьего клея, причем эти клеи должны быть совершенно свободны от различных минеральных примесей: хлористого кальция, едкого натра, извести, часто применяемых при выработке клея. Наличие в клее хотя бы незначительного количества одного из этих веществ, находящихся в свободном состоянии, делает его совершенно непригодным для живописных работ.

Чистый, свободный от минеральных примесей клей не окрашивает лакмусовую бумажку, содержащие же вредные примеси клеи дают при этом красное или синее окрашивание.

## *ПЕРГАМЕНТНЫЙ КЛЕЙ*

Пергаментный клей принадлежит к лучшим, наиболее светлым сортам кожного клея, богатым содержанием глютина.

Пергаментный клей приготовляется посредством вываривания в воде чистых обрезков козьего или бараньего пергамента. Обрезки тщательно промывают несколько раз в воде, очищая их от различных загрязнений, после этого их размачивают в течение суток, дают им разбухнуть и варят в чистой воде, не содержащей вредных минеральных примесей, до тех пор, пока клеевая масса не укипит на $^2/_3$; обычно время процесса варки не превышает 4—5 час. Полученный клеевой раствор фильтруют и дают клею застыть. Остывший клей, имеющий вид твердого студня, разрезают на небольшие куски, кладут на металлические сетки и высушивают. Приготовленный таким образом пергаментный клей, имеющий вид небольших про-

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

зрачных твердых плиток светложелтого цвета, употребляют для различных целей.

В живописи пергаментный клей применяется давно. Впервые мы встречаемся с указаниями на приготовление клея из обрезков пергамента в трактатах Ираклия и Теофила [1]. В средние века и позднее большинство западноевропейских живописцев постоянно пользовалось пергаментным клеем при изготовлении грунтов, считая его наилучшим из всех животных клеев [2]. По свидетельству Ченнино Ченнини и де Майерна, пергаментный клей приготовлялся следующим образом: брали полную горсть обрезков козьего или бараньего пергамента, всыпали в горшок с чистой колодезной водой и промывали от 4 до 5 раз и более, тщательно очищая обрезки от загрязнения. За день до варки клея обрезки размачивали и кипятили с чистой водой до тех пор, пока состав не уваривался до 1/3 своего первоначального объема. Полученный таким образом клеевой раствор процеживали и охлаждали, разрезали на куски и высушивали на ветру без солнца [3].

Пергаментный клей обладает большой клеющей способностью и эластичностью и крайне невысокой склонностью к загниванию, чем выгодно отличается от других животных клеев.

В живописи пергаментный клей применяется различной консистенции: крепкий клей получают растворением 540 г сухого клея в 5,6 л воды, средний по крепости клей—посредством растворения 540 г клея в 6,6 л воды и слабый из 540 г клея в 8,8 л воды.

## *ПЕРЧАТОЧНЫЙ КЛЕЙ*

Перчаточный клей принадлежит к лучшим сортам животных клеев и получается посредством вываривания в воде хорошо промытых обрезков белых лайковых или бараньих кож. Приготовляется он так же, как и пергаментный. В прошлом перчаточный клей был наряду с пергаментным наиболее часто применяемым европейскими художниками животным клеем. Им пользовались при грун-

---

[1] Ираклий, О красках и искусствах римлян, кн. III, гл. 26. Теофил, Трактат XI в., гл. 17 и 38.

[2] Трактаты: Паоло Пино, 1548. Вазари, 1550, гл. 21; Боргини, 1584. Пачеко. де Майерн, 1620, § 58 и 280.

[3] Ченнино Ченнини. Трактат, гл. 110. де Майерн, Трактат, § 280.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

товке холста и золочении. Особенно часто им пользовались мастера южных и северных школ XVI—XVII вв. [1]

Перчаточный клей, обладая светлой окраской и прозрачностью, по своей клеющей способности не уступает пергаментному клею.

## *КОЖНЫЙ КЛЕЙ*

Лучшие сорта кожного клея, применяемого в различных живописных работах, получаются посредством вываривания тщательно промытых и очищенных от волос обрезков кож или целых шкур различных молодых животных: коз, овец, телят.

Высшие сорта кожного клея состоят главным образом из глютина и по своей клеющей способности и эластичности не уступают пергаментному и перчаточному клеям, но имеют более темную окраску.

Применение кожного клея для различных целей живописи и способ его изготовления известны были еще в I в. н. э. По свидетельству Плиния [2], его получали в то время из кожи бычьих ушей. В средние века и позднее итальянские живописцы употребляли клей при грунтовках и золочении, получая его посредством вываривания обрезков кожи молодых коз и овец. В России отдельные сорта кожного клея, получаемые из обрезков кожи коз, баранов, лошадей, коров, бобра и других животных, были хорошо известны еще в XIV—XVI вв. и употреблялись для приготовления грунта, в золочении, проклеивании досок и т. п.

В настоящее время лучший сорт кожного клея, так называемый „кельнский" клей, получают посредством вываривания свежеснятых и очищенных шкур молодых позвоночных животных. Кельнский клей обладает хорошей клеющей способностью, эластичностью и прозрачностью; цвет его светлокоричневый.

## *КОСТЯНОЙ КЛЕЙ*

Лучший сорт костяного клея получают из хрящей и костей молодых животных: коз, овец и телят. Хрящи, кости и козьи ножки обезжиривают, тщательно промывают в воде и вываривают, давая воде укипеть до $^2/_3$. Полу-

---

[1] Паоло Пино, Трактат, Арменини, 1587, кн. II, гл. 8. де Майерн, § 25, 30, 54, 214.

[2] Плиний, Натуральная история, гл. 28.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ченный клеевой раствор процеживают через холст, дают ему застыть и высушивают. Костяной клей из козьих ножек и хрящей, по свидетельству Теофила, был известен еще в XI в. [1] Им довольно часто пользовались художники северных школ XVI и XVII вв., приготовляя его из костей, хрящей и оленьего рога [2], причем наиболее крепкий костяной клей получали из обрезков оленьего рога [3]. По своей клеющей способности эти сорта костяного клея несколько уступают лучшим сортам кожного клея. В живописи применяют клеевые растворы различной консистенции.

Техника приготовления клеевого раствора заключается в следующем: плитки или пластины сухого клея разламывают на небольшие кусочки, размером 0,5—1 см, всыпают в клеянку, наполненную холодной или слегка теплой чистой водой, и дают клею набухнуть и размягчиться в воде в течение 10—12 час., так как разбухший клей разваривается значительно легче и лучше. Размягченный клей варят в специально приспособленной для варки клея клеянке, устроенной по принципу водяной бани. Клеянка состоит из двух металлических сосудов, свободно входящих один в другой, причем стенки меньшего сосуда не соприкасаются с внутренними стенками большего; клеевой раствор помещают в малый сосуд, который вставляют в большой, предварительно наполненный на $^1/_3$ водой. Наилучшими клеянками, дающими постоянную температуру нагрева, без резких колебаний, являются электрические. При варке клея в клеянках устраняется пригорание клея, которое резко ухудшает его качество. Сам процесс варки проводят при невысокой температуре; вначале температура бывает не свыше 35—50°, через некоторое время ее доводят до 60°, причем более высокая температура варки клея и в особенности доведение ее до точки кипения клеевого раствора приводят к значительному ухудшению качества клея. Клеевой раствор при его вываривании следует постоянно перемешивать небольшой деревянной лопаткой во избежание образования комков клея и их пригорания. Хорошо сваренный клей не имеет комков и не тянется с кисти, а свободно стекает с нее.

Почти все животные клеи обладают способностью покрываться плесенью и загнивать; во избежание этого к клеевому раствору прибавляют незначительное количество креозота, карболовой, салициловой кислоты, фенола.

[1] Теофил, Трактат, гл. 18.
[2] Де Майерн, Трактат, § 79, 324.
[3] Боргини, Трактат.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

## РЫБИЙ КЛЕЙ

Рыбий клей добывается главным образом из плавательного пузыря, а также из кишок, кожи, чешуи и костей рыб различных пород. По внешнему виду он представляет собой полупрозрачные беловато-желтоватого цвета тонкие пластинки, состоящие из тесно связанных между собой многочисленных перепонок.

В холодной воде рыбий клей разбухает и разделяется на плевистые листы, в кипящей воде он целиком растворяется и по охлаждении превращается в бесцветный студень.

В торговой практике различают довольно много сортов рыбьего клея.

Лучшие сорта рыбьего клея, называемые „русским рыбьим клеем", добываются из внутренней оболочки плавательного пузыря хрящевых рыб: осетра, белуги, стерляди, севрюги и сома, вылавливаемых в Каспийском, Черном и Северном морях и в реках СССР. Рыбий клей состоит почти из чистого глютина, он прозрачен, бесцветен и обладает высокой клеющей способностью и эластичностью; получают его из пузыря, кишок, кожи, чешуи, костей трески и других пород рыб. Из других сортов клея наиболее часто встречаются лапландский клей, получаемый из верхних плев окуня, хвоста и челюстей акулы и плавательного пузыря трески; молдавский клей, получаемый из плавательного пузыря, кожи, желудка и кишок различных рыб, и азиатский клей, добываемый вывариванием плавательных пузырей различных рыб. Эти сорта рыбьего клея по своей клеющей способности, эластичности, крепости и прозрачности значительно уступают лучшим сортам клея и в живописи не применяются. В живописных грунтах, при творке золота, проклеивании холста и досок применяют наилучшие сорта клея. Таким клеем является осетровый клей. Кроме осетрового клея, для живописных целей пригодны севрюжий, белужий, стерляжий и сомовый клеи.

Рыбий клей благодаря своей клеющей способности, эластичности, а главное, присущей ему способности не чернеть, оставаться прозрачным и бесцветным, является наилучшим из всех животных клеев. Он был известен еще в I в. н. э.[1]. В средние века рыбий клей, по свидетельству Теофила[2], часто употреблялся художниками при

[1] Плиний, Натуральная история, гл. 7 и 32.
[2] Теофил, Трактат, гл. 38.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

творке золота, золочении и других видах художественно-живописных работ, причем средневековые художники считали его наилучшим из всех животных клеев. В XV—XVII вв. западноевропейские и русские художники постоянно пользовались им при изготовлении грунта, проклеивали живописные доски, холст. Ченнино Ченнини[1] рекомендовал рыбий клей для склейки дерева, кости и бумаги. Пачеко и Паломино[2] упоминают о рыбьем клее, применяемом в это время испанскими живописцами при золочении, письме золотом на пергаменте и приготовлении грунтовок для холста и дерева. Де Майерн[3] советовал употреблять рыбий клей при реставрационных работах и в миниатюрной живописи. Но большого распространения среди западноевропейских художников XV—XVII вв. рыбий клей не получил главным образом из-за своей дороговизны; он заменялся преимущественно пергаментным и перчаточным клеями. В России XII — XVII вв. рыбий клей был излюбленным материалом русских художников. В ряде рукописей XVI—XVII вв, содержащих указания и различные рецепты по технике живописи, рыбьему клею отведено почетное место, как лучшему из всех животных клеев; называли его в то время „клей рыбий карлук", „клей карлушной", „карлук осетровый"[4]. Применялся он главным образом при изготовлении грунта; золочении и росписи золотом как в станковой, так и в миниатюрной живописи.

Приготовление клеевого раствора рыбьего клея производится следующим образом: пластинки клея расщепляют на небольшие кусочки, которые всыпают в клееварку, наполненную водой, и дают клею размягчиться и набухнуть в течение 12—24 час. (продолжительность набухания зависит от сорта клея и температуры воды); в теплой воде клей размягчается значительно быстрее, нежели в холодной.

В набухший и хорошо размягчившийся клей добавляют немного воды и варят его на огне в специальной клееварке в течение 15—30 мин. до полного растворения. Варку клея ведут при температуре не выше 35—50° С, повышение температуры и доведение клеевого раствора до точки кипения ухудшает качество клея, понижая его клеющую

[1] Ченнино Ченнини, гл. 108.
[2] Пачеко и Паломино, Трактаты.
[3] Де Майерн, Трактат, § 13, 25, 29, 30, 58, 77, 78, 80, 114, 131, 281, 323, 336.
[4] Рукопись № 67 конца XVI в., собр. Толстова, лист 4; рукопись № 52, XVII в., Архангельская библиотека.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

способность. В процессе варки клей, во избежание его пригорания, постоянно перемешивают. Консистенция клеевых растворов рыбьего клея, применяемых в живописной практике, находится в прямой зависимости от назначения раствора. Например, при проклеивании холста рекомендуется первую проклейку производить клеем, приготовленным из 10 г сухого клея и 150 см³ воды или же из 6 г сухого клея и 150 см³ воды. Для последней проклейки клеевой раствор приготовляют из 10—12,5 г сухого клея и 250 см³ воды и в некоторых случаях добавляют к раствору от 3 до 5 г меда для того, чтобы повысить эластичность клеевой пленки.

При изготовлении клеевых грунтов из мела и гипса употребляют клеевой раствор, приготовленный из 30 г сухого клея и 150 см³ воды, в желатиновых грунтах применяется клеевой раствор из 10 г сухого клея и 100 см³ воды, в клее-масляных грунтах раствор клея состоит из 10 г клея и 70 см³ воды. В начале XVII в. клеевой раствор для проклейки холста приготовлялся из 1 части сухого клея и 12 частей воды.

## *КОНСЕРВИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА ЖИВОТНЫХ КЛЕЕВ*

Карболовая кислота, креозотовое масло, салициловая кислота, формалин добавляются в животные клеи в незначительных количествах, предохраняя их от загнивания.

1. Карболовая кислота, или фенол, состава $C_6 H_5 OH$, являясь ароматическим спиртом, принадлежит к гидроксилсодержащим органическим соединениям, образующимся при сухой перегонке дерева или каменноугольного дегтя. Карболовая кислота легко растворима в воде и является консервирующим веществом, предохраняющим животные клеи от загнивания. Добавление к клеевому раствору нескольких капель карболовой кислоты предохраняет его от появления плесени и загнивания, но следует иметь в виду, что карболовая кислота гигроскопична.

2. Креозотовое масло, продукт дробной перегонки каменноугольного дегтя или древесины, принадлежит к ароматическим углеводородам и, обладая консервирующими свойствами, при введении его в клеевой раствор предохраняет последний от загнивания.

3. Салициловая кислота, называемая ортооксибензойной кислотой, принадлежит к ароматическим оксикислотам со-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

става $HO \cdot C_6 H_4 \cdot CO_2H$ и является хорошим средством, предупреждающим загнивание животных клеев.

4. Сулема двухлористая состава $HgCl_2$ применяется также как вещество, предохраняющее животный клей от загнивания; принадлежит к сильно действующим ядам. В воде сулема растворяется в пропорции 1 : 16 (при 15°С).

5. Формалин представляет собой 40-проц. раствор формальдегида ($H \cdot CHO$), получаемого пропусканием смеси паров древесного спирта с воздухом через раскаленную медную спираль. Формалин является превосходным противогнилостным средством. Кроме того, прибавление к клеевому раствору 4% раствора формалина делает клей стойким к действию воды и атмосферной влаги.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

# ГРУНТЫ, ИХ СОСТАВ, РЕЦЕПТУРА И ПРИГОТОВЛЕНИЕ

Грунтовка представляет собой один из наиболее распространенных приемов обработки основания для живописи, производимой с целью получить ровную и гладкую, с однородной плотностью живописную поверхность, окрашенную в требуемый цвет. Помимо этого, грунт, являясь промежуточным слоем между основанием и красочным слоем, служит естественным препятствием, предохраняющим материалы основания (холст, картон, дерево) от непосредственного соприкосновения со связующим веществом красок, которое, как, например, масла, проникая в холст, картон или соприкасаясь с поверхностью металла, оказывают на них разрушающее действие и способствуют их преждевременному старению.

Грунты состоят из сухих красящих веществ и связующего вещества. Из сухих веществ наиболее распространенными являются: мел, гипс, свинцовые белила, цинковые белила, земляные натуральные и обожженные краски, различные сорта белых и цветных глин и различные искусственные и натуральные краски.

В качестве связующего вещества применяются лучшие сорта животных клеев: пергаментный, кроличий, перчаточный, рыбий, желатин, казеин; растительные клеи: крахмал, пшеничный клейстер, желток и белок куриного яйца, высыхающие растительные масла и лаки. В зависимости от связующих веществ различают клеевые, масляные, клее-масляные и эмульсионные (клей, вода, масло) грунты.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

# МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ГРУНТОВ

## МЕЛ

Мел является мягким осадочным известняком и представляет собой разновидность природного углекислого кальция. В химическом отношении мел состоит из углекислого кальция ($CaCO_3$) и незначительного количества различных примесей в виде глин, окислов железа и марганца и органических веществ. По своему происхождению мел, являясь основной частью так называемой меловой формации, состоит из мельчайших обломков раковин простейших животных — микроорганизмов вида Foraminifera. Природные месторождения мела встречаются во многих местах земного шара; в СССР мощные месторождения мела находятся в районе ст. Лиски и в Курской области (близ г. Белгорода).

Применяемый в живописи с давних пор мел употребляется в качестве основного материала при изготовлении живописных грунтов. Большинство русских станковых произведений XI—XVIII вв, а также и западноевропейских, имеют грунты, приготовленные из мела.

Для грунтов применяют только высшие сорта хорошо очищенного и свободного от примесей мела. Очистка мела производится посредством его измельчения и отмучивания; в процессе отмучивания из мела удаляются все посторонние примеси, оседающие на дно сосуда благодаря своему большому удельному весу. Очищенный, свободный от примесей мел называется плавленым мелом. Наиболее тонкий меловой порошок можно получить осаждением солей кальция при пропускании через них углекислоты.

Мел хорошо смешивается с животными клеями и дает при высыхании прочный и стойкий грунт. Смешанный с маслом мел плохо сохнет и через некоторое время темнеет. Потемнение мела объясняется действием на него жирных кислот масла, а также и внешними физико-химическими влияниями.

## ГИПС

Гипс принадлежит к группе природных минералов, называемых сульфатами, и встречается в природе в виде двухводной сернокислой соли кальция ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) — ангидрида, или безводного сернокислого кальция ($CaSO_4$).

В практике различают следующие сорта гипса: гипсо-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

вый камень, называемый плотным гипсом, грубозернистый и мелкозернистый гипс, называемый алебастром и являющийся наиболее чистой разновидностью природного гипса, волокнистый гипс, гипсовый шпат и другие сорта. Месторождения природного гипса встречаются во многих странах; в СССР основные месторождения гипса находятся в УССР (близ г. Артемовска), в Горьковской обл., Свердловской обл. и Северокавказском крае.

Гипс состоит в основном из сернокислого кальция ($CaSO_4$ — 26,3—32,7%), трехокиси серы ($SO_3$ — 38,8—46,5%) и воды (20,9%); кроме того, природный гипс нередко содержит различные примеси: $SiO_2$, $MgO$, $MgCO_3$, $CaCO_2$, $NaCl$, $K_2O$.

В живописи при грунтовках применяют наиболее чистые сорта природного гипса: грубозернистый и мелкозернистый гипс и гипсовый камень, предварительно промытый водой. Впервые в истории техники живописи мы встречаемся с гипсом в трактате Теофила (XI в.). Среди западноевропейских художников конца XIV и начала XV в. гипс был распространенным материалом для живописных грунтовок. По свидетельству Ченнино Ченнини, в его время употребляли для грунта грубозернистый гипс, добываемый из месторождения близ Вольтерры[1] в Италии; трактаты по технике живописи итальянских живописцев XVI—XVII вв.[2], испанских XVI—XVII вв.[3] и северных школ постоянно указывают на гипс как один из общераспространенных в то время материалов грунта. Русские иконописцы еще в середине XVI в.[4], а также и в XVII в.[5] нередко приготовляли грунт из кускового белого и блестящего гипса, называемого ими „левкасным камнем".[6] Применяемый ими гипсовый камень пережигался, многократно промывался в воде и отмучивался. Образующийся при несовершенных методах обжига слой углекислой извести обычно удалялся с поверхности пережженного гипса.

Западноевропейские живописцы XVI—XVII вв. придавали обработке природного гипса большое значение. Они различали два сорта гипса, применяемых при живописных грунтовках. Первый, так называемый грубозернистый гипс, перед употреблением тщательно измельчался, очищался

[1] Ченнино Ченнини, Трактат.
[2] Трактаты: Боргини, Арменини, Бизанио.
[3] Пачеко и Паломино, Трактаты.
[4] Де Майерн, Трактат.
[5] Ерминия, 1566.
[6] Рукопись Антониево-Сийского монастыря XVII в., лист 23 (оборот).

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

от посторонних примесей и просеивался. Другой сорт, называемый тонким гипсом, получался из хорошо очищенного грубого гипса, обработанного следующим образом: грубый гипс держали залитым водой в сосуде в течение месяца, ежедневно сливая с него воду и заменяя свежей. Через месяц получали гипс мягкий, как шелк; формовали его в виде небольших хлебцев и высушивали. Перед грунтовкой гипсовые хлебцы насыщали водой и растирали на каменной плите. Из тонко растертой гипсовой массы отжимали воду и употребляли гипс для грунтовки.[1] Тонкий мягкий гипс наносили на слой грубого гипса или прямо на проклеенный холст[2].

Смешанный с эластичным животным клеем гипс дает прочные и стойкие грунты.

## КРАСОЧНЫЕ ВЕЩЕСТВА И ЗЕМЛИ

Помимо гипса и мела, при грунтовках применяют различные красочные и землистые вещества: наиболее распространенными из них являлись: свинцовые белила, цинковые белила, натуральная красная земля, жженая красная земля, красно-коричневая жженая и натуральная охра, желтая охра, неаполитанская желтая, угольная черная, умбра. Одни из этих красок добавлялись в грунт для придания ему цветности: цветные земли, охры; другие для ускорения просыхания масляного слоя грунта: неаполитанская желтая, умбра, свинцовые белила; некоторые, как, например, свинцовые и цинковые белила в смеси с маслами, служили основным материалом для приготовления масляных и полумасляных грунтов и имприматуры. Кроме красочных веществ, мастера живописи XV—XVII вв. вводили в состав грунтов колокольную глину или жженую колокольную землю серовато-черного цвета, получаемую при отливке колоколов, и тщательно промытую водой, измельченную и просушенную горшечную глину. В некоторых случаях имело место применение светложелтого кремне-глинистого песчаника[3], заменявшего в грунтах мел или гипс.

## МУКА

Западноевропейские живописцы XVI—XVII вв. употребляли при грунтовках пшеничную, просяную и ржаную

[1] Ченнино Ченнини, гл. 116—117.
[2] Ченнино Ченнини, Арменини, Бизанио, Пачеко.
[3] Рукопись № 1933, XVII в., лист 1.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

муку. Смесью из просяной муки и животного клея замазывали отверстия редкого холста.[1] Из ржаной или мягкой, смолотой тонко пшеничной муки, называемой „fusscello" варили клейстер, смешивали его с льняным или ореховым маслом[2] и добавляли свинцовые белила,[3] таким образом приготовляя грунтовочную массу для холста.

Русские живописцы конца XVI и середины XVII в. иногда холст, предназначенный под масляную живопись, проклеивали клейстером, сваренным из пшеницы[4] или пшеничной муки[5]. В настоящее время избегают употреблять грунты, содержащие муку или мучной клейстер, так как последние, обладая гигроскопичностью, легко поглощают влагу, быстро отсыревают и загнивают, а также поражаются вредителями.

## МАСЛА, СМОЛЫ И ДРУГИЕ ВЕЩЕСТВА

При изготовлении масляных и клее-масляных грунтов и имприматуры применяется вареное со свинцовым глетом льняное или ореховое масло, употребляемое для смешения с ним сухих материалов грунта: красок, земель, глин, мела и гипса.

При изготовлении яично-масляных грунтов применяют желток куриного яйца, являющийся прекрасным эмульгатором.

Масляные лаки и венецианский терпентин нередко добавлялись западноевропейскими живописцами XVI—XVII вв. в грунт в качестве его связующего вещества и для повышения прочности грунтов.

## МЕД

По своему составу натуральный пчелиный мед является водным раствором смеси фруктозы (левулозы), или плодового сахара ($C_6H_{12}O_6$), декстрозы (глюкозы), или виноградного сахара ($C_6H_{12}O_6$), и сахарозы, или тростникового сахара ($C_{12}H_{22}O_{11}$), кроме этих основных веществ в меде содержится незначительное количество белковых веществ, муравьиной кислоты, солей, эфирных масел и красящих веществ.

---

[1] Арменини, Бизанио, Трактаты, гл. 13.
[2] Пачеко и Паломино, Трактаты.
[3] Вазари, Трактат, гл. 23.
[4] Рукопись XVIII в., № 1463, лист 283 (оборот).
[5] Ерминия, 1566, № 21. Типик, 1599, § 7. Рукопись XVII в. № 1235, лист 77 (оборот), 80 (оборот).


Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

В живописи применяется при изготовлении грунтов и красок свободный от воска и посторонних примесей натуральный пчелиный мед и выделенный из него некристаллизующийся плодовый сахар, или фруктоза.

Фруктоза применяется главным образом при изготовлении акварельных и полужидких медовых красок.

## ГЛИЦЕРИН

Глицерин представляет собой трехатомный спирт состава $CH_2OH — CHOH — CH_2OH$, получаемый посредством расщепления природных жиров при спиртовом брожении. По внешнему виду глицерин — сиропообразная бесцветная жидкость, хорошо смешиваемая с водой и спиртом и не растворимая в эфире и хлороформе; удельный вес глицерина при 15° С равен 1,265.

Глицерин обладает способностью растворять многие органические и неорганические соединения, соли и др. В живописи он применяется главным образом в грунтах и красках. В состав грунта его вводят для того, чтобы придать ему эластичность, в красках, главным образом акварельных, им часто заменяют мед.

Глицерин отличается высокой гигроскопичностью, вследствие чего употреблять его в качестве примеси к грунтам не следует, так как грунты становятся гигроскопичными.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

# ИСТОРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ О ГРУНТАХ МАСЛЯНОЙ ЖИВОПИСИ

Русские мастера живописи, работавшие техникой масляной живописи в XVII столетии, писали на холсте, загрунтованном клее-меловым грунтом, состоявшим из рыбьего клея и мела. В частности на этих грунтах были исполнены:

| Название произведения | Автор | Дата |
|---|---|---|
| п-т М. И. Романовой | Неизвестный русский художник | 1630 г. |
| п-т дьяка И. Г. Граматина | „ „ | 1635—38 гг. |
| п-т патриарха Никона | Флор Степанов (?) | 1654—56 гг. |
| п-т Алексея Михайловича | Станислав Лопуцкий | 1657 г. |
| Групповой п-т патриарха Никона и его соратников | Станислав Лопуцкий | 1659 г. |
| п-т Алексея Михайловича | Иван Безмин | 1673 г. |
| п-т стольника Люткина | Иван Безмин | 1670—80 гг. |
| п-т Боярина Матвеева | Дорофей Ермолин (?) | 1670—80 гг. |
| п-т В. В. Голицына | Неизвестный русский художник | 1690 г. |
| п-т патриарха Андриана | „ „ | 1694 г. |
| п-т окольничего Ф. Л. Волконского | „ „ | 1690—98 гг. |

Клее-меловой грунт этих произведений состоял из 3—4 тонких слоев, нанесенных на проклеенный рыбьим клеем холст. В первой половине XIII века русские художники, в частности такие мастера портретной живописи как И. М. Никитин, А. Матвеев, а впоследствии и И. П. Аргунов, А. П. Антропов, Г. И. Козлов, С. Щедрин, стали работать на полумасляных грунтах, в основе которых ле-

Картины, книги на Художники.ру www.hudogniki.ru

жало 3—4 тонких слоя клее-мелового грунта, а последним слоем являлся тонкий слой масляных свинцовых белил.

Русские мастера живописи XVIII столетия: Ф. Рокотов, Д. Левицкий, В. Боровиковский, а также многие выдающиеся живописцы XVIII века и первой половины XIX в., включая и К. Брюллова, работали почти исключительно на полумасляных грунтах.

Известный интерес для нас представляют сохранившиеся в трактатах и манускриптах технические сведения о живописных грунтах западноевропейских художников.

Впервые мы находим указания на технику приготовления грунта под масляную живопись в трактате Ченнино Ченнини (1437 г.). Приготовлялся этот грунт следующим образом: на проклеенную поверхность картины наносили два тонких слоя так называемого грубого грунта, приготовленного из хорошо стертого на порфировой плите гипса, смешанного с крепким пергаментным клеем. Грунтовочная масса наносилась на холст теплой [1]. На хорошо просохнувший в течение 2—3 дней первый грунт, поверхность которого была прочищена специальным железным скребком (raffietti) наносили 8 слоев второго, так называемого тонкого грунта, более густой консистенции. [2] Масса для тонкого грунта приготовлялась следующим образом: брали тонкий гипс (gesso marcio или marzo), [3] смешивали его с водой и стирали на каменной плите 5—6 часов, из хорошо стертой массы формовали хлебцы, заворачивали их в полотно и отжимали воду. Освобожденный от значительной части воды гипс смешивали в сыром виде с жидким крепким пергаментным клеем, которого брали немного, и приготовленную таким образом грунтовочную массу [4] подогревали в сосуде с горячей водой и наносили в теплом состоянии на поверхность картины. Каждый раз холст прокрывали в обратном направлении; все 8 слоев грунта должны были быть очень тонкими. После окончания грунтовки загрунтованную поверхность высушивали и тщательно шлифовали пемзой. Иногда этот грунт покрывали тонким слоем пергаментного клея и наносили на него тончайший слой масляных свинцовых белил или свинцовых белил, смешанных с умброй [5].

[1] Ченнино Ченнини, Трактат, гл. 115.
[2] Там же, гл. 116.
[3] Тонкий гипс представляет собой гашеный гипс, приготовляемый путем повторной промывки водой и содержания в сосуде с водой в течение месяца, благодаря чему гипс становится мягким, как шелк.
[4] Консистенции теста для оладий.
[5] Филарете, Трактат, 1464.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Вазари приводит следующие способы приготовления грунтов. На проклеенный 4—5 раз с лицевой стороны и один раз с обратной пергаментным клеем холст наносили два слоя грунта, приготовленного из чистой горшечной глины и крепкого пергаментного клея; им давали просохнуть и на высохший грунт наносили тонкий слой грунтовочной краски, называемой имприматурой, или „mestica", состоящей из свинцовых белил, неаполитанской желтой и колокольной глины, стертых с льняным маслом[1]. Другой грунт приготовлялся таким образом: на проклеенный 3—4 раза мягким перчаточным клеем холст наносили тонкий слой грунта, состоящего из тонкой муки, орехового масла и свинцовых белил; этому слою давали просохнуть, покрывали его двумя слоями жидкого клея и на него наносили тонкий слой грунтовочной краски имприматуры, составляемой из колокольной глины, свинцовых белил и неаполитанской желтой[2].

По указанию Боргини (1584 г.), в его время грунтовали холсты следующим образом: на покрытый одним или двумя слоями клея холст наносили два тонких слоя грунта из колокольной глины и животного клея[3] или же на проклеенный холст наносили один или два слоя грунта, приготовленного из 1 части мягкого гипса, 1 части хорошей муки (fusscello), клея и льняного или орехового масла, причем этот состав предварительно варили. Оборотная сторона холста обязательно проклеивалась клеем[4].

Арменини рекомендовал следующие грунтовки для проклеенного 2—3 раза холста: грунт из: а) 1 части тонкого гипса, 1 части мягкого пергаментного клея; б) из 1 части муки, 1 части масла, 1 части клея и ⅓ части масляных свинцовых белил. На хорошо просохнувший первый грунт наносили 2—3 тонких слоя клея и слой грунтовочной краски различного состава, например: а) свинцовые белила + неаполитанская желтая + колокольная земля; б) свинцовые белила + медянка + колокольная земля и в) свинцовые белила + умбра + колокольная земля. Перед нанесением грунта на холст последний проклеивался 1—2 раза с лицевой стороны и один раз с оборотной лучшей грунтовочной краской, не темнящей красок. Арменини рекомендует импри-

---

[1] Вазари, Трактат, гл. 27.

[2] Там же, гл. 23.

[3] Сваренного из обрезков пергамента (бараньего или козьего) или из козьих ножек и хрящей.

[4] Боргини, Трактат.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

матуру из свинцовых белил, неаполитанской желтой и колокольной земли [1].

По Бизанио грунт из 1 части тонкого гипса и 1 части животного клея наносили в один слой на хорошо проклеенный 2—3 раза тонкий холст; на просохнувший первый грунт наносили один слой хорошо стертой масляной грунтовочной краски, составленной из свинцовых белил, неаполитанской желтой и колокольной земли. По другому рецепту, первый грунт приготовлялся из 1 части тонкого гипса, 1 части клея и $^1/_3$ части свинцовых белил и покрывался грунтовочной краской [2].

Вольпато рекомендовал проклеенный 2—3 раза холст грунтовать составом из 1 части горшечной глины, предварительно хорошо промытой водой, и 1 части льняного масла, поверх которого наносилась тонким слоем грунтовочная краска из свинцовых белил, неаполитанской желтой, колокольной земли [3].

Испанский художник конца XVI в., Франческо Пачеко, приготовлял живописный холст следующим образом: прежде всего в качестве холста им бралась плотная саржевая ткань, которая покрывалась перчаточным или мездровым клеем, перед проклеиванием поверхность холста обязательно взлохмачивалась. На проклеенный и просохнувший холст наносился грунт нескольких составов.

Грунты, описываемые Пачеко, имели различный состав. Лучший грунт приготовлялся из тонко размолотой горшечной глины, льняного масла и перчаточного клея. Этот грунт наносился на проклеенный холст двумя тонкими слоями; по просыхании каждый слой тщательно шлифовали и наносили тонкий слой грунтовочной краски из горшечной глины и свинцовых белил, стертых с льняным маслом. Остальные грунты Пачеко приготовлялись из:

а) тонко стертого промытого гипса, животного клея и охры;
б) 1 части горшечной глины и 1 части льняного масла;
в) тонко стертого гипса и перчаточного клея;
г) просеянной золы и перчаточного клея.

После нанесения первого грунта на него наносили тонким слоем иммприматуру, приготовляемую из свинцовых белил, сурика и угольной черной, стертых на масле, или из красной охры и свинцовых белил, стертых на льняном масле.

---

[1] Арменини, Трактат, кн. II, гл. 8.
[2] Бизанио, Трактат.
[3] Вольпато, Трактат, 1677—1690.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

Пачеко не советовал применять довольно распространенные в его время грунты, содержащие муку или золу, так как они хорошо впитывают из воздуха влагу и, отсыревая, вызывают загнивание клея и разрывы красочного слоя.

Наибольшим предпочтением у Пачеко пользовался грунт, составленный из горшечной глины, смешанной с льняным маслом и перчаточным клеем. Этот грунт наносился на холст двумя тонкими слоями, поверх которых наносили тонкий слой грунтовочной краски из горшечной глины и свинцовых белил, стертых на льняном масле. Этим грунтом Пачеко загрунтовал в 1598—1600 гг. шесть картин, исполненных им для монастыря де ла Марсед; на протяжении почти четырех веков грунт на этих картинах сохранился превосходно.

Другой испанский живописец, Паломино рекомендует производить грунтовку холста следующим образом: предварительно натянутый и хорошо смоченный водой холст проклеивают теплым, некрепким перчаточным клеем, дают клею просохнуть, шлифуют поверхность и, проклеив ее второй раз, наносят грунт. Грунт приготовляется из тонко измельченной горшечной глины, красной земли или желтой охры и умбры, смешанных с льняным маслом (вареным). Для более скорого просыхания льняного масла в грунтовочную массу добавляли небольшое количество старых остатков быстро сохнущих масляных красок (свинцовых белил, неаполитанской желтой и др.). В другом рецепте Паломино рекомендует приготовлять грунт из обыкновенного мела, охры и умбры, стертых с льняным маслом. Грунт Паломино наносил в один или два очень тонких слоя, причем он указывает, что чем тоньше сделана грунтовка и видна структура холста и чем лучше будет впитываться грунт в холст, тем лучше и прочнее будет картина, так как тонко нанесенные слои грунта имеют более крепкую связь с основой картины (холстом)[1].

Де Майерн, хорошо знакомый с техникой мастеров северных школ начала XVII в., приводит ряд рецептов грунтовки холста. Хорошо натянутый на подрамник холст проклеивался двумя или тремя слоями животного клея, сваренного из обрезков кожи, козлиного пергамента, телячьих и козлиных голов, ног и хрящей, и поверх клея наносился грунт в 2 или 3 слоя. Грунт, приготовленный из $^1/_2$ фунта жженой красной земли и 2 унций умбры, стертых на льняном масле, сваренном со свинцовым глетом, наносился на по-

[1] Паломино. Трактат, кн. VI, гл. 5.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

верхность холста двумя или тремя тонкими слоями, причем, прежде чем наносить последующий слой грунта, первый слой должен был хорошо просохнуть. Поверхность грунта шлифовалась и покрывалась двумя слоями грунтовочной краски, составленной из масляных свинцовых белил и умбры (1 фунт и 1 унция)[1].

По другим рецептам грунт приготовлялся из свинцовых белил, охры (или натуральной красной земли), угольной черной, стертых на сваренном с глетом ореховом масле[2], наносился на холст 2—3 тонкими слоями и по высыхании и шлифовке покрывался 1—2 слоями грунтовочной краски, состоящей из свинцовых белил и умбры, стертых на вареном льняном или ореховом масле или масляном лаке. Как правило, поверхность грунта, покрытая 1—2 слоями грунтовочной краски, должна была в течение 2—3 дней хорошо просохнуть, после чего на загрунтованном таким образом холсте можно было приступать к живописи. В некоторых случаях, требовавших быстрой загрунтовки холста, ограничивались нанесением 2—3 слоев грунта из свинцовых белил и умбры (1 фунт и 2 унции)[3].

Фламандские художники XVII в. приготовляли свои холсты следующим образом: на проклеенный 2—3 раза перчаточным клеем холст наносился в 2—3 слоя грунт из натуральной красной земли, стертой на ореховом масле. Французы же употребляли и клеевые грунтовки, приготовляя так называемый белый грунт из мела, красно-коричневой жженой земли, угольной черной и свинцовых белил, хорошо смешанных с жидким перчаточным клеем. Этот грунт наносили на холст 2—3 тонкими слоями[4].

## *КЛЕЕВЫЕ ГРУНТЫ*

Клеевые грунты, состоящие из мела, гипса и различных красящих веществ, смешанных со связующим веществом — животным клеем: пергаментным, перчаточным и рыбьим, являются наилучшими грунтовками для живописных оснований из дерева и холста не только в темперной, но и в масляной живописи.

Большинство станковых картин западноевропейских и русских художников вплоть до XVII в., а иногда и позднее,

[1] Де Майерн, Трактат, § 194, 206, 210.
[2] Там же, § 333.
[3] Там же, § 14.
[4] Пернети, Трактат.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

выполнено на дереве, покрытом клеевым грунтом, причем эти грунты, как правило, прекрасно сохранились на протяжении ряда веков. Нам известны многие произведения как западноевропейских художников XII—XIII вв., так и русских иконописцев XI—XIV вв., выполненные на клеевых грунтах и превосходно сохранившиеся до наших дней, причем живописный слой также сохранился очень хорошо. В масляной живописи клеевые грунты являются прекрасным материалом для покрытия не только дерева, но и холста. Прочность и стойкость этих грунтов к атмосферным и иным физико-химическим и механическим внешним влияниям вполне проверена на ряде картин, выполненных на клеевых грунтах на протяжении нескольких веков.

По сравнению с грунтами других составов клеевые грунты имеют целый ряд существенных преимуществ, а именно: легкость и быстроту изготовления клеевого грунта, прочность сцепления красочного слоя масляных красок с поверхностью грунта.

Благодаря своей пористости этот грунт позволяет краскам чрезвычайно прочно спаиваться с ним, причем пожухание масляных красок, происходящее на обыкновенных клеевых грунтах, здесь легко устраняется нанесением на грунт тонкого слоя имприматуры. Помимо этого, мы здесь имеем быстрое просыхание красочного слоя, лежащего на клеевом грунте, что предохраняет слой от появления трещин и разрывов. Живописный процесс и нанесение новых красочных слоев на клеевом грунте ведется значительно быстрее, нежели на других грунтах.

Первые станковые картины, выполненные масляными красками на холсте и дереве, имели клеевые грунты; в дальнейшем, с развитием техники масляной живописи в XVI и в особенности в XVII в. клеевые грунты не только сохранили свое значение, но и заняли первое место среди других грунтов.

В настоящее время клеевые грунты имеют огромное значение в живописи и благодаря своей прочности и стойкости являются незаменимым материалом для холста и дерева.

Особый интерес для нас представляют клеевые грунты мастеров живописи XVI и XVII вв., их состав и техника приготовления.

Грунты русских и западноевропейских художников XVI и XVIII вв., обладавшие значительной прочностью и стойкостью к различным внешним механическим и физико-химическим воздействиям и имевшие прочное сцепление с лежащим

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

на их поверхности красочным слоем, были несколько иного состава и строения, не наблюдаемых в современных грунтах.

Грунты мастеров живописи прошлого можно подразделить на три основные группы: клее-меловые, полумасляные и эмульсионные.

Клеевые грунты живописцев прошлого состояли главным образом из трех основных слоев грунтовки, покрывавшей поверхность холста. Первым основным слоем являлась клеевая основа грунта, наносимая на поверхность холста 2—3 тонкими слоями жидкого пергаментного или перчаточного клея; иногда число слоев клея доходило до 5[1]. Проклейка холста производилась теплым клеем, излишки которого тотчас же удалялись специальным металлическим скребком, называемым „raffietti".

Этот первый основной клеевой слой грунтовки являлся основой всего грунта и имел назначение связать холст картины со вторым основным слоем грунта и в то же время служил естественной преградой, препятствующей проникновению масла в ткань холста, и тем самым предохранял холст картины от разрушения его маслами. Второй основной слой грунтовки, назначение которого состояло главным образом в организации связи между клеевой основой и красочными слоями, а также в создании ровной, твердой и эластичной поверхности, пригодной для живописи, приготовлялся из мела, тонкого гипса или колокольной глины, смешанных в известной пропорции с жидким пергаментным, перчаточным или иным видом животного клея достаточной крепости. Сухие материалы (тонкий гипс, мел, жженая колокольная глина) в тонко растертом виде смешивались или стирались на каменной плите с горячим клеем в пропорции: одна часть сухого вещества на одну часть жидкого клея[2]. Приготовленная таким образом смесь наносилась очень тонкими слоями на проклеенный холст. Число наносимых слоев колебалось в пределах от 1 до 8. Наиболее часто число слоев не превышало 2, но иногда доходило до 7—8[3].

Некоторые живописцы вместо тонкого гипса и мела употребляли пережженную землю, так называемую колокольную глину[4], тщательно промытую водой и просушен-

---

[1] Вазари, гл. 21.
[2] Бизанио. Армении, кн. II, гл. 8.
[3] Ченнино Ченнини, гл. 116.
[4] Боргини.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ную горшечную глину[1] и просеянную золу[2]. Иногда к гипсу и клею добавляли жженую охру. Обычно первый, а иногда и второй слой грунта[3] по высыхании шлифовались пемзой; при этом устранялись все неровности загрунтованной поверхности холста. Как правило, каждый новый слой грунта наносился только на хорошо просохший предшествовавший ему слой.

В подавляющем большинстве случаев живописцы XVI—XVIII вв. не ограничивались этими двумя основными слоями грунтовки и покрывали поверхность грунта тонким слоем специальной грунтовочной краски, называемой имприматурой.

Имприматура, или „mestica", наносимая на хорошо просохнувший грунт, приготовлялась из свинцовых белил, неаполитанской желтой и колокольной жженой земли, стертых с льняным или ореховым маслом, сваренным со свинцовым глетом. Постепенно, по мере перехода живописцев от светлых грунтов к темным, в имприматуру стали вводить умбру, сурик и угольную черную, иногда употребляли жженую красную охру или жженую красно-коричневую охру, стертые с вареным с глетом льняным или ореховым маслом.

Имприматура наносилась одним тонким слоем и играла значительную роль в грунтах прошлого, кроме того, она являлась слоем, не допускавшим сильного проникновения масла из красок в грунт, устраняя тем самым столь распространенное в наше время печальное явление чрезмерного пожухания масляных красок.

Клеевые грунты мастеров живописи XVI—XVIII вв., отличавшиеся прочным сцеплением отдельных слоев грунтовки между собой и всего грунта с поверхностью холста, обеспечивали прочное сцепление красочного слоя живописи с грунтом. Большую роль при этом выполнял тонкий слой имприматуры, благодаря которому происходило органическое слияние живописных слоев с грунтом. Наиболее часто в прошлом применялись следующие рецепты клеевого грунта:

*1. Клеевой грунт Ченнино Ченнини состоял из:*

а) 1—2 тонких слоев пергаментного клея,
б) 2 слоев грубого гипса, смешанного с пергаментным клеем,
в) 5—8 слоев тонкого гипса, смешанного с пергаментным клеем,

---

[1] Вазари, гл. 21.
[2] Пачеко.
[3] В тех случаях, когда число слоев превышало 3

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

г) 1 тонкого слоя пергаментного клея,
д) 1 тонкого слоя свинцовых белил и умбры, стертых с льняным маслом.

*II. Грунт Вазари состоял из:*

а) 4—5 тонких слоев пергаментного клея,
б) 2 тонких слоев смеси из чистой горшечной глины и пергаментного клея,
в) 1 тонкого слоя имприматуры из свинцовых белил, неаполитанской желтой и жженой колокольной земли, стертых с вареным ореховым или льняным маслом.

*III. Грунт Боргини состоял из:*

а) 1—2 тонких слоев хорошего животного клея,
б) 2 тонких слоев колокольной земли, смешанной с животным клеем.

*IV. Грунт Арменини состоял из:*

а) 1—2 тонких слоев пергаментного клея,
б) 1—2 тонких слоев смеси из 1 части тонкого гипса и 1 части мягкого пергаментного клея,
в) 1 тонкого слоя имприматуры из свинцовых белил, неаполитанской желтой и жженой колокольной земли, стертых с вареным льняным маслом.

*V. Грунт Бизанцо состоял из:*

а) 2—3 тонких слоев животного клея,
б) 1—2 тонких слоев смеси из 1 части тонкого гипса и 1 части животного клея,
в) 1 тонкого слоя имприматуры из свинцовых белил, неаполитанской желтой и жженой колокольной земли, стертых с вареным льняным или ореховым маслом.

*VI. Грунт Пачеко состоял из:*

а) 1—2 тонких слоев перчаточного клея,
б) 1—2 тонких слоев смеси из гашеного тонко стертого гипса и охры, смешанных с перчаточным клеем,
в) 1 тонкого слоя имприматуры из свинцовых белил, сурика, угольной черной или жженой красной охры и свинцовых белил, стертых с вареным льняным маслом.

*VII. Грунт Пачеко состоял из:*

а) 1—2 тонких слоев перчаточного клея,
б) 1—2 тонких слоев смеси из просеянной золы [1] и перчаточного клея,
в) имприматуры (см. рецепт VI, § в.).

*VIII. Грунт Пернети состоял из:*

а) 2—3 тонких слоев перчаточного клея,
б) 2—3 тонких слоев смеси из мела и перчаточного клея,

[1] Грунт из просеянной золы благодаря своей гигроскопичности считался средним по качеству.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

в) 1 тонкого слоя имприматуры из жженой коричнево-красной земли, угольной черной и свинцовых белил, стертых с вареным льняным маслом.

Грунты, приготовляемые русскими художниками XVII и начала XVIII в. для живописи масляными красками по холсту, состояли главным образом из рыбьего или кожного клея, смешанного с мелом и немецкой черленью (красная земля).

Рецепты грунтовки холстов, предназначенных под масляную живопись, употреблявшиеся русскими живописцами XVII в., таковы:

1. Рукопись XVII в. из собрания С. Г. Большакова, 203. «Хорошо натянутый холст покрыть тонким слоем левкаса (грунта), приготовленного из мела и рыбьего клея. А перед этим на холст нанести тонкий слой жидкого рыбьего клея, содержащего незначительное количество коровьей желчи» [1].

2. Рукопись XVIII в., № 1463, л. 283 (оборот). «Указ, как писать на камке [2]. Камку проклеить пшеничным клейстером и прогрунтовать левкасом [3].

3. Рукопись XVIII в., № 1463, л. 280. «Указ, как писать на холсте». Холст проклеить пшеничным клейстером, который наносят деревянным шпателем, тщательно втирая его в холст, и покрыть левкасом и красками.

Несомненный интерес для нас представляют грунты наших прославленных мастеров русской живописи XVIII и первой половины XIX в.

Произведенные нами физико-химические исследования фрагментов подлинного грунта произведений Матвеева, Рокотова, Левицкого, Боровиковского, Кипренского, Тропинина и К. Брюллова дали следующие результаты (см. табл. на стр. 55).

Применявшиеся ими способы грунтовки холста состояли в том, что на проклеенный животным, возможно рыбьим, клеем холст очень тонким слоем наносился клее-меловой грунт в 2—3 приема. Поверхность грунта обычно была покрыта тончайшим слоем масляной краски того или иного цвета.

Современные клеевые грунты для дерева и холста приготовляются из мела, гипса, земляных красок, свинцовых и цинковых белил, смешанных с различными сортами животных клеев: рыбьим, кожным, мездровым и костяным.

---

[1] При добавлении в рыбий клей незначительного количества коровьей желчи клей получался эластичным и неломким.

[2] Камка — шелковая цветная материя, довольно распространенная в XVII в.

[3] Левкас — грунт из клея и мела.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

| Художник | Дата | Произведение | Грунт |
|---|---|---|---|
| А. Матвеев | 1701—1739 г. | Автопортрет | клее-меловой грунт |
| И. Никитин | 1690—1741 г. | п-т цесаревны Анны Петровны | клее-меловой грунт |
| И. Никитин | | п-т Гр. П. Чернышева | клее-меловой грунт |
| А. Антропов | 1716—1795 г. | п-т А. М. Измайловой | клее-меловой грунт |
| А. Антропов | 1762 г. | п-т Петра III | клее-меловой грунт |
| Ф. Рокотов | 1770 г. | п-т Квашниной-Самариной | клее-меловой грунт |
| Ф. Рокотов | 1783 г. | п-т Г. Орлова | клее-меловой грунт |
| Ф. Рокотов | 1760 г. | п-т А. М. Римского-Корсакова | клее-меловой грунт |
| Д. Левицкий | 1779 г. | п-т отца художника | клее-меловой грунт |
| Д. Левицкий | 1783 г. | п-т Орловой-Чесменской | клее-меловой грунт |
| Д. Левицкий | 1778 г. | п-т А. М. Львовой | клее-меловой грунт |
| Д. Левицкий | 1782 г. | п-т Бакунина-старшего | клее-меловой грунт |
| В. Боровиковский | 1797 г. | п-т М. И. Лопухиной | клее-меловой грунт |
| О. Кипренский | 1809 г. | п-т Ростопчиной | клее-меловой грунт |
| В. Тропинин | 1818 г. | п-т сына | клее-меловой грунт |
| В. Тропинин | 1813 г. | п-т братьев Морковых | клее-меловой грунт |
| К. Брюллов | 1836—43 гг. | Осада Пскова | клее-меловой грунт |

Существует много разных рецептов клеевых грунтов; наиболее прочные и стойкие из них приготовляются из плавленого мела или тонкого гипса, свинцовых или цинковых белил, смешиваемых с лучшими сортами рыбьего или пергаментного и перчаточного клеев. Грунты этого состава отличаются прочностью и стойкостью к внешним воздействиям, дают прочное сцепление красочных слоев с поверхностью грунта и самого грунта с основанием, обладают достаточной эластичностью и при наличии тонкого слоя имприматуры почти совершенно не вызывают пожухания масляных красок.

Казеиновые грунты, приготовляемые из казеинового клея и мела, свинцовых и цинковых белил, несколько уступают в прочности грунтам, связующим веществом которых являются лучшие сорта животного клея. Казеиновые грунты имеют большую склонность к образованию

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

трещин и сильно впитывают в себя масло из красок; стойкость и прочность казеиновых грунтовок недостаточно еще проверена временем и пока преждевременно причислять этого типа грунты к наилучшим современным клеевым грунтам.

Грунты, связующим веществом которых является мучной клейстер, вследствие своей малой прочности, недостаточной устойчивости к атмосферным влияниям, склонности к загниванию и значительной гигроскопичности, не должны совершенно применяться в живописи, претендующей на долговечность.

Наиболее приемлемыми клеевыми грунтами для живописи на дереве и холсте являются грунты следующего состава:

*Клеевой грунт для дерева* [1]

а) Грунт для 1 и 2-го слоев [2]:

| | |
|---|---|
| Рыбий клей | 30 г |
| Вода | 150 см³ |
| Мел | 70 г |

б) Грунт для 3,4 и 5-го слоев:

| | |
|---|---|
| Рыбий клей | 30 г |
| Вода | 200 см³ |
| Мел | 133 г |

в) Имприматура:

| | |
|---|---|
| Свинцовые белила | 10 г |
| Вареное масло | 10 „ |
| Жженая красная земля [3] | 2 „ |
| Умбра жженая | 1 „ |

Грунт наносится теплым, имеющим температуру 10—15°С. Первые три слоя грунтовки наносятся деревянным шпате-

---

[1] Грунт этого состава неоднократно применялся при реставрации станковых картин XI—XVII вв. в Центральных реставрационных мастерских.

[2] Поверхность доски, предназначенная под грунтовку, проклеивается 2—3 тонкими слоями пергаментного или рыбьего клея: 15 г клея на 150 см³ воды; если толщина доски превышает 0,5 см, то накладывают холстяную паволоку.

[3] При желании иметь грунт иного цвета, красную землю заменяют охрой, неаполитанской желтой, коричневой землей и другими красками. Но лучшей имприматурой следует признать светлую, без примеси тех цветных красок, которые с течением времени имеют свойство пробиваться наружу сквозь верхний слой живописи и способствовать общему потемнению последней. (Армянский болюс, жженая умбра и др.)

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

дем и тщательно шлифуются пемзой, 4 и 5-й слои шлифуются трепелом: шлифовка ведется по поверхности грунта, предварительно смоченной водой. Каждый новый слой грунта накладывается только на вполне просохнувший предшествующий слой. Имприматура из красок, стертых с льняным маслом, вареным со свинцовым глетом, наносится кистью. Толщина всех слоев грунта не должна превышать 0,3—0,4 мм.

*Клеевой грунт для дерева*

| | |
|---|---|
| Рыбий клей | 30 г |
| Вода | 175 см³ |
| Мел | 100 г |
| Цинковые или свинцовые белила | 50 „ |
| Вода | 75 см³ |

Жидкий раствор клея смешивают с мелом, разведенным водой, и добавляют цинковые белила. Консистенция всей массы должна быть не жиже густой сметаны. Грунт наносят 5—6 тонкими слоями, 1, 2 и 3-й слои шлифуются пемзой, 4 и 5-й — трепелом. Доска перед грунтовкой проклеивается жидким рыбьим клеем (1:100). Грунт этого состава пригоден для грунтовки небольших тонких досок.

*Клеевой грунт для холста*

| | | |
|---|---|---|
| 1) | Рыбий клей | 30 г |
| | Вода | 70 см³ |
| 2) | Мел | 150 г |
| | Вода | 180 см³ |
| 3) | Мед | 6 „ |

Имприматура:

| | |
|---|---|
| Свинцовые белила | 10 г |
| Вареное льняное масло | 12 см³ |

Холст, проклеенный 2—3 тонкими слоями жидкого рыбьего клея (4:100), грунтуется в 3—4 слоя, 1 и 2-й слои шлифуются пемзой, 3-й слой — трепелом. Поверх 4-го слоя наносится имприматура. Толщина всего слоя грунта не должна превышать 0,1—0,3 мм.

*Клее-желатиновый грунт для холста*

| | | |
|---|---|---|
| 1) | Желатин | 10 г |
| | Вода | 180 см³ |
| 2) | Свинцовые белила | 45 г |
| 3) | Мед | 3 см³ |

Имприматура:

| | |
|---|---|
| Свинцовые белила | 10 г |
| Умбра жженая | 2 „ |
| Вареное льняное масло | 12 см³ |

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Грунт наносят 3—4 тонкими слоями, 1, 2 и 3-й слои шлифуются пемзой и трепелом, 5-м слоем является имприматура.

## *КАЗЕИНОВЫЕ ГРУНТЫ*

Для живописных работ, не рассчитанных на длительную сохранность, возможно применение казеиновых грунтов следующего состава:

*Казеиновый грунт для холста*

| | |
|---|---|
| Казеин | 15 г |
| Вода | 180 см³ |
| Нашатырный спирт | 3 „ |
| Глицерин (мед[1]) | 7,5 „ |
| Цинковые белила | 50 г |

Перед грунтовкой холст приклеивается казеиновым клеем, приготовленным следующим образом: 10 г казеина растворяют в течение 15—20 мин. в 70 см³ воды, к раствору прибавляют 2 см³ нашатырного спирта и добавляют 5 см³ глицерина или 6 см³ меда. При изготовлении грунтовочной массы сначала приготовляют казеиновый клей, который и смешивают с цинковыми белилами. Грунт наносят в 3—4 слоя, причем каждый новый слой наносится только на хорошо просохший предшествующий ему слой.

Если слой нанести на не вполне просохший слой грунта, то появляются трещины. Нанесенный грунт обрабатывают через пульверизатор 4% раствором формалина, чтобы предохранить его от загнивания. Казеиновый грунт этого состава обладает свойством вбирать в себя масло из красок. Для предохранения красок от пожухания грунт покрывают тонким слоем рыбьего клея или масляного лака.

*Казеиновый грунт для дерева*[2]

Казеиновый клей

| | |
|---|---|
| Казеин | 20 г |
| Вода | 100 см³ |
| Нашатырный спирт | 4 „ |
| Глицерин (мед) | 10 „ |

1-й слой грунта: 70 см³ казеинового клея и 5 г цинковых белил;
2-й слой грунта: 60 см³ казеинового клея и 20 г цинковых белил;
3-й слой грунта: 50 см³ казеинового клея и 30 г цинковых белил;
4-й слой грунта: 40 см³ казеинового клея и 40 г цинковых белил.

---

[1] Глицерин, обладающий значительной гигроскопичностью, следует заменять медом.

[2] Грунт, рекомендуемый Вибером.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Казеиновый клей приготовляется отдельно, после этого с ним смешивают цинковые белила. Грунт наносится тонкими слоями на хорошо просохшие предшествующие слои. При нанесении нового слоя предыдущий слой должен хорошо просохнуть, в противном случае грунт неминуемо покроется сетью трещин и разрывов. Казеиновый клей легко впитывает в себя масло из красок и вызывает тем самым их сильное пожухание. Для предотвращения поглощения грунтом масла его следует покрыть тонким слоем масляного лака или желатиновым клеем.

## *КЛЕЕ-МУЧНЫЕ ГРУНТЫ*

*Грунт из муки для холста*

| | |
|---|---|
| Тонко смолотая пшеничная мука | 10 г |
| Холодная вода . . . . . | 150 см³ |
| Гипс . . . . . | 160 г |
| Вода . . . . . | 80 см³ |

или

| | |
|---|---|
| Тонко смолотая пшеничная мука | 10 г |
| Холодная вода . . . . . | 150 см³ |
| Гипс . . . . . | 175 г |
| Вода . . . . . | 90 см³ |

Сначала варят мучной клейстер и смешивают с ним растворимый в теплой воде мел или гипс. Грунт наносят на холст 2—3 тонкими слоями. Мучной грунт сильно втягивает в себя масло из красок; он гигроскопичен и легко загнивает.

Чтобы грунт не втягивал в себя масло, его можно покрыть тонким слоем рыбьего клея. Мучные грунты мало пригодны для живописи.

## *ПОЛУМАСЛЯНЫЕ ГРУНТЫ*

Полумасляные грунты можно подразделить на два вида; к первому виду относятся клее-меловые грунты, состоящие из нескольких слоев проклейки и грунта, причем последним завершающим слоем является тонкий слой масляной краски, часто называемый „имприматурой".

Во вторую группу входят эмульсионные грунты, состоящие из ряда слоев проклейки эмульсионного грунта и последнего слоя—масляных свинцовых белил. Грунты первой группы были наиболее распространенными и их при-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

менение в масляной живописи имело место еще в XV в., а наибольшее распространение они получили в XVI и XVIII вв. В сущности подавляющее большинство клее-меловых и клее-гипсовых грунтов западноевропейских художников XV—XVIII вв., имеющих последним слоем т. н. „имприматуру", состоящую из тонкого слоя масляной краски, должно быть отнесено к первой группе полумасляных грунтов. Строение, состав и рецептура этих грунтов приведены нами в разделе клеевых грунтов. Наибольший интерес для нас представляют полумасляные грунты наших русских художников XVII—XVIII вв. и первой половины XIX в.

Как показывают результаты наших исследований и наблюдений, подавляющее большинство произведений русской станковой живописи XVII в. и по первую половину XIX в., выполнено на полумасляных грунтах, принадлежащих по своему составу и строению к первой группе рассматриваемых грунтов.

Приведенные в прилагаемой таблице данные о грунтах русских художников XVII, XVIII и первой половины XIX в. совершенно ясно показывают общераспространенность полумасляных грунтов среди русских художников этого времени. Начиная с художника XVII в., жалованного мастера Оружейного приказа Лопуцкого и неизвестного автора картины XVII столетия „Похороны патриарха Никона", исполнивших свои произведения на полумасляных грунтах, имевших в своей основе клее-меловой грунт, подавляющее большинство русских художников XVIII в. и первой половины XIX в. выполняло свои произведения на полумасляных грунтах, в основе которых лежал клее-меловой грунт. Среди этих художников мы встречаем и имена прославленных мастеров русской живописи И. Никитина, А. Матвеева, И. Аргунова, Н. Аргунова, А. Антропова, В. Тропинина, А. Венецианова и К. Брюллова (см. таблицу). Тщательное изучение приведенных в таблице произведений ряда крупнейших мастеров русской живописи XVIII и XIX вв. показало, что они были выполнены на полумасляных грунтах, состоявших в основном из 1—2 слоев проклейки холста рыбьим или лучшего качества живописным клеем, 3—5 слоев клее-мелового грунта и последнего завершающего грунт довольно тонкого слоя тонко тертой масляной краски.

В ряде случаев этот последний слой наносился жидко разведенными на терпентинном скипидаре свинцовыми белилами, но часто имело место применение других масляных красок. Выбор цвета их определялся самим художни-

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

| №№ пп | Автор | Даты | Наименование произведения | Дата |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Никитин И. М. | 1690—1749гг. | П-т Т. И. Головина | — |
| 2 | „ | „ | П-т „Гетмана" | 1720г. |
| 3 | „ | „ | П-т А. И. Ушакова | — |
| 4 | „ | „ | П-т Натальи Алексеевны | — |
| 5 | „ | „ | П-т цесаревны Елизаветы Петровны | — |
| 6 | „ | „ | П-т Г. П. Чернышева | — |
| 7 | „ | „ | П-т Анны Иоанновны | 1730 г. |
| 8 | Никитин Р. М. | 1691—1754 „ | П-т М. Я. Строгановой | — |
| 9 | Матвеев А. | 1701—1739 „ | Автопортрет с женой | 1720 г. |
| 10 | Козлов Г. И. | 1736—1791 „ | „Апостол Петр" | 1763 „ |
| 11 | Аргунов И. П. | | П-т Лобанова-Ростовского | 1750 „ |
| 12 | Антропов А. П. | 1716—1795 „ | Портрет А. М. Измайловой | 1762 „ |
| 13 | „ | „ | П-т Петра III | 1762 „ |
| 14 | Щедрин С. Ф. | 1745—1804 „ | „Пейзаж" | 1769 „ |
| 15 | Лосенко А. П. | 1737—1773 „ | П-т Ф. Г. Волкова | 1763 „ |
| 16 | „ | „ | П-т А. П. Сумарокова | 1760 „ |
| 17 | „ | „ | „Владимир и Рогнеда" | 1769 „ |
| 18 | Бельский И. И. | 1719—1799 „ | „Апостол Павел" | 1770 „ |
| 19 | Рокотов Ф. С. | 1730—1808 „ | П-т А. М. Римского-Корсакова | 1760 „ |
| 20 | „ | „ | П-т Квашниной-Самариновой | 1770 „ |
| 21 | „ | „ | П-т Г. Орлова | 1783 „ |
| 22 | Акимов И. Я. | 1754—1814 „ | „Князь Святослав" | 1773 „ |
| 23 | Дрожжин П. С. | 1745—1805 „ | П-т „Молодого человека" | 1775 „ |
| 24 | „ | „ | П-т А. О. Антропова | 1776 „ |
| 25 | „ | 1745—1805 „ | П-т „Неизвестной" | 1784 „ |
| 26 | „ | „ | П-т П. Ф. Мальтиц | 1785 „ |
| 27 | Левицкий Д. Г. | 1735—1822 „ | П-т П. А. Демидовой | 1773 „ |
| 28 | „ | „ | П-т А. М. Львовой | 1778 „ |
| 29 | „ | „ | П-т М. А. Дьяковой | 1778 „ |
| 30 | „ | „ | П-т отца художника | 1779 „ |
| 31 | „ | „ | П-т Г. А. Долгорукого | 1770 „ |
| 32 | „ | „ | П-т М. А. Львовой | 1781 „ |
| 33 | „ | „ | П-т Бакунина старшего | 1782 „ |
| 34 | „ | „ | П-т Н. А. Львова | 1782 „ |
| 35 | „ | „ | П-т Урсулы Мнишек | 1782 „ |
| 36 | „ | „ | П-т Д. Г. Бакуниной | 1782 „ |
| 37 | „ | „ | П-т П. В. Бакунина | 1782 „ |
| 38 | „ | „ | П-т Орловой-Чесменской | 1783 „ |
| 39 | „ | „ | П-т Макеровского | 1789 „ |
| 40 | „ | „ | П-т И. И. Дмитриева | 1790 „ |
| 41 | „ | „ | П-т Дмитриева-Мамонова | 1787 „ |
| 42 | Шибанов М. | 1760—1796 „ | П-т Г. Потемкина | 1788 „ |
| 43 | „ | „ | П-т И. И. Шувалова | 1784 „ |
| 44 | „ | 1735—1822 „ | П-т Н. И. Новикова | 1790 „ |
| 45 | Соколов П. И. | 1753—1791 „ | „Венера и Адонис" | 1789 „ |
| 46 | „ | „ | „Дедал привязывает крылья Икару" | 1777 „ |
| 47 | Мельников К. Ф. | 1764—1809 „ | П-т И. И. Бецкого | 1785 „ |

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

| №№ пп | Автор | Даты | Наименование произведения | Дата |
|---|---|---|---|---|
| 48 | Новиков А. В. | 1768—1837гг. | П-т Н. И. Панина | 1789 г. |
| 49 | Комяженков Е. Д. | 1760—1821 „ | П-т И. Ф. Гроота | 1790 „ |
| 50 | Мартынов А. Ф. | 1769—1826 „ | „Вид окрестностей Рима" | 1792 „ |
| 51 | Боровиковский В. Л. | 1757—1825 „ | П-т М. И. Лопухиной | 1797 „ |
| 52 | „ | 1757—1825гг. | П-т Мустафа-Кули-Хана | 1796 „ |
| 53 | „ | „ | П-т А. Ф. Лабзина | — |
| 54 | Миропольский Л. С. | 1759—1819 „ | П-т Г. И. Козлова | 1794 „ |
| 55 | Алексеев Ф. Я. | 1753—1824 „ | Вид г. Николаева | 1796 „ |
| 56 | „ | „ | Вид г. Петербурга | 1795 „ |
| 57 | Кулибин Д. И. | 1789—1812 „ | П-т И. И. Шувалова | 1795 „ |
| 58 | Угрюмов Г. И. | 1764—1823 „ | „Взятие Казани" | 1800 „ |
| 59 | Кипренский О. А. | 1783—1836 „ | „Дмитрий Донской на Куликовом поле" | 1805 „ |
| 60 | „ | „ | П-т Ростопчиной | 1809 „ |
| 61 | Соколов П. Ф. | 1791—1848 „ | „Андромаха оплакивает Гектора" | 1809 „ |
| 62 | Иванов А. И. | 1775—1848 „ | „Единоборство кн. Мстислава Удалого с Редедею" | 1806 „ |
| 63 | Петров В. П. | 1770—1811 „ | „Пейзаж" | 1800 „ |
| 64 | Шебуев В. К. | 1777—1855 „ | „Петр I в сражении под Полтавой" | 1809 „ |
| 65 | Аргунов Н. И. | 1771—1829 „ | П-т П. И. Шереметевой | 1801 „ |
| 66 | „ | „ | „Изгнанный Ахиллес" | 1798 „ |
| 67 | „ | „ | П-т „Павел I" | 1797 „ |
| 68 | „ | „ | П-т П. С. Рунича | 1817 „ |
| 69 | Безсонов С. А. | 1776—1812 | „Тайная вечерь" | 1811 „ |
| 70 | Ремизов П. И. | 1780—1833 „ | П-т А. Л. Нарышкина | 1818 „ |
| 71 | Тропинин В. А. | 1776—1857 „ | П-т братьев Морковых | 1813 „ |
| 72 | „ | „ | П-т сына художника | 1818 „ |
| 73 | „ | „ | П-т К. А. Леберехт | 1824 „ |
| 74 | „ | „ | П-т Н. И. Уткина | 1841 „ |
| 75 | Иванов А. А. | 1806—1858 „ | „Явление Христа Марии Магдалине" | 1834 „ |
| 76 | „ | „ | „Явление Христа народу" | 1858 „ |
| 77 | „ | „ | „Иосиф в темнице" | 1827 „ |
| 78 | Лебедев М. И. | 1811—1837 „ | „Вид на Петровском острове в г. Петербурге" | 1831 „ |
| 79 | Венецианов А. Г. | 1780—1847 „ | „Автопортрет" | 1811 „ |
| 80 | „ | „ | П-т К. И. Головачевского | 1812 „ |
| 81 | „ | „ | П-т А. Л. Венециановой | 1801 „ |
| 82 | „ | „ | „Утро помещицы" | 1874 „ |
| 83 | „ | „ | „Захарка" | 1875 „ |
| 84 | „ | „ | „Капитошка" | 1875 „ |
| 85 | „ | „ | П-т А. Г. Карамзина | 1828 „ |
| 86 | Егоров А. Е. | 1776—1851 „ | „Иероним" | 1830 „ |
| 87 | Брюллов К. П. | 1799—1852 „ | „Нарцисс" | 1819 „ |
| 88 | „ | „ | „Явление Аврааму трех ангелов у дуба Мамврийского" | 1821 „ |
| 89 | „ | „ | „Последний день Помпеи" | 1833 „ |

Картины, книги на Художники.ру: www.hudozniki.ru

ком в зависимости от требований цветовой композиции данного произведения. В этом случае мы имеем дело не только с завершающим грунт слоем масляной краски, но и с одновременным тонированием грунта в тот или иной цвет.

Художественная практика русских художников на протяжении XVII и XVIII вв. и первой половины XIX в. с полной очевидностью показала высокие качества полумасляных грунтов, в основе которых лежат слои клее-мелового грунта.

Наряду с грунтами первой группы в конце XIX в. и в особенности в первых десятилетиях XX в. широко стали применяться полумасляные грунты, основой которых являлся эмульсионный грунт. Эти грунты представляют собой систему, состоящую из 1—2 слоев проклейки, 2—3 слоев эмульсионного грунта и тонкого слоя масляных белил.

Хорошо и технически грамотно приготовленный полумасляный грунт состоит из двух слоев проклейки холста рыбьим клеем двух слоев—эмульсионного грунта с различным содержанием масла в слоях и последнего, завершающего грунт слоя, состоящего из тонко тертых масляных свинцовых белил.

Приготовление полумасляного грунта заключается в следующем: сперва производят первую проклейку холста клеевым раствором, приготовленным из 20 г сухого рыбьего (осетрового) клея и 500 см³ воды. Когда первая проклейка просохла, приступают ко второй проклейке; клеевой раствор для нее приготовляют из 20 г рыбьего сухого клея и 300 см³ воды. Затем приступают к нанесению первого слоя эмульсионного грунта: грунтовочная масса для него приготовляется посредством тщательного смешения клеевого раствора (состоящего из 20 г сухого рыбьего клея и 400 см³ воды) и 10 см³ льняного отбеленного масла, 40 г сухих свинцовых белил, 2 см³ глицерина и 0,5 куриного желтка. Эта масса наносится тонким слоем; после ее просыхания наносят второй слой эмульсионного грунта, масса для него приготовляется посредством смешения клеевого раствора (состоящего из 20 г сухого рыбьего клея и 500 см³ воды) с 30 см³ льняного отбеленного масла, 60 г сухих свинцовых белил, 2 см³ глицерина и 0,5 куриного желтка.

На вполне просохший второй слой эмульсионного грунта наносится последний слой грунта, состоящий из масляных, тонко тертых свинцовых белил, разведенных тер-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

пентинным скипидаром или уайт-спиртом в пропорции: на 10 частей белил 2,5 части разбавителя; при этом смесь тщательно протирается. Разбавленные свинцовые белила наносятся очень тонким слоем, равномерно покрывающим всю поверхность грунта. Наносимый слой масляных свинцовых белил должен быть обязательно тонким, только при этом условии полумасляный грунт будет высококачественным, так как тонкая пленка масляных свинцовых белил, являющаяся последним слоем грунта, не будет препятствовать масляным краскам проникать через нее в нижележащие слои эмульсионного грунта и прочно закрепляться.

Благодаря наличию в полумасляном грунте последнего тонкого слоя разбавленных свинцовых масляных белил, этот грунт обладает значительной прочностью и эластичностью. Кроме того, слой масляных свинцовых белил предупреждает вытягивание грунтом масла из наносимых на него красочных слоев, таким образом совершенно устраняется пропускание масляных красок. В то же время, благодаря своей тонкости, этот слой свинцовых масляных белил не препятствует умеренному проникновению масла из красочных слоев в нижележащие слои грунта, благодаря чему достигается очень прочное сцепление красочных слоев с грунтом.

Необходимо отметить еще одно достоинство полумасляного грунта, а именно: на его поверхность, имеющую легкий глянец, масляные краски ложатся очень хорошо и, исключительно прочно закрепляясь на грунте, не темнеют и не прожухают.

Необходимым условием получения высококачественного полумасляного грунта 2-го типа является его выдерживание в течение 3—5 месяцев до употребления в дело. В противном случае, наносимые на невыдержанный или недостаточно выдержанный грунт красочные слои будут растрескиваться и не исключена возможность их отслаивания.

## *МАСЛЯНЫЕ ГРУНТЫ*

В состав масляных грунтов входят красочные пигменты, главным образом свинцовые или цинковые белила, мел, гипс, охры, жженые земли, умбра и связующее вещество — вареное льняное или ореховое масло.

Живописцы XVI—XVII вв. приготовляли масляные грунты из свинцовых белил, гипса, мела, натуральных и жженых

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

земляных красок и умбры, смешивая их с вареным со свинцовым глетом льняным или ореховым маслом. Грунт этого состава наносился ими двумя тонкими слоями на проклеенный животным или мучным клеем холст. Толщина всего слоя масляного грунта не превышала 0,01—0,02 мм, при этом фактура холста хорошо проступала сквозь грунт, и загрунтованный холст имел шероховатую поверхность. Некоторые художники XVI—XVII вв. наносили масляную грунтовку на непроклеенный холст, но сохранность картин, выполненных на таком основании, крайне невелика.

Современные масляные грунты приготовляются главным образом из цинковых белил, стертых с вареным или сырым льняным маслом. Грунт наносят на поверхность проклеенного животным или растительным клеем холста в один, максимум в два тонких слоя.

Масляные грунты получили широкое распространение в XVIII и XIX вв. и послужили причиной гибели целого ряда картин западноевропейских и русских художников того времени. Масляными грунтами пользовались многие выдающиеся русские живописцы, в том числе Верещагин, Суриков, Нестеров, Маковский, Левитан, Репин. Вследствие существенных недостатков, свойственных масляным грунтам, большинству произведений этих художников нанесен существенный вред, в ряде картин наблюдается растрескивание грунта, осыпание живописного слоя, вызванное тем, что красочные слои утратили почти всякую связь с грунтом и легко отслаиваются и осыпаются[1].

Существенными недостатками масляных грунтов XVIII—XIX вв., а также приготовленных фабричным путем в первой четверти XX в. являются отсутствие прочного сцепления красочного слоя с грунтом вследствие почти полной его непроницаемости для связующего вещества красок — масла; длительное просыхание как самого грунта (около года), так и лежащих на нем красочных слоев; недостаточно полное просыхание в течение долгого времени толстых красочных слоев на масляных грунтах и связанные с ним сморщивание и разрывы красочного слоя; быстрое, прогрессивное старение масляного грунта, недостаточно прочное сцепление грунта с холстом и часто происходящие отслаивания и осыпания красок.

[1] Эти недостатки масляного грунта присущи даже таким, в свое время пользовавшимся широкой известностью заграничным холстам, как «цвиллих», и различным сортам римских и германских холстов.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Все эти недостатки, в особенности частые осыпания и отслаивания красочных слоев[1], вызванные отсутствием необходимого сцепления слоя краски с грунтом, делают масляные грунты мало пригодным для современной живописи материалом. Эти недостатки в особенности присущи современным масляным грунтам фабричного изготовления. Фабричные грунты почти всегда поступают в продажу недостаточно хорошо просушенными, долгое же хранение их на складах и в магазинах в свернутом виде совершенно нарушает нормальный процесс высыхания масляного грунта из-за отсутствия свободного доступа воздуха и света к грунту. Основная составная часть масляного грунта — масло, лишенное света и воздуха, быстро прогоркает. Такие недостаточно просохшие грунтованные холсты, находившиеся в течение 5—6 месяцев в свернутом виде, чрезвычайно вредно влияют на живопись, вызывая ее почернение и сильное растрескивание.

Масляные грунты живописцев XVI—XVII вв., уступая в своей прочности клеевым грунтам, имели известное преимущество перед современными грунтами. В состав наиболее прочных масляных грунтов XVI—XVII вв. обязательно входила горшечная глина; стертая с вареным льняным маслом, она, высыхая в тонком слое, обладала способностью впитывать в себя незначительное количество масла из красок, причем поглощение грунтом масла из красок было настолько невелико, что не вызывало пожухания красок. Благодаря небольшому впитыванию масла из красок создавалось требуемое сцепление красочного слоя с грунтом. Способность грунта впитывать в себя небольшое количество масла из красок объясняется составом масляной грунтовки; присутствие же в ней значительной части горшечной глины придавало слою грунта известную пористость, обеспечивающую при его высыхании проникновение в высохший слой масла из красок.

Значительный интерес для нас поэтому представляют состав грунта и техника грунтовки, применявшиеся живописцами прошлого.

---

[1] Отслаивания и осыпания красочного слоя в особенности часто наблюдаются в картинах, имеющих достаточно толстый слой красок, картины же, имеющие очень тонкие, почти лессировочные красочные слои (Айвазовский), почти совершенно не подвержены осыпанию. Это явление в весьма сильной степени наблюдается на картинах Репина (к сожалению, даже на его знаменитом произведении «Иван Грозный и сын его Иван»), Серова и Врубеля.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Масляные грунты живописцев XV—XVII вв. так же как и клеевые, состояли из трех основных слоев грунтовки: клеевой основы, слоя грунта и имприматуры. Клеевая основа наносилась на поверхность холста двумя или тремя тонкими слоями теплого перчаточного клея, излишки которого удалялись с поверхности холста тотчас же после проклейки специальным металлическим скребком. Второй слой грунтовки приготовлялся из различных сухих материалов: тонкого гипса, мела, горшечной глины, жженой или натуральной красной земли, охры, умбры, угольной черной и свинцовых белил, стертых с вареным со свинцовым глетом льняным или ореховым маслом [1]. Наиболее часто масляный грунт приготовлялся из: а) 1 части горшечной глины, стертой с 1 частью вареного льняного масла [2], б) 400 г жженой красной земли и 50 г умбры, стертых с 400 г вареного со свинцовым глетом льняного масла [3], в) мела, охры и умбры, стертых с вареным льняным маслом, и г) свинцовых белил, охры и угольной черной, стертых с вареным со свинцовым глетом ореховым маслом. Некоторые живописцы, по свидетельству Вазари, Паломино и Пернети, приготовляли масляный грунт из натуральной красной земли, стертой с вареным ореховым маслом [4]; горшечной глины, красной жженой земли и умбры, смешанных с вареным маслом [5]; или из 1 части хорошей тонко смолотой муки, $^1/_3$ части свинцовых белил, стертых с 1 частью вареного льняного масла [6]. Этот грунт еще Паломино считал мало приемлемым для живописных работ, так как содержание в составе грунта муки или мучного клейстера делает грунт очень гигроскопичным и легко поддающимся загниванию. По мнению Паломино, употребление таких грунтов явилось причиной гибели многих картин.

Западноевропейские живописцы XVI—XVII вв. наносили второй слой грунтовки 2—3 тонкими слоями на проклеенную поверхность холста. Первый, а иногда и второй слой грунтовки обычно шлифовался пемзой, последний же слой никогда не шлифовали. Третьим основным слоем масляного грунта, наносимым на проклеенную и прогрунтованную

---

[1] Паломино, де Майерн, § 194, 206, 210, 333 и Пернети, Трактаты.
[2] Вольпато и Пачеко, Трактаты.
[3] Де Майерн, Трактат, § 14 и 333.
[4] Пернети, Трактат.
[5] Паломино, Трактат.
[6] Вазари, Армянин, кн. II, гл. 8 и 9.

Картины, книги на Художники.ру www.hudogniki.ru

поверхность холста, была имприматура. Наносилась имприматура одним, редко двумя тончайшими слоями на хорошо просушенную поверхность грунта. Благодаря составу отдельных слоев грунта и высокому качеству применяемых материалов все слои грунта были прочно слиты друг с другом, грунт старых мастеров крайне незначительно впитывал масло из красок, и пожухания масляных красок на этих грунтах не происходило. Наибольшим распространением в прошлом пользовались масляные грунты следующего состава:

I. *Масляный грунт Вольпато состоял из:*

2—3 тонких слоев хорошего животного клея[1],
2—3 тонких слоев смеси, из 1 части промытой водой горшечной глины и 1 части вареного льняного масла,
1 тонкого слоя имприматуры из свинцовых белил, неаполитанской желтой и жженой колокольной земли, стертых с вареным льняным маслом.

*II. Грунт Пачеко состоял из:*

1—2 тонких слоев перчаточного клея,
1—2 тонких слоев смеси из 1 части горшечной глины и 1 части вареного льняного масла,
1 тонкого слоя имприматуры из свинцовых белил и красной охры, стертых с льняным маслом.

*III. Грунт Паломино состоял из:*

2 тонких слоев перчаточного клея,
2 тонких слоев смеси из горшечной глины, красной земли или желтой охры и умбры, стертых с вареным льняным маслом.

*IV. Другой грунт Паломино состоял из:*

2 тонких слоев перчаточного клея,
2—3 тонких слоев смеси из мела, охры и умбры, стертых с вареным льняным маслом,
1 тонкого слоя имприматуры из свинцовых белил и неаполитанской желтой, стертых с вареным льняным маслом.

*V. Грунт де Майерна состоял из:*

А. 2—3 тонких слоев перчаточного клея,
2—3 тонких слоев смеси из 200 г жженой красной земли и 50 г умбры, смешанных с льняным маслом, сваренным со свинцовым глетом,
1—2 тончайших слоев имприматуры из 400 г свинцовых белил, хорошо стертых с вареным льняным или ореховым маслом.
Б. 2—3 тонких слоев перчаточного клея,
1—2 тонких слоев смеси из свинцовых белил, охры и угольной черной, стертых с вареным льняным или ореховым маслом,
1—2 тончайших слоев имприматуры из свинцовых белил и умбры, стертых с вареным льняным или ореховым маслом.

[1] По всей видимости, перчаточного и пергаментного клея.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

*VI. Грунт Пернети состоял из:*

2—3 тонких слоев перчаточного клея,
2—3 тонких слоев смеси из натуральной красной земли и вареного орехового масла.

Русские живописцы XVII в. иногда пользовались при грунтовке холста масляными грунтами. Проклеенный рыбьим клеем или пшеничным клейстером холст покрывали слоем грунта, составленного из мела и немецкой черлени, стертых с льняной олифой. Прочность и стойкость этих грунтовок была незначительная. Ниже мы приводим рецепты приготовления масляного грунта русскими живописцами конца XVI и XVII в.

1. Типик 1599 г., рецепт № 7, «Указ, как писать по полотну и по камке».

Растянуть в пяльцах полотно и проклеить его жидким пшеничным клейстером, сваренным из пшеничной муки и воды [1]. Когда клейстер высохнет, его покрывали клеевой краской и грунтовали. По другим рецептам рукописей конца XVI — начала XVII в. грунт приготовляли из свинцовых белил и немецкой черлени, стертых с льняным маслом.

2. Рукопись XVII в., из собрания С. Г. Большакова, 206, «Указание, как писать маслом по холстине».

Натянутый холст [2] проклеивают пшеничным клеем и покрывают левкасом (грунтом), составленным из мела и черлени, стертых на каменной плите с льняным маслом [3].

3. Рукопись XVII в., № 4235, л. 77 (оборот) и 80 (оборот), «Указ, как писать маслом по тафте и полотну».

Растянуть полотно в пяльцах и проклеить полотно жидким рыбьим клеем, содержащим незначительное количество меда. От меда клей получается мягким (эластичным). Проклеенный холст покрывают грунтом из мела и немецкой черлени, стертых с льняной олифой.

## *КЛЕЕ-МАСЛЯНЫЕ ГРУНТЫ*

Живописцы прошлого нередко, кроме клеевых и масляных грунтов, приготовляли клее-масляные грунты. По свидетельству Боргини, клее-масляная грунтовка для холста изготовлялась следующим образом: на проклеенный одним или двумя тонкими слоями животного клея холст наносили 1 или 2 тонких слоя смеси, составленной из 1 части мягкого гипса из Вольтерры и 1 части хорошей, тонко смолотой муки, называемой „fusscello"; муку и гипс всыпали в горшок с жидким пергаментным клеем и льняным маслом и перемешивали их на огне. Сваренный и перемещан-

[1] Клейстер наносился на холст деревянным шпателем и тщательно втирался им в отверстия холста.

[2] Холст туго натягивался на пяльцах.

[3] Мело употребляли, видимо, вареное со свинцовым глетом.

Картины, книги о художниках: www.tradogniki.ru

ный состав наносят железной лопаткой на поверхность холста, дают ему высохнуть и пишут. Пачеко приводит другой клее-масляный состав грунта, состоящий из 1—2 тонких слоев перчаточного клея, 2 тонких слоев смеси из горшечной глины, льняного масла и перчаточного клея, причем эта смесь, видимо, также варилась некоторое время на огне, подобно смеси Боргини [1]. На хорошо просохший слой этого грунта Пачеко рекомендовал наносить еще тонкий слой имприматуры, приготовленной из горшечной глины и свинцовых белил, стертых с льняным маслом. Пачеко упоминает, что этот грунт был распространен в Севилье и, по его мнению, является самым лучшим грунтом. Эти клее-масляные грунты некоторые исследователи ошибочно считают эмульсионными. По их мнению, второй, так называемый срединный, слой является эмульсией из водного раствора клея и масла, на самом же деле благодаря нагреванию смеси клея, масла и горшечной глины получился однородный клее-масляный раствор, не обладающий свойствами эмульсии.

Прочность и стойкость клее-масляных грунтов, приготовляемых по способу Пачеко и Боргини, довольно значительны.

## *ЭМУЛЬСИОННЫЕ ГРУНТЫ*

Эмульсионные грунты приготовляют из различных веществ: мела, гипса, каолина и красочных пигментов, смешанных с эмульсией.

Связующее вещество эмульсионных грунтов по своему происхождению подразделяется на натуральную эмульсию — водный раствор яичного желтка или желтка и белка, и искусственную эмульсию — водный раствор животного или растительного клея, смешанный с вареным льняным маслом, или эмульсию из масла и воды.

Прочность и стойкость эмульсионных грунтов к разного рода внешним физико-химическим, механическим и атмосферным воздействиям в настоящее время еще недостаточно изучены и нуждаются в дальнейших научных наблюдениях, но некоторые эмульсионные грунты показали свою полную пригодность и прочность в качестве живописного материала, правда, еще недостаточно подтвержденную временем. Наиболее распространенными эмульсионными грунтами, пригодными для покрытия холста, являются следующие грунты:

[1] Боргини. Трактат, кн. II, гл. 8 и 9.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

*Казеиново-масляный эмульсионный грунт*

| | |
|---|---|
| Казеин | 10 г. |
| Вода к нему | 60 см³ |
| Нашатырный спирт | 4 „ |
| Вареное масло | 50 „ |
| Цинковые белила | 105 г |
| Вода | 220 см³ |

Прежде всего приготовляют казеиновый клей, смешивают его с маслом и прибавляют цинковые белила, разведенные с водой.

*Казеиново-масляный грунт*

| | |
|---|---|
| Казеин | 10 г |
| Вода к нему | 145 см³ |
| Нашатырный спирт | 10 „ |
| Вареное масло | 10 „ |
| Цинковые белила | 150 г |
| Вода к ним | 350 см³ |

Сначала приготовляют казеиновый клей, смешивают его с маслом и к полученной эмульсии прибавляют цинковые белила, разведенные с водой [1].

*Эмульсионный клее-масляный грунт*

| | |
|---|---|
| Вода | 300 см³ |
| Рыбий клей | 15 г |
| Вареное масло | 1,5 см³ |
| Желток яйца | 1 шт. |
| Мел | 150 г |
| Цинковые белила | 50 „ |

Клей разводится с небольшим количеством воды, смешивается с желтком, после чего к смеси понемногу прибавляют масло и хорошо размешивают полученную эмульсию. Мед и белила смешивают с оставшейся водой и соединяют с эмульсией.

*Эмульсионный желатиново-масляный грунт*

| | |
|---|---|
| Желатин | 6 г |
| Вода | 42 см³ |
| Нашатырный спирт | 2 „ |
| Вареное масло | 1,0 „ |
| Цинковые белила | 30 г |
| Вода | 30 см³ |

[1] Как первый, так и второй грунты рекомендованы проф. Кипликом и им проверены. Киплик. Техника живописи. 1929. т. II. стр. 186.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Сперва приготовляют эмульсию и с ней смешивают цинковые белила, разведенные с водой.

*Казеиновый эмульсионный грунт Вибера*

| | |
|---|---|
| Пшеничная мука | 10 г |
| Желатин | 5 „ |
| Вода | 175 см³ |
| Цинковые белила | 60 г |
| Венецианский терпентин | 5 „ |

Смесь муки, желатина, терпентина и воды варят на огне и к полученной эмульсии прибавляют разведенные водой цинковые белила.

*Эмульсионный грунт № 1*

Холст проклеивается первый раз рыбьим клеем (1 : 20), второй раз тем же клеем, но с примесью 5 см³ меда.

Эмульсионный грунт наносится в два слоя, для первого слоя применяется грунт состава:

| | |
|---|---|
| Рыбий клей | 10 г |
| Вода | 250 см³ |
| Мед | 2,5 „ |
| Вареное льняное масло | 1,0 „ |
| Цинковые белила | 15 г |

Для второго слоя применяется грунт состава:

| | |
|---|---|
| Рыбий клей | 10 г |
| Вода | 250 см³ |
| Льняное вареное масло | 1,5 „ |
| Цинковые белила | 20 г |

На грунт наносят 1 тонкий слой рыбьего клея или тонкий слой масляных цинковых белил, разведенных лаковым керосином (на 5 частей краски 1 часть керосина).

*Эмульсионный грунт № 2* [1]

Грунт наносится в два тонких слоя, для первого слоя грунтовочная масса имеет следующий состав:

| | |
|---|---|
| Рыбий клей (сухой) | 10 г |
| Вода | 200 см³ |
| Льняное вареное масло | 15 „ |
| Цинковые белила (сухие) | 40 г |

Для второго слоя грунтовочная масса состоит из:

| | |
|---|---|
| Рыбьего клея (сухого) | 10 г |
| Воды | 250 см³ |
| Льняного вареного масла | 25 „ |
| Цинковых белил (сухих) | 60 г |

[1] Грунт этого состава применяется на московской фабрике «Палитра».

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## ЦВЕТНЫЕ ГРУНТЫ

Грунты, в массу которых введена та или иная краска, придающая им цвет, применялись сравнительно редко. Основную массу цветных грунтов представляют собой клее-гипсовые или клее-меловые грунты чисто белого цвета, поверхность которых, предназначенная под живопись, сплошь покрыта тонким слоем какой-либо цветной краски; такие грунты мы называем тонированными.

Тонированные и цветные грунты имели и имеют огромное значение и преимущество перед чисто-белыми грунтами. В построении колорита живописного произведения этим грунтам принадлежит исключительно важная роль. Тонированный грунт дает максимальный эффект при использовании не прямых, а дополнительных цветовых данных в процессе живописного построения колорита. Он является совершенно своеобразным камертоном для наносимых художником на поверхность грунта красочных тонов. Например, художник, применяя в своей работе нейтральный серый тонированный грунт, достигает благодаря ему в построении своего колорита не только одинаковой цветовой выраженности светов и теней, но и равной силы холодных и теплых тонов. Старые мастера живописи XV—XVII вв. почти совершенно не писали на чисто белой поверхности грунта, а предварительно сплошь покрывали ее тонким слоем лаково-смоляной краски необходимого им тона, называемой ими „имприматурой". Такое покрытие тонким слоем лаково-смоляной имприматуры того или иного цвета, белой поверхности клее-гипсового или клее-мелового грунта имело свое строго продуманное значение, а именно: цветной слой имприматуры являлся цветовой основой картины и служил превосходным средством для колористического построения всей красочной композиции произведения, так как каждый новый красочный слой, положенный на имприматуру, превосходно выявлялся, а проходящая всюду цветовая основа действовала как камертон. Тонирование грунта впервые было применено древнерусскими мастерами XII столетия во фресковой живописи и глубоко разработанные ими приемы тонирования грунта, в особенности при живописи лиц и обнаженного тела, широко вошли в практику последующих столетий. В живописной практике художников Западной Европы тонирование грунта получило широкое распространение лишь в середине XV столетия благодаря работам художников Венецианской школы того времени: Тициана и др.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Тициан в своих работах резко отошел от господствовавшей в то время фламандской техники живописи, рассчитанной на проведение живописного процесса почти исключительно на белой поверхности грунта.

Тициан, создавая свои произведения, применял клее-гипсовые грунты чисто-белого цвета, но обязательно прокрывал сплошь всю живописную поверхность грунта тонким слоем имприматуры, т. е. лаково-смоляной краски. Почти все произведения Тициана имеют такой тонкий слой имприматуры; наиболее часто им применялась имприматура различных тонов серого цвета: светлосерая, жемчужно-серая и темносерая, получаемые посредством смешения разных частей виноградной черной со свинцовыми белилами. Связующим веществом служило: вареное солнечным жаром ореховое масло, разбавленное терпентинным лаком. На светлосерой имприматуре выполнена Тицианом „Блудная жена с Христом" (Вена, Бельведер); на жемчужно-серой —„Успение", на серебристо-серой—„Дева с младенцем" (Флоренция, Уффици), а на темносерой — „Магдалина" (Эрмитаж) и „Несение Креста" (Эрмитаж). Другие произведения Тицианом исполнены на светлокрасной имприматуре, состоящей из красной земли, неаполитанской желтой и свинцовых белил, смешанных с вышеназванным связующим. Имприматуру этого цвета имеют: „Мадонна с вишнями" (Вена) и „Даная" (Эрмитаж); темнокрасного тона имприматуру имеет „Св. Себастьян" (Эрмитаж).

Имприматура наносилась Тицианом тонким слоем на белую поверхность клее-гипсового грунта после того, как на нее уже был нанесен рисунок.

Имприматура темнокрасного тона приготовлялась Тицианом из жженой красной земли, неаполитанской желтой и свинцовых белил.

Ученик Тициана, испанский художник Эль Греко, также писал свои произведения на клее-гипсовых грунтах белого цвета, покрывая всю поверхность тонким, прозрачным слоем имприматуры коричневого цвета (жженая умбра).

Рафаэль, Корреджо, Тинторетто и Паоло Веронезе исполняли свои произведения на клеевых грунтах, покрытых также тонким слоем масляно-лаковой имприматуры, преимущественно синевато-серого, серого и иногда светло-коричневого цвета.

Франс Гальс писал на тонированном прозрачной коричневатой имприматурой белом клее-меловом грунте.

Знаменитый фламандец Рубенс работал на белом клее-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

гипсовом грунте, сплошь тонированном золотисто-коричневой или же жемчужносерой имприматурами.

Ван-Дейк вначале писал на белых клее-гипсовых грунтах, покрытых тонким слоем теплого коричневого тона, имприматурой („Апостол Петр" — Гос. Эрмитаж, „Оплакивание Христа" — Гос. Эрмитаж). После поездки в Италию Ван-Дейк стал писать на темносерых, темнокоричневых и красно-коричневатых имприматурах.

Рембрандт исполнял свои произведения на белых или серовато-белых клеевых грунтах, сплошь тонированных прозрачной золотисто-коричневой лаково-масляной имприматурой. („Притча о работниках в винограднике" — Гос. Эрмитаж и „Старый еврей" и „Старушка" — Гос. Эрмитаж).

Испанские художники XVII века Веласкез и Мурильо пользовались в своих работах не тонированными, а действительно цветными грунтами, в состав грунтовочной массы которых входил темнокрасного цвета армянский болюс. На этих темнокрасного цвета клеевых болюсных грунтах Веласкез исполнил многие из своих произведений, в частности: „Завтрак", „Портрет графа Оливареса" и „Портрет короля Филиппа IV" (Гос. Эрмитаж).

Выдающиеся русские художники XVIII и XIX столетий также унаследовали от первых русских мастеров фрески мастерство колористического построения на тонированных грунтах, но они не только мастерски овладели этим, но и широко разработали в своих произведениях по-новому превосходное колористическое построение своих красочных композиций по тонированным грунтам.

А. Матвеев (1701—1739 гг.) писал на клеевых грунтах, тонированных тонким слоем масляно-лаковой краски прозрачного коричневого тона.

Ф. Рокотов (1735—1808 гг.) большинство своих произведений мастерски исполнял на клее-меловых белых грунтах, прокрытых сплошь холодным тоном темнокоричневой, масляно-лаковой тонировки грунта (портрет Дамы с голубым бантом) или же теплым тоном красно-коричневой имприматуры (портрет Артемия Воронцова).

Величайшее мастерство Д. Левицкого сказалось в талантливом применении им теплых темнокоричневых тонированных грунтов (портрет отца художника, 1779 г., портрет П. А. Демидова, 1773 г., портрет Сиверса и др.) или же серовато-зеленых (гризель) тонированных грунтов, на которых Левицкий гениально строил все свои бело-розовые с холодными тенями портреты (портрет

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

| Название произведения | Где находится | Состав грунта | Цвет грунта | Имприматура и ее цвет | Состав имприматуры |
|---|---|---|---|---|---|
| „Блудная жена с Христом" | Бельведер, Вена | Клее-гипсовый грунт: 1 часть клея, 1 часть гипса | Белый | Жемчужно-серая | Виноградн. чернь и свинцовые белила |
| „Мадонна с вишнями" . . | Бельведер, Вена | тот же | Белый | Светлокрасная | Красная земля, неаполит. желтая, свинцовые белила |
| „Дева с младенцем" . . . | Уффици, Флоренция | тот же | Белый | Серебристо-серая | Виноградн. чернь и свинцовые белила |
| „Магдалина" . . . . . | Гос. Эрмитаж, Ленинград | тот же | Белый | Темносерая | Виноградн. чернь и свинцовые белила |
| „Несение Креста" . . . . | Гос. Эрмитаж, Ленинград | тот же | Белый | Темносерая | Виноградн. чернь и свинцовые белила |
| „Се человек" . . . . . | Гос. Эрмитаж, Ленинград | тот же | Белый | Серебристо-серая | Виноградн. чернь и свинцовые белила |
| „Венера перед зеркалом" . | Гос. музей изобраз. искусств им. А. С. Пушкина, Москва | тот же | Белый | Серебристо-серая | Виноградн. чернь и свинцовые белила |
| „Св. Себастьян" . . . . . | Гос. Эрмитаж, Ленинград | тот же | Белый | Темнокрасный | Жженая красная земля, неаполитанская желтая, свинц. белила, умбра |

Примечание: Анализы произведены проф. Краузе (№ 1, 2 и 3), остальные автором.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

Орловой-Чесменской, 1783 г.; портрет А. М. Львовой, 1778 г., портрет Анны Давиа, 1782).

В. Боровиковский также исполнил ряд произведений на клее-меловых грунтах, сплошь покрытых тонким слоем серовато-зеленой масляно-лаковой имприматуры (портреты Державиной, М. И. Лопухиной).

О. Кипренский широко применял в своих работах тонирование грунта теплыми тонами темнокоричневой имприматуры (жженая умбра).

В. Тропинин тонировал свои грунты тончайшим слоем золотисто-коричневой масляно-лаковой имприматуры (портрет сына, 1818 г., „Мальчик с птичкой", 1804 г.); в других своих произведениях Тропинин применял тонирование грунта теплого тона коричнево-красной имприматурой) портрет братьев Морковых, 1813 г., портрет Н. И. Морковой, 1813 г.).

К. Брюллов свою „Осаду Пскова" выполнил на серовато-зеленой (гризель) тонировке грунта, а портрет Нестора Кукольника—на теплой темнокоричневой тонировке.

Непревзойденное мастерство наших русских художников в колористическом построении своих произведений, чрезвычайно умело использовавших при этом тонирование грунта, показывает, какую важную роль в умелом построении колорита картины играет цвет грунта.

## *ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРАВИЛА ИЗГОТОВЛЕНИЯ И НАНЕСЕНИЯ КЛЕЕВЫХ ГРУНТОВ НА ОСНОВАНИЯ*

При всех работах по грунтовке дерева или холста клеевыми грунтами должны соблюдаться следующие основные правила, гарантирующие прочность и стойкость грунта:

1. Холст должен быть достаточно прочным, не бывшим в употреблении и отвечать требованиям, предъявляемым к живописному холсту (плотность, ровность поверхности и т. д.)

2. Холст перед грунтовкой должен быть проклеен за 2 раза тепловатым раствором рыбьего клея. После первой проклейки необходимо холст просушить, а затем процемзовать. В процессе проклеивания холста все излишки клея должны быть удалены шпателем. Недопустимо проступание клея на обороте холста.

3. Просушивание проклеенного холста должно вестись в помещении с прохладной температурой и хорошо проветри-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ваемом. Недопустима сушка холста на солнце, у электрических печек, плит и т. п.

4. Грунт должен наноситься только тонкими слоями, причем каждый новый слой наносится только на вполне просохший предшествовавший ему слой.

5. Грунт, состоящий из ряда слоев, должен иметь достаточную толщину и плотность; загрунтованный холст не должен давать просветов.

6. Грунт должен содержать достаточное количество связующего вещества — клея, обеспечивающего прочность грунта, и в то же время он должен быть эластичным и не давать трещин и осыпания; сгибание загрунтованного холста не должно вызывать растрескивания грунта.

7. Оборотная сторона доски или холста, свободная от грунта и живописи, не должна покрываться лаками, маслом, помадами, краской, оклеиваться фольгой, так как эти вещества прекращают нормальный доступ воздуха в поры древесины и нарушают естественный процесс высыхания дерева, результатом чего нередко является разрыв древесины, растрескивание и коробление. В холсте же может произойти чрезмерное сжатие, коробление и разрыв ткани вследствие нарушения нормальной циркуляции воздуха.

8. Грунт не должен проходить сквозь холст и проступать на оборотной его стороне.

9. Толщина всех слоев грунта не должна превышать для дерева 0,1—0,2 мм, для холста — 0,025 — 0,075 мм.

10. Для предупреждения пожухания масляной живописи, в особенности при нанесении плотных слоев красок, грунт следует покрывать тонким слоем имприматуры.

11. Все материалы, применяемые для изготовления грунта, должны быть наилучшего качества и не содержать различных посторонних примесей.

12. При изготовлении грунта необходимо соблюдать точные дозировки его рецептуры; малейшее отступление в ту или иную сторону нередко приводило к резкому ухудшению качества грунта, например, увеличение количества клея делает грунт хрупким и ломким и вызывает сильное растрескивание не только грунта, но и красочного слоя.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Часть II

# МАСЛА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ЖИВОПИСИ

## СОСТАВ, СВОЙСТВА И ОСОБЕННОСТИ МАСЕЛ КАК ЖИВОПИСНОГО МАТЕРИАЛА

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

# МАСЛА, ИХ ПОЛУЧЕНИЕ, СОСТАВ И КЛАССИФИКАЦИЯ

Масла являются основным материалом, на котором приготовляют масляные живописные лаки и краски. От других жиров, как, например, от воска, масла отличаются главным образом тем, что содержат в своем составе глицерин, которого воск не имеет. При изготовлении масляных живописных красок применяют исключительно высыхающие растительные масла.

Растительными маслами называются растительные жиры, находящиеся при обыкновенной температуре в жидком состоянии. В отличие от эфирных масел растительные масла называются также жирными маслами.

Растительные масла — это сложные органические соединения, представляющие собой глицерины, т. е. сложные эфиры трехатомного спирта-глицерина и кислот эфирного ряда как насыщенных (пальмитиновая, стеариновая, миристиновая), так и ненасыщенных (олеиновая, линолевая, линоленовая).

Интересующие нас растительные масла отличаются от твердых жиров и других масел тем, что они состоят главным образом из ненасыщенных жидких жирных кислот: линолевой, линоленовой и олеиновой (55—65%) с преобладанием в их составе линолевой и линоленовой кислот [1].

Эти кислоты хорошо окисляются, присоединяя кислород воздуха. Окисление происходит тем сильнее, чем менее кислота насыщена.

Кроме того, растительные масла содержат незначительное количество (4,5—10%) насыщенных жирных кислот пальмитиновой, миристиновой и стеариновой, которые почти

[1] Проф. Иванов. Химия жиров, 1935, стр. 37.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

не окисляются, а также неомыляемый остаток, красящие вещества и различные примеси.

Различие между отдельными применяемыми в живописи растительными маслами заключается в том, что каждый вид масла состоит из разных кислот или, если кислоты одинаковы, то они находятся в различных количественных соотношениях [1].

Химический состав масел оказывает существенное влияние на свойства и особенности отдельных сортов масел и получаемых при их высыхании пленок.

Находящие применение в живописи при изготовлении красок растительные масла—льняное, ореховое, конопляное, маковое, подсолнечное и др. — принадлежат к группе высыхающих масел. Высыхающими маслами называются такие масла, которые обладают способностью при нанесении их в тонком слое на какую-либо поверхность (например, стекло), высыхая, затвердевать, образуя при этом прочную и твердую масляную пленку [2].

По принятой в технике классификации масел все растительные масла подразделяются по своим физическим и химическим свойствам на ряд групп.

Применяемые в живописи масла относятся к двум группам.

К первой группе масел, высыхающих подобно льняному, принадлежат льняное, конопляное, сосновое. Масла этой группы характеризуются значительным содержанием линолевой кислоты и более умеренным содержанием линоленовой и олеиновой и незначительным количеством твердых жирных кислот (пальмитиновой, миристиновой и др.), кроме того, они содержат ряд примесей и неомыляемый остаток.

Во вторую группу масел входят маковое и подсолнечное масла.

Масла этой группы в отличие от первой группы масел не содержат вовсе или содержат в крайне незначительном количестве линоленовую кислоту. Для этой группы масел характерно преобладающее содержание линолевой кислоты при более умеренном содержании олеиновой и незначительного количества твердых насыщенных жирных кислот; кроме того, они содержат некоторое количество посторонних примесей и неомыляемый остаток.

Ореховое масло представляет собой переходный член

[1] Демьянов Н. Я., Жиры и воска, 1932, стр. 73—82.
[2] Зиновьев, Химия жиров, 1932, стр. 222.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

от группы масел, подобных [1] маковому, к группе масел, подобных льняному.

Масляные пленки льняного, конопляного и отчасти подсолнечного и орехового масел при надлежащей обработке этих масел отличаются большой прочностью, твердостью и эластичностью. Пленки же таких масел, как маковое, уступают в прочности и стойкости пленкам предыдущих масел [2].

## *ПОЛУЧЕНИЕ МАСЕЛ*

При выжимке масла из семян последние должны быть сухими и не содержать посторонних примесей, сора и т. п.

Маслосемена прежде всего освобождаются от наружной оболочки, так называемой кожуры. Очистка маслосемян, или лущение, производится на специальных машинах — декортикаторах, после очистки семена измельчаются. Так как стенки клеток семян, в которых заключается масло, отличаются значительной прочностью, препятствующей максимальному и быстрому извлечению масла, то семена раздробляют, нарушая при этом целость большинства клеток семян.

Маслосемена, пропущенные через вальцовую установку, в которой они дважды измельчаются, превращаются в мязгу, или масленку,—семенную массу, состоящую из клеток маслосемян с разорванными стенками.

Существует два способа извлечения масла из мязги: холодное и горячее прессование, производимое винтовыми или гидравлическими прессами—компаунд-прессами.

Холодное прессование производится без нагревания мязги, полученное при этом масло имеет более светлую окраску и выгодно отличается по своим свойствам от масел горячего прессования.

При горячем прессовании мязга предварительно нагревается, цель нагревания—увеличение выхода масла из семян. Масла, полученные посредством горячего прессования, имеют ряд существенных недостатков. Они значительно сильнее окрашены и содержат нежелательные примеси, так как вследствие нагревания в масле растворяется значительная часть содержащихся в семенах смолистых и красящих веществ.

В производстве материалов живописи применяют преимущественно масла, получаемые холодным прессованием.

---

[1] Зиновьев, Химия жиров, 1922, 243.
[2] Проф. Иванов, Химия жиров, 1935.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

После прессования масло подвергают очистке от посторонних примесей, попавших в него при прессовании. Очистка производится посредством более или менее длительного отстаивания масла в чанах, фильтрования или пропускания масла через специальные фильтрпрессы. Длительное отстаивание масла в стеклянных сосудах или специальных отстойных чанах, производимое в помещениях с большим количеством света и воздуха, значительно улучшает качество масла как живописного материала, так как при этом происходит выделение из масла в виде осадка различных механических примесей и, главным образом, белковых и красящих веществ.

Масла, применяемые для приготовления масляных живописных красок и лаков, должны быть свободны не только от различных механических примесей и загрязнений в виде частиц клеток и оболочек семян, пыли, грязи и т. п., обычно попадающих в масло при его прессовании, но также не должны содержать эмульгированных веществ: белковой слизи, красящих веществ и т. п. Если масло содержит эти примеси, в особенности слизь, то его качество как живописного материала резко ухудшается: оно высыхает значительно медленнее, образуя недостаточно прочные пленки, лишенные глянца.

Чтобы освободить масла от содержащихся в них примесей, их подвергают очистке и отбелке. Нередко очистка и отбелка масла сопровождается одновременным уплотнением масла, что в значительной степени повышает его качество как живописного материала. Из всех применявшихся в свое время древними живописцами способов, а также и применяемых в настоящее время наилучшие результаты очистки масел от загрязнений и белковых веществ достигаются при длительном отстаивании масла в открытых сосудах на солнце, но этот метод почти не применяется на наших заводах, так как требует много времени. Вполне приемлемые результаты получаются при обработке масла отбельными землями, при медленном нагревании его с последующим отстаиванием, фильтрацией и солнечной отбелкой. Способы очистки масел, требующие высоких температур, в особенности очистка масел посредством их промывания водой, являются мало приемлемыми для живописи, так как в первом случае мы получаем сильно окрашенные масла, а во втором мы имеем масла, слабо окисленные и содержащие значительное количество влаги.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Высококачественность живописных масляных красок определяется главным образом качеством связующего вещества красок — масла, которое должно быть соответствующим образом очищено, обесцвечено и уплотнено.

Способы очистки масел, применявшиеся в XIV—XVIII вв. западноевропейскими и русскими художниками, умевшими приготовлять превосходные живописные масла, до сегодняшнего дня не утратили своего значения и представляют значительный интерес не только для художников, но и для производственников. Ниже мы приводим рецепты очистки масел, применявшиеся живописцами прошлого.

Прежде чем приступать к выжиманию масла из семян, мастера прошлого для получения чистого, свободного от посторонних примесей масла производили предварительную очистку семян. С этой целью перед прессованием семена неоднократно промывали в теплой воде и высушивали. Указание на необходимость такой очистки семян льна и конопли имеется в рукописных источниках XV—XVIII вв., главным образом русских [1]. Помимо того, рекомендовалось перед прессованием семена очищать от лузги и покрывающей их кожицы (орехи). Большинство трактатов XV—XVII вв. рекомендует с целью получения наиболее светлого и чистого масла производить очистку ядер ореха от покрывающей их кожицы коричневого цвета, которая при прессовании ядер сильно окрашивает масло. Леонардо да Винчи в своем трактате, касаясь обработки и получения орехового масла, дает прямое указание на необходимость очистки ядер орехов от кожицы [2]. Как кожура ореха, так и лузга других масляничных семян содержат в себе значительное количество различных веществ, в том числе и красящих, вредно отражающихся на качестве масла. Выжатое из не очищенных от лузги семян масло обычно бывает сильно окрашено.

## ОЧИСТКА МАСЕЛ ОТСТАИВАНИЕМ

Наиболее простым и в то же время вполне эффективным методом очистки масел от посторонних примесей и белковых веществ является длительное его отстаивание [3] в открытых прозрачных стеклянных сосудах в таких помещениях, где к маслу вполне обеспечен свободный доступ солнечного света и кислорода воздуха. Сущность этого

[1] Например, в Типике Нектария, 1599, § 48.
[2] Леонардо да Винчи, Трактат, гл. CCCIII — CCCVI.
[3] От месяца до 1 года и более.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

метода заключается в том, что в процессе длительного отстаивания масла из него выделяются и оседают на дно сосуда различные примеси и белковые слизи, а также разрушенные, благодаря воздействию света, красящие вещества. В результате такой обработки масло не только освобождается от примесей белковой слизи и красящих веществ, но и, вследствие действия света и кислорода воздуха, обесцвечивается, окисляется и уплотняется, приобретая при этом ряд совершенно новых, но чрезвычайно ценных для живописи свойств. Этот наиболее рациональный и эффективный метод обработки масел для живописных целей известен со времен глубокой древности [1], он был особенно широко распространен среди западноевропейских и русских художников XIV—XVII вв. и до настоящего времени не утратил своего значения.

Им пользовались итальянские [2], испанские [3], немецкие [4], фламандские [5] и русские [6] живописцы. Леонардо да Винчи, Рубенс [7] и де Майерн считали очищенное, уплотненное и обесцвеченное солнечным жаром и кислородом воздуха масло самым лучшим живописным материалом. Сам процесс очистки, отбелки и уплотнения масла производился, по свидетельству Ченнино Ченнини, следующим образом: „Когда солнце стоит у Льва (т. е. в июле.— *А. В.*), поставь масло (льняное) на солнце и продержи его, если хочешь, столько, чтоб оно усохло наполовину, и оно (масло) будет превосходно для живописи: знай, что это лучшее и самое приятное масло, какое только может быть и которое я нашел во Флоренции" [8]. Леонардо да Винчи рекомендовал употреблять в живописи „ореховое масло, хорошо очищенное и загустевшее на солнце" [9]. Русские живописцы XV—XVI вв. обрабатывали масло следующим образом:

---

[1] Ираклий, Трактат «О красках и искусствах римлян», VIII в., кн. 3, гл. XXV, XXIX, XXXV.

[2] Ченнино Ченнини, Трактат «О живописи», 1437, гл. XCII; Леонардо да Винчи, Трактат, 1499, § DXIII/DXX; Марциан, Трактат, 1503—1527.

[3] Пачеко, Трактат, 1599 Паломино, Трактат, 1620.

[4] Страсбургский манускрипт XV в.

[5] Де Майерн, Трактат, 1620, § 23, 33, 36, 74, 190, 204, 239, 316, 321, 322.

[6] Ерминия, 1566, § 28. Типик, 1599, § 48. Ерминия, 1701, § 40.

[7] Де Майерн, Трактат, § 71.

[8] Ченнино Ченнини, Трактат «О живописи», 1437, гл. XCII.

[9] Леонардо да Винчи, Правила и уроки о живописи, 1499, гл. DXIII/DXX.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

„Возьми это масло, налей его в широкое блюдо и выставь против солнца летом в самое жаркое время дней на 40, но смотри, как бы не сгустилось. Ибо льняное масло варится скоро, а иное медленно. Когда оно сделается как жидкий мед, тогда бывает хорошо, а когда слишком сгустится, тогда в связи с другими веществами будет еще гуще и притом такое масло пузырится. Посему старайся покрывать его каждый вечер или вносить в горницу, потому что ночная прохлада портит его, Когда же заметишь, что оно сгущается, тогда процеди его сквозь тонкое полотно, дабы очистить от волос и насекомых, кои попали в него. Так варится льняное масло солнечным жаром"[1].

Де Майерн советует льняное или ореховое масло обрабатывать следующим образом: „Отделив от масла его нечистоты [2], поместите его в стеклянной банке на солнце и предоставьте действию тепла, которое очень хорошо выбелит и осветлит ваше масло. Для этого всего лучше мартовское солнце, которое белит сильнее. Не плох апрель и май, они лучше, чем весь остальной квартал" [3]. В другом случае де Майерн [4] приводит способ получения очень светлого и очень прозрачного масла, рекомендованный ему художником Нортоном. Этот способ состоял в том, „что брали льняное масло и вливали его в пузырек, который закрывали пергаментом и выставляли на 8 или 9 месяцев на солнечный и лунный свет. По истечении этого срока масло становилось очень прозрачным и светлым, как вода, несколько более густым, чем обычно, но вполне пригодным для живописи".

Способы очистки масла отстаиванием, применявшиеся западноевропейскими и русскими художниками XV—XVII вв. в основном сводились к тому, что налитое в открытые стеклянные прозрачные сосуды или плоские блюда масло выставляли на открытое место, где имелся свободный доступ к маслу солнечного света и воздуха.

В большинстве случаев масло перед отстаиванием предварительно профильтровывалось через различные вещества, обладающие способностью удерживать при этом находящиеся в масле во взвешенном состоянии различные механические примеси и некоторое количество белковой

---

[1] Ерминия, 1566, § 40, и Ерминия, 1701, § 28.

[2] Масло предварительно профильтровывалось через песок или древесные опилки.

[3] Этим способом приготовлял в 1622 г. масло фламандский художник Митенс.

[4] Де Майерн. Трактат, § 294.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

слизи, но в ряде случаев эти вещества вводились в масло непосредственно и в процессе его отстаивания они, осаждаясь на дно, не только обволакивались белковой слизью, но и удерживали большинство частиц различных примесей, содержавшихся в масле и находившихся в нем во взвешенном состоянии.

При фильтрации масла в XV—XVII вв. применяли древесные опилки и стружки березы, тополя, ели и других древесных пород, обладающих белой и мягкой древесиной [1], сухую березовую кору [2], порошок белой пемзы [3], порошок пережженных добела бараньих, оленьих или козьих предварительно обезжиренных костей [4], толченый кирпич [5], сухой чистый речной песок [6], черствый белый или черный хлеб в виде крошек или корок [7], древесную дубовую золу [8]. Иногда фильтрацию масла не производили, а вводили эти вещества прямо в масло и давали ему отстояться с ними от 5 дней до 3—4 недель.

Нередко в масло, предназначенное для отстаивания как предварительно профильтрованное, так и нефильтрованное, вводили тончайший порошок хорошо пережженных алюминиевых квасцов [9], или негашеной извести [10], и выставляли масло на солнце на 2—3 недели. Мельчайшие частицы жженых квасцов или негашеной белой извести, осаждаясь на дно, не только увлекали при этом частицы различных примесей и слизи, содержащихся в масле, но и в значительной степени обезвоживали масло. Очищенное масло выставлялось в открытых стеклянных сосудах на солнце на месяц и более, и, окисляясь кислородом воздуха, при одновременном действии солнца, оно уплотнялось и обесцвечивалось.

Произведенные нами исследования по высыханию масел,

---

[1] Де Майерн, Трактат, 1620, § 36, 293, 298, 322.
[2] В. Ржановский, Рукопись, XVII в.
[3] Де Майерн, Трактат, 1620, § 90.
[4] Де Майерн, Трактат, 1620, § 90. Страсбургский манускрипт XV в.
[5] Де Майерн, Трактат, 1620, § 322.
[6] Там же, § 23, 119, 204.
[7] Там же, § 293, 298, 300, 313, 322.
[8] Там же, § 293.
[9] Арменини, Трактат, 1584. Де Майерн, Трактат, 1620, § 34, 119, 298, 320. Марциан, Трактат, 1503—1527. Типик, 1599. § 48. Рукопись XVII в., № 3342, лист 147. «Любопытный художник и ремесленник», 1791. «Лакировщик», 1798. «Открытие сокровенных художеств», 1771, стр. 306.
[10] Ираклий, Трактат, VIII в., кн. 3, гл. 32. Де Майерн, Трактат, 1620, § 119, 320, 321.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

длительное время обработанных солнечным светом и кислородом воздуха[1], показали, что живописцы XIV—XVII вв. вполне рационально умели этим методом приготовлять превосходные живописные масла, дающие при высыхании очень прочные, стойкие к внешним воздействиям пленки, сохраняющие на долгое время глянцевитость и блеск поверхности и не предрасположенные к растрескиванию, сморщиванию и разрывам. В настоящее время этот способ обработки масел, дающий превосходные результаты, но требующий длительного времени, совершенно не применяется на наших красочных фабриках.

## ОЧИСТКА МАСЕЛ ВОДОЙ

Среди различных методов очистки масел от различных примесей и белковой слизи, применявшихся в прошлом, равно как и применяемых в настоящее время, известное значение имеет очистка масла посредством промывания его водой. Этим методом очистки масел пользовались преимущественно в XV—XVII вв. фламандские, испанские и итальянские живописцы. Применявшиеся в то время способы очистки масел водой заключались в основном в следующем:

а) в промывании масла дистиллированной водой в течение 3—4 недель и более, с ежедневной сменой воды;

б) длительном отстаивании масла и смеси с водой в открытых прозрачных сосудах, причем к смеси был обеспечен доступ солнечного света и воздуха;

в) в кипячении масла, смешанного с водой.

В первом случае масло наливали в стеклянный сосуд, наполненный дистиллированной водой, хорошо встряхивали и давали отстояться. Раз или два в день воду сливали и заменяли свежей. Промывку обычно производили ежедневно в течение 3 — 4 недель, а иногда и 1 — 2 месяцев. По окончании промывки масло отделялось от воды и ставилось на несколько дней (5 — 6) или на 2 — 3 недели в открытом сосуде на солнце или в теплую печь, при этом масло, подвергнутое действию солнечных лучей или тепла и кислорода воздуха, в значительной степени обезвоживалось, так как содержащаяся в нем вода испарялась и, кроме того, масло до некоторой степени уплотнялось. Обработанное таким образом масло почти совершенно не содержало различных примесей белковой слизи, которые были удалены в процессе ежедневного промывания масла водой.

[1] См. льняное, ореховое и конопляное масла.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

В большинстве случаев в процессе промывки масла водой в него вводили различные вещества: песок, порошок обожженных добела костей, пемзу, крошки белого или черного хлеба и т. п., которые обладают способностью при своем осаждении обволакиваться белковой слизью и удерживать при этом содержащиеся в масле частицы различных примесей.

Некоторые живописцы нередко для того, чтобы ускорить обезвоживание промытого водой масла, вводили в него порошок алюминиевых жженых квасцов, обладающих способностью хорошо поглощать воду.

При очистке масла по второму способу его наливали в прозрачный стеклянный сосуд, наполненный водой, примерно в пропорции 1 : 1, хорошо встряхивали или сбивали смесь и давали ей отстояться в открытом сосуде в течение 4 — 5 недель на солнце, после чего воду сливали, а масло обезвоживали в открытых сосудах, выставляемых на солнце. Часто в промытое масло всыпали порошок жженых квасцов, ускоряющих обезвоживание масла.

Очистка масла по третьему способу состояла в том, что масло в смеси с дистиллированной водой кипятили в течение 3 — 4 часов, снимали пену и, остудив, выставляли в открытом сосуде на солнце. Если хотели получить очень жидкое масло, то сосуд плотно закупоривали и в таком виде выставляли на солнце. Среди применявшихся западноевропейскими живописцами способов очистки масел по этому методу наиболее характерными являются следующие.

„Рецепт, как отбелить в течение месяца ореховое или льняное масло". „Очень долго сбивайте масло с квасцами, добавьте воды, поставьте на солнце и взбивайте это масло каждый день настолько, чтобы оно белело от сбивания, затем вновь ставьте его на солнце и продолжайте это делать до тех пор, пока оно не станет белым, светлым и прозрачным" [1].

„Белое очень тонкое или жидкое льняное масло". „Налейте масла с водой в пузырек, бак или миску, прибавьте песку и взбивайте 3 или 4 раза в день, пока оно не станет, как молоко, и держите его продолжительное время на мартовском солнце; через месяц оно станет светлым, как вода; каждый раз жар солнца, отделяя его от воды, будет его очищать и, наконец, совершенно отбелит. Мар-

[1] Де Майерн. Трактат, 1620, § 34. Способ художника Портмана.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

товское солнце—самое лучшее из всего года, так как будучи умеренным, оно не заставляет масло густеть" [1].

„Как сделать ореховое масло прозрачным". „Дайте маслу кипеть с чистой водой и, когда оно прокипит, снимите то, что будет подниматься кверху; перелейте в пузырек, хорошо закупорьте и поставьте на солнце. Масло станет прозрачным" [2].

„Масло убивает краски, но если оно хорошо приготовлено, никакая краска не изменяется. Его нужно приготовлять в марте, когда солнце менее жарко, иначе масло густеет и, следовательно, никуда не годится".

Способ очистки орехового масла, применявшийся художниками в XVI в. (трактат Пачеко).

*Рецепт.* „Возьмите горшок с отверстием в дне, положите на отверстие кусок полотна, наполните горшок вполне сухим песком и профильтруйте льняное масло в большую глиняную миску или большой сосуд с водой, поставьте открытым на солнце в ясную погоду и держите так днем и ночью в течение трех недель или месяца. Оно станет светлым, как вода; снимите его, пока оно не загустело, и пользуйтесь им" [3].

„Одну треть стеклянного сосуда наполняли водой, другую треть маслом, предварительно промытым водой. Сосуд закрывали крышкой, имевшей отверстие для свободной циркуляции воздуха, и выставляли на солнце на 1 — 1 ½ месяца. Ежедневно масло сливалось, и вода заменялась свежей. Через 3 — 4 недели масло начинало загустевать. При еженедельной замене воды свежей вместе с водой удалялись и примеси из масла, выпадавшие в виде осадка. В конце всего процесса очистки масла оно осторожно собиралось при помощи ваты в отдельный сосуд и в плотно закупоренном виде хранилось до употребления".

Способ очистки орехового и других масел, применявшийся в XVII в. итальянскими живописцами.

В бутыль из белого прозрачного стекла вливали масло и на него наливали дистиллированную воду, плотно закрывали бутыль пробкой и время от времени сильно встряхивали ее, чтобы вода смешалась с маслом. После этого вынимали из бутыли пробку, заменяли ее картоном, в котором были проделаны отверстия. Закрытые, или, вернее, только прикрытые картоном, бутыли выставляли на воздух

---

[1] Де Майерн, Трактат, 1620, § 203.
[2] Там же, § 255.
[3] Де Майерн, Трактат, § 204. Указания ван Зоммера.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

и сильный солнечный свет. Через каждые 2 — 3 часа смесь взбалтывали, давали ей отстояться и вновь взбалтывали и так повторяли это в течение 8 дней. В результате масло на 8-й день всплывало на поверхность воды, а примеси и белковая слизь оставались на дне сосуда, выпадая в виде осадка. Обычно по прошествии нескольких часов белковая слизь выпадала из масла и образовывала в виде белой и слизистой пены промежуточный слой между маслом и водой, который удаляли посредством ежедневного снимания ее специальным крючком в виде ложки, сделанной из белого дерева. После этого масло переливали в новые чистые бутыли, наполненные дистиллированной водой, которая сменялась каждые 3 — 4 дня в течение одного месяца. Рекомендовалось для более полной очистки эту операцию производить не в течение месяца, а в продолжение 2 — 3 месяцев, так как чем дольше масло промывали водой, тем более оно очищалось. Когда в результате длительной промывки масла переставала образовываться белая слизистая жидкость, бутыли ставили в тень, давали с месяц отстояться и удаляли воду. Полученное масло разливали в бутыли, покрывали картонными крышками, имевшими отверстия для доступа воздуха, давали остаткам воды испариться, и масло считалось готовым. Помимо освобождения масла от белковых веществ и других примесей, оно в результате действия солнечных лучей несколько уплотнялось и обесцвечивалось. В настоящее время очистка масел путем промывания их водой почти совершенно не применяется.

Произведенное нами исследование высыхания и образования пленки льняного и орехового масла, промытого дистиллированной водой в течение месяца, с последующей его отбелкой и уплотнением в стеклянном открытом сосуде на солнечном свете, показало, что высыхание промытого водой масла происходит в течение более длительного времени. Пленка такого масла по своей прочности и стойкости к внешним воздействиям значительно уступает масляным пленкам масел, уплотненных солнечным жаром и кислородом воздуха, не промытых водой. Помимо этого, пленки промытых масел обладают резко выраженной склонностью к растрескиванию и не имеют глянцевитой и блестящей поверхности [1]. Весьма возможно, что благодаря сравнительно небольшому времени уплотнения масла (один месяц) не смогло произойти качественного улуч-

[1] См. главу «Льняное масло и его свойства».

Картины, книги на художники.ру: www.hudogniki.ru

шения промытого водой масла, и если вести уплотнение в течение года и более, а в особенности ввести в масло порошок жженых алюминиевых квасцов, то свойства масла значительно улучшатся. Но все же следует отметить, что хоть сколько-нибудь заметного улучшения качества масла как живописного материала при промывании водой не достигается.

## ОЧИСТКА МАСЕЛ КИСЛОТАМИ И СПИРТОМ

Очистка масла посредством промывания его водным раствором винного уксуса, имевшая место в XVI — XVII вв., или же винным спиртом, преследующая главным образом цель обезвоживания масла, не дает достаточно хороших результатов. По нашим наблюдениям, свежеотжатое льняное масло, промытое 30% раствором винного уксуса, и масло, промытое чистым винным спиртом, не дали сколько-нибудь заметных изменений своих первоначальных свойств, и при их высыхании пленка не имела глянцевой с блеском поверхности.

## ОЧИСТКА МАСЕЛ НАГРЕВАНИЕМ

При нагревании масел из них выделяются влага, белковые вещества и другие примеси. Очистку масел путем нагревания можно производить двумя способами: быстрым нагреванием масел до 280—300° С и медленным нагреванием до 120 — 150° С.

При быстром нагревании масла до 280 — 300° С содержащаяся в нем влага испаряется, а белковые вещества свертываются и выделяются из масла в виде хлопьевидного осадка, выпадающего на дно при отстаивании масла.

Очень часто при этом способе очистки масла к нему добавляют незначительное количество порошка квасцов, отбельных земель или негашеной извести, ускоряющих осаждение белковых веществ масла, частицы которых, обволакиваясь белковой слизью и осаждаясь на дно, значительно ускоряют освобождение масла от белковых веществ.

При медленном нагревании масла применяли три способа варки масла: холодный, горячий и томление.

При холодном способе варки масла, имевшем особенно широкое распространение среди художников XIV — XVII вв., нагревание масла ведется при умеренной температуре, не допускающей закипания масла в течение довольно длительного времени—от 14 час. до 10 суток. При этом в процессе нагревания масла из него выпадают белковые веще-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ства. Этот способ варки масел является наиболее рациональным, так как при медленном нагревании масел в течение длительного времени последние выделяют большое количество влаги и, присоединяя к себе значительное количество кислорода воздуха, окисляются. Кроме того, содержащиеся в маслах красящие вещества не растворяются при этом и не окрашивают масла, что наблюдается при варке масла при высокой температуре.

Живописцы XV—XVII вв. при варке масел холодным способом пользовались открытыми глиняными или железными и медными сосудами; нагревание масла велось на таганце, в печи на умеренном огне или в котле на горячих березовых углях, причем в первых двух случаях рекомендовалось употреблять сухие березовые, мелко расколотые дрова, дающие ровное пламя и не выделяющие при горении копоти и дыма.

Нередко вместо непосредственной варки масел на огне применяли томление масла в теплой печи, заключавшееся в том, что предварительно освобожденное фильтрацией от значительной части различных примесей масло наливали в глиняный сосуд (блюдо) и ставили в теплую печь на 6 — 12 дней; когда на масле появлялась пена, его считали готовым, снимали пену, давали маслу отстояться в течение 3 — 4 дней и фильтровали.

Почти всегда масло, сваренное холодным способом, выставлялось в открытом сосуде на 2 — 3 месяца и более на солнце для осветления и уплотнения.

Из наиболее распространенных способов варки и томления масла при его медленном нагревании при невысокой температуре были распространены в XVI — XVII вв. следующие:

1. „Добудь семени льняного и вели вымыть его и сушить вскоре, а потом истолочь в ступе, да масло бить, а соли не клади, от соли великая пакость причиняется олифе, не только олифу, но и железо портит, и ты того берегися, да добуди сковороду железную глубокую на длань высотой, и масло в ней повари целый летний день, был бы жар мал, а дровца бы были березовые сухие тонки, ножевого черенка потолще, чтоб истиха прела, но не кипела“ [1].

2. „Масло льняное варится в вольной печи на легком огне в течение 12 суток. Необходимо не допускать во вре-

[1] «Типик о церковном и настенном письме епископа Нектария из сербского града Велеса», 1509, § 78.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

мя варки кипение масла, если масло скипит, то и лак бывает черен и поруха делу большая"[1]. Горячий способ варки масел состоит в том, что масла варят при высоких температурах, допускающих их закипание в процессе варки.

3. „Для того чтобы отбелить льняное масло так, чтобы оно было годным для живописи и не изменяло красок:

Возьмите любое количество этого масла, поставьте его в большом горшке на огонь с деревянными опилками (я думаю, что лучше из дерева, не чернеющего и очень легкого, как ель, которая возможно лучше притягивает грязь, будучи смолистой, или ива и подобные им представляют лучшее), дайте довольно долго сильно кипеть в течение $^1/_4$ часа и затем удалите всплывшие опилки шумовкой. Возьмите довольно высокую стеклянную банку — в зависимости от количества масла, которое у вас будет, положите на дно корки черного хлеба и налейте сверху масла, оставив сосуд на солнце столько времени, пока ваше масло побелеет и образует осадок рыжеватого цвета; прозрачное и белое масло сверху легко отделится от остального, если в 2 или 3 пальцах от дна сделать слив, в отверстие которого помещено перо"[2].

3. „Обезжиренное масло". „Чтобы обезжирить масло, возьмите совсем чистого льняного масла, поставьте в новом глазурованном горшке на огонь и дайте хорошо прокипеть; когда оно хорошо прокипит, то, сняв пену, возьмите и окуните туда гусиное или куриное перо. Если перо горит, то масло недостаточно обезжирено, продолжайте кипятить до тех пор, пока оно не перестанет жечь перо. Процедите сквозь полотно"[3].

## ОЧИСТКА МАСЕЛ ОТБЕЛЬНЫМИ ЗЕМЛЯМИ

Очистка масел от различных примесей и белковых веществ посредством применения отбельных земель: флоридина, гумбрина, асканита, глуховской глины и др. основана на том, что отбельные земли, смешанные с нагретым маслом, обладают способностью абсорбировать белковые вещества и другие примеси, содержащиеся в жирных маслах, так как при смешении с маслом частицы отбельных земель обволакиваются белковой слизью и увлекают ее при своем осаждении на дно.

---

[1] «Типик о церковном и настенном письме епископа Нектария из сербского града Велеса», 1509, § 79.

[2] Де Майерн, Трактат, § 36. Способы художника Жана Живе.

[3] Пачеко, испанский живописец. Трактат. 1599.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

На наших красочных заводах при очистке масел от белковых веществ и других примесей применяют следующие отбельные земли: асканит, добываемый в Закавказье, крымсит, добываемый в Крыму, гумбрин, находимый в Закавказье, глуховскую и кыштымскую глину, обладающие способностью, в особенности при активизации их серной кислотой, полностью абсорбировать слизистые белковые вещества масел.

Техника обработки масел отбельными землями заключается в следующем: в нагретое до 110—120° С масло постепенно вводят от 5 до 10% хорошо просушенной при 150—200° С тонко измельченной отбельной земли; порошок вводят небольшими порциями, все время перемешивая масло. Когда требуемое для очистки количество отбельной земли введено в масло, масло нагревают до 100—140° С, дают ему отстояться и пропускают через фильтрпрессы, после чего его нагревают, постепенно повышая температуру до 230—280° С. Очищенное таким образом масло почти совершенно не содержит слизистых белковых веществ, различных примесей и значительной части красящих веществ, удерживаемых отбельной землей.

В настоящее время этот способ очистки масел наиболее часто применяется на заводах, вырабатывающих живописные материалы, и при тщательном и умелом проведении его дает вполне благоприятные результаты.

## ДРУГИЕ СПОСОБЫ ОЧИСТКИ МАСЕЛ

Кроме приведенных нами способов очистки масел, применявшихся художниками XV—XVIII вв., следует отметить еще несколько менее распространенных способов. Известный художник XVII в. Антонио Ван-Дейк очищал масло следующим образом: „Берут два яичных желтка, смешивают их с четвертью бокала обычного тройного винного спирта и хорошо сбивают; эта смесь вливается в бутылку, туда прибавляют бокал льняного масла и перебалтывают масло с этой смесью так, чтобы все стало мутным (это делается расщепленным на 4 части пером). Горлышко бутылки закупоривается; отстоявшись, эта смесь через день становится очень светлой"[1].

Аналогичный способ очистки масла рекомендует де Майерн[2]. „Смешайте водку с яичными желтками (я имею

[1] Де Майерн, Трактат, 1620, § 296.

[2] Там же § 299

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

в виду обыкновенную водку, а не винный спирт, от которого яичный желток свертывается и быстро густеет), влейте эту смесь в сосуд с маслом и поставьте в тени, часто взбалтывая ваш сосуд. Дайте постоять до тех пор [1], пока масло не побелеет, тогда процедите и отделите его от остального, для того чтобы им пользоваться". Испанский живописец XVI в. Пачеко рекомендовал очистку и отбелку масла производить следующим образом: „Берут чистое и прозрачное льняное масло и наливают его в стеклянную бутылку, добавляют к маслу 3 унции крепчайшего винного спирта и 2 унции лавандового семени и ставят на 14 дней на солнце, взбалтывая смесь два раза в день. Обработанное таким образом масло станет чистым и прозрачным. Для употребления его фильтруют и сливают в другой сосуд. Это масло служит для белых и синих красок, а также для телесных тонов [2].

Художник Фетц (XVII в.) применял следующий способ очистки масла, которое становилось белым и прозрачным, как ключевая вода. „Его способ заключался в том, что он наливал один фунт обыкновенного или добытого без огня [3] орехового масла в горшок или пузырек; сверху он наливал такое же количество человеческой урины и выставлял масло на солнце, не закрывая его, на 4—6 дней. Летом, когда солнце очень жарко, масло отбеливается быстрее. Отбеленное масло надо отделить от урины при помощи стеклянного сифона и сохранять. Обезжиренное и обработанное таким образом масло никогда не желтеет" [4].

Русские художники XVII в. очищали масло следующим образом: бралось льняное масло, смешивалось с золой и ставилось в землю на год, причем его постоянно перемешивали, чтобы оно было белое [5].

Фламандские живописцы конца XVI в. нередко для очистки и отбеливания льняного масла пользовались следующими способами:

а) „1 фунт льняного масла смешивался с 1 или 1½ фунтами белого крепкого винного уксуса и 4 унциями золотого глета, смесь сливалась в глазурованный глиняный сосуд и отстаивалась" [6].

б) Смесь из 1 фунта льняного масла и ¼ фунта нега-

[1] Масло должно отстаиваться в течение 3—5 недель.
[2] Пачеко, Трактат, 1599.
[3] Масло холодного прессования.
[4] Де Майерн, Трактат, 1620, § 316.
[5] Рукопись XVII в. № 37, лист 71.
[6] Де Майерн, Трактат, 1620, § 119.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

щеной извести вливалась в стеклянную бутылку и отстаивалась в течение нескольких дней.

в) „Возьми сколько хочешь льняного масла и налей его в стеклянную или глазурованную миску, смешай с 3 частями уксуса и сбей смесь палочкой; делай это на закате, т. е. к вечеру, в течение 14 дней; после этого дистиллируй фильтром, и получишь прозрачнейшую, как колодезная вода, жидкость. Сохраняй ее в стеклянной бутылке, добавив к ней немного толченых минеральных квасцов, и она таким образом сохранится долгое время"[1].

г) „Берется поровну льняного масла и речной воды, квасцов, соли. Квасцы и соль предварительно распускаются в воде и смешиваются по растворении в масле, полученный состав варится в горшке в печи, в вольном жару, в течение 3 часов. Когда он сварен, то его выливают в глиняное блюдо, покрывают стеклянной банкой и выставляют на 10 дней на солнце, после процеживают и употребляют"[2].

## *ОКСИДИРОВАННЫЕ МАСЛА*

Оксидированными маслами мы называем масла, подвергнутые длительному нагреванию при свободном доступе кислорода воздуха. При оксидации в масле происходят одновременно два сложных процесса: окисление и полимеризация, в результате которых в масле образуется коллоидная система, состоящая из коллоидов окисления, резко отличающихся от коллоидов, образующихся при полимеризации масла. Благодаря нагреванию и окислению кислородом воздуха оксидированное масло становится более густым, возрастают его удельный вес, кислотное число, показатель преломления; увеличивается содержание в масле окисленных кислот и несколько уменьшается иодное число. Масляные пленки оксидированных масел обладают большей прочностью, твердостью, эластичностью и блеском, нежели пленки обыкновенных масел.

Оксидация масел производится несколькими способами; наиболее древний из них, известный еще в I в., состоит в нагревании масла солнечным теплом при одновременном действии кислорода воздуха. Кроме этого способа, не утратившего своего значения до настоящего времени, применялись и применяются следующие:

---

[1] Де Майерн, Трактат, 1620, § 108.

[2] «Любопытный художник и ремесленник», 1791.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

а) медленное нагревание масла томлением при одновременном действии на масло кислорода воздуха;

б) медленное нагревание масла на огне при невысокой температуре, исключающей возможность его закипания в процессе нагревания;

в) более быстрое нагревание масла при 100—150°С, с одновременным продуванием через масло кислорода воздуха;

г) обработка масла ультрафиолетовыми лучами, при одновременном действии на масло кислорода воздуха.

Из всех применяемых в настоящее время методов обработки масел наиболее рациональным для живописных целей является метод оксидации масел, дающий высококачественные нормально высыхающие масла, образующие прочные, стойкие, не предрасположенные к сморщиванию и растрескиванию масляные пленки, отличающиеся эластичностью и блестящей поверхностью.

Метод оксидации масел посредством их нагревания в присутствии кислорода воздуха в течение длительного времени теплом, излучаемым естественными источниками (солнце), состоит в следующем. Предварительно очищенное от различных примесей и профильтрованное масло наливают в плоское блюдо или стеклянный открытый сосуд и выставляют на определенное время на солнце. Под действием тепла, излучаемого солнцем, и кислорода воздуха масло окисляется, уплотняется и обесцвечивается. При этом в масле происходят существенные изменения: с одной стороны, под действием солнечного жара масло полимеризуется, с другой—благодаря взаимодействию кислот масла с кислородом воздуха оно окисляется; в результате полимеризации и окисления и происходящих при этом физико-химических процессов в масле образуется коллоидная система, состоящая из коллоидов окисления. Оксидированные таким образом масла резко изменяют свои константы (табл. на стр. 131) и приобретают ряд совершенно новых, чрезвычайно ценных для живописи качеств: высыхая в тонком слое, они образуют очень прочные и стойкие к внешним воздействиям масляные пленки, отличающиеся значительной эластичностью, твердостью и сильным блеском, которые при обычных условиях не пожухают и почти не темнеют. По своим свойствам пленки этих масел очень близки к пленкам масляных копаловых лаков. Помимо этого, процесс высыхания оксидированных таким образом масел протекает очень равномерно и не сопровождается резкими скачкообразными изменениями кривой высыхания (см. диаграмму на стр. 137).

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Но особенно важно то, что пленки таких масел на долгое время сохраняют ровную блестящую поверхность, без всяких следов образования сморщивания, трещин и разрывов, столь обычных для пленок обыкновенных масел.

Оксидация масел посредством длительного воздействия на них солнечного жара и кислорода воздуха известна со времен глубокой древности. Впервые мы находим указание на применение этого способа у Ираклия [1], хорошо знакомого с современной ему техникой приготовления живописных материалов римскими художниками. В его время художники обычно выставляли льняное масло в открытых сосудах на месяц и более на солнце. Итальянские живописцы XIV—XV вв. считали, по свидетельству Ченнино Ченнини, Леонардо да Винчи и манускрипта Марциана [2], наилучшим способом приготовления живописного масла оксидацию его посредством солнечного жара и кислорода воздуха. Для этого ореховое или льняное масло выставлялось в открытых стеклянных сосудах или плоских блюдах на солнце на 4—15 и более дней.

Фламандские живописцы XVI—XVII вв. широко пользовались этим методом, производя оксидацию не только предварительно очищенных и профильтрованных масел, главным образом льняного и орехового, но также и масел, промытых водой [3]. Оксидация обычно велась в течение 4—15 дней, но в некоторых случаях ее вели до одного года. При изготовлении сиккативных масел фламандцы получали их посредством настаивания масла на свинцовых белилах с одновременной оксидацией масла в течение 4—10 дней [4]. В результате оксидации получали прозрачные и светлые, как вода, сгущенные масла. Германские, русские и испанские художники XV—XVII вв. преимущественно пользовались этим методом оксидации масел, причем испанские живописцы Пачеко [5] и Паломино [6] рекомендовали „хорошо очищенное масло выставлять в открытом сосуде на солнце не менее чем на 14 дней". Германские живописцы оксидировали масло обычно не более 4—10 дней [7], но считали, что чем дольше масло стоит на солнце, тем оно лучше [8].

[1] Ираклий, Трактат, VIII в., гл. XXV, XXIX, XXXV.
[2] Марциан, Манускрипт, XV в., рецепт 14.
[3] Де Майерн, Трактат, 1620, § 34, 255, 298, 300, 320.
[4] Там же, § 6, 31, 293.
[5] Пачеко, Трактат, 1599.
[6] Паломино, Трактат, 1690.
[7] Страсбургский манускрипт XV в.
[8] Шеффер, Трактат.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Способы оксидации масел, применявшиеся художниками XVI—XVII вв., технологически хорошо продуманные и тщательно проверенные на практике, представляют значительный интерес для современной технологии; мы ниже приводим наиболее интересные и дающие хорошие результаты рецепты обработки масла по этому методу.

1. „Когда солнце стоит у Льва (т. е. в июле.—*А. В.*), поставь льняное масло на солнце и продержи его, если хочешь, столько, чтоб оно усохло наполовину и оно (масло) будет превосходно для живописи; знай, что это лучшее и самое приятное масло, какое только может быть и которое я нашел во Флоренции" [1].

2. „Наилучшее ореховое масло — это очищенное и загустевшее на солнце" [2].

3. „Возьми это масло, налей его в широкое блюдо и выставь против солнца летом, в самое жаркое время, дней на 40, но смотри, как бы оно не сгустилось. Ибо льняное масло варится скоро, а иное медленно. Когда оно сделается как жидкий мед, тогда бывает хорошо; а когда слишком сгустится, тогда в связи с другими веществами будет еще гуще, и ты не сможешь его разравнивать на картинах; притом такое масло пузырится. Посему старайся покрывать его каждый вечер или вносить в горницу, потому что ночная прохлада портит его. Когда же заметишь, что оно сгущается, тогда процеди его сквозь тонкое полотно, дабы очистить от волос и насекомых, кои попали в него. Так варится льняное масло солнечным жаром" [3].

4. „Отделив масло от нечистоты, поместите его в стеклянной банке на солнце и предоставьте действию тепла, которое очень хорошо выбелит и осветлит ваше масло. Для этого всего лучше мартовское солнце, которое белит сильнее. Не плохи апрель и май, они лучше, чем весь следующий квартал" [4].

5. „Маковое масло отбеливается, если его налить в очень широкое оловянное блюдо, покрытое стеклянной пластинкой или банкой, и выставить на очень жаркое солнце на 3 или 4 дня. Это масло сохнет довольно быстро" [5].

6. „Маковое светлое масло само по себе трудно сохнет, но его стирают с венецианским стеклом и затем ставят

---

[1] Ченнино Ченнини, Трактат, 1437, гл. XCII.
[2] Леонардо да Винчи, Трактат, 1499, гл. DXIII/DXX.
[3] Ерминия, 1566, § 28.
[4] Способ оксидации масла солнечным жаром фламандского художника Миттенса (1622 г.) приведен в трактате де Майерна, 1620, § 23.
[5] Де Майерн, 1620, § 33.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

вместе на 3 или 4 недели на солнце в пузырьке, который нужно встряхивать каждые 4 дня; когда маслом захотят пользоваться, светлое надо слить, а остальное оставить в склянке"[1].

7. „Масло убивает краски, но если оно хорошо приготовлено, никакая краска не изменяется. Его нужно приготовлять в марте, когда солнце менее жарко, иначе масло густеет и, следовательно, никуда не годится. Масло нужно держать на солнце от 3 недель до месяца"[2].

8. „Вареное с суриком и глетом льняное масло поставьте на мартовское солнце в открытом сосуде и оставьте, пока оно не посветлеет и не сделается столь же прекрасным, как канарское вино. Возможно, что нужно более длительное солнце, чем мартовское, но чем жарче месяц, тем оно более густеет"[3].

9. „Светлое и очень прозрачное масло". „Нортон (хороший художник) говорит, что он влил льняное масло в пузырек, закупорил его пергаментом и выставил на солнечный и лунный свет на 8—9 месяцев, по истечении этого срока масло стало очень светлым и прозрачным, как вода, несколько более густым, чем обычное, но все-таки пригодным для живописи[4]".

10. „Белое, очень тонкое и жидкое льняное масло". „Налейте масла с водой в пузырек, бак или миску, прибавьте песку, взбивайте 3 или 4 раза в день, пока оно не станет, как молоко, и держите его продолжительное время на мартовском солнце, через месяц оно станет светлым, как вода; каждый раз жар солнца, отделяя его от воды, будет его очищать и, наконец, совершенно отбелит. Мартовское солнце — самое лучшее из всего года, так как, будучи умеренным, оно не заставляет масло густеть"[5].

11. „Приготовление белой олифы". „Возьми 1 фунт льняного масла и один фунт речной воды, полфунта толченых мелко квасцов, полфунта соли; квасцы и соль распусти прежде в показанной воде, потом смешай их с маслом и вари оное в горшке на вольном жару 3 часа, наконец, вылив в муравленное блюдо, покрой стеклянной широкой банкой и поставь на 10 дней на солнце, после оного процеди сию олифу сквозь полотно и, вылив в склянку, употребляй"[6].

---

[1] Де Майерн, 1620, § 33.
[2] Указание ван Зоммера. Де Майерн, Трактат, 1620, § 264.
[3] Де Майерн, Трактат, 1620, § 202.
[4] Там же, § 294.
[5] Там же, § 203.
[6] Рукопись XVIII в. № 2868.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Не менее распространенным методом оксидации масел является их медленное нагревание или томление при невысокой температуре в присутствии кислорода воздуха.

Томление или медленное нагревание масла при невысокой температуре, исключающей возможность закипания масла в процессе его нагревания, чрезвычайно благоприятно отражается на свойствах получаемых масел, так как протекание процесса обработки масла в течение длительного времени позволяет маслу все время находиться во взаимодействии с кислородом воздуха и в достаточной степени окислиться; кроме того, невысокая температура нагрева не вызывает растворения красящих веществ и других примесей, находящихся в масле.

Живописцы XV—XVIII вв. очень часто применяли этот метод обработки масел, предназначенных для живописных целей. В то время были наиболее распространены и следующие способы обработки масел по этому методу:

1. „Поместите в широкий сосуд свинцовых белил, стертых на масле, и налейте сверху масло, хорошо очищенное осаждением; поставьте на огонь и тщательно нагревайте около часа, однако так, чтобы ваше масло не кипело (для этого мешайте его железным и серебряным шпателем). Снимите с огня, дайте постоять, и на другой же день ваше масло будет отбелено"[1].

2. Сильно сушащее масло, не имеющее корпусности, как лак. „Оно приготовляется равным образом из орехового и льняного масел, но ореховое лучше. Возьмите ½ парижской секты масла, которое весит примерно полфунта, влейте в новый глазурованный глиняный горшок и всыпьте ½ унции золотого глета, истолченного в очень тонкий порошок, немного перемешайте деревянным шпателем и дайте покипеть на медленном огне, под дымоходом или на воздухе во дворе, в течение 2 час. Ваше масло мало-помалу укипит. Дайте ему хорошо осесть, слейте ваше загустевшее масло и сохраняйте его"[2].

„Возьмите льняного масла 1 фунт и пережженного купороса[3] 2 унции. Варите на медленном огне около часа, все время мешая. Затем слейте ваше масло, которое не так темно, как с глетом, и сохнет быстро, в два или три часа"[4].

[1] Рецепт гамбургского художника Дитриха Кеуса, Де Майерн, Трактат, 1620, § 322.

[2] Де Майерн, Трактат, § 25.

[3] Купорос приготовлялся следующим образом: «Сожгите белого купороса на раскаленной докрасна печке так, чтобы он, будучи растолчен и вскипячен, высох и рассыпался в порошок».

[4] Де Майерн, Трактат, 1620, § 33.

Картины, книги на художники.ру: www.hudogniki.ru

3. Сиккативное масло. „Вскипятите льняное масло с глетом и суриком на медленном огне, и оно станет, как сироп, поставьте его на мартовское солнце в различных флаконах (испробуйте открытый сосуд) и оставьте, пока оно не станет столь же прекрасным, как канарское вино".

„Возможно, что нужно более длительное солнце, чем мартовское. Но чем жарче месяц, тем оно больше густеет"[1].

4. Очень белое и прозрачное масло, приготовленное с глетом. „Поставьте ваше льняное или ореховое масло на огонь в новом глиняном глазурованном горшке и нагрейте так, чтобы оно не кипело, а только начало закипать; снимите его с огня и всыпьте в него хорошо промытый и просушенный глет, довольно долго мешая шпателем или палочкой; закройте ваш горшок и дайте постоять 15 или 20 дней. Ваше масло отбелится в совершенстве и будет очень сиккативным"[2].

Метод оксидации масла посредством его нагревания в присутствии кислорода воздуха при достаточно высокой температуре (250 — 300°С), обеспечивающей закипание масла, является наиболее часто применяемым в настоящее время; известное распространение этот метод имел и в прошлом, но применялся главным образом при изготовлении сиккативных, скоровысыхающих масел. Масла, приготовленные по этому методу, несколько уступают по своим качествам маслам, оксидированным при медленном нагревании и в особенности маслам, обработанным солнечным жаром, так как благодаря тому, что процесс обработки протекает в крайне небольшой отрезок времени, масло недостаточно окисляется. Кроме того, масло получается сильно потемневшим, так как при 250—300°С в нем растворяются красящие вещества, содержащиеся в маслах. После оксидации по этому методу масла обычно дополнительно окисляются и осветляются на солнечном свете[3] в течение 5—20 дней.

Наиболее часто применялись следующие способы обработки масел по этому методу.

1. „В льняное масло вводят незначительное количество различных веществ: порошок пемзы, обожженные добела бараньи или козьи кости и т. п., способствующие освобождению масла от загрязнений и белковых веществ, и варят в смеси с ними на огне до тех пор, пока не появит-

[1] Де Майерн, Трактат, 1620, § 202.
[2] Там же, § 312.
[3] Там же, § 37, 312.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ся пена, которую снимают, после этого в масло вводят сиккатив: цинковый купорос, в течение некоторого времени (½—¾ часа) нагревают масло, дают ему остыть, фильтруют и отбеливают, выставляя на солнце на 4—5 дней"[1].

2. „Масло обезжиривается таким образом: в него бросают кусочек свинца, немного хлебной корки и на фунт с величину ореха глета, затем кипятят, пробуя пером."[2].

3. Сиккативное масло. „Налейте на хорошо истолченный в порошок золотой или серебряный глет орехового или льняного масла и мешайте на огне; когда закипит, снимите с огня; когда кипение прекратится, вновь поставьте на огонь, и сделайте это 5 или 6 раз. Дайте осесть и сохраняйте; примешайте одну или две капли его на палитре к вашим стертым краскам. Это масло очень хорошо осветляется и становится белым"[3].

4. „½ фунта льняного масла разогревают на горячих углях, кладут в него 3 очищенные головки чеснока, варят продолжительное время, пока брошенное туда куриное перо не будет скручиваться"[4].

5. „Тот же Евфимий сказал: олифу варить без белил и сурика, а вместо них класть в масло светлые квасцы и мелко растертое стекло. Некоторые кладут в масло 5—6 кусков рябинового дерева. Другие же накрошат мелко свинцу в масло и не кладут в него ни белил, ни квасцов".

Другой указ: „Возьми масла льняного или конопляного, жженых белил, квасцов, сухой березовой коры, смешай все вместе и хорошо провари; когда сварится, оставь в покое на несколько дней"[5].

6. „Возьми чистого льняного или макового масла штоф, которое, вылив в нелуженую кастрюльку, поставь на огонь, и как оно разгорячится, то положи в оное 12 зол. литаргириума (Silberglett) да две очищенные и разрезанные пополам луковицы, и поставь на огонь, вари целые полчаса, непрестанно мешая, но берегись, чтоб масло из кастрюльки вон не выкинуло и не загорелось бы, и потом, снявши с огня, простуди, вылей в чистую бутыль. Сия олифа, что более будет стоять, тем светлее и лучше может быть"[6].

---

[1] Немецкий манускрипт г. Страсбурга, середина XV в.
[2] Де Майерн, Трактат, § 208.
[3] Там же, § 86.
[4] Пачеко, Трактат, 1571.
[5] В. Ржановский, Рукопись XVII в., стр. 150.
[6] «Любопытный художник и ремесленник», или «Записки, собранные как из практического оных употребления, так и из достоверных записок А. Решетниковым». М. 1791, ч. I. Рец. № ЛХ—I. Гл. III «О разных олифах», стр. 65. «Олифа для живописной работы».

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Способ приготовления. В горячее масло вводятся сиккатив и две луковицы; состав варится на легком огне ½ часа. Охлаждают и процеживают.

7. „Сперва возьми 1 штоф чистого и цельного льняного масла и, влив в твердый глиняный горшок, положи в оное 4 лота толченой серебряной пены да одну на две части разрезанную луковицу. Потом горшок с маслом поставь на огонь, вари целые ½ часа и притом все мешай, но берегись, чтоб масло из горшка вон не выкинуло и чтоб оно не загорелось; потом сними его с огня. Оная олифа, чем дольше стоять будет, тем светлее и лучше станет, и все краски на ней разводить можно"[1].

8. „Возьми масла семенного чистого, да возьми белил, да изотри мелко и вместе сложи, да размешай и размешанное было бы видением, что сметана — столь бела, то и полно класть белила, да вари на горну, да чтоб не кипело, то в трои сутки поспеет"[2].

## ОКСИДАЦИЯ МАСЕЛ УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫМИ ЛУЧАМИ

Если льняное или какое-либо другое высыхающее масло подвергнуть длительному действию ультрафиолетовых лучей, при одновременном продувании воздухом, то мы получим оксидированное масло, так как ультрафиолетовые лучи вызывают полимеризацию масла, а продувание воздухом — окисление. По своим свойствам обработанные таким способом масла при высыхании в тонком слое дают вполне прочные, стойкие и эластичные пленки с ровной блестящей поверхностью, почти не образующие с течением времени трещин, разрывов и сморщивания. По своей способности к высыханию эти масла приближаются к маслам, оксидированным солнечным жаром и кислородом воздуха. Происходящие в результате обработки масла ультрафиолетовыми лучами и кислородом воздуха изменения первоначальных констант масла носят такой же характер, как и у масел, обработанных солнечным теплом и кислородом воздуха: возрастает удельный вес, кислотное число и уменьшается иодное число.

До настоящего времени этот метод обработки масел еще не получил достаточного распространения.

---

[1] «Открытие сокровенных художеств», 1768, ч. I.

[2] Липик, 1599, § 370.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## ПОЛИМЕРИЗОВАННЫЕ МАСЛА

Обыкновенное сырое высыхающее масло, подвергнутое длительному нагреванию без доступа воздуха, называется полимеризованным маслом, которое по своим свойствам резко отличается от обыкновенного сырого масла.

При нагревании масла при высокой температуре 200—300°С без доступа воздуха в масле наступает полимеризация (химическая реакция), благодаря которой изменяются все первоначальные константы масла, кроме того, в результате происходящей химической реакции в масле протекает и коллоидный процесс, заключающийся в том, что продукты, получающиеся в результате полимеризации, образуют коллоидально масляные фазы различной дисперсности[1]. В результате полимеризации масло становится более вязким, возрастает его удельный вес, кислотное число, показатель преломления и уменьшается иодное число (см. нижеприводимую таблицу).

ИЗМЕНЕНИЕ КОНСТАНТ ЛЬНЯНОГО МАСЛА ПРИ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ

| Константы | Сырое масло | Масло полимеризованное при 200°С в течение 20 час. | То же при 260°С в течение 10 час. | То же при 300°С в течение 20 час. |
|---|---|---|---|---|
| Удельный вес . . . | 0,924 | 0,926 | 0,946 | 0,970 |
| Кислотное число . . | 1,1 | 2,6 | 7,4 | 40,0 |
| Показатель преломления . . . . | 1,479 | 1,480 | 1,482 | 1,496 |
| Вязкость . . . . . | 1,0 | 1,13 | 7,96 | 12,5 |
| Иодное число . . . . | 175,0 | 168,6 | 103,0 | 76,3 |

Полимеризованные масла при высыхании в тонком слое дают масляные пленки, отличающиеся большой прочностью, эластичностью, твердостью, стойкостью по отношению к атмосферным влияниям и блеском, значительно превосходящим эти качества у пленок сырых масел. Наряду с этими положительными свойствами полимеризованные масла отличаются пониженной высыхающей способностью, так как высыхающая способность масел, подвергнутых полимеризации, уменьшается по мере того, как растет степень полимеризации масла.

В СССР Ленинградский завод художественных красок вырабатывает масляные краски на полимеризованных маслах.

[1] А. Дринберг, Технология пленкообразующих веществ, Л.—М. 1948 г., стр. 193.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## НАСТАИВАНИЕ МАСЕЛ НА СИККАТИВАХ

Приготовление скоровысыхающих сиккативных масел западноевропейскими и русскими живописцами заключалось не только в варке масла, смешанного с порошком сиккатива; имел также довольно широкое распространение способ настаивания холодного льняного или орехового масла на сиккативах. Так, де Майерн приводит следующие рецепты приготовления сиккативного масла по этому способу:

а) „Масло отбеливается, если его налить на свинцовые белила и поставить на солнце; оно от этого становится жирнее и густеет"[1].

б) „Хорошо сотрите с чистой водой свинцовые белила, сделайте из них комочки и дайте просохнуть им на меле или на очень чистой черепице. Разместите ваши комочки в свинцовой шайке и налейте столько орехового масла, чтобы оно их покрывало, затем поставьте на солнце, пока оно не загустеет настолько, насколько вы хотите, и не посветлеет, как вода"[2].

Испанский живописец XVII в. Паломино также применял способ приготовления сиккативного масла посредством настаивания масел на свинцовых белилах. Его способ состоял в том, что „льняное масло наливают в стеклянный сосуд, добавляют незначительное количество свинцовых белил, хорошо размешивают и ставят на солнце на 3 дня, ежедневно взбалтывая смесь"[3].

„Возьмите кварту льняного масла, налейте его в глиняный горшок, затем прибавьте к этому кусок черного хлеба, искрошенного и смешанного с некоторым количеством древесных опилок, и порошка свинцовых белил; затем соедините все вместе и горшок со всем этим поставьте в жаркую погоду на солнце на 4—5 дней; 5 или 6 раз в день надо мешать и взбалтывать все это, заботясь о том, чтобы в открытый горшок не попало пыли и грязи. Когда это будет сделано, вы увидите, что масло стало светлым и прозрачным; дайте горшку спокойно постоять целый день, все упомянутые выше вещества осядут, и тогда вы можете осторожно слить очищенное масло в чистый стакан и сохранять для своих надобностей"[4].

---

[1] Де Майерн, Трактат, 1620, § 6.
[2] Там же, § 31.
[3] Паломино, Трактат, 1669.
[4] Де Майерн, Трактат, 1620, § 293.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

# ВЫСЫХАНИЕ МАСЛА И ОБРАЗОВАНИЕ ПЛЕНКИ

## ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ О ВЫСЫХАНИИ МАСЕЛ

Масло, при соприкосновении с кислородом воздуха, вступает с ним в химическое взаимодействие, поглощая его при этом, в результате чего образуются сложные химические соединения, содержащие в своем составе повышенное количество кислорода. В результате присоединения кислорода воздуха масло окисляется. Окисление сопровождается рядом сложных физико-химических процессов, до сего времени еще недостаточно выясненных. Однако ясно, что кислород воздуха вступает в молекулу жира, оказывая при этом действие на так называемые ненасыщенные кислоты. Вес масла, вступившего во взаимодействие с кислородом воздуха, увеличивается до 20—22%. Одновременно масло уплотняется, густеет, на поверхности его слоя образуется эластичная пленка, по истечении известного времени отвердевающая. При окислении масла возрастает кислородный коэфициент его; увеличивается процент содержания жирных кислот, уменьшается иодное число, в результате происходящего процесса высыхания само масло резко изменяет свой химический состав и свои свойства.

Окисление масла кислородом воздуха приводит к образованию в нем ряда сложных смесей различных продуктов, в том числе и летучих веществ, испаряющихся при высыхании масла. Присоединяя кислород воздуха, масло одновременно в процессе высыхания-окисления отдает часть своих продуктов в виде летучих частей.

Сам процесс высыхания масла и образования пленки может быть разделен на ряд следующих моментов.

*Затягивание.* Масло начинает окисляться; его поверхность затягивается тончайшей пленкой. Эта стадия высыхания и есть начало образования масляной пленки. В этой первоначальной стадии высыхания поверхность масла представляет чрезвычайно липкий слой. При соприкосновении какой-либо поверхности с образовавшейся пленкой последняя быстро к ней прилипает. В этой стадии высыхания масел пленка состоит в своих верхних слоях из свежего эластичного линоксина, в нижних слоях — из полужидкой массы масла, вступающей в стадию окисления.

*Подсыхание.* Высыхание масла переходит в следующую свою стадию; поверхность ранее образованной пленки

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

при проведении по ней пальцем кажется достаточно сухой, но при слабом нажатии на нее на ней остается след, и она дает ощущение отлипа.

*Отвердение* масляной пленки характеризуется тем, что при более сильном надавливании на масляную пленку на поверхности ее не остается видимых следов и отлипа не получается, но все же масло еще не просохло во всей своей толще, и при легком нажатии на его поверхность ногтем остается видимый след и сам слой мягок. При этой стадии высыхания масло продолжает присоединять кислород воздуха и окисляться.

*Полное отвердение*. Эта стадия высыхания масла характеризуется полным отвердением масляной пленки во всей ее толще. Масляная пленка превращается в твердый и даже несколько хрупкий линоксин. Пленка не дает видимого отлипа, не размягчается при легком надавливании на нее ногтем пальца и на ней не остается при этом видимых следов. Полное отвердение есть момент окончательного образования масляной пленки и начало ее старения — разрушения.

Высыхая, масло претерпевает ряд существенных физико-химических изменений. Изменяется его консистенция, удельный вес его увеличивается, масло. густеет, уплотняется, уменьшается иодное число (способность к высыханию), возрастает кислотный коэфициент, увеличивается содержание оксикислот, увеличивается процент содержания жирных кислот и т. д.

## ТЕОРИЯ ВЫСЫХАНИЯ МАСЛА

До сего времени установлено совершенно точно, что при высыхании масел происходит увеличение веса масла в результате поглощения им кислорода воздуха. После поглощения маслом максимального количества кислорода воздуха и достижения в связи с этим наибольшего веса, масляная пленка начинает постепенно терять в весе, что в конечном счете сопровождается ее разрушением. Следует иметь в виду, что масло, вступая во взаимодействие с кислородом воздуха и находясь под влиянием кислорода и света, претерпевает ряд существенных изменений, а именно: происходит дальнейшее окисление молекул масла, вызывающее распад его молекул, сопровождаемый образованием и выделением из него ряда летучих продуктов.

До самого последнего времени полной ясности в вопросе о сущности, совершающихся при высыхании масла и

Картины, книги на Художники ру: www.hudoghniki.ru

образовании масляной пленки физико-химических процессов нет. Существует ряд теорий высыхания, объясняющих сущность происходящих при высыхании процессов, но все они полного объяснения происходящему не дают. Приведем основные взгляды по вопросу высыхания масел ряда крупнейших ученых.

Теория проф. Мульдера объясняет процесс высыхания масел таким образом. В начальной стадии высыхания глицерин масла отщепляется и окисляется сперва в глицериновую и акриловую кислоты, затем в уксусную, муравьиную и углекислоту и улетучивается. При этом олеиновая кислота окисляется весьма слабо.

Основные составные части масла — линолевая и линоленовая кислоты — окисляются, поглощая кислород воздуха, отщепляют воду и переходят в твердое вещество — линоксин. Таким образом, линоксин образуется в результате совершающегося окисления кислородом воздуха линолевой и линоленовой кислот и отщепления ими воды.

Входящие в состав масла кислоты пальмитиновая и миристиновая остаются в результате совершающихся процессов неизменными и придают линоксину мягкость и эластичность. После этого в процессе высыхания масла и образования масляной пленки наступает стадия покоя, проходящая через некоторое время и после которой кислоты олеиновая, пальмитиновая и миристиновая, оставшиеся неизменными, окисляются, превращаясь при этом в летучие продукты. В результате этого пленка масла становится хрупкой и происходит процесс окисления линоксина; процесс его окисления совершается довольно медленно и сопровождается разрушением масляной пленки.

Следует отметить ошибочность утверждения Мульдера о том, что после полного отвердения масляной пленки наступает стадия химического покоя в масляной пленке. Работы Фариона и других отвергают это ошибочное положение: на основе их можно утверждать, что в сущности никакой стадии химического покоя в масляной пленке при высыхании не бывает. После полного отвердения масляной пленки и до наступления ее разрушения в ней попрежнему продолжают происходить различные физико-химические процессы, правда, они происходят сильно замедленным темпом.

Точка зрения Бауэра и Гацура на процесс высыхания противоположна теории Мульдера. Их теория объясняет высыхание так. Отщепляется в начальной стадии высыхания не весь глицерин, входящий в состав масла, а только

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

известная часть его, именно та часть, в которой глицерин находится не в свободном состоянии, а связан с насыщенными жирными кислотами масла. Олеиновая и насыщенные кислоты не окисляются. Бауэр делает весьма ценное указание на то, что чем больше входит в состав масел насыщенных и олеиновых кислот, тем меньшую способность к высыханию обнаруживает масло. Главную роль в процессе высыхания масел играют две кислоты масла: линолевая и линоленовая. Бауэр также отмечает, что чем больше этих двух кислот содержится в масле, тем выше его высыхающая способность (тем выше его иодное число).

Проф. Е. Орлов в своих исследованиях масляной пленки и высыханий масел устанавливает следующее. Масляная пленка делится на две части: одна часть веществ, входящих в нее, обладает способностью растворяться в серном эфире, другая часть веществ, ее составляющих, не растворима в серном эфире. Он также утверждает, что олеиновая кислота при высыхании масла не подвергается окислению. Самый процесс высыхания масел Орлов рассматривает как комплекс физико-химических явлений. Проф. Эйбнер в своих исследованиях пришел к выводу, что высыхание масел не есть только химический процесс, а является очень сложной химически каталитическо-коллоидальной реакцией, сущность которой еще далеко не ясна.

Доктор Вольф считает, что высыхание масел не есть непосредственное следствие происходящих при высыхании химических процессов. Он на основании своих исследований утверждает, что химические процессы, происходящие в маслах при высыхании, служат своеобразным толчком, благодаря которому образуются коллоидальные продукты, обусловливающие характером своего строения развитие коллоидальных процессов, в результате которых масло уплотняется, изменяется его физическое состояние и совершается переход его из жидкого состояния в твердое. В одной из своих последних работ („Farbenzeitung“ № 15, 1925 г.) Вольф приходит к выводу, что весь процесс высыхания масел совершается в три последовательно идущие фазы: первая фаза — оксидация с образованием перекиси и переходом ее в оксисоединение, образование альдетидов и т. п.; вторая стадия — переход коллоидального раствора в гель; третья фаза — образование твердой пленки в результате отвердения геля под влиянием оксидации и разрушение лаковой пленки.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Таким образом, процесс высыхания масла в общей, краткой форме может быть представлен так.

Окисление составных частей масла — увеличение веса масла.

Образование свободных органических кислот разряда жирных насыщенных.

Испарение части продуктов окисления.

Омыление жирных кислот, переход линолевой и линоленовой кислот в линоксин и начало коллоидальных процессов (образование геля).

Окончательное отвердение масляной пленки и развитие коллоидальных процессов.

Окисление неокисленных ранее кислот и линоксина и разрушение пленки. При этом масляные пленки проходят процесс своего созревания, дальнейший ход которого выражается в перемещении количественных отношений от золя к гелю в стареющих пленках в пользу последнего.

Кроме указанных выше теорий, объясняющих высыхание масел, имеется еще теория Сланского, пытающаяся объяснить процесс высыхания с помощью химии коллоидов. Процесс высыхания льняного масла объясняется им следующим образом. Сначала глицериды окисляются посредством кислорода воздуха. Окисленные глицериды являются трудно растворимыми молекулярно в избыточном масле и образуют коллоидальный раствор. При определенной концентрации и температуре окисленные глицериды коагулируют (коагуляция — свертывание молекул, их укрепление), и обе фазы застывают в твердый гель (гель — нерастворимая форма коллоидов, золь — растворимая форма коллоидов). Таким образом, процесс высыхания масла Сланский делит на два обособленных процесса. Первый процесс — это химическое изменение масла под влиянием кислорода воздуха, т. е. его окисление, и второй процесс — коагуляция окисленных глицеридов, которая приводит к образованию геля.

Образование линоксина протекает следующим образом: сначала происходит процесс окисления масла, который влечет за собой образование окисленных молекул, отличающихся трудной растворимостью в неизменившемся масле, после чего, когда количество окисленных молекул становится значительным, масло постепенно приобретает свойства коллоидального раствора. Наконец, окисленная часть коагулирует, и обе фазы застывают в твердый гель, свойства которого зависят от свойств обеих составных частей. Образовавшийся гель, представляющий собой линоксин, не остается неизменным. С течением времени он в процессе

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

дальнейшего окисления непрерывно изменяется, что зависит от продолжающегося в линоксине процесса окисления и, следовательно, образования новых порций окисленных глицеридов, влияющих на коллоидальное состояние геля.

Масляные пленки проходят процесс созревания, дальнейший ход которого выражается в перемещении количественных отношений от золя к гелю в стареющих пленках в пользу последнего.

Господствовавшая в недавнее время коллоидно-химическая теория высыхания масел Сланского—Вольфа—Эйбнера последними данными опровергнута. В настоящее время получила всеобщее признание нижеприводимая теория высыхания масел.

Процесс высыхания масла с начала и до конца химический. Получаемые пленки масла необратимы, и их химический состав непрерывно изменяется путем реакций за счет основных химических связей. В конечном итоге получается нерастворимый неплавкий трехмерный полимер. Накопленный фактический материал приводит нас к следующим представлениям о теории высыхания масла.

Основными процессами в современной теории высыхания и уплотнения масел являются: а) окисление, б) полимеризация, в) высыхание как комплексный процесс, г) структура получающихся полимеров и д) старение пленки.

Окисление является исходным процессом изменения масла на воздухе, влекущим за собой процессы сополимеризации окисленного масла. Эти процессы сополимеризации приводят к переводу жидкого масла в трехмерный полимер, т. е. к высыханию масла, а старение образовавшегося сополимера завершает цикл превращений масла.

Окислительная полимеризация: в результате окисления в основном образуются перекиси, которые могут превращаться в активные радикалы „инициаторы". Это первая стадия процесса; здесь имеются лишь мономеры. По мере роста концентрации активных радикалов возрастает скорость вторичного процесса сополимеризации окисленных продуктов (окислительная сополимеризация), приводящего к образованию трехмерного сополимера. Таким образом, теорию „высыхания масла" необходимо рассматривать как единую теорию химических и физико-химических превращений окисленных радикалов мономеров масла в твердые трехмерные полимеры (пленки)[1].

---

[1] А. Дринберг, Технология пленкообразующих веществ, Л.—М., 1948.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

# ВЛИЯНИЕ СВЕТА, ВЛАГИ, ВОЗДУХА, ТЕМПЕРАТУРЫ И ТОЛЩИНЫ СЛОЯ НА ВЫСЫХАНИЕ МАСЕЛ

## СВЕТ

*Рассеянный дневной свет.* Из всех источников света, влияющих на высыхание масла и образование масляной пленки, наиболее благоприятное действие имеет сильный рассеянный дневной свет, при котором высыхание масляной пленки и ее последующее отвердение происходят вполне нормально и достаточно быстро. При этом масло, энергично поглощая кислород воздуха, окисляется довольно быстро. Рассеянный дневной свет действует на высыхающее масло в двух направлениях: с одной стороны, он является возбудителем ряда процессов, происходящих в масле при его высыхании, с другой же стороны, он ускоряет их прохождение. Таким образом, рассеянный дневной свет является одним из главнейших факторов, способствующих нормальному высыханию масел и образованию масляной пленки.

*Солнечный свет.* Неяркий солнечный свет, не действующий непосредственно на масляную пленку, оказывает благоприятное влияние на высыхание масла. Наоборот, сильный источник—солнечный свет, в особенности прямые солнечные лучи, непосредственно действующие на масляную пленку в течение довольно длительного времени (2—3 дня), вызывают частичное, а в некоторых случаях и значительное разрушение масляной пленки, так как при этом происходит быстрое выделение большого количества летучих веществ масла и энергичное осмоление его составных частей, причем объем масляной пленки резко уменьшается. Масляная пленка, быстро высохшая и отвердевшая под непосредственным действием прямых солнечных лучей, не отличается прочностью, она легко растрескивается и отделяется от поверхности грунта, а в некоторых случаях наблюдается и ее размягчение.

*Искусственные источники света.* Высыхание льняного масла при электрическом свете несколько отлично от его высыхания при рассеянном дневном свете. По нашим наблюдениям, тонкий слой льняного масла, при постоянном освещении его 100-ваттной электрической лампой, отстоявшей от масла на расстоянии 40 см, высох в течение 6 дней, в то время как то же масло высыхало при рассеянном дневном свете в 9 дней. Значительное ускорение высыхания масла при электрическом свете, по нашему мнению,

Картины, книги на художники.ру www.hudozhniki.ru

произошло благодаря выделению лампой тепла. В другом случае высыхание льняного масла при электрическом свете, но при изолировании теплового излучения лампы на пленку, происходило в течение 14 дней. Таким образом, высыхание льняного масла при электрическом свете, при условии тепловой изоляции, протекает значительно медленнее, чем при естественном освещении.

*Отсутствие света.* Высыхание масла при отсутствии достаточного естественного освещения сильно замедляется. Если же высыхание происходит в темноте, то масло высыхает очень долго, примерно в 8—10 раз медленнее, чем в нормальных условиях. По наблюдениям Эйбнера, льняное масло высыхает в темноте вместо обычных 10 дней, в 60—62 дня. По нашим наблюдениям, подсолнечное масло высыхает в темноте только на 67-й день, маковое в 64 дня, а конопляное в 63 дня. Помимо крайне медленного просыхания масла в темноте, оно при этом сильно изменяет свой первоначальный цвет. По нашим наблюдениям, льняное масло, богатое содержанием линоленовой кислоты, предварительно хорошо отбеленное солнечными лучами, высыхая в темноте, сильно пожелтело, подсолнечное масло, не содержащее линоленовой кислоты, высыхая при тех же условиях, совершенно не изменилось в цвете. При высыхании масла в темноте происходящее изменение его цвета совершается главным образом за счет содержащейся в нем линоленовой кислоты.

## ВОДА

Значительное количество водяных паров, находящихся в атмосфере, неблагоприятно влияет на высыхание масел и отражается на прочности и эластичности масляной пленки.

Образование масляной пленки в насыщенной влагой атмосфере протекает медленнее, чем в условиях нормальной влажности, причем пленка приобретает ряд существенных недостатков: высыхая, она чрезмерно увеличивается в весе (до 64%) и объеме. Прочность, эластичность и стойкость ее к внешним влияниям при этом значительно уменьшаются, пленка утрачивает присущий ей блеск и становится матовой. Из помещаемой ниже таблицы кривых высыхания льняного масла в условиях нормальной и повышенной влажности, изображенных на рис. 17, видно, что прирост в весе пленки масла, высыхавшего при повышенной влажности, во много раз выше прироста веса у масла, высыхавшего в нормальных условиях.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

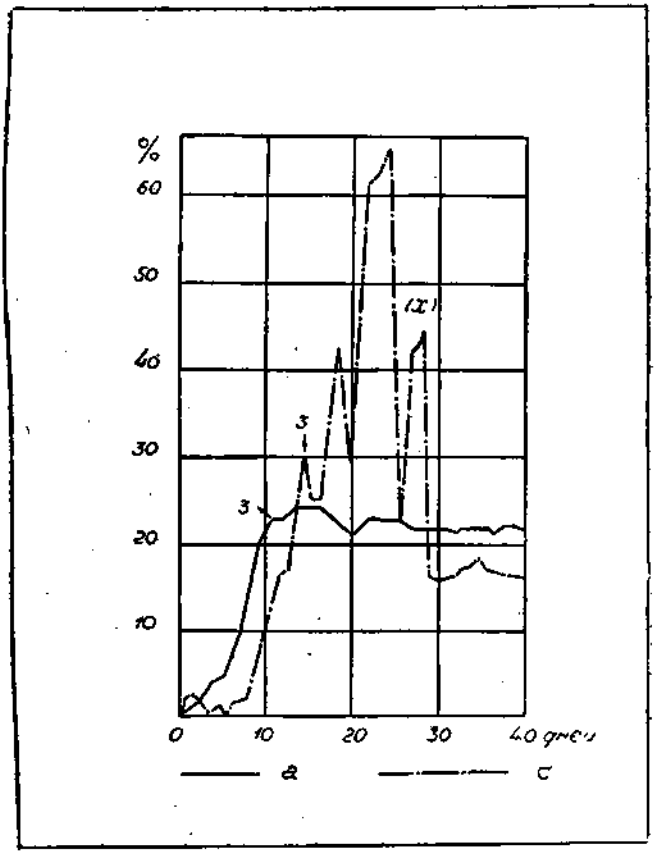



*Рис. 17.* Высыхание льняного масла в условиях различной влажности

В первые дни кривая масла, просыхавшего в условиях нормальной влажности, все время неуклонно росла, причем рост происходил без резких подъемов и падений веса, на 10-й день началось высыхание масла, сопровождаемое постепенным уменьшением веса. Просыхание же масла в атмосфере с повышенной влажностью в первые 5—7 дней было сильно замедлено, и лишь через 8 суток началось резкое прибавление в весе; высыхание его произошло лишь на 28-й день (см. диаграмму на стр. 117 и таблицу на стр. 118).

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

*Увеличение веса масляной пленки в процессе ее высыхания*

в % к первоначальному весу

| Дни | Нормальная влажность | Повышенная влажность |
|---|---|---|
| 10 | 21 | 10 |
| 15 | 24 | 30 |
| 19 | 22 | 43 |
| 24 | 22,5 | 64 |
| 40 | 22 | 17 |

Пленки масел, высыхавших в атмосфере с повышенной влажностью, не имеют достаточно прочного сцепления с поверхностью грунта, они легко отслаиваются и отстают от нее и подвержены сильному растрескиванию.

Значительное содержание влаги в свежеотжатых или промытых водой маслах также нарушает нормальное образование и высыхание масляной пленки. Пленки таких масел, не отличаясь прочностью, в начале высыхания сильно увеличиваются в объеме и весе; через некоторое время, хорошо просохнув, эти пленки становятся хрупкими и покрываются сетью трещин и разрывов, причем прочность их сцепления с грунтом крайне невелика.

## ВОЗДУХ

Масло высыхает и образует при этом пленку только в присутствии достаточного количества воздуха, богатого содержанием кислорода. Высыхая, масло соприкасается с кислородом, находящимся в воздухе, и, вступая с ним в химическое взаимодействие, окисляется, образуя при этом ряд сложных химических продуктов, совершенно изменяющих первоначальный состав масла и его свойства. В результате окисления масла и происходящих при этом процессов, оно отвердевает, образуя твердые и эластичные пленки. Характер и сущность происходящих при высыхании масла сложных физико-химических процессов до настоящего времени еще не достаточно изучены.

В пространстве, лишенном воздуха, масло не высыхает или почти не высыхает.

## ТЕМПЕРАТУРА

Температурные условия, при которых происходит высыхание масла, имеют на него существенное влияние. При

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

низких температурах высыхание масла идет замедленным темпом, при очень низкой температуре, ниже 10—15°С, образование масляной пленки не происходит. Наоборот, при температурах выше 20—25°С процесс высыхания масляного слоя протекает в несколько раз быстрее, чем при обыкновенной температуре, и при наличии достаточного доступа к масляной пленке кислорода воздуха и света она получается вполне прочной и не предрасположенной к растрескиванию.

## СИККАТИВЫ

При введении в масло различных сиккативов, в особенности кобальтовых, марганцевых и свинцовых, действующих на масло как катализаторы, его высыхание в несколько раз ускоряется, так как сиккативы способствуют более быстрому окислению масла. В применяемые в живописи масляные краски и употребляемые для их приготовления масла сиккативы вводить не следует, так как они являются причиной потемнения красочного слоя и, кроме того, они в некоторых случаях неблагоприятно действуют на красочные пигменты и изменяют их первоначальный цвет.

## ТОЛЩИНА МАСЛЯНОГО СЛОЯ

Масло просыхает в тонком слое значительно быстрее, чем в толстых слоях. В тонком слое нормальное просыхание масла происходит почти одновременно во всей толще слоя и протекает более энергично, так как поступление в масляный слой кислорода воздуха и окисление масла, а также выделение из него ряда летучих продуктов происходят не только в поверхностных частях слоя, но захватывают и его нижележащие части, соприкасающиеся с грунтом.

В толстых слоях масла просыхание протекает недостаточно энергично и захватывает главным образом его верхние части. Следовательно, окисление слоя масла и связанные с ним сложные физико-химические процессы происходят главным образом в поверхностной части слоя и почти не затрагивают нижележащих его частей. Образующаяся при высыхании поверхностной части толстого слоя пленка, в значительной степени затрудняющая доступ кислорода и света к нижележащим частям масляного слоя, почти совершенно прекращает окисление масла и связанные с ним процессы, в результате которых масляная пленка отвердевает. При высыхании масла в толстом слое мы, таким образом,

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

наблюдаем следующее: верхняя поверхностная его часть представляет собой совершенно измененное масло, превратившееся в результате просыхания в пленку, все более отвердевающую. Под этой образовавшейся пленкой находится слой менее окисленного масла, которое благодаря находящейся над ним масляной пленке, затрудняющей доступ к нему кислорода и света, высыхает значительно медленнее, чем поверхностный слой. Под этим вторым слоем находится третий слой масла, совершенно недостаточно окисленного вследствие крайне незначительного доступа к нему света и кислорода воздуха, задерживаемых вышележащими слоями. Таким образом, равномерное просыхание масла во всей его толще совершенно нарушено, и высыхание отдельных частей слоя протекает по-разному. Расширение и сжатие отдельных частей слоя также неодинаково. В результате такого неравномерного просыхания толстого масляного слоя получается недостаточно хорошо просохнувшая во всей своей толще масляная пленка, легко подверженная сморщиванию, растрескиванию и разрывам.

## ПОТЕМНЕНИЕ МАСЛА

Применяемые в живописи масла, высыхая в тонком слое, обладают способностью через некоторое время изменять свой первоначальный цвет, принимая более темную окраску. Это явление, называемое пожелтением масла или его потемнением, происходит по нескольким причинам и зависит от содержания в масле линоленовой кислоты, толщины слоя масляной пленки, введения в масло сиккативов и от условий, при которых масло высыхает.

Основной причиной потемнения перилового, льняного, конопляного, орехового и соснового масел является содержащаяся в их составе линоленовая кислота $C_{18}H_{30}O_2$. Выделенная в чистом виде из льняного масла линоленовая кислота, при нанесении ее тонким слоем на стекло через несколько дней, окисляясь кислородом воздуха, сильно желтеет и, постепенно осмоляясь, коричневеет. Линоленовая кислота, входя в состав перилового, льняного, конопляного и других масел, при высыхании масляной пленки окисляется и постепенно осмоляется, происходящее при этом пожелтение и покоричневение окисленной линоленовой кислоты естественно вызывает и сильное потемнение самой масляной пленки. Наиболее сильно темнеют те масла, в которых содержится и наибольшее количество линоленовой кислоты (см. табл. на стр. 121).

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

*Состав масел и их потемнение*

| Виды масла | Содержание в масле α- и β-линолевой кислоты | Содержание в масле α- и β-линоленовой кислоты | Потемнение масла |
|---|---|---|---|
| Периловое . . . . . | 53,0 | 23,0 | Сильное |
| Льняное . . . . . | 52,8 | 21,7 | „ |
| Сосновое . . . . . | 54,7 | 18,0 | Среднее |
| Конопляное . . . . | 52,4 | 16,4 | „ |
| Ореховое . . . . . | 47,4 | 15,8 | „ |
| Маковое . . . . . | 58,5 | нет | Не темнеет |
| Подсолнечное . . . | 47,2 | „ | „ |

Масла же, не содержащие линоленовой кислоты, как, например, маковое и подсолнечное, высыхая в обычных условиях, при достаточном освещении, в тонком слое совершенно не темнеют.

Содержание линоленовой кислоты в масле вызывает не только потемнение масляной пленки, но нередко служит причиной потемнения самого масла. Если мы отбеленное солнечным светом в течение двух месяцев льняное и подсолнечное масла поставим в темное помещение, обеспечив свободный доступ воздуха, то через две недели заметим, что отбеленное льняное масло вновь потемнело, в то время как отбеленное при тех же условиях подсолнечное масло не изменилось в цвете. Причиной подобной обратимости цвета отбеленного льняного масла является находящаяся в его составе линоленовая кислота, процесс окисления и смоления которой протекает в темном помещении. Аналогичные явления наблюдаются и у других масел: перилового, орехового, конопляного и соснового, богатых содержанием линоленовой кислоты.

Помимо этого основного вида изменения цвета масла в зависимости от химического состава, потемнение масел происходит и в ряде других случаев, не находящихся в зависимости от содержания в масле линоленовой кислоты.

Например, масла, содержащие сиккативы как свинцовые, так и в особенности марганцевые, высыхая, сильно темнеют. Это потемнение масла объясняется влиянием на его цвет содержащихся в нем сиккативов.

Также масла, высыхающие в помещении, лишенном доступа света или недостаточно освещенном, темнеют значительно сильнее масел, высыхающих при свободном доступе

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

к ним света. Особенно часто и с наибольшей силой это наблюдается в маслах, содержащих линоленовую кислоту.

Толщина масляной пленки также оказывает известное влияние на потемнение масел. Чем толще слой масла, тем сильнее он темнеет. Объясняется это явление неравномерным и замедленным просыханием толстого слоя масла.

Продолжительность просыхания масляной пленки также имеет влияние на степень потемнения масла: чем быстрее просыхает масляный слой, тем, естественно, быстрее совершается процесс окисления и осмоления линоленовой кислоты. При горячей сушке окисление линоленовой кислоты протекает энергично и вызываемое ею потемнение масла бывает значительным.

## *ОТДЕЛЬНЫЕ ВИДЫ МАСЕЛ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ЖИВОПИСИ*

### ЛЬНЯНОЕ МАСЛО

Льняное масло добывается из семян обыкновенного льна (*Linum Usitatissimum*). Родиной льна считают Западную Азию, откуда он проник в Египет, в Грецию и Рим, а впоследствии в Западную и Восточную Европу и в СССР, где он широко распространен. Вид льна (*Linum Usitatissimum*) подразделяется на две разновидности: лен-кудряш, дающий большое количество семян и меньшие волокна, и лен-долгунец, дающий меньшее количество семян и большие волокна. Лен-кудряш культивируется главным образом на юге СССР, культура долгунца распространена преимущественно на севере и в средней полосе СССР.

Содержание масла в семенах льна различного происхождения обнаруживает некоторые колебания как в качественном, так и в количественном отношениях. Льняное семя в среднем содержит масла от 32 до 44%, для СССР среднее содержание масла в семенах составляет 32—36%.

Лучшие сорта льняного масла получаются посредством холодного прессования семян льна. Они имеют более светлую окраску, обычно светложелтоватую, чем отличаются от масел горячего прессования, окрашенных в темные цвета — от темножелтого до янтарного.

Льняное масло до настоящего времени является одним из лучших масел, применяемых в производстве живописных масляных красок и лаков.

Применение льняного масла для изготовления живописных красок и лаков известно со времен глубокой древности.

Картины, книги на Художники ру: www.hudognikr.ru

Первое по времени указание на применение льняного масла для приготовления покровного лака мы находим у Плиния[1]. По его свидетельству, художник Апеллес и его современники употребляли обработанное льняное масло в качестве покровного лака.

Манускрипт Аэтиуса (VI в.) и манускрипт Лукка[2] также указывают на употребление льняного масла в тех же целях.

В трактате Ираклия приводится рецепт приготовления льняного масла для стирания с ним красок. По Ираклию, льняное масло, прибавив к нему немного извести с целью очистки от белковых веществ, варили, снимали пену, а затем, смешав с белилами (сиккатив.— *А. В.*), выставляли на месяц и долее на солнце, часто перемешивая. Таким образом, уже во времена Ираклия (VIII в.) были знакомы с очисткой масла от белковых веществ, выпадающих при введении в масло извести, и умели приготовлять сиккативное масло, а также умели обесцвечивать и уплотнять масло посредством обработки солнечными лучами и воздухом[3].

В трактате Теофила мы находим описание изготовления масляных красок и лаков для живописи, приготовленных на льняном масле. В его рецептах довольно подробно описываются технические особенности масляных красок, стертых на льняном масле, и обращается внимание на необходимость умелой и тщательной обработки его[4].

В трактате Петера де С. Омера имеется прямое указание на употребление льняного масла для приготовления живописных красок и лаков[5].

Флорентинец эпохи раннего Возрождения, художник Ченнино Ченнини, принадлежавший к школе Джотто, описывая в своем трактате технику живописи художников итальянского треченто и технические приемы Джотто и его учеников, указывает на льняное масло, как „самое лучшее и приятное в работе масло". В его время масло приготовлялось следующим образом. „Возьми свое льняное масло и влей его, как оно есть, в бронзовый горшок или кувшин. Когда солнце станет в знаке Льва (т. е. в июле.— *А. В.*), поставь его на солнце, подержи его, если хочешь,

---

[1] Плиний, Трактат «Натуральная история», 1 в., гл. XXXV, XXXVI.

[2] Аэтиус, Манускрипт, VI в.; Лукка, Манускрипт, VIII в.

[3] Ираклий, Трактат «О красках и искусствах римлян», VIII в., гл. XXI.

[4] Теофил, Трактат «Записка о разных искусствах», XI в., гл. XXI.

[5] Петер де С. Омер, Манускрипт «Книга о красках», XIII в.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

столько, чтобы оно усохло наполовину, и оно будет превосходно для живописи. Знай, что это лучшее и самое приятное масло, какое только может быть и которое я нашел во Флоренции"[1].

Лучшим маслом для живописи Ченнино Ченнини и Леонардо да Винчи считали хорошо отбеленное и уплотненное солнцем масло. Альберти[2], имевший влияние на Леонардо да Винчи, советует также пользоваться в живописи льняным маслом. В Страсбургском манускрипте, наиболее раннем источнике по технике живописи северных школ, приводятся данные о технике живописи Альбрехта Дюрера, Гольбейна, М. Шенга и других художников северных школ и имеется указание на довольно широкое применение ими льняного масла, варенного на огне с сиккативом (цинковый купорос), очищенного от белковых веществ костяным порошком и пемзой и отбеленного действием солнца. Это масло применялось главным образом для приготовления покровных лаков[3].

Итальянские художники Возрождения Антонелло да Мессина (1430—1490), Джакопо, Джентиле и Джованни Беллини, Кастаньо, Перуджино и др., по свидетельству венецианского манускрипта Марциана[4] и трактата Вазари[5], наряду с другими маслами употребляли льняное масло для стирания масляных красок и для приготовления лаков, при этом масло употреблялось вареное или отбеленное и уплотненное солнцем и воздухом.

Трактаты о технике живописи Боргини[6], Арменини[7], Бизанио[8] и Вольпато[9] приводят аналогичные сведения.

Испанские художники XVI—XVII вв., по свидетельству учителя Веласкеза Пачеко[10] и Паломино[11], также применяли при изготовлении грунтов и лаков уплотненное и хорошо

---

[1] Ченнино Ченнини, Трактат «О живописи», 1437, гл. XCII, XCIII.

[2] Леон Баттиста Альберти, «Три книги о живописи», 1435.

[3] Германский манускрипт Страсбургской библиотеки XV в. (1430—1450).

[4] Марциан, Манускрипт, Венеция, Библиотека св. Марка, 1503—1527, рецепты № 325, 339, 370, 403, 404, 405.

[5] Вазари, Трактат «О жизни знаменитых живописцев и скульпторов», 1550—1568, гл. XXI, XXII (VII, VIII).

[6] Рафаэль Боргини, Трактат «Отдых», 1584.

[7] Джованни Баттиста Арменини, Трактат «Об истинных правилах живописи», 1587.

[8] Франческо Бизанио, Трактат «О живописи», 1642.

[9] Джованни Баттиста Вольпато, Трактат, 1633—1677.

[10] Пачеко, Трактат «Искусство живописи в древности и его величие», Севилья, 1590.

[11] Паломино, Трактат, 1690.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

очищенное льняное масло. Живописцы фламандской школы 1500—1700 гг. применяли льняное масло в качестве основного материала живописи.

По свидетельству Филарэтэ[1] и ван Мандера, фламандец Ян Ван-Эйк (начало XV в.) и его последователи Рожер ван дер Вейден (1410—1464), Гуго ван дер Гус (XV в.) применяли льняное масло, уплотненное и обесцвеченное солнечным жаром и воздухом, при изготовлении красок и лаков. Ван Дейк, Рубенс, ван Зоммер и другие художники, по свидетельству де Майерна, хорошо были знакомы с льняным маслом.

Де Майерн приводит многочисленные рецепты обработки льняного масла современными ему художниками, из которых видно, что льняное масло подвергалось в то время тщательной обработке, заключавшейся в уплотнении, очистке и обесцвечивании воздухом и солнечным жаром или варкой на огне.

Фламандский манускрипт Кэтама[2], французские источники по технике живописи XVI—XVII вв.[3], английские и германские трактаты XVI—XVII вв. постоянно указывают на льняное масло, как на общепринятый в то время живописный материал. Греческие и древнерусские живописцы и иконописцы со времен глубокой древности (X—XI вв.)[4] широко пользовались льняным маслом для приготовления живописных олиф и покровных лаков. Рукописные рецептурные подлинники XV—XVIII вв.[5], а также исследования при реставрации древних памятников живописи, произведенные нами в центральных реставрационных мастерских, говорят о том, что льняное масло было известно русским иконописцам еще в X в. и было почти единственным мас-

---

[1] Антонио Аверлино Филарэтэ, Трактат «Три книги об искусстве рисования», 1664.

[2] Д-р Кэтам. Фламандский манускрипт, II пол. XV в.

[3] Антонио Жозеф Пернети, Рассуждение о красках и их применении в искусстве, 1799.

[4] Канепариус, Трактат «Attramentus», Лондон, 1660. Salmon, Трактат, Лондон, 1672. Стейнер Генрих, Книжечка об искусстве, 1535. Иоанн Шеффер, Трактат, 1650.

[5] Типик Нектария, 1599. «Указ как составить олифу добрую» приведен в книге А. В. Виннера «Лаки и их применение в живописи», стр. 178, 179. Рукопись XVI в. из собрания Погодина «Как олифу варить» приведена в книге А. В. Виннера «Лаки и их применение в живописи», стр. 181. Рукопись XVI в. «Олифа» приведена в книге А. В. Виннера «Лаки и их применение в живописи», стр. 183. Рукопись № 3342, собрание Ундольского. Там же, стр. 190, 191. Рукопись XVIII в. из собрания Погодина. Там же, стр. 195. Рукопись № 1463. Там же, стр. 196. «Экономический магазин», 1782. Там же, стр. 202.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

лом, из которого в то время приготовлялись покровные олифы и лаки. Тщательной очистке, уплотнению и обесцвечиванию льняного масла русские мастера того времени уделяли не меньше внимания, чем западные мастера.

Масло очищалось от белковых веществ посредством введения в него извести, толченого стекла, измельченного дерева, коры деревьев, квасцов, белого купороса, золы и т. п., и только после этого масло варилось. Наиболее распространенным способом варки масла было варение его на медленном огне, причем температура варки никогда не доводилась до точки кипения масла. Другой способ, состоящий в обесцвечивании и уплотнении масла действием солнца, имел также широкое распространение.

Льняное масло было на протяжении ряда веков (VI—XVIII) общераспространенным материалом для изготовления красок и лаков для живописи. Наибольшее распространение оно получило у живописцев северных школ: фламандцев, германцев, голландцев, русских и др., так как было наиболее им доступно. Живописцы же южных школ употребляли другие масла, но зачастую также пользовались и льняным маслом, считая его одним из лучших для живописи.

Все живописцы прошлого, как об этом свидетельствуют рецепты приготовления масел в трактатах и манускриптах XI—XVII вв., никогда не употребляли для стирания красок и приготовления лаков и олиф только что приготовленное и необработанное масло. Длительное отстаивание масла, его очистка от всяких примесей, осаждение белковых веществ, обесцвечивание и главным образом уплотнение являлись в то время обязательными условиями приготовления льняного масла как живописного материала. Этому придавали огромное значение, обработка масла производилась тщательно и добросовестно, причем иногда на нее затрачивали от 2 до 5 лет.

Льняное масло относится к первой группе масел, масла которой характеризуются способностью быстро высыхать, образуя при этом неплавкие при нагревании и весьма трудно растворимые, прочные и эластичные пленки.

*Основные константы льняного масла*

| | |
|---|---|
| Удельный вес | 0,931—0,937 |
| Кислотное число | 0,618 |
| Число омыления | 189,8—191,3 |
| Иодное число | 154—205 |
| Вязкость по Энглеру | 6,5—7,7 |
| Коэфициент преломления при 15° С | 1,4812 |

Картины, книги на Художники.ру: · · www.hudogniki.ru

Константы льняного масла непостоянны и колеблются в зависимости от климато-географических условий произрастания льна. Например, иодное число льняного масла, характеризующее его способность к высыханию, не постоянно, а находится в прямой зависимости от климато-географических условий произрастания данного сорта льна. Работами проф. Иванова с полной очевидностью установлено, что способность к высыханию у льняных масел северных районов СССР значительно более высокая, чем у южных сортов.

По приводимой ниже таблице иодных чисел льняных масел разных районов можно ясно себе представить, как изменяется способность к высыханию у льняного масла.

*Иодное число льняных масел разных стран*

| | |
|---|---|
| Аргентина | 167—172 |
| Индия | 164,5—177 |
| США | 166—180 |
| Китай | 178—194 |
| СССР | 154—200 |

*Иодное число льняного масла по районам СССР*

| | |
|---|---|
| Латвийская ССР | 165—204 |
| Ленинградская область | 192,47—196,55 |
| Новгород | 186,8 |
| Приладога | 182,6 |
| Москва | 181,65 |
| Минск | 178,8 |
| Воронеж | 175,0 |
| Полтава | 170,0 |
| Сочи | 164,5 |
| Ташкент | 162,0 |
| Омск | 172,0 |
| Красноярск | 181,8 |

Льняное масло состоит главным образом из ненасыщенных жирных кислот ряда линолевой, линоленовой и олеиновой. Сравнительно незначительное место в составе льняного масла занимают жирные насыщенные кислоты (около 10 %) и совсем незначительное — вода, красящие слизистые и белковые вещества (от 1 до 6%).

Средний химический состав льняного масла[1] в процентах (льняное масло с иодным числом 173,8) таков:

[1] Проф. Иванов, Химия жиров, 1935, стр. 168, 260.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

*Насыщенные кислоты (жидкие жирные кислоты)*

| | | |
|---|---|---|
| Линоленовая $C_{18}H_{30}O_2$ | 20,1 | 86,1 |
| Изолиноленовая $C_{18}H_{30}O_2$ | 2,7 | |
| α-линолевая $C_{18}H_{30}O_2$ | 17,0 | |
| β-линолевая $C_{18}H_{30}O_2$ | 41,8 | |
| Олеиновая $C_{18}H_{34}O_2$ | 4,5 | |
| Оксикислоты | 0,5 | |

*Насыщенные жирные кислоты (твердые жирные кислоты)*[1]

| | | |
|---|---|---|
| Пальмитиновая $C_{16}H_{32}O_2$ | от 7,5 до 8,3 | |
| Миристиновая $C_{14}H_{28}O_2$ | | |
| Стеариновая $C_{18}H_{36}O_2$ | | |
| Глицериновый остаток | 4,1 | |
| Фитостерин | 1,0 | |

Химический состав льняного масла непостоянен и зависит от климато-географических условий произрастания льна. Способность к высыханию у масла повышается в тех случаях, когда оно содержит значительное количество высыхающих ненасыщенных жирных кислот α- и β-линолевой и α- и β-линоленовой.

Такие масла, как правило, имеют высокое иодное число и добываются из семян льна северных районов СССР. Изменения химического состава масла в зависимости от климато-географических условий видны в приводимой табл. на стр. 129.

Таким образом, льняное масло в СССР, особенно в западных и северных районах, отличается более значительным содержанием ненасыщенных жирных кислот (от 86,1 до 86,6%), преобладающей составной частью которых являются α- и β-линоленовые кислоты (48,9—51,7%), причем количество α-линоленовой кислоты равно в среднем 29,4%.

Характер изменений в химическом составе масел[2] северных и западных районов СССР объясняется тем, что на территории этих районов встречается совокупность климатических и почвенных условий, наиболее благоприятных для образования значительного количества линоленовых и линолевых кислот, благодаря чему мы получаем лучшие сорта масел с повышенной высыхаемостью. Наличие в

[1] Проф. Иванов, Химия жиров. 1935, стр. 172.
[2] Проф. Киселев, Олифы и масла, 1926.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ИЗМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЛЬНЯНЫХ МАСЕЛ РАЗНЫХ РАЙОНОВ (в %[1])

| Кислоты | Район и широта | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Ногинск 50° 50′ с. ш. | 57° 50′ с. ш. | Ташкент 41° с. ш. | Голландия | Индия |
| Иодное число масла . . | 188,10 | 185,50 | 153,90 | — | — |
| α-линоленовая кислота . | 27,23 | 24,26 | 17,93 | 20,1 | 24,23 |
| β- » » | 24,50 | 24,64 | 14,23 | 2,7 | 22,32 |
| α-линолевая кислота . . | 14,30 | 16,27 | 17,57 | 17,0 | 17,43 |
| β- » » . . | 3,86 | 3,63 | 3,25 | 41,8 | 4,32 |
| Итого линоленовых и линолевых кислот | 69,89 | 68,80 | 52,98 | 81,6 | 68,20 |
| Олеиновая кислота . . | 16,90 | 17,87 | 31,80 | 4,9 | 17,61 |
| Итого ненасыщенных жирных кислот . . . | 86,79 | 86,67 | 84,78 | 86,5 | 85,81 |
| Насыщенные кислоты . | 7,74 | 7,57 | 7,67 | 8,3 | 8,29 |
| Оксикислоты . . . . . | 0,35 | 0,33 | 0,25 | 0,5 | 0,30 |
| Неомыляемый остаток . | 1,02 | 1,05 | 1,20 | 1,0 | 1,10 |
| Глицерин . . . . . | 4,04 | 4,06 | 4,16 | 4,1 | 4,17 |
| | 99,94 | 99,07 | 98,06 | 100,0 | 99,50 |

α-линоленовая кислота: 51,7 (Ногинск), 48,9 (57° 50′ с. ш.)

этих районах таких факторов, как большое количество осадков, подзолистые почвы, незначительные, сравнительно низкие температуры, особенно в период созревания семян, большое количество ультрафиолетовых лучей способствуют образованию в масле наиболее важных для красочной промышленности линоленовых кислот[3]. Таким образом, мы имеем в маслах северных и западных районов нашего Союза чрезвычайно ценное сырье, которое при надлежа-

[1] Проф. Иванов, Химия жиров, 1935, стр. 172.
[2] Грюн, Анализ жиров и восков, 1931, стр. 71—72.
[3] Проф. Иванов, Химия жиров, 1935, стр. 163, 188. Проф. Иванов, Растительные масла СССР, 1931, стр. 25.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

щей обработке дает возможность на этих маслах вырабатывать высококачественные материалы живописи.

При соответствующей обработке сырого льняного масла изменяются его физико-химические константы, и масло приобретает ряд новых, ценных для живописи свойств.

В 1935—1940 гг. нами были проведены работы по изучению влияния методов обработки сырого масла на его константы и свойства. В качестве исходного материала для опытов было взято сырое льняное масло холодного прессования из Ленинградской области (масло № 1). Четыре пробы масла № 1 были обработаны посредством уплотнения воздухом и солнечным жаром в течение 1 и 3 месяцев, 2 и 3 лет (масла № 2, 3, 4, 5); одна проба масла (№ 7) была промыта водой, другая проба (масло № 6) была уплотнена лучами кварцлампы Герца, (ультрафиолетовые лучи) в течение 45 час. Результаты исследования приведены в табл. 10.

Физико-химические константы масла и его свойства в результате обработки претерпели значительные изменения. Масла № 2, 3, 4, 5, уплотненные действием воздуха и солнца, дали увеличение удельного веса масла, показателя преломления, числа омыления, роста кислотного числа и уменьшение иодного числа. Консистенция масла и его прозрачность также изменились. Масло стало более прозрачным. Наибольшие изменения констант произошли в масле, уплотнявшемся более длительное время (от 2 до 3 лет) — масла № 4 и 5. Удельный вес масел № 4 и 5 вырос на 7,52 и на 7,58%, число омыления увеличилось на 7,42 и на 8%, кислотное число возросло в 17—26 раз, иодное же число уменьшилось на 29,08 и на 30,16%. Свойства этих масел также изменились. При высыхании пленки этих масел имели ровную с сильным блеском поверхность, без трещин и разрывов, появление которых не было замечено в течение 15 лет, причем блеск пленки также сохранился. Прочность и эластичность пленок этих масел была высокой. По своим константам и свойствам эти масла близки к масляным лакам.

Масла, уплотнявшиеся значительно меньшее время (масла № 2 и 3), дали и меньшее увеличение удельного веса, показателя преломления, кислотного числа и числа омыления. Иодное число понизилось на 3,28 и 11,34%. По консистенции масло № 2 не изменилось, масло № 3 изменилось, став почти густым. Пленка этих масел, в особенности № 3, получилась довольно прочной и эластичной, с блеском.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

| № п/п. | Масла | Удельный вес при 15° С | Показатель преломления при 15°С | Иодное число | Число омыления | Кислотное число | Цвет |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Льняное, свежеполученное, холодного прессования | 0,9250 | 1,4818 | 186,1 | 190,0 | 1,11 | Желто-оранжевый |
| 2 | Льняное, уплотненное солнцем и воздухом 1 месяц | 0,9594 | 1,4851 | 180,1 | 190,6 | 2,17 | Желтый |
| 3 | Льняное, уплотненное солнцем и воздухом 3 месяца | 0,9924 | 1,4875 | 165,0 | 194,0 | 5,6 | » |
| 4 | Льняное, уплотненное солнцем и воздухом 2 года | 0,9989 | 1,4902 | 132,0 | 204,1 | 18,6 | Золотисто-желт. |
| 5 | Льняное, уплотненное солнцем и воздухом 3 года | 0,9994 | 1,4970 | 130,0 | 205,2 | 27,45 | » |
| 6 | Льняное, уплотненное кварцлучами 45 час. . . . . | 0,9824 | 1,4870 | 180,3 | 193,0 | 7,8 | Желтый |
| 7 | Льняное, уплотненное солнцем и воздухом 3 месяца и промытое водой . . . . . | 0,9322 | 1,4780 | 186,0 | 183,0 | 1,23 | » |

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

*Продолжение таблицы*

| № п/п. | Масла | Консистенция | Прозрачность | Высыхание пленки | Просыхание пленки |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Льняное, свежеполученное, холодного прессования . . . | Жидкая | Средняя | На 8-е сутки | На 26-е сутки |
| 2 | Льняное, уплотненное солнцем и воздухом 1 месяц . . . . | » | » | На 10-е сутки | На 26-е сутки |
| 3 | Льняное, уплотненное солнцем и воздухом 3 месяца . . . . | Почти густая | Почти прозрачное | На 14-е сутки | На 27-е сутки |
| 4 | Льняное, уплотненное солнцем и воздухом 2 года . . . . . | Густая | Прозрачное | На 7,5 сутки | На 27-е сутки |
| 5 | Льняное, уплотненное солнцем и воздухом 3 года . . . . . | » | » | На 8-е сутки | На 30-е сутки |
| 6 | Льняное, уплотненное кварцлучами 45 часов . . . . . | Среднегустая | Почти прозрачное | На 6-е сутки | На 25-е сутки |
| 7 | Льняное, уплотненное солнцем и воздухом 3 месяца и промытое водой . | Жидкая | Прозрачное | На 18-е сутки | На 27-е сутки |

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

*Продолжение таблицы*

| № п/п. | Масла | Увеличение веса в % | Увеличение показателя преломления (в %) | Уменьшение иодного числа (в %) | Изменение числа омыления (в %) | Увеличение кислотного числа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1 | Льняное, свежеполученное, холодного прессования . . . | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Льняное, уплотненное солнцем и воздухом 1 месяц . . . . | 3,3 | 0,0037 | 3,28 | — | в 2 раза |
| 3 | Льняное, уплотненное солнцем и воздухом 3 месяца . . . . | 6,83 | 0,0057 | 11,34 | +2,12 | в 5 раз |
| 4 | Льняное, уплотненное солнцем и воздухом 2 года . . . . . | 7,52 | 0,0084 | 29,08 | +7,42 | „ 17 „ |
| 5 | Льняное, уплотненное солнцем и воздухом 3 года . . . . . | 7,58 | 0,0152 | 30,16 | +8,0 | „ 26 „ |
| 6 | Льняное, уплотненное кварцлучами 45 часов . . . . . | 5,77 | 0,0052 | 3,12 | +1,6 | „ 7 „ |
| 7 | Льняное, уплотненное солнцем и воздухом 3 месяца и промытое водой . | 0,34 | 0,0101 | — | —3,68 | — |

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

*Продолжение таблицы*

| № п/п. | Масла | Масляная пленка | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Через 1 месяц | Через ½ года | Через 1 год | Через 2 года |
| | | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 1 | Льняное, свежеполученное, холодного прессования . . . | Ровная, без трещин, с небольшим блеском | | Небольшие трещины, матовость | Трещины, сморщивание, разрывы, матовость |
| 2 | Льняное, уплотненное солнцем и воздухом 1 месяц . . . . | Ровная, без трещин, с блеском | | Без трещин, незначительная матовость | Небольшие трещины, матовость |
| 3 | Льняное, уплотненное солнцем и воздухом 3 месяца . . . | Ровная, с блестящей поверхностью, без трещин, разрывов и сморщивания | | | |
| 4 | Льняное, уплотненное солнцем и воздухом 2 года . . . . . | Ровная, с блестящей поверхностью, без трещин, разрывов и сморщивания | | | |
| 5 | Льняное, уплотненное солнцем и воздухом 3 года . . . . . | Ровная, с блестящей поверхностью, без трещин, разрывов и сморщивания | | | |
| 6 | Льняное, уплотненное кварцлучами 45 часов . . . . . | Ровная, с незначительным блеском, без трещин, разрывов и сморщивания | | | |
| 7 | Льняное, уплотненное солнцем и воздухом 3 месяца и промытое водой . | Ровная, без трещин | | Трещины, матовость | Сильные разрывы, трещины, матовость |

Картины, книги на Художники ру: www.hudognik.ru

Через 2 года пленка масла № 2 ела матовость и незначительные трещины. Пленка № 3 осталась без изменений.

Масло № 6, уплотненное ультрафиолетовыми лучами, также дало увеличение удельного веса, числа омыления и других констант, но значительно меньшее, нежели мы имели у масел № 3, 4 и 5. Иодное число у него также уменьшилось на 3,12%.

При высыхании в тонком слое это масло давало тонкую, прочную и эластичную пленку с ровной блестящей поверхностью. Трещин, разрывов и сморщивания пленки в течение 5 лет не наблюдалось.

Масло № 7, промытое водой и уплотненное действием солнечных лучей и воздуха, дало крайне незначительное изменение своих первоначальных констант. Удельный вес уменьшился на 0,34%, в то время как масло № 3, уплотнявшееся также в течение 3 месяцев, но не промытое водой, дало увеличение удельного веса на 6,83%. Показатель преломления возрос больше, число омыления не возросло, как у масла № 3, а уменьшилось на 3,68%. Иодное число почти не изменилось, кислотное число незначительно возросло, консистенция масла оставалась без изменения. Масло при высыхании в тонком слое дало матовую пленку с ровной, без трещин поверхностью, но через 1 год появились многочисленные небольшие трещины, через 2 года пленка покрылась сетью трещин и глубоких разрывов.

Таким образом, видно, что наиболее ценными для живописи свойствами обладают масла, уплотненные действием солнечных лучей и воздуха в течение времени от 3 месяцев до 2—3 лет и выше.

Высыхание сырого масла и масла уплотненного протекает при одинаковых условиях различно и в разное время, при этом способ обработки масла имеет существенное значение для процесса его высыхания.

Сырое льняное масло холодного прессования высыхает обычно на 8-е сутки. Масло сырое, не отбеленное землей, высыхает также на 8-е сутки.

Процесс высыхания сырого льняного масла протекает следующим образом. Впервые дни высыхания увеличение веса масла доходит до 10—14%. После первого подсыхания (7-й день) увеличение веса продолжается, но протекает более равномерно (См. табл. на стр. 138). После этого ежедневный прирост все время, правда незначительно, уменьшается. На 40—50-й день прироста в весе почти не происходит.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Высыхание уплотненного солнцем и окисленного кислородом воздуха масла резко отличается от высыхания сырого масла. Кривая высыхания масла № 4 и 5 поднимается значительно равномернее, чем у сырого масла, увеличение веса масла вдвое меньше (5—6%), чем у сырого масла (12—14%). На 46—60-й день увеличение в весе стабилизируется, в то время как у сырого масла на 45—50-й день наблюдается то падение, то увеличение веса. Высыхание уплотненного масла происходит в то же время, что и высыхание сырого масла, но просыхание наступает не на 26-й день, а на 28—30-й день (см. диагр. на стр. 137).

Пленка уплотненного масла более прочна, чем пленка сырого масла, и имеет больший блеск. Стойкость пленок уплотненного масла к атмосферным и иным воздействиям значительно выше, чем у пленок сырого масла. Но самое главное, пленки длительно уплотнявшегося масла с течением времени не дают ни трещин, ни разрывов, ни сморщивания и не утрачивают присущего им блеска, в то время как пленки сырого масла через некоторое время становятся матовыми и покрываются сетью трещин и разрывов и нередко сморщиваются.

Процесс высыхания льняного масла, уплотненного кварцлучами, во многом сходен с высыханием уплотненного масла, но при высыхании наблюдается несколько большее увеличение в весе (10,6%), и само высыхание происходит на 26-й день.

Высыхание же льняного масла, уплотненного и промытого водой, резко отличается от высыхания уплотненных масел и скорее приближается к сырому маслу (диагр. на стр. 137 и табл. на стр. 138).

Момент высыхания наступает на 18-й день, значительно позднее, чем у сырого масла. Просыхание происходит на 27-й день. Пленка этого масла не отличается прочностью и твердостью и через некоторое время (10—12 мес.) покрывается трещинами и разрывами.

Величина сжатия красок, стертых на льняном масле, и самого льняного масла наименьшая из всех масел. По наблюдениям проф. Петрушевского[1], сжатие пленки льняного масла равно 1% (в 13 мес.), в то время как у других масел сжатие равно 12—26%.

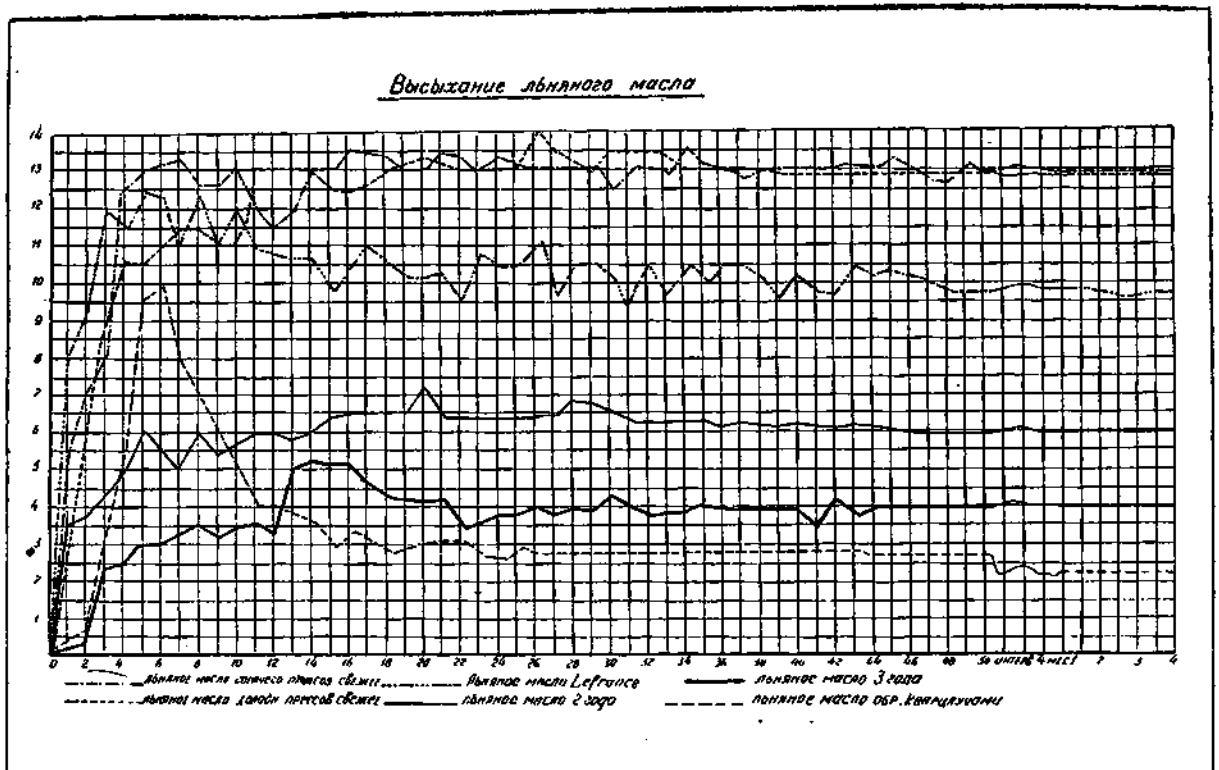
Как видно из табл. 12, наименьшее сжатие наблюдается у красок, стертых на льняном масле.

---

[1] Проф. Петрушевский Ф., Краски и живопись, 1891, стр. 296.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru



УВЕЛИЧЕНИЕ ВЕСА ПЛЕНКИ ЛЬНЯНОГО МАСЛА ПРИ ВЫСЫХАНИИ (В % К ПЕРВОНАЧАЛЬНОМУ ВЕСУ)

| Дни | Масла | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | № 1 | № 2 | № 3 | № 4 | № 5 | № 6 | № 7 |
| 1 | 5,0 | 3,8 | 8,0 | 3,5 | 2,0 | 0,8 | 0,0 |
| 2 | 7,0 | 6,5 | 9,0 | 3,6 | 3,0 | 0,8 | 0,6 |
| 3 | 8,0 | 9,0 | 12,0 | 4,4 | 2,3 | 0,6 | 3,0 |
| 4 | 12,5 | 10,5 | 12,0 | 5,0 | 2,5 | 2,8 | 5,2 |
| 5 | 12,0 | 10,5 | 12,5 | 6,0 | 3,0 | 3,1 | 9,6 |
| 6 | 13,2 | 11,0 | 12,4 | 5,5 | 3,0 | 3,5 | 10,6 |
| 7 | 13,3 | 11,5 | 12,3 | 5,0 | 3,2 | 3,9 | 8,0 |
| 8 | 12,5 | 11,5 | 9,8 | 6,0 | 3,5 | 4,8 | 7,0 |
| 9 | 12,6 | 11,0 | 11,5 | 5,4 | 3,2 | 3,0 | 6,0 |
| 10 | 13,0 | 11,0 | 12,0 | 5,6 | 3,5 | 3,6 | 5,0 |
| 11 | 12,0 | 11,4 | 11,1 | 6,0 | 3,6 | 5,0 | 4,0 |
| 12 | 11,4 | 13,0 | 10,9 | 6,0 | 3,3 | 7,0 | 4,0 |
| 13 | 11,9 | 13,0 | 10,7 | 5,8 | 5,0 | 9,0 | 3,8 |
| 14 | 13,0 | 12,9 | 10,6 | 6,0 | 5,3 | 12,7 | 3,6 |
| 15 | 12,5 | 12,5 | 9,7 | 6,4 | 5,2 | 12,9 | 2,9 |
| 16 | 13,5 | 12,4 | 10,3 | 6,5 | 5,2 | 12,9 | 3,4 |
| 17 | 13,4 | 12,6 | 11,0 | 6,5 | 4,5 | 12,8 | 3,2 |
| 18 | 13,4 | 13,0 | 10,7 | 6,5 | 4,3 | 12,7 | 2,8 |
| 19 | 13,0 | 13,2 | 10,3 | 6,5 | 4,3 | 12,3 | 2,9 |
| 20 | 13,0 | 13,3 | 10,2 | 7,2 | 4,2 | 11,6 | 3,0 |
| 21 | 13,5 | 13,2 | 10,3 | 6,4 | 4,3 | 11,6 | 3,1 |
| 22 | 13,4 | 13,0 | 10,0 | 6,4 | 3,5 | 11,6 | 3,1 |
| 23 | 13,0 | 13,0 | 10,7 | 6,4 | 3,6 | 11,7 | 2,7 |
| 24 | 13,4 | 13,0 | 10,3 | 6,4 | 3,8 | 11,3 | 2,6 |
| 25 | 13,1 | 13,1 | 10,5 | 6,4 | 3,8 | 11,4 | 2,8 |
| 26 | 13,1 | 14,0 | 11,0 | 6,5 | 4,0 | 11,8 | 2,8 |
| 27 | 13,1 | 13,5 | 9,7 | 6,5 | 3,8 | 11,9 | 2,8 |
| 28 | 13,1 | 13,3 | 10,5 | 6,9 | 3,9 | 11,8 | 2,8 |
| 29 | 13,1 | 13,0 | 10,6 | 6,8 | 3,9 | 11,3 | 2,8 |
| 30 | 12,6 | 13,5 | 10,3 | 6,5 | 4,3 | 11,3 | 2,8 |


Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

*Продолжение таблицы*

| Дни | Масла | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | № 1 | № 2 | № 3 | № 4 | № 5 | № 6 | № 7 |
| 31 | 13,0 | 13,5 | 9,7 | 6,3 | 4,0 | 11,5 | 2,8 |
| 32 | 13,0 | 13,5 | 10,5 | 6,3 | 3,7 | 10,7 | 2,8 |
| 33 | 12,8 | 13,3 | 10,0 | 6,3 | 3,8 | 10,6 | 2,8 |
| 34 | 13,6 | 13,0 | 10,5 | 6,3 | 3,8 | 10,5 | 2,8 |
| 35 | 13,2 | 13,0 | 10,0 | 6,3 | 4,0 | 10,5 | 2,8 |
| 36 | 13,1 | 13,0 | 10,3 | 6,2 | 3,9 | 10,4 | 2,8 |
| 37 | 12,8 | 13,0 | 10,5 | 6,7 | 3,9 | 10,7 | 2,8 |
| 38 | 13,0 | 13,0 | 10,2 | 6,2 | 3,9 | 10,6 | 2,8 |
| 39 | 13,0 | 13,0 | 9,6 | 6,1 | 3,9 | 10,4 | 2,8 |
| 40 | 13,0 | 13,0 | 10,2 | 6,2 | 3,9 | 10,4 | 2,8 |
| 41 | 13,0 | 13,0 | 9,8 | 6,1 | 3,5 | 10,2 | 2,8 |
| 42 | 13,1 | 13,0 | 9,7 | 6,1 | 4,3 | 10,2 | 2,8 |
| 43 | 13,1 | 13,0 | 10,3 | 6,2 | 3,9 | 10,3 | 2,8 |
| 44 | 13,0 | 13 0 | 10,2 | 6,2 | 4,0 | 10,2 | 2,7 |
| 45 | 13,3 | 13,0 | 10,3 | 6,1 | 4,0 | 10,3 | 2,7 |
| 46 | 13,0 | 13,0 | 10,3 | 6,0 | 4,0 | 10,3 | 2,7 |
| 47 | 12,7 | 13,0 | 10,0 | 6,0 | 4,0 | 10,3 | 2,7 |
| 48 | 12,6 | 13,0 | 9,8 | 6,0 | 4,0 | 10,3 | 2,7 |
| 49 | 13,2 | 13,0 | 9,8 | 6,0 | 4,0 | 10,3 | 2,7 |
| 50 | 12,9 | 13,0 | 9,8 | 6,0 | 4,0 | 10,3 | 2,7 |
| 51 | 13,0 | 13,0 | 10,1 | 6,3 | 3,9 | 10,0 | 2,7 |
| 52 | 13,0 | 13,0 | 9,5 | 6,3 | 4,0 | 10,0 | 2,7 |
| 53 | 13,0 | 13,0 | 9,7 | 6,3 | 3,9 | 10,0 | 2,7 |
| 54 | 13,0 | 13,0 | 9,7 | 6,3 | 3,9 | 10,0 | 2,7 |
| 55 | 13,0 | 13,0 | 9,7 | 6,3 | 3,9 | 10,0 | 2,7 |
| 56 | 13,0 | 13,0 | 9,7 | 6,3 | 3,9 | 10,0 | 2,7 |

Масло № 1 — свежее, горячего прессования
» № 2 — свежее, холодного прессования
» № 3 — свежее, фирмы Лефран
» № 4 — уплотненное 2 года
» № 5 — уплотненное 3 года
» № 6 — уплотненное кварцлучами
» № 7 — уплотненное 4,5 месяца и промытое водой

Картины, книги на Художники.ру. www.hudognikr.ru

СЖАТИЕ КРАСОК, СТЕРТЫХ НА РАЗНЫХ МАСЛАХ (в %)

| Масло | Время опыта | Краски | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Свинцовые белила | Цинковые белила | Охра светлая желтая |
| Льняное | 3 года | 11,6 | 4,4 | 12,5 |
| Конопляное | » | 15,7 | 7,0 | 20,0 |
| Ореховое | » | 21,5 | 10,1 | 11,3 |
| Подсолнечное | » | 17,8 | 11,0 | 20,4 |
| Маковое | » | 15,0 | 10,9 | 19,0 |

## ОРЕХОВОЕ МАСЛО

Масло грецких орехов, чистое ореховое масло, olio di noce chiaro

Ореховое масло добывается из ядер грецких орехов — плодов дерева Iuglas regias, принадлежащего к семейству Iuglandaceae, растущего в большом количестве в Южной Европе, Калифорнии, а также у нас на Кавказе и в Туркменистане.

Масло получается из ядер грецких орехов, содержащих его от 40 до 65%, холодным или горячим прессованием[1]. В живописи применяют ореховое масло, полученное холодным прессованием, так как оно бесцветно или же бывает окрашено в слабый желтовато-зеленоватый цвет, легко удаляемый посредством отбеливания. Масло же, полученное путем горячего прессования, сильно окрашено и имеет неприятный запах. В живописи оно не применяется.

Ореховое масло с древних времен применялось при изготовлении красок и олиф. Писатель и врач начала VI в. Аэтиус в своем трактате приводит описание техники получения орехового масла из ядер грецких орехов. Более поздние трактаты и манускрипты по технике живописи отводят значительное место ореховому маслу и роли его в живописной технике того времени. Немецкий манускрипт первой половины XV в.[2] в своих рецептах приготовления живописного лака приводит наряду с льняным и ореховое масло.

Венецианский манускрипт 1503 г.[3], описывающий технические особенности венецианской живописи того време-

[1] Проф. Иольсон, Новые растительные масла, 1932, стр. 86.

[2] Манускрипт Страсбургской библиотеки XV в. Приведен в книге А. В. Виннера «Лаки и краски в живописи», 1934.

[3] Венецианский манускрипт Марциана, Венеция, Библиотека св. Марка, рецепты № 325, 370, 395, 401, 402, 403.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ни, рекомендует употреблять для стирания красок и приготовления лаков „светлое и прозрачное ореховое масло, уплотненное и отбеленное солнцем".

Леонардо да Винчи в своем трактате дает прямые указания на употребление орехового масла; он считает, что хорошо уплотненное и отбеленное солнцем ореховое масло — лучший материал для приготовления вечного лака[1].

Трактаты итальянских художников XVI в. Вазари[2], Боргини[3], Ломаццо[4] и Арменини[5] и Падуанский манускрипт[6] относят ореховое масло к основным материалам, употребляемым в живописи для изготовления красок и лаков, и считают его лучше льняного масла, „так как краски, стертые на ореховом масле, значительно меньше желтеют".

В ряде рецептов Вазари, Арменини, Боргини отдают предпочтение ореховому маслу перед льняным, причем рекомендуют употреблять светлое, хорошо приготовленное прозрачное ореховое масло, подвергнутое уплотнению и обесцвечиванию солнцем („olio di noce chiaro").

Карель ван Мандер, хорошо знакомый с техникой нидерландских живописцев, а также Дюрера, Ян-Ван Эйка, Брейгеля, а также с флорентинскими и венецианскими художниками эпохи Возрождения — Антонелло, Кастаньо, Перуджино и Беллини, — указывает, что они пользовались в своих работах преимущественно хорошо уплотненным и обесцвеченным ореховым маслом.[7] Придворный медик английского короля Карла I, Теодор Тюрке де Майерн[8], хорошо знакомый с художниками Рубенсом, Ван-Дейком, Зоммером, Миттенсом и другими известными мастерами его времени, в своем трактате указывает, неоднократно, что „ореховое масло лучше льняного, оно высыхает полностью в менее продолжительное время, чем льняное, и краски, стертые на нем, особенно светлые, не желтеют". По его словам, ореховое масло, хорошо сгущенное и обесцвеченное солнцем, считалось лучшим маслом для живо-

[1] Леонардо да Винчи, Трактат «Правила и уроки о живописи», 1499, гл. ДХХ.

[2] Вазари, Трактат, 1550—1568, гл. VII и VIII.

[3] Боргини. Трактат «Отдых», 1584.

[4] Джованни Паоло Ломаццо, Трактат «Об искусстве живописи, скульптуры и архитектуры», 1565, гл. XXI.

[5] Арменини, Трактат «Об истинных правилах живописи», 1587.

[6] Падуанский манускрипт «Riccette per far ogni sorte di Colore», 1570—1580.

[7] Карель ван Мандер, Трактат «Жизнеописание знаменитых нидерландских живописцев», 1604.

[8] Де Майерн, Трактат «Живопись, скульптура, окраска и все, что имеет отношение к другим искусствам», 1620.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

писи. По свидетельству де Майерна, Ван-Дейк употреблял главным образом ореховое масло. Более поздние итальянские трактаты Бизанио[1], Вольпато[2], а также трактаты испанских художников середины XVII в. Пачеко[3] и Паломино[4] указывают на обработанное солнцем ореховое масло, как на одно из лучших масел для живописи. В период XV—XVII вв. и отчасти в XVIII в. масло из грецких орехов было основным материалом, из которого приготовляли живописные лаки и краски живописцы южных школ — испанцы, итальянцы и отчасти французы. Живописцы северных школ того же времени высоко ценили достоинства орехового масла и считали его лучше льняного. В России ореховое масло встречается лишь в XVIII в.[5], но особого распространения не получает, что объясняется отсутствием культуры ореха в России в то время и дороговизной привозного масла.

Художники XV—XVII вв., а также XVIII в. никогда не употребляли орехового масла, не подвергнув его специальной обработке для того, чтобы улучшить его свойства как живописного материала.

Длительное отстаивание, обесцвечивание, уплотнение воздействием солнечных лучей, особые приемы варки и очистки являлись в то время необходимыми условиями получения пригодного для живописи масла. Только после сложной и подчас длительной обработки, которой придавали вполне основательно большое значение, масло употребляли для живописных целей.

*Физико-химические константы орехового масла:*

| | Западно-европейские сорта[6] | Сорта СССР[7] (Крым, Закавказье) |
|---|---|---|
| Удельный вес . . . . | 0,9250—0,9265 | 0,9254—0,9257 |
| Коэфициент преломления при 20° С . . . . . | 1,4809 (при 25°) | 1,4757—1,4947 |
| Число омыления . . . . . | 188—197 | 189,8—192,4 |

[1] Фра Франческо Бизанио, Трактат о живописи, гл. 14.
[2] Джованни Баттиста Вольпато, «Метод, которому надо следовать в живописи, рукопись, 1636—1670.
[3] Франческо Пачеко, Трактат «Искусство живописи в древности и его величие», 1571—1664.
[4] Паломино, Трактат «El museo pictorico». 1653—1724.
[5] Осипов Н., Лакировщик или искусство изготовления лаков и фирнисов, 1798, стр. 47.
[6] Проф. Киселев В. С., Олифы и лаки, 1935. Акад. Демьянов и проф. Прянишников, Жиры и воска, 1932, стр. 150.
[7] Проф. Иольсон, Новые растительные масла, 1932, стр. 86—92.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

| | | |
|---|---|---|
| Иодное число | 143—164 | 143—145 |
| Кислотное число | 1—10 | 0,2—8,22 |
| Температура застывания | от 27 до 30° С | от 26 до 30° С |

*Химический состав (в %)*

**Ненасыщенные кислоты**

| | | |
|---|---|---|
| α-линолевая кислота | 30,15 | 62,4 |
| β- » » | 17,2 | |
| α-линоленовая кислота | 6,1 | 10,1 |
| β- » » | 9,7 | |
| Олеиновая » | 28,8 | 17,6 |

**Насыщенные кислоты**

| | |
|---|---|
| Пальмитиновая кислота | 5,1—6,8 |
| Стеариновая » | 2,5—2,6 |
| Неомыляемый остаток | 0,1—0,5 |

С. Л. Иванов определяет ореховое масло как переходный член от группы масел, подобных маковому, к группе масел, подобных льняному. В химическом отношении ореховое масло отличается от макового тем, что содержит значительное количество линоленовых кислот (10—16%), совершенно отсутствующих в маковом масле. Содержание α- и β-линоленовой кислоты в ореховом масле (10—16%) очень близко к содержанию такового в южных сортах льняного масла (14—17%). Как и другие высыхающие масла, свежеполученное ореховое масло по своим свойствам резко отличается от масел, подвергнутых специальной обработке.

Ореховое масло, уплотненное и обесцвеченное солнцем и воздухом в течение 2—3 лет, как по своим константам, так и по свойствам совершенно отлично от свежеполученного масла. Мы проводили опыты по определению констант свежего масла и масла, подвергнутого в течение 2 лет воздействию солнца и воздуха, и получили следующие результаты (см. табл. на стр. 144).

В уплотненном солнцем и воздухом масле в течение 2 лет произошло резкое увеличение удельного веса — на 6,69%, показатель преломления также увеличился на 0,5%, число омыления на 7,8%, кислотное число увеличилось почти в 5 раз, иодное же число уменьшилось на 17%. Масло сгустилось и в значительной степени обесцветилось. Изменение констант масла привело и к изменению его свойств.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

| Масло | Удельный вес при 15°С | Показатель преломления при 15°С | Иодное число | Число омыления | Кислотное число | Цвет | Прозрачность | Консистенция | Изменение удельного веса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Свежеполученное масло холодного прессования . . | 0,9258 | 1,4865 | 163 | 189 | 5 | Желтый | Средняя | Жидкая | 0 |
| То же масло, уплотненное в течение 2 лет солнцем и воздухом . . . . . | 0,9878 | 1,4890 | 137 | 203,8 | 23,2 | Золотисто-желтый- | Прозрачная | Густая | +6,69 |
| То же, в течение 3 лет . . . . . | 0,9894 | 1,4894 | 132 | 205,2 | 25 | » | » | » | +7 |

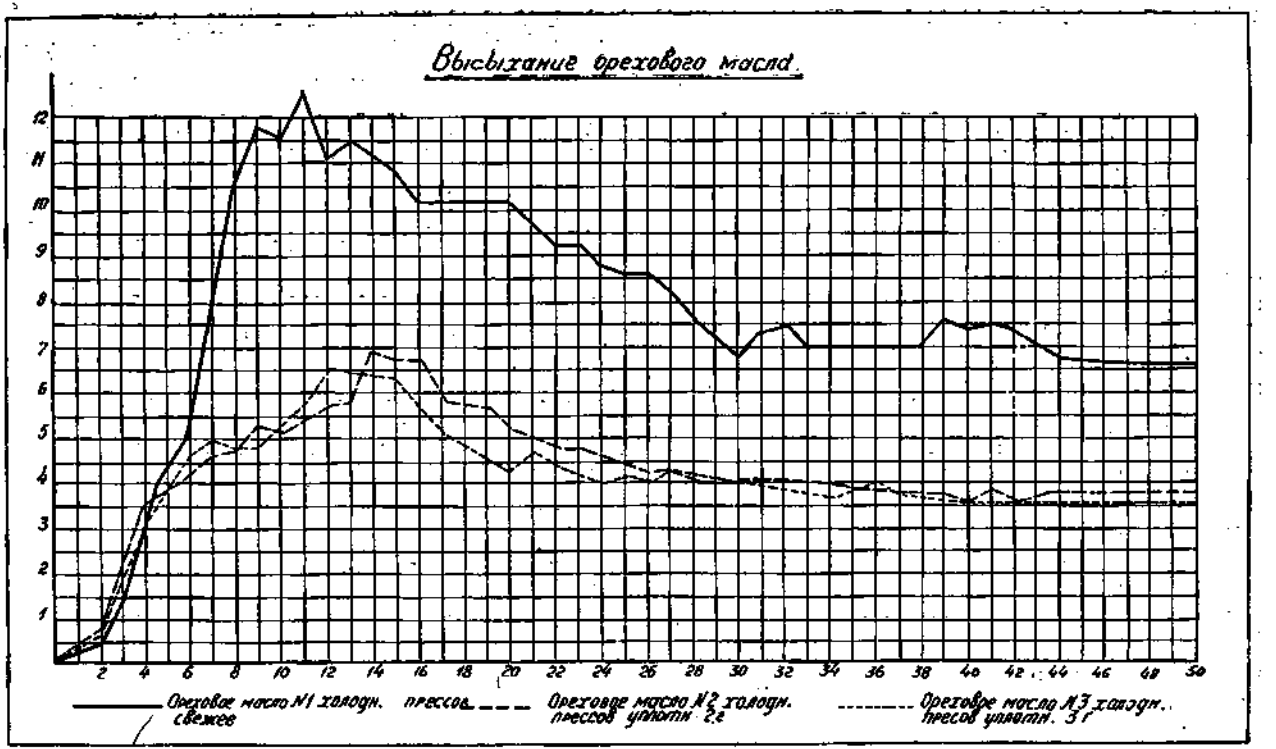
Высыхание свежеполученного орехового масла холодного прессования в тонком слое происходит так: в первые 10 дней масло прибавляет в весе от 0,2 до 1,8%, после чего начинается медленное уменьшение в прибавлении веса (кривая высыхания, изображенная на диагр. на стр. 145 и табл. 14).

Высыхание уплотненного солнцем и воздухом масла протекает иначе: если максимальное увеличение веса свежеполученного масла достигает на 9-й день 11,8% к первоначальному весу, то при высыхании в течение длительного периода времени уплотненных масел № 2 и 3 максимум увеличения веса происходит на 12-й, 13-й день и не превышает 6,5—6,8% первоначального веса. Ежедневное увеличение веса в маслах № 2 и 3 значительно меньше, чем у масла № 1 (таблица изменения веса). Кривая высыхания масел № 2 и 3 не дает таких резких скачков, как у масла № 1, и весь процесс высыхания масел № 2 и 3 протекает более ровно.

Пленка свежеполученного орехового масла плавится при нагревании, растворяется довольно легко в органических растворителях и имеет ровную, с незначительным блеском поверхность.

При высыхании обычно в течение долгого времени пленка не дает разрывов и трещин; в наших опытах пленка


Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru




Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

УВЕЛИЧЕНИЕ ВЕСА ПЛЕНКИ ПРИ ВЫСЫХАНИИ ОРЕХОВОГО МАСЛА (в % К ПЕРВОНАЧАЛЬНОМУ ВЕСУ)

| День опыта | Масло № 1 | Масло № 2 | Масло № 3 | День опыта | Масло № 1 | Масло № 2 | Масло № 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 29 | 7,2 | 4,0 | 4,1 |
| 2 | 0,4 | 0,6 | 0,7 | 30 | 6,8 | 4,0 | 4,0 |
| 3 | 1,4 | 2,0 | 2,1 | 31 | 7,3 | 3,9 | 3,9 |
| 4 | 2,9 | 3,5 | 2,9 | 32 | 7,4 | 4,0 | 3,9 |
| 5 | 4,3 | 3,8 | 3,7 | 33 | 7,0 | 4,0 | 3,8 |
| 6 | 5,1 | 4,2 | 4,6 | 34 | 7,0 | 4,0 | 3,7 |
| 7 | 7,6 | 4,6 | 5,0 | 35 | 7,0 | 3,9 | 3,9 |
| 8 | 10,4 | 4,7 | 4,8 | 36 | 7,0 | 3,8 | 4,0 |
| 9 | 11,8 | 5,2 | 4,8 | 37 | 7,0 | 3,8 | 3,8 |
| 10 | 11,0 | 5,1 | 5,3 | 38 | 7,0 | 3,8 | 3,7 |
| 11 | 12,7 | 5,4 | 5,8 | 39 | 7,6 | 3,8 | 3,7 |
| 12 | 11,1 | 5,6 | 6,5 | 40 | 7,4 | 3,6 | 3,6 |
| 13 | 11,5 | 5,8 | 6,4 | 41 | 7,5 | 3,8 | 3,6 |
| 14 | 11,2 | 6,8 | 6,4 | 42 | 7,4 | 3,6 | 3,6 |
| 15 | 10,8 | 6,7 | 6,3 | 43 | 7,2 | 3,7 | 3,6 |
| 16 | 10,2 | 6,7 | 5,7 | 44 | 7,0 | 3,8 | 3,5 |
| 17 | 10,2 | 5,9 | 5,2 | 45 | 6,8 | 3,8 | 3,6 |
| 18 | 10,2 | 5,8 | 4,8 | 46 | 6,7 | 3,8 | 3,6 |
| 19 | 10,2 | 5,7 | 4,5 | 47 | 6,7 | 3,8 | 3,6 |
| 20 | 10,2 | 5,2 | 4,3 | 48 | 6,7 | 3,8 | 3,6 |
| 21 | 9,7 | 5,0 | 4,7 | 49 | 6,7 | 3,8 | 3,6 |
| 22 | 9,2 | 4,8 | 4,4 | 50 | 6,7 | 3,8 | 3,6 |
| 23 | 9,2 | 4,8 | 4,2 | 51 | 6,5 | 3,7 | 3,5 |
| 24 | 8,7 | 4,6 | 4,0 | 52 | 6,5 | 3,7 | 3,5 |
| 25 | 8,6 | 4,4 | 4,1 | 53 | 6,5 | 3,7 | 3,5 |
| 26 | 8,6 | 4,3 | 4,0 | 54 | 6,5 | 3,7 | 3,5 |
| 27 | 8,2 | 4,3 | 4,3 | 55 | 6,5 | 3,7 | 3,5 |
| 28 | 7,6 | 4,1 | 4,2 | 56 | 6,5 | 3,7 | 3,5 |

Ореховое масло № 1 — холодного прессования, свежее.
" " № 2 — холодного прессования, уплотненное воздухом и солнцем 2 года.
" " № 3 — холодного прессования, уплотненное воздухом и солнцем 3 года.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

орехового масла дала незначительные трещины лишь через 2 года.

Пленка уплотнявшегося в течение 2 и 3 лет орехового масла имеет ровную блестящую поверхность, очень эластична и по прочности не уступает пленке льняного масла. Через 2 года поверхность пленки не изменилась, она попрежнему сохраняла блестящую ровную поверхность без всяких следов сморщивания, трещин и разрывов.

Помимо этого, масла, уплотнявшиеся в течение долгого времени солнцем и воздухом, дают пленки не плавящиеся, а лишь обугливающиеся при высоких температурах (260°С), прочные и в то же время эластичные, отличающиеся большой устойчивостью к внешним воздействиям.

Сжатие орехового масла в красках, по опытам проф. Петрушевского, несколько больше, чем у льняного масла, но значительно меньше, чем у макового, как видно из приводимых ниже данных[1] (в %):

| | | |
|---|---|---|
| Свинцовые белила на льняном масле дают сжатие на | | 11,6 |
| » » » ореховом » » » » | | 21,5 |
| Цинковые белила » льняном » » » » | | 4,4 |
| » » » маковом » » » » | | 11,8 |
| » » » ореховом » » » » | | 10,6 |
| Охра светлая жженая на льняном масле дает сжатие на | | 12,5 |
| » » » » маковом » » » » | | 19,0 |
| » » » » ореховом » » » » | | 11,3 |

Сжатие же уплотненного масла значительно меньше, чем у свежеполученного масла, и почти равно сжатию уплотненного льняного масла.

Ореховое масло, надлежащим образом приготовленное, во многих отношениях является прекрасным материалом в живописи. Особенно ценное свойство орехового масла состоит в том, что как его пленки, так и краски, стертые на ореховом масле, совершенно не желтеют, и масло не изменяет их первоначального тона. Даже светлые тона красок, стертых на ореховом масле, не изменяют с течением времени своего начального тона.

---

[1] Проф. Петрушевский Ф., Краски и живопись, 1891, стр. 291—306.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Краски, стертые на ореховом масле, при нанесении их на поверхность, содержащую сурик или свинцовые белила, обычно не дают трещин, маковое же масло и краски, стертые на нем, всегда дают трещины и разрывы.

Наличие сравнительно больших плантаций грецкого ореха в южной части СССР дает полную возможность получать ореховое масло в количестве, удовлетворяющем нашу промышленность художественных красок.

## КОНОПЛЯНОЕ МАСЛО

Конопляное масло добывается из семян растения Cannabis sativa, принадлежащего к семейству Moraceae, называемому у нас в СССР коноплей. Культура конопли развита главным образом в странах умеренного и теплого климата. Лучшие сорта конопляного масла добываются в северных и западных районах Союза.

Семя конопли содержит от 28 до 35% масла зеленоватой окраски, легко удаляемой при помощи отбеливания солнцем, отбельными землями и т. п. Хорошо отбеленное конопляное масло почти бесцветно или окрашено в слабый светложелтый цвет. Вообще же цвет конопляного масла не одинаков для всех его сортов и зависит от количества растворенного в масле хлорофила и других красящих пигментов.

По своим свойствам и химическому составу конопляное масло, полученное из конопли разных районов Союза, резко отлично друг от друга и находится в зависимости от климато-географических условий произрастания конопли.

Конопляные масла нашего Союза, полученные из семян северных и северо-западных районов, отличаются от масел Германии и южных районов Союза. Последние по своему составу и свойствам относятся к группе масел, подобных маковому, т. е. с пониженной способностью к высыханию; конопляные же масла северных районов Союза относятся к группе масел, подобных льняному, так как содержат большое количество ненасыщенных линоленовых кислот, имеют более высокие иодные числа и отличаются более высокой способностью к высыханию.

Конопляное масло характеризуется следующими константами:

| | |
|---|---|
| Удельный вес $d_{15}^{15}$ . . . . . | 0,9238—0,933 |
| Температура застывания . . . . | —20° С |
| Показатель преломления при 15° С . . . . . | 1,4670—1,4710 |

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

| | Число омыления | Число кислотное | Число иодное |
|---|---|---|---|
| По немецким источникам | 190—194 | — | 140–152 |
| По русским источникам | 190—195 | — | 157—167 |
| Среднее по 5 районам Смоленской области | 190,20 | 0,22 | 162,51 |
| Среднее по 10 районам Смоленской области | 190,30 | 1,39 | 161,50 |
| с. Хотынец, Смоленской области | 190,40 | 0,22 | 166,64 |
| дер. Блудница, Смоленской области | 190,15 | 1,25 | 166,43 |
| Масло, полученное прессованием, Смоленской области | 191,24 | 2,53 | 157,50 |
| Масло, полученное экстракцией, Смоленской области | 190,30 | 0,82 | 159,22 |
| Среднее по Смоленской области | 191,20 | 2,53 | 157,50 |

*Химический состав конопляного масла* (*в %*)

| Ненасыщенные жирные кислоты | | |
|---|---|---|
| Линолевая кислота | от 53,4 | до 64,0 |
| Линоленовая „ | „ 16,5 | „ 24,3 |
| Олеиновая „ | „ 12,7 | „ 14,0 |
| Насыщенные жирные кислоты | „ 4,5 | „ 9,5 |
| Неомыляемый остаток | „ 0,97 | „ 1,1 |

Таким образом, по своим константам и химическому составу русское конопляное масло, в особенности же полученное в северо-западных районах нашего Союза, следует отнести к группе высыхающих масел, подобных льняному, т. е. к первой группе.

Высокое иодное число конопляного масла наших северных районов и высокое содержание ненасыщенных кислот говорят о его весьма ценных свойствах. Пленки этих масел мало чем отличаются от пленок льняного масла. Конопляные масла наших северных районов дают прочные, устойчивые к внешним воздействиям масляные пленки, качественно почти не уступающие пленкам льняного масла.

В живописи конопляное масло применялось давно: вперг

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

вые конопляное масло как составная часть живописных материалов (лаки) упоминается в немецком манускрипте XV в.[1] В рукописях XVII в. Теодора де Майерна имеются довольно точные и подробные указания на применение конопляного масла для стирания красок и изготовления лаков[2]. В рецепте № 101 де Майерн пишет: „За неимением орехового и льняного масла, в случае надобности можно пользоваться конопляным маслом, даже если оно зеленоватое".

Де Майерн советует употреблять только светлое и уплотненное конопляное масло, варенное с сиккативом (рецепт № 259): „Конопляное масло, так же как и другие масла, употреблялось для стирания красок и приготовления лаков только отбеленное, уплотненное воздухом и солнцем или варенное с сиккативом, свинцовым глетом и др."

В XVI—XVII вв. конопляное масло неоднократно упоминается в русских рукописях того времени по технике живописи.

В рукописи XVI в. приводится описание способов варки живописной олифы из конопляного масла[3]. В другой рукописи XVI в.[4] также имеются указания на применение конопляного масла для живописи.

В рукописях по технике древнерусской живописи, относящихся к XVII в., мы неоднократно встречаем указания на употребление конопляного масла для изготовления различных живописных материалов[5].

В рукописях XVIII в. конопляное масло употребляется наряду с льняным[6].

Среди русских мастеров XVI — XVIII вв. конопляное масло было вполне проверенным материалом для варки олиф и лаков и применялось ими довольно часто вместо льняного масла.

---

[1] Немецкий манускрипт XV в., находящийся в Страсбурге, описан у А. В. Виннер в книге «Лаки и их применение в живописи», 1934, стр. 67.

[2] Де Майерн, Трактат, 1620, § 90, 101, 161, 259, 295.

[3] Рукопись конца XVI в. из собрания Погодина. А. В. Виннер, Лаки и их применение в живописи, 1934, стр. 181.

[4] Типик Нектария, 1599, рецепт № 7.

[5] Подлинник Новгородского Софийского собора XVII в. А. В. Виннер, стр. 87. Рукописный подлинник XVII в. № 4235. Библиотека им. Ленина в Москве. Рукописный подлинник XVII в. Ржановского. Рецепт № 6. А. В. Виннер, стр. 217.

[6] Рукопись XVIII в. № 130, из собрания Севастьянова. А. В. Виннер, стр. 2. Рукопись XVIII в. № 1463, собрания Севастьянова. А. В. Виннер, стр 219.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Специальная обработка конопляного масла, заключающаяся в его сгущении, обесцвечивании кислородом воздуха и лучами солнца, резко изменяет физико-химические свойства сырого масла. Свежеполученное масло холодного прессования из семян северных районов СССР, в течение 2—3 лет подвергнутое окислению воздухом и действию солнца, становится сильно уплотненным, удельный вес его возрастает на 6—8%, кислотное число увеличивается и благодаря действию лучей солнца оно становится почти бесцветным и по своим свойствам напоминает масляный лак. Нами были проведены в течение 2 лет опыты по уплотнению и обесцвечиванию конопляного масла посредством воздействия на него кислорода воздуха и солнечных лучей. В результате опытов конопляное масло изменило свои константы следующим образом: удельный вес, показатель преломления, число омыления все время увеличивались, и через 2 года удельный вес увеличился на 7,81%, число омыления — на 6,67%, показатель преломления — на 6% и кислотное число увеличилось в 17,5 раза, иодное же число резко уменьшилось и через 2 года упало на 22%; консистенция масла стала густой, напоминающей масляный лак.

*Изменение констант конопляного масла в связи с его уплотнением*

| Время опыта | Удельный вес при 15°С | Показатель преломления при 15°С | Иодное число | Число омыления | Кислотное число | Цвет | Прозрачность | Консистенция | Изменение удельного веса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 день . | 0,9257 | 1,4705 | 163,5 | 191,8 | 1,0 | Желто-зеленый | Средняя | Жидкая | 0 |
| 1 месяц | 0,9547 | 1,4738 | 158,2 | 192,3 | 2,02 | Темно-зеленый | Средняя | » | +3,14 |
| 3 месяца | 0,9898 | 1,4980 | 145,1 | 195,64 | 4,75 | Зеленовато-желтый | Прозрачная | Почти густая | +6,93 |
| 1 год . . | 0,9932 | 1,4982 | 137,2 | 198,30 | 12,86 | Желтый | » | Густая | +7,30 |
| 2 года . | 0,9990 | 1,4987 | 134,0 | 204,65 | 17,5 | » | » | » | +7,81 |

Процесс высыхания сырого конопляного масла и сгущенного солнечным жаром и воздухом протекает совер-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

шенно различно. Из кривых высыхания трех видов масел, изображенных на диаграммах, видно, что изменение веса сырого масла № 1 и № 2 при высыхании происходит следующим образом: начиная с первого дня, вес все время увеличивается и на 9—11-й день увеличение веса достигает 15—16%, причем на протяжении первых 10—12 дней масло увеличивается в весе от 0,7 до 2,6% ежедневно. На 10—12-й день наблюдается наибольшее прибавление веса 2,6 — 3%, и дальше кривая высыхания идет почти ровно (табл. 16).

Сгущенное масло № 3 высыхает более равномерно и дает сравнительно невысокий процент увеличения веса, не выше 9—9,6% (на 15-й день). Высыхание наступает позднее, чем у сырого масла, и увеличение веса при этом не превышает 9,6% первоначального. На протяжении 10—12 дней ежедневное прибавление в весе значительно меньше, чем у сырого масла; в дальнейшем кривая высыхания идет более ровно, нежели у сырого масла, и увеличение веса при этом крайне невелико (от 0,2 до 0,8% в день).

Таким образом, процесс высыхания у сгущенного масла протекает значительно ровнее, нежели у свежеполученного необработанного масла.

Конопляное масло, высыхая в среднем в 8 дней, дает пленки, не уступающие по своей прочности льняному маслу.

В наших опытах свежеполученное конопляное масло холодного прессования в тонком слое на стекле высыхало в 8 дней, пленка получалась ровной, эластичной, прочной и с незначительным блеском. Отвердение наступало на 23-и сутки. Через 9 месяцев на поверхности пленки появились незаметные трещины и сморщивание, и она утратила свой первоначальный блеск и стала матовой. То же самое произошло и с пленкой сгущенного в течение 1 месяца масла.

Масло же, сгущенное в течение 2 лет, высохло в 13 дней, а отвердение произошло на 26-е сутки; пленка получилась эластичной, прочной, с ровной блестящей поверхностью. Через 2 года поверхность осталась блестящей, трещин и разрывов на ней не появилось.

Высыхание конопляного масла почти такое же, как и льняного. В тонком слое оно высыхает в 8 дней. Максимальное увеличение веса происходит между 8 и 16 сутками, достигая 12—16% первоначального веса, на 16—20-е сутки происходит небольшое падение веса — до 9—12%,

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## УВЕЛИЧЕНИЕ ВЕСА ПЛЕНКИ КОНОПЛЯНОГО МАСЛА ПРИ ВЫСЫХАНИИ (В % К ПЕРВОНАЧАЛЬНОМУ ВЕСУ)

| День опыта | Масло № 1 | Масло № 2 | Масло № 3 | День опыта | Масло № 1 | Масло № 2 | Масло № 3 | День опыта | Масло № 1 | Масло № 2 | Масло № 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,7 | 0,9 | 0,4 | 21 | 13,0 | 11,3 | 5,0 | 41 | 10,8 | 10,2 | 4,0 |
| 2 | 1,6 | 3,0 | 2,0 | 22 | 11,3 | 11,2 | 5,0 | 42 | 10,6 | 10,1 | 4,4 |
| 3 | 2,2 | 4,3 | 4,0 | 23 | 12,9 | 11,1 | 3,2 | 43 | 10,5 | 10,0 | 4,6 |
| 4 | 3,4 | 5,8 | 4,0 | 24 | 12,8 | 11,0 | 3,6 | 44 | 10,4 | 10,0 | 4,4 |
| 5 | 5,0 | 7,2 | 4,0 | 25 | 12,6 | 10,6 | 4,0 | 45 | 10,2 | 10,0 | 3,4 |
| 6 | 6,6 | 8,8 | 5,0 | 26 | 12,5 | 10,0 | 5,0 | 46 | 10,1 | 10,0 | 3,8 |
| 7 | 9,0 | 14,4 | 4,8 | 27 | 12,3 | 9,6 | 4,0 | 47 | 10,0 | 10,0 | 3,8 |
| 8 | 12,0 | 15,6 | 5,0 | 28 | 12,1 | 9,2 | 3,4 | 48 | 9,8 | 10,0 | 3,8 |
| 9 | 14,6 | 16,0 | 6,0 | 29 | 12,0 | 9,3 | 4,2 | 49 | 9,6 | 10,0 | 3,8 |
| 10 | 14,6 | 15,3 | 5,6 | 30 | 11,8 | 9,5 | 4,2 | 50 | 9,6 | 10,0 | 3,8 |
| 11 | 15,0 | 14,8 | 6,0 | 31 | 11,6 | 9,6 | 4,6 | | | | |
| 12 | 14,4 | 14,8 | 8,0 | 32 | 11,5 | 9,7 | 4,4 | | | | |
| 13 | 14,5 | 13,6 | 9,6 | 33 | 11,4 | 9,9 | 4,4 | Интервал 4 месяца | | | |
| 14 | 14,2 | 13,8 | 9,4 | 34 | 11,2 | 10,0 | 4,4 | | | | |
| 15 | 14,0 | 13,2 | 9,0 | 35 | 10,6 | 10,2 | 4,4 | 1 | 9,0 | 9,4 | 3,6 |
| 16 | 13,8 | 12,6 | 8,0 | 36 | 10,8 | 10,3 | 4,2 | 2 | 9,0 | 9,4 | 3,6 |
| 17 | 13,0 | 12,6 | 7,0 | 37 | 11,0 | 10,4 | 4,0 | 3 | 9,0 | 9,4 | 3,6 |
| 18 | 12,3 | 12,3 | 5,6 | 38 | 11,2 | 10,5 | 4,0 | 4 | 9,0 | 9,4 | 3,6 |
| 19 | 12,0 | 10,4 | 5,6 | 39 | 11,1 | 10,4 | 3,0 | 5 | 9,0 | 9,4 | 3,6 |
| 20 | 11,6 | 10,3 | 5,6 | 40 | 11,0 | 10,3 | 3,4 | 6 | 9,0 | 9,4 | 3,6 |

Масло № 1—конопляное масло холодного прессования.
„ № 2—конопляное масло горячего прессования.
„ № 3—конопляное масло, уплотненное воздухом и солнцем в течение 2 лет.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

и кривая высыхания дает постепенное незначительное уменьшение веса до 9—10% (см. диагр. на стр. 155).

По наблюдениям проф. Петрушевского, конопляное масло, сгущенное воздействием солнца и воздуха в течение 12 месяцев, дало увеличение удельного веса на 5,82%. Общее увеличение веса самого масла при этом достигло 6, 27%.

По нашим наблюдениям, конопляное масло холодного прессования с удельным весом 0,9257 и иодным числом 163,5, сгущенное и уплотненное воздействием солнца и воздуха, дало следующие изменения удельного веса:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Через | 1 | мес. | удельный | вес | увеличился | на 3,14% |
| » | 3 | » | » | » | » | 6,93% |
| » | 1 | год | » | » | » | 7,31% |
| » | 2 | года | » | » | » | 7,81% |

Сжатие пленки у конопляного масла значительно выше, нежели у льняного. У конопляного масла пленка в течение 14 месяцев уменьшается в объеме на 17%, в то время как у льняного сжатие равно 1%.

В пленках масляных красок, стертых на конопляном масле, величина сжатия пленки тоже бо́льшая, нежели у льняного масла. По исследованиям проф. Петрушевского, сжатие пленок различных красок, стертых на льняном масле и на конопляном масле, таково:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Свинцовые | белила | на | льняном | масле | дали | сжатие на 11,6% |
| » | » | » | коноплян. | » | » | » » 16,3% |
| Цинковые | белила | » | льняном | » | » | » » 4,4% |
| » | » | » | коноплян. | » | » | » » 9,1% |
| Охра | светл., | жжен. | » | льняном | » | » » 12,5% |
| » | » | » | » | коноплян. | » | » » 20,0% |

Сжатие же пленок конопляного масла, сгущенного воздействием солнца и окисленного воздухом, крайне невелико, почти такое же, как и у льняного масла, сгущенного тем же способом.

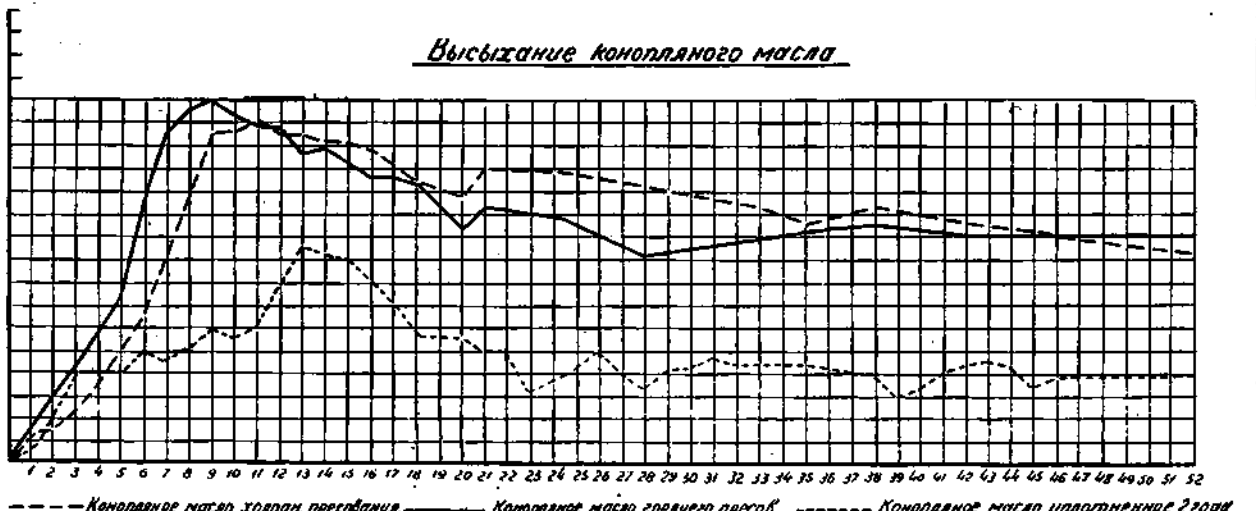
## МАКОВОЕ МАСЛО

Маковое масло добывается из семян мака Papaver somniferum, принадлежащего к семейству Papaveraceae.

Культура мака известна со времен глубокой древности. Вначале мак главным образом культивировался в Греции, откуда он был перенесен на восток — в Индию и Китай. В настоящее время культура мака распространена в про-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru



мышленных масштабах в Китае, Персии, Турции и в СССР (на Кавказе, в Воронежской области, на Украине и на Дальнем Востоке).

В зависимости от цвета семян масличный мак подразделяется на подтипы: А — белый, Б — голубой, В — серо-голубой, Г — серый и Д — буро-коричневый.

Обыкновенно семена мака содержат от 40 до 50% масла. Высшие сорта макового масла, так называемое белое маковое масло, получаются посредством холодного прессования из семян подтипов А, Б и В; масло этих сортов имеет светложелтый цвет. Низшие сорта макового масла, получаемые посредством горячего прессования и имеющие темножелтую окраску, переходящую в бурый цвет,[1] в живописи не применяются.

Маковое масло относится ко второй группе масел, отличающихся от первой группы пониженной способностью к высыханию[2].

Впервые с маковым маслом мы встречаемся в живописи во второй четверти XVII в. По де Майерну[3] маковое масло получалось путем прессования из семян белого мака (§ 101 и 211); им пользовались в то время нидерландские художники (§ 38), применяя его в живописи в тех случаях, когда писали белыми и синими красками (§ 61 и 258), а также при росписи цветочных горшков, ваз и т. п. (§ 33). По словам де Майерна, „маковое масло само по себе трудно сохнет“ (§ 33 и 258) и „несиккативно, если его не сделать таковым“ (§ 101).

Маковое масло никогда не употребляли в живописи без предварительной обработки, заключавшейся в уплотнении и в варке. Де Майерн рекомендует следующие способы обработки макового масла, чтобы сделать его пригодным для живописи.

1. Масло стирают с венецианским измельченным стеклом и ставят смесь на 3—4 недели на солнце в стеклянном сосуде; отстоенную и осветленную часть масла сливают и употребляют в дело, а осадок оставляют (рецепт № 33).

2. „Масло наливают на широкое оловянное блюдо, покрывают стеклянной пластинкой или банкой и выстав-

[1] Зиновьев, Химия жиров, 1932. Никифоренко, Растительные масла, стр. 155.

[2] Проф. Иольсон, Новые растительные масла, 1932, стр. 72—82. Акад. Демьянов и проф. Пряниишников, Жиры и воска, 1932, стр. 77. Проф. Иванов, Химия жиров, 1935, стр. 372.

[3] Де Майерн, Трактат «Живопись, скульптура, окраска и все, что имеет отношение к другим искусствам», 1620, § 13, 33, 101, 211, 258, 307, 332.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ляют на яркое солнце на 3—4 дня, после этого масло сохнет хорошо" (§ 33).

Таким образом, в то время применяли только хорошо уплотненное маковое масло, подвергнутое уплотнению воздухом в комбинации с действием на него лучей солнца.

К маслу нередко добавлялись различные сиккативы для улучшения его свойств, но почти всегда маковому маслу предпочитали ореховое или льняное масло (§ 101). Ван-Дейк, по словам де Майерна, был знаком с маковым маслом, но отдавал предпочтение ореховому и льняному, считая последнее „лучшим из всех масел" (§ 321).

В России маковое масло начинает встречаться лишь с XVII в. В рецепте „Олифа для живописной работы"[1] мы находим маковое масло как составную часть лака. Так как большинство рецептов, приводимых у Рёшетникова, представляет собой перевод из разных иностранных источников XVII и XVIII вв., главным образом из немецких, то можно с уверенностью говорить, что маковое масло применялось в Германии уже в XVII в. В более ранних рецептурах маковое масло не встречается совершенно.

*Физико-химические константы макового масла*

| | |
|---|---|
| Удельный вес | 0,924—0,927 |
| Показатель преломления | 1,4778—1,4784 |
| Иодное число | 131—161 |
| Кислотное число | 0,4—3,5 |
| Число омыления | 189—198 |
| Температура застывания | от 15 до 20° |

*Химический состав (в %)*

| | |
|---|---|
| Ненасыщенные кислоты | 86,8 |
| α-линолевая кислота | 29,5 |
| β-линолевая „ | 29,0 |
| Олеиновая „ | 28,3 |
| Насыщенные кислоты | 7,2 |
| Пальмитиновая кислота | 4,6 |
| Стеариновая „ | 2,6 |
| Глицериновый остаток | 4,2 |
| Оксикислоты | 0,8 |
| Неомыляемый остаток | 0,5—0,7 |

В химическом отношении маковое масло характеризуется полным отсутствием линоленовых кислот, играющих большую роль при высыхании масел. Пленка макового масла не обугливается, а плавится при нагревании до 118—125° С.

[1] Рёшетников А., Любопытный художник и ремесленник, 1791.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

В живописи обычно применяется маковое масло холодного прессования; оно прозрачно, имеет светложелтый цвет или почти бесцветно (хорошо отбеленное маковое масло совершенно бесцветно).

Высыхание макового масла показано на диагр. на стр. 159. Изменение веса масла при высыхании приведено в нижеследующей таблице.

*Изменение веса макового масла в процессе высыхания*

| Дни | % | Дни | % | Дни | % | Дни | % | Дни | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,3 | 13 | 10,0 | 25 | 7,7 | 37 | 7,0 | 49 | 6,2 |
| 2 | 4,49 | 14 | 9,1 | 26 | 7,2 | 38 | 6,1 | 50 | 6,2 |
| 3 | 6,3 | 15 | 9,1 | 27 | 7,2 | 39 | 6,1 | 51 | 6,2 |
| 4 | 10,2 | 16 | 10,0 | 28 | 6,2 | 40 | 7,1 | 52 | 6,2 |
| 5 | 12,4 | 17 | 9,1 | 29 | 6,6 | 41 | 6,1 | 53 | 6,2 |
| 6 | 11,5 | 18 | 9,0 | 30 | 7,8 | 42 | 6,9 | 54 | 6,2 |
| 7 | 11,4 | 19 | 8,8 | 31 | 6,5 | 43 | 5,9 | 55 | 6,2 |
| 8 | 11,0 | 20 | 8,7 | 32 | 6,8 | 44 | 6,2 | 56 | 5,4 |
| 9 | 11,0 | 21 | 8,3 | 33 | 6,8 | 45 | 6,2 | 57 | 5,4 |
| 10 | 10,0 | 22 | 9,1 | 34 | 6,8 | 46 | 6,2 | 58 | 5,4 |
| 11 | 10,5 | 23 | 8,3 | 35 | 6,8 | 47 | 5,0 | 59 | 5,4 |
| 12 | 9,4 | 24 | 8,3 | 36 | 8,0 | 48 | 5,3 | 60 | 4,4 |

Опыты высыхания проводились с маковым маслом холодного прессования, полученным из темных семян Воронежской области. В начале опыта масло имело следующие константы: удельный вес —0,926; показатель преломления — 1,4762, иодное число —135, кислотное число — 4,2 и число омыления — 194.

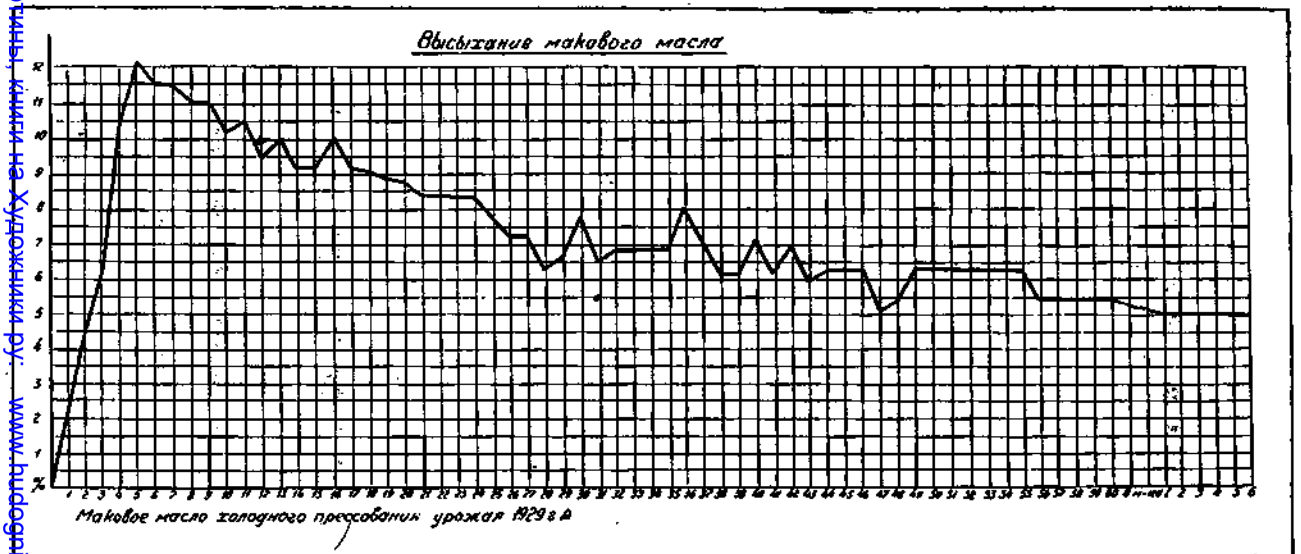
Высыхание масляной пленки происходило следующим образом. В первые дни наблюдалось резкое увеличение веса, достигшее максимума 12,4% на 5-й день. После этого началось быстрое уменьшение прироста веса и на 60-й день потеря веса была равна 55,3%. Высыхание пленки произошло на 14-й день, а отвердение на 32-й.

Наблюдения над пленкой макового масла показали, что в первые месяцы опыта пленка имела ровную поверхность с небольшим блеском, без трещин и разрывов. Через 6 месяцев появились многочисленные трещины, а через 2 года сильное растрескивание и разрывы пленки.

Рядом исследований установлено, что пленка макового масла не отличается прочностью и имеет невысокую сопротивляемость к внешним влияниям.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Картины, книги на Художники.ру — www.hudogniki.ru



На невысокую прочность пленки макового масла указывает и то, что она легко размягчается и плавится при температуре 118—125° С, в то время как пленки других масел, например льняного, и при более высокой температуре (280—285°) не размягчаются и не плавятся, а лишь обугливаются.

Уже при высыхании пленки макового масла, вследствие воздействия на нее внешних атмосферных факторов в течение сравнительно недолгого времени, происходит частичный распад пленки, сопровождаемый значительным выделением из масла ряда летучих веществ. Это сказывается отрицательно на прочности пленки.

Маковое масло по быстроте распада пленки и степени ее разрушения превосходит все остальные масла — льняное, конопляное.

Помимо этих отрицательных для живописи особенностей, маковое масло имеет еще и другие: основная из них — это способность образовывать в высохшей и высыхающей красочной и лаковой поверхности, содержащей маковое масло, многочисленные трещины и разрывы. Это свойство с особенной силой проявляется в тех случаях, когда пленка макового масла или красочный слой, его содержащий, лежат на грунте или на поверхности, имеющей в своем составе хотя бы незначительное количество свинцовых белил или сурика.

По ряду наблюдений, наибольшее количество разрывов и появление трещин в красочном слое происходили в тех случаях, когда краски приготовлялись на маковом масле.

Отрицательные свойства макового масла настолько превосходят его немногочисленные положительные качества, как отсутствие пожелтения при высыхании, что вполне естественно возникает вопрос: является ли маковое масло необходимым и незаменимым материалом для живописи.

Широко распространенное употребление макового масла в середине XVIII и XIX вв. явилось одной из основных причин гибели большинства картин западноевропейских художников того времени. В настоящее время рядом исследований установлено с полной очевидностью, что сырое маковое масло, ввиду присущих ему отрицательных свойств, является крайне нежелательным материалом для живописи. Масляная живопись, исполненная красками, приготовленными на маковом масле, быстро разрушается. Красочная поверхность покрывается сетью трещин и раз-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

рывов, ускоряющих и без того быстро идущее разрушение. Все это заставляет нас рекомендовать художникам воздерживаться от применения макового масла, заменив его другими маслами: льняным или ореховым.

## ПОДСОЛНЕЧНОЕ МАСЛО

Подсолнечное масло добывается из семян подсолнечника, *Hiliantus annus*, принадлежащего к семейству *Compositeae*, культивируемого в СССР. Масло добывается из очищенных от кожуры семян, в которых его содержится от 24 до 50,4%. Наиболее распространенный способ получения масла — это холодное и горячее прессование. Масло, получаемое холодным прессованием, относится к лучшим сортам, имеет слабожелтую окраску, приятный запах и вкус. Масло, получаемое горячим прессованием, имеет более темную окраску и относится к низшим сортам масла.

По принятой классификации[1], подсолнечное масло относится ко 2-й группе масел, высыхающих подобно маковому маслу.

Свежеполученное и подвергнутое специальной обработке подсолнечное масло следует отнести к слабовысыхающим маслам. Однако отдельные сорта масел северных районов СССР, отличающиеся повышенной высыхаемостью, надлежит отнести к маслам 1-й группы, высыхающим подобно льняному маслу.

*Константы подсолнечного масла*

| | |
|---|---|
| Удельный вес | 0,9215—0,9258 |
| Коэфициент преломления при 20° С | 1,4670—1,4685 |
| Кислотное число | 1—3 |
| Иодное число | 118—144 |
| Число омыления | 186—194 |
| Температура застывания | от —16 до —19° С |

*Химический состав (в %)*

Ненасыщенные кислоты

| | |
|---|---|
| Олеиновая кислота | 39,0 |
| α-линолевая „ | 34,3 |
| β-линолевая „ | 12,0 |

[1] Акад. Демьянов и проф. Прянишников, Жиры и эрска, 1932, стр. 77, 152. Никифоренко, Растительные масла, 1932, стр. 4, 155.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

| Насыщенные кислоты | |
|---|---|
| Пальмитиновая, стеариновая, арахидная | 9,0 |
| Глицериновый остаток | 4,3 |
| Неомыляемая часть | 0,3—0,6 |

Благодаря отсутствию в подсолнечном масле α- и β-линоленовой кислоты и значительному содержанию олеиновой кислоты, оно отличается слабой высыхаемостью.

Отдельные сорта подсолнечного масла по своему составу и константам резко отличаются друг от друга в зависимости от климато-географических условий произрастания подсолнечника[1]. Работами проф Иванова установлено, что по мере продвижения культуры подсолнечника к северу химический состав масла изменяется, а именно: наблюдается правильное повышение содержания ненасыщенной кислоты—линолевой, сопровождаемое одновременно ростом иодного числа, по мере же продвижения культуры подсолнечника на юг увеличивается количество насыщенных кислот и понижается иодное число.

Это наглядно видно из следующих таблиц:

*Химический состав масел (в %)*

| Кислоты | СССР | Ю. Миссури | Бельгийское Конго |
|---|---|---|---|
| Насыщенные | 9,14 | 7,4 | 5,8 |
| Олеиновая | 39,00 | 32,1 | 40,5 |
| Линолевая | 46,30 | 54,4 | 50,1 |

Изменение иодных чисел в зависимости от климато-географических факторов.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ашхабадское масло | 118 | Новгородское масло | 141,1 |
| Краснодарское „ | 120—124 | Приладожское „ | 140,1 |
| Воронежское „ | 126—130 | Красноярское „ | 141,0 |
| Московское „ | 133—134 | Омское „ | 141—144 |

Таким образом, с полной очевидностью устанавливается повышение иодного числа у масел северных районов и

[1] Проф. Иванов, Растительные масла Союза ССР, 1931, стр. 1—4. Проф. Иванов, Жиры и воска, 1935, стр. 259—260.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

понижение его в южных сортах масел. Наиболее интересными являются для живописи масла северных районов с повышенной высыхающей способностью.

При соответственной обработке масло резко изменяет свои физико-химические свойства. Если масло подвергнуть длительному отстаиванию на солнце, при условии свободного доступа воздуха, т. е. уплотнить его посредством одновременного воздействия воздуха и солнца, то оно станет густым, почти совершенно бесцветным, кислотное число его возрастет и по своим свойствам оно будет масло-лаком. При проведении опытов по уплотнению и обесцвечиванию свежеполученного подсолнечного масла холодного прессования солнечным светом и воздухом мы получаем следующие изменения его констант:

| Длительность опыта | Удельный вес при 15°С | Коэфициент преломления при 15°С | Иодное число | Число омыления | Кислотное число | Консистенция | Цвет | Прозрачность |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| До опыта . | 0,9250 | 1,4750 | 123,0 | 192 | 2,17 | Жидкая | Желтый | Средняя |
| Через 1 мес. | 0,9416 | 1,4784 | 118,3 | 192,3 | 3,13 | » | Почти бесцветный | » |
| » 3 » | 0,9868 | 1,4813 | 108,0 | 195,2 | 5,22 | Слегка густая | Бесцветный | Прозрачная |
| » 1 год | 0,9910 | 1,4865 | 101,0 | 199,4 | 10,20 | Густая | » | » |
| » 2 года | 1,9930 | 1,4880 | 94,0 | 202,1 | 12,34 | » | » | » |

Пленка свежеполученного масла холодного прессования при высыхании в тонком слое на стекле дала первое подсыхание на 10-й день, отвердение произошло на 20-й день. Через 6 месяцев пленка обладала ровной, слегка блестящей поверхностью, без трещин и разрывов, через 8 месяцев изменений в пленке не произошло, но через два года было замечено, что пленка стала матовой и появились в незначительном количестве мелкие трещины.

Пленка же масла, уплотненного солнцем и воздухом в течение 2 лет, дала на стекле первое подсыхание на 11-й день и отвердение на 25-й день; поверхность пленки отличалась блеском, была совершенно ровной и по своему ви-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ду напоминала пленку масляного лака. Через 6 месяцев ни глянец пленки, ни ее ровная поверхность не изменились, появления трещин и разрывов не наблюдалось. Через 2 года изменений в пленке не произошло, ее поверхность по-прежнему была ровной, без всяких признаков сморщивания, трещин и разрывов. Блеск сохранился.

При введении в масло сиккативов и продувании его сухим воздухом можно получить быстро высыхающие, дающие прочные и эластичные пленки масла.

Обыкновенное подсолнечное масло холодного прессования высыхает обычно в 240 — 260 часов. Масло с 2% марганцевого резината высыхает в течение 15 часов; обработанное посредством окисления сухим воздухом при температуре 165° С масло, в которое введен сиккатив — окись свинца или закись кобальта, высыхает в значительно меньшее время. Так, по наблюдениям проф. Киселева[1], подсолнечное масло холодного прессования, нанесенное тонким слоем на стекло, высыхает:

| | |
|---|---|
| Подсолнечное масло с 2% марганцевого резината в . . . | 15 час. |
| Подсолнечное масло с 2% марганцевого линолеата в . . . | 38 „ |
| Подсолнечное масло с 2% марганцевого резината, продутое сухим воздухом при температуре 165° С, в . . . . | 25 „ |
| Подсолнечное масло с 3% марганцевого линолеата, продутое сухим воздухом, в . . . . . | 38 „ |
| Подсолнечное масло, продутое сухим воздухом с добавлением закиси кобальта, в . . . . . | 40 „ |
| То же, но с окисью свинца . . . . . | 42 „ |
| Подсолнечное масло, продутое сухим воздухом в течение 2 часов при температуре 165° С, в . . . . . | 224 „[2] |
| Подсолнечное масло, продутое сухим воздухом в течение 4 часов при температуре 165° С, в . . . . . | 216 „ |
| То же, в течение 8 часов . . . . . | 192 „ |

При удачном выборе сиккатива в окисленных воздухом маслах масляная пленка получается эластичной со значительным блеском и не размягчается в процессе высыхания, что очень часто наблюдается в пленках свежеполученного подсолнечного масла, пленка которого менее эластична, почти без блеска и при высыхании через некоторое время размягчается.

Высыхание подсолнечного масла требует несколько большего времени, чем льняного. Максимальное увеличение веса происходит между 11 — 20 сутками, достигая 13 — 16% первоначального веса, после чего наблюдается быстрое па-

[1] Проф. Киселев В. С., Олифы и лаки, 1935, стр. 22.
[2] Селиверстов В., Журнал «Масляно-жировое дело», 1929, № 9.



Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

дение веса и через некоторое время (40 — 50-й день) вновь наблюдается увеличение веса на 5 — 8%.

По наблюдениям проф. Петрушевского, подсолнечное масло холодного прессования, сгущенное солнечным жаром и воздухом, через 12 месяцев дало увеличение в весе на 5,45%.

По нашим наблюдениям, подсолнечное масло холодного прессования, уплотненное солнцем и воздухом, дало следующие изменения в весе:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Через | 1 | мес. | масло | увеличилось | в весе | на . 12,27% |
| „ | 3 | „ | „ | „ | „ | „ . 6,68% |
| „ | 1 | год | „ | „ | „ | „ . 7,12% |
| „ | 2 | года | „ | „ | „ | „ . 7,35% |

Сжатие подсолнечного масла при высыхании значительно больше, нежели у льняного масла. По наблюдениям Ф. Петрушевского, величина сжатия пленки свежеполученного льняного и подсолнечного масла холодного прессования такова:

| | |
|---|---|
| Льняное масло в течение 14 месяцев дало сжатие пленки на . . . . . | 10% |
| Подсолнечное масло в течение 14 месяцев дало сжатие пленки на . . . . . | 14% |

В красках, стертых на подсолнечном масле, сжатие больше, чем у льняного масла.

| | |
|---|---|
| Свинцовые белила (льняное масло) — сжатие на . . . | 11,6% |
| Свинцовые белила (подсолнечное масло) — сжатие на | 17,8% |
| Цинковые белила (льняное масло) — сжатие на . . . | 4,4% |
| Цинковые белила (подсолнечное масло) — сжатие на | 11,0% |
| Светлая желтая охра (льняное масло) — сжатие на . . | 12,5% |
| Светлая желтая охра (подсолнечное масло) — сжатие на | 20,4% |

Величина же сжатия пленок масляных красок, стертых на сгущенном солнцем и воздухом подсолнечном масле, мало чем отличается от сжатия такого же льняного масла.

Надлежащим образом обработанное подсолнечное масло отличается весьма ценными для живописи свойствами: оно с течением времени почти не желтеет, не влияет на цвет красок, даже в наиболее светлых тонах, и обладает вполне приемлемой для живописи способностью высыхать, давая при этом прочные и эластичные пленки. Но до самого последнего времени оно не находило применения в живописи ввиду несовершенства способов его обработки. По

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

этой причине подавляющая масса художников его не применяет.

Практика применения подсолнечного масла для изготовления красок, лаков и олиф за последние годы совершенно опровергает давно установившееся мнение о непригодности подсолнечного масла в живописи. Приготовленное надлежащим способом — уплотнение, оксидация, полимеризация с одновременным применением отбельных глин и т. п., — подсолнечное масло является ценным материалом в живописи.

## МАСЛО ЛАЛЛЕМАНЦИИ

Масло лаллеманции получается из семян однолетнего растения Lallemantia iberica, произрастающего в Средней Азии, Западной Европе, на Кавказе, в Крыму и в центральных областях Европейской части СССР. Содержание масла в семенах колеблется от 28 до 33%. Лучшее масло получается посредством холодного прессования. Цвет масла светложелтый.

*Константы масла*

| | |
|---|---|
| Удельный вес при 15°С . . . | 0,9371—0,9375[1] |
| Коэфициент преломления при 15°С . . . . . | 1,4806 – 1,4830 |
| Иодное число . . . . . | 162—197 |
| Число омыления . . . . . | 181—194 |
| Кислотное число . . . . . | 0,4—0,8 |
| Температура застывания . . . | от —34 до —35°С |

*Химический состав*

| | |
|---|---|
| α-и β-линолевая кислота . . . | 39,5—40,0 |
| α-и β-линоленовая кислота . . | 41,0—42,0 |
| Олеиновая кислота . . . . . | 9,8—10,0 |
| Насыщенные кислоты . . . . | 7,1— 7,9 |

Масло лаллеманции относится к хорошо высыхающим маслам; при высыхании дает ровную, эластичную и прочную пленку, по своим качествам не отличающуюся от пленки льняного масла. Свежеполученное и не подвергнутое специальной обработке масло высыхает в 8 — 9 дней, уплотненное солнцем и воздухом в течение $3^1/_2$ месяцев высыхает в 18 час., нагретое до 150° в течение 3 час. высыхает в 1 сутки. Пленка масла дает минимальное сжатие

[1] Проф. Киселев В. С., Олифы и лаки, 1935, стр. 139. Проф. Иодьсон, Новые растительные масла, 1932, стр. 75.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

при высыхании. По наблюдениям Ф. Петрушевского[1], высыхание масла лаллеманции в течение 14 месяцев сопровождалось сжатием пленки на 0,100 — 0,120; в то время как конопляное масло дало сжатие 0,170, ореховое — 0,267, подсолнечное — 0,150.

Цинковые белила, стертые с лаллеманциевым маслом, высохли на 8-й день, на льняном — на 24-й день.

По своим свойствам масло лаллеманции относится к наиболее быстро высыхающим маслам, причем потеря в весе при высыхании и уменьшение первоначального объема являются крайне незначительными.

## СОСНОВОЕ МАСЛО

Светлое сосновое масло, olio di sasso

Многочисленные виды сосны в отношении свойств содержащегося в их семенах масла различаются между собой.

Сосновое масло добывается главным образом из семян сосны Pinus silvestris, широко распространенной в СССР и в Европе.

Масло получается из семян сосны двумя способами: холодным прессованием и экстракцией. Масло, получаемое посредством холодного прессования, имеет золотисто-желтый цвет; при отбеливании делается бесцветным или имеет едва заметную желтоватую окраску.

*Константы соснового масла* [2]

| | |
|---|---|
| Удельный вес (при 15° С) | 0,9286—0,9326 |
| Коэфициент преломления (при 40° С) | 1,4728—1,4729 |
| Иодное число | 147,1—172,8 |
| Кислотное число | 1,5—14,4 |
| Коэфициент омыления | 189,8—198,5 |
| Температура застывания | от—27° до—30° |
| Вязкость по Энглеру (при 20° С) | 8,7—14,6 |

*Химический состав (в %)*

Ненасыщенные жирные кислоты

| | |
|---|---|
| α-линолевая кислота | 30,8 |
| β-линолевая „ | 23,9 |
| α-линоленовая кислота | 6,7 |
| β-линоленовая „ | 17,3 |
| Олеиновая кислота | 9,0 |

[1] Проф. Петрушевский Ф., Краски и живопись, 1891, стр. 297, 304.

[2] Проф. Иольсон. Новые растительные масла, 1932, стр. 131 — 132.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Насыщенные жирные кислоты

| | |
|---|---|
| Пальмитиновая кислота . . . . | 3,9 |
| Стеариновая . . . . . | 2,9 |
| Неомыляемый остаток . . . . . | 1,2—2,1 |

Значительное содержание линоленовой и линолевой кислот и низкое содержание олеиновой кислоты говорят о принадлежности соснового масла к 1-й группе масел, подобных льняному маслу, но пленка соснового масла имеет существенные недостатки: способность к самопроизвольному размягчению и плавкость. Это ставит сосновое масло в переходную группу масел — от льняного к маковому. Сосновое масло не растворимо в воде, но легко растворяется в 95-град. спирте (1 : 7).

От скипидара сосновое масло отличается тем, что скипидар поглощает кислород воздуха и вследствие этого способствует высыханию и отвердению пленок, сосиовое же масло высыхает, образуя пленку [1].

Применение соснового масла в живописи имело место главным образом в XV и XVI вв. в Италии. Прямое указание на это мы находим в манускрипте Марциана и в трактате Арменини. Применялось оно в то время в качестве растворителя. Недостаточная изученность свойств и особенностей соснового масла не позволяет судить о его качественных сторонах как живописного материала.

## ЭФИРНЫЕ МАСЛА

Эфирные масла—это сложные сочетания химических соединений и по сравнению с высыхающими растительными маслами они представляют собой резко отличную от них группу масел.

Под эфирными маслами следует понимать растительные выделения, образующие группу летучих жидкостей, представляющих собой сложные соединения, часто содержащие в растворенном состоянии различные твердые вещества. Эти летучие жидкости удаляются нагреванием, после чего остается твердый остаток, главную составную часть которого образуют смолы. В зависимости от растения количество этих твердых веществ может быть очень незначительно или же, наоборот, как, например, у хвойных, достигает значительной величины.

Эфирными маслами пользовались при изготовлении по-

[1] Боттлер М. Производство лаков и олифы. 1926.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

кровных и живописных лаков, употребляя их в качестве растворителя легких смол—мастикса, терпентина, сандарака,—или же разбавляли ими лаки.

В качестве разжижителя эфирные масла вводили в масляные краски, достигая этим более равномерного и быстрого просыхания масла во всей толще слоя.

Извлечение эфирных масел из растений производится тремя основными методами: перегонкой водяными парами, экстрагированием и выжиманием.

Применение эфирных масел имело место еще в XIV в. В XV — XVIII вв. они были одними из самых общеупотребительных живописных материалов западноевропейских художников.

В настоящее время эфирные масла имеют большое значение в промышленности живописных материалов. Ими пользуются при изготовлении живописных и покровных лаков в качестве хорошо и быстро улетучивающихся растворителей мягких смол. Лавандовое и терпентинное масла часто вводят в состав художественных масляных красок для того, чтобы улучшить их свойства. Большинство масляных красок, вырабатываемых фирмами Лефран, Виндзор и др., содержат некоторое количество эфирных масел.

## ЛАВАНДОВОЕ МАСЛО

Спиковое, спикандровое масло, olio di spico

Лавандовое масло добывается из семян растения Lavandula spica из семейства губоцветных, Labiatae.

Лавандула представляет собой небольшой полукустарник в 20—60 см высоты; растет в диком состоянии и культивируется на юге Франции, в Португалии, Корсике, Италии, Алжире, Сардинии, Сицилии, Далмации и др. В СССР растет в Крыму, на Кавказе и на Украине. В районе Сухуми, Сочи и Ялты есть плантации лаванды, имеющие промышленное значение. Лавандовые масла разделяются на две резко отличные друг от друга группы: настоящие лавандовые масла, получаемые из различных форм Lavandula vere D. C., и масла из различных форм Lavandula spica, так называемые спиковые масла.

В зависимости от района произрастания и от вида растений эти масла очень различны. Бирхенсток различает 7 типов спикового масла, полученного из растущей в районе приморских Альп Lavandula spica. Лямот определенно

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

указывает на существование 4 форм Lavandula spica, не считая двух прочно установившихся гибридов с другими видами лаванды.

Эфирные масла Lavandula spica представляют собой жидкость слегка желтоватую с зеленоватым оттенком, с приятным освежающим запахом. Главной составной частью этого масла, обуславливающей его аромат и свойства, является линалилацетат — от 30 до 55%, наряду с которым имеется ряд других эфиров, играющих менее важную роль. Помимо этого, в состав масла входят свободные спирты — линалол и гераноил, в присутствии ряда других спиртов, как нероль, тимол, цинеол и др. Удельный вес лавандового масла (спика) 0,902—0,916, содержание линалилового ацетата от 1 до 6%. В лавандовом масле содержание линалилового ацетата от 7 до 60%. Удельный вес этого масла равен 0,882—0,900. Эфирные масла лаванды по своему составу не всегда одинаковы. Так, например, полученные в разное время из различных частей растений эфирные масла обладали следующими константами:

| Сорта масел | Удельный вес | Кислотное число | Эфирное число | Камфара (в %) | Цеиол (в %) |
|---|---|---|---|---|---|
| Сухумские . . . . . | 0,9110 | 0,88 | 3,78 | 25,5 | 36,0 |
| | 0,9263 | 2,71 | 9,21 | — | — |
| | 0,9067 | 1,40 | 3,0 | 12,46 | 56,20 |
| | 0,9159 | 1,72 | 19,06 | 13,06 | 64,30 |
| | 0,9118 | 1,39 | 8,52 | 16,8 | — |
| | 0,9145 | 1,36 | 10,89 | 21,2 | — |
| | 0,9115 | 1,30 | 7,2 | 12,8 | 55,27 |
| Крымские . . . . . | 0,9024 | 0,85 | 11,54 | — | — |
| | 0,9122 | 2,21 | 14,84 | 20,9 | 48,0 |
| | 0,9033 | 1,12 | 12,78 | 13,9 | 58,9 |
| Торговые сорта Франции (средние нормы) | 0,900—0,920 | 1—2 | 2—20 | | |
| Торговые сорта Испании (средние нормы) | 0,903—0,920 | 1—3 | 4—45 | | |

Сравнивая данные имеющихся крымских и сухумских образцов со средними нормами для торговых сортов французских и испанских масел, можно видеть близость к ним наших сортов. Так как большинство сортов нашего масла не имеет между собой существенных различий, то можно считать, что производство этого масла вполне возможно по-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ставить в промышленных размерах в таких районах СССР как Кавказ, Крым и Туркменистан.

Спиковое масло (Olio di spico) имело довольно широкое распространение в качестве растворителя лаков и масляных красок среди художников Западной Европы в XVI – XVIII вв. Им пользовались при изготовлении лаков в качестве основного растворителя смол, его добавляли к краскам для того, чтобы избежать их потемнения и пожелтения.

Впервые спиковое масло в качестве живописного материала упоминается в трактате Паоло Ломаццо [1], по свидетельству которого краски смешивали с ореховым и спиковым маслами. Спиковое масло употреблялось также в качестве основного растворителя при изготовлении мастиксовых и сандараковых живописных лаков. В Падуанском манускрипте спиковое масло приводится как лучший разжижитель масляных лаков [2]. Рафаэль Боргини, итальянский художник XVI в., описывая в своем трактате [3] современную ему технику итальянских художников, пишет, что лучшие живописные лаки в его время приготовлялись из спикового масла и сандарака, взятых поровну.

Итальянский манускрипт Вольпато, приводя описание технических приемов приготовления живописных материалов венецианских живописцев начала XVII в., указывает на спиковое масло как на лучшее масло для приготовления живописных лаков [4].

Испанские живописцы XVI в., а также и XVII в., по свидетельству Пачеко [5] и Паломино [6], пользовались спиковым маслом в качестве разжижителя живописных лаков и употребляли его в качестве масла для растворения смол при изготовлении лака.

Живописцы северных школ в конце XVI и в XVII в. были знакомы со спиковым маслом и употребляли его в живописи в самых разнообразных целях. По свидетельству де Майерна, современные ему английские, фламандские и нидерландские живописцы, как, например, ван Зоммер и др., употребляли спиковое масло в качестве разжижителя красок [7]. Добавление незначительного количе-

---

[1] Джованни Паоло Ломаццо, Трактат, 1566, гл. 21.
[2] Падуанский манускрипт, 1570—1580, гл. 28.
[3] Боргини, Трактат «Отдых», 1584.
[4] Джованни Баттиста Вольпато, Манускрипт, 1636—1677.
[5] Пачеко, Трактат «Искусство живописи», 1698, гл. 43.
[6] Паломино, Трактат, 1690, гл. 48.
[7] Де Майерн, Трактат, 1620, § 6, 24.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

ства спикового масла к синим, голубым, белым и зеленым масляным краскам было обязательным, так как препятствовало потемнению, пожелтению и выцветанию красок. Де Майерн советует употреблять спиковое масло при работе с белыми, синими и голубыми красками, потому что благодаря спиковому маслу краски при высыхании не тускнеют, не выцветают, т. е. не меняются в тоне, оставаясь надолго прекрасными по цвету [1]. Благодаря добавлению спикового масла к краскам, стертым на жирных маслах, достигалось равномерное и быстрое высыхание красочного слоя во всей толще, а также предотвращалось потемнение и изменение первоначального цвета краски благодаря быстрому и равномерному просыханию красочного слоя.

Кроме этого, спиковое масло применялось в качестве разжижителя уплотненных масел; добавлялось спиковое масло в пропорции 1 (уплотненное масло):0,25 (спиковое масло) [2].

При изготовлении живописных лаков спиковое масло, по свидетельству де Майерна, применялось не только как разжижитель янтарных, мастиксовых и сандараковых лаков [3], но его употребляли и в качестве растворителя смол [4].

В некоторых случаях из спикового масла, смолы, белого терпентина и нефти приготовлялся очень хороший и нежный лак для покрытия небольших картин [5]. Этот лак быстро высыхал, не вызывал потемнения и пожелтения красок и давал довольно прочную пленку. При необходимости получить хорошо и быстро высыхающий лак в него добавляли небольшое количество спикового масла [6].

Французские и английские художники XVII и XVIII вв. [7] и германские XVI—XVII вв. [8] хорошо знали спиковое масло и употребляли его в качестве основного масла при изготовлении лаков из мастикса и сандарака, получая быстро сохнущие и не вызывающие пожелтения красок лаки. Кроме того, спиковое масло добавлялось ими в масляные краски для их разжижения и быстрого и равномерного высыхания без потемнения и пожелтения при этом первоначального цвета краски.

[1] Де Майерн, Трактат, 1620. § 1, 10, 15, 75, 201, 211.
[2] Там же, § 26.
[3] Там же, § 65, 85 и 96.
[4] Там же, § 37, 61, 96, 100, 101, 240, 241, 243.
[5] Там же § 101, 106.
[6] Там же, § 240, 243.
[7] Пернети, Трактат, 1757.
[8] Стейнер, Книжечка об искусстве, 1535, Шеффер, 1650.


Картины; книги на Художники ру: www.hudognik.ru

Русские живописцы познакомились впервые со спиковым маслом в конце XVIII в. Употреблялось оно при изготовлении живописных лаков и в качестве разжижителя масляных красок.

Спиковое масло в последнее время почти не применяется в живописи, хотя за последние годы неоднократно поднимался вопрос о нем, как о живописном материале. Оно имеет все права вновь войти в число живописных материалов. Свойство его не вызывать ни пожелтения, ни изменения первоначального тона масляных красок делает его очень ценным разжижителем лаков и красок. Добавление его в лак ускоряет процесс высыхания масла и лаков, приготовленных на жирных маслах, причем благодаря спиковому маслу высыхание протекает не только более ускоренно, но процесс просыхания протекает во всей толще слоя более равномерно. Наличие промышленных плантаций лаванды спика в СССР позволяет получить вполне достаточное количество спикового масла для промышленности живописных материалов.

## ПИХТОВОЕ МАСЛО

Пихтовое масло представляет собой почти бесцветную или слабо окрашенную в желтоватый цвет прозрачную жидкость.

*Константы пихтового масла*

| | |
|---|---|
| Удельный вес (при 15° С) . . | 0,9215—0,9312 |
| Коэфициент преломления (при 40° С) . . . . . | 1,4861—1,4877 |
| Иодное число . . . . . | 118—119 |
| Коэфициент омыления . . . . | 190—191,3 |
| Кислотное число . . . . . | 0,9—5,2 |

Пихтовое масло легко растворяется в 90° спирте

По способности к высыханию оно уступает сосновому маслу, но высыхает довольно хорошо. Олифа, приготовленная на пихтовом масле, получается вполне доброкачественной.

## МАСЛО СИБИРСКОЙ ЛИСТВЕННИЦЫ

Лиственное масло, получаемое из семян сибирской лиственницы Larix sibirica, представляет собой бесцветную или слабо окрашенную в желтоватый цвет жидкость с удельным весом от 0,878 до 0,900.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Полученное холодным прессованием масло из семян сибирской лиственницы обладает прозрачным золотисто-желтым цветом. Физико-химические характеристики этого масла таковы:

| | |
|---|---|
| Удельный вес $d\frac{15}{15}$ | 0,9280 |
| Коэфициент преломления при 40° | 1,4720 |
| „ омыления | 196,8 |
| Иодное число | 160—172 |

Химический состав таков:

| | |
|---|---|
| Линолевая кислота | 55,9% |
| Линоленовая „ | 17,8% |
| Олеиновая „ | 18,2% |
| Глицериновый остаток | 1,43% |
| Ненасыщенные кислоты: | 2,6% |

Благодаря сравнительно высокому содержанию в масле линолевой и линоленовой кислот и небольшому количеству олеиновой кислоты, это масло следовало бы отнести к группе масел, высыхающих подобно льняному, но присущая пленке этого масла способность плавиться при нагревании характерна лишь для масел, высыхающих подобно маковому. Поэтому масло сибирской лиственницы занимает промежуточное место между группой масел, высыхающих подобно льняному, и группой масел, высыхающих подобно маковому. По своим свойствам оно представляет значительный интерес как материал, могущий применяться при изготовлении высококачественных живописных красок.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Часть III

# БЕЛЫЕ, ЖЕЛТЫЕ И КРАСНЫЕ МАСЛЯНЫЕ ЖИВОПИСНЫЕ КРАСКИ

## ИХ СВОЙСТВА И ОСОБЕННОСТИ КАК ЖИВОПИСНОГО МАТЕРИАЛА

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

# КРАСКИ

Тонкотертые масляные краски, применяемые в масляной живописи, состоят из красящего вещества (краски) и связующего вещества (масла), хорошо смешанных и стертых друг с другом.

Красящими веществами, или красками, мы называем вещества натурального или искусственного происхождения, обладающие способностью с помощью связующего вещества или без него окрашивать поверхность различных материалов в тот или иной цвет.

Краски, применяемые в масляной живописи, по своему составу и происхождению подразделяются на две основные группы: минеральные краски и органические краски.

Минеральные неорганические краски, являясь основным красочным материалом, применяемым в масляной живописи, в свою очередь подразделяются на две подгруппы: натуральные неорганические и искусственные неорганические краски.

К натуральным неорганическим краскам принадлежат различные минералы и земли, находимые в недрах или на поверхности земли и обладающие красящими свойствами. В эту сравнительно небольшую группу входят такие распространенные краски, как горный ультрамарин, горная киноварь, горная зеленая, горная голубая медная, волконскоит, сиенны, умбры, черные, коричневые, зеленые, красные, желтые и синие охры и земли. Большинство красок этой группы отличается светоустойчивостью и стойкостью к различным внешним воздействиям.

Искусственные неорганические краски, составляющие наиболее значительную часть всех живописных красок, получаются посредством прокаливания или осаждения окисей металлов, солей металлов и многих других соеди

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

нений различных веществ. В эту группу красок входят искусственный ультрамарин, искусственная киноварь, изумрудная зелень, зеленые медные, кобальт, кроны, хром, кадмий, марсы и многие другие краски.

Органические краски бывают как натурального, так и искусственного происхождения. Натуральные органические краски представляют собой вытяжки, сок или экстракт красящего вещества растительного или животного происхождения, применяемые в живописи в чистом виде (сепия, пурпур), или же предварительно осажденные на минеральное основание (индиго, крапплаки, кармин).

Искусственные органические краски, представляющие собой продукт сложной химической переработки каменного бурого угля или нефти, в живописи почти совершенно не применяются.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## *БЕЛЫЕ КРАСКИ*

### СВИНЦОВЫЕ БЕЛИЛА

**Кремсские, шифервейс, венецианские, гамбургские свинцовые белила, серебряная пена, серебристые белила, церусса, псимитион, Blanc de plomb, Blanc d'argent, Blanc de Cremnitz, Céruse, Cerussa, Cerosium, Plumbum album, Cremnitzerweiss, Cremserweiss, Deckweiss, Silberweiss, Flakweiss, Schelp Wit, Cremnitz White, Lead White**

Свинцовые белила обладают чисто белым цветом и, являясь углекислой окисью свинца $2PbCO_3 \cdot Pb(OH)_2$, принадлежат к свинцовым краскам.

По своему составу свинцовые белила представляют собой соединения, состоящие из углекислого свинца $PbCO_3$ и водной окиси углекислого свинца $PbCO_3 + Pb(OH)_2$, но состав встречающихся в продаже белил не всегда таков и зависит как от способа приготовления, так и от исходных материалов. Нередко можно встретить свинцовые белила состава $3PbCO_3 \cdot Pb(OH)_2$; $4PbCO_3 \cdot 2Pb(OH)_2$; $5PbCO_3 \cdot 2Pb(OH)_2 \cdot PbO$.

Лучшие сорта свинцовых белил, например кремсские белила, имеют совершенно белый цвет и состоят из 70% углекислого свинца и 30% гидрата окиси свинца.

Свинцовые белила умели приготовлять еще в начале I в. н. э. посредством медленного нагревания свинца и винного уксуса, заключенных в глиняные реторты, причем для достижения необходимой температуры нагрева горшки обычно обкладывали конским навозом, медленное сгорание которого и давало необходимое тепло для перевода металлического свинца в его углекислую окись.

В настоящее время наиболее часто применяются два способа получения свинцовых белил. Первый способ заключается в следующем. Отлитые металлические полоски


Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

свинца скручивают в виде спирали и вставляют в глазурованные глиняные горшки так, чтобы свинец не касался наливаемого на дно уксуса. После этого горшки покрывают свинцовыми пластинками, ставят друг на друга и обкладывают конским навозом, дубильным корьем или другими веществами, способными к брожению. Медленное горение конского навоза или других веществ повышает температуру внутри горшков, вызывая испарение уксусной кислоты. Действие кислорода и испарение уксусной кислоты переводят металлический свинец в основной уксуснокислый свинец $PbCO_3 \cdot 2Pb(OH)_2$, разлагающийся под действием образовавшейся углекислоты на углекислый свинец и нейтральный уксуснокислый свинец. Через 4 недели, а иногда и через 2—3 месяца весь металлический свинец переходит в свинцовые белила. Белила размалывают с водой на шаровых мельницах, отмучивают в воде, подкисленной серной кислотой, высушивают в глиняных горшках при температуре 50°С и получают мягкие свинцовые белила.

Второй способ состоит в следующем. Свинцовые полосы подвешивают в дубовых ящиках, на дно которых наливают остатки пивного уксуса, вина или кладут виноградные выжимки, изюм и незначительное количество поташа; ящики плотно закрывают и ставят в каменные, оштукатуренные гипсом камеры, которые постепенно нагревают до 50°С. Через 8 недель получают свинцовые белила очень чистого белого цвета, называемые жемчужными белилами.

На больших заводах в настоящее время изготовление свинцовых белил ведется главным образом по второму камерному способу, заключающемуся в следующем. Свинцовые листы помещают в кирпичные, оштукатуренные гипсом камеры, плотно закрывают их, повышают температуру внутри камер до 50°С и пропускают через них углекислоту. Через 6—7 недель процесс окисления металлического свинца заканчивается, и он переходит в свинцовые белила, которые промывают, измельчают на шаровых мельницах, отмучивают, фильтруют и высушивают.

В продаже существует значительное количество сортов белил, отличных как по составу, так и по цвету. Высшие сорта белоснежных и наиболее чистых свинцовых белил, так называемые кремсские белила, полученные голландским камерным способом, состоят из чистой окиси свинца —83,4—86,7% и 11—16% углекислоты. В состав венецианских и гамбургских белил входит некоторое количество тонко измельченного шпата, а в низшие сорта белил часто под-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

мешивают бланфикс, цинковые белила, мел и гипс, причем худшие сорта белил имеют желтоватый оттенок.

В живописи свинцовые белила применяются со времен глубокой древности. По свидетельству Плиния [1], Витрувия [2] и Диоскорида [3], в I в. н. э. свинцовые белила были одной из самых распространенных красок древних греков и римлян. Римляне называли свинцовые белила „Cerosium", „Cerussa" [4], греки — „псимитион" [5]. В IX—XI вв. свинцовые белила — „Cerussa" — получали из кусочков свинца и уксуса [5]. В последующие века свинцовые белила были излюбленной белой краской как западноевропейских, так и русских художников. В XIII—XVI вв. итальянские живописцы применяли свинцовые белила в станковой, темперной и масляной живописи [6]. Приготовляли свинцовые белила в XVI в., по свидетельству Ченнино Ченнини [7] и Боргини [8], из свинца и уксуса.

В Италии свинцовые белила называли „Biacca" [7]. Фламандские [9], голландские [10], германские [11], французские [12], английские [12] и испанские художники [13] XV—XVII вв. постоянно пользовались свинцовыми белилами не только в чистом виде, но и в смеси с другими красками и считали их лучшей белой краской. Назывались они в Германии серебряными белилами, серебристыми белилами, в Голландии „Schelp wit" [10], во Франции и других странах „Blanc de plomb", „Ceruse", „Plumbum album", испанскими белилами [12].

В XVII в. в Англии свинцовые белила продавались по 5 пенсов за фунт [14].

В России свинцовые белила применялись еще в XI в.; отдельные миниатюры Остромирова евангелия и детали изображений Владимирской богоматери XI в. выполнены свинцовыми белилами. Многочисленные памятники XII в. также имеют ряд деталей, исполненных свинцовыми белилами [15]. Ряд памятников русской иконописи XIII—XIV вв. также содержит много деталей живописи, выполненных свинцовыми белилами. В рукописных сборниках XV [16], XVI [17–21] и XVII вв. [22–38] в приводимых перечнях красок постоянно упоминаются свинцовые белила. Называли их русские художники: стипси, белила, белила иконные [26], белила кашинские [35], белила немецкие [36], плакунти [39] и венецианские белила [39]. В XVI и XVII вв. свинцовые белила вырабатывались в г. Кашине в значительных размерах и отличались высокими качествами. Кашинские белила экспортировались в то время в страны Западной Европы. Употреблялись свинцовые белила русскими художниками как в темперной станковой живописи, так и в масляной.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Свинцовые белила хорошо смешиваются с маслом, быстро высыхают и способствуют более скорому просыханию смешанных с ними красок, так как являются сиккативом. Маслоемкость свинцовых белил небольшая: от 8 до 14%. В смеси с маслами свинцовые белила имеют большую кроющую силу, дают плотный красочный слой, хорошо прилегающий к поверхности холста и загрунтованного дерева. Красочный слой свинцовых белил не обладает, как цинковые белила, способностью давать трещины и благодаря присущей ему сравнительно большой силе сцепления с основанием не дает осыпания живописной поверхности.

К действию внешних атмосферных влияний свинцовые белила вполне стойки, на свету они в чистом виде не изменяются, в смеси с маслом также, но масляные свинцовые белила, помещенные на некоторое время в темное помещение, дают пожелтение красочного слоя. Это пожелтение вполне обратимо: пожелтевший в темноте слой белил при действии на него дневного света быстро восстанавливает свой первоначальный белый цвет. С большинством красок свинцовые белила дают прочные стойкие смеси, но следует избегать смешивания масляных белил с содержащими сернистые соединения красками, например ультрамарином, киноварью, кадмием и другими, так как свинцовые белила под действием сернистых соединений и жирных кислот масла темнеют.

Как и большинство свинцовых красок, свинцовые белила нестойки к действию сероводорода и других сернистых соединений и под действием их быстро чернеют, причем углекислый свинец переходит в черный сернистый свинец.

В воде свинцовые белила нерастворимы, в азотной, крепкой уксусной кислоте и едком натре они легко растворяются.

С течением времени свинцовые белила часто утрачивают свою покрывающую силу и лежащие под белилами слои других красок и цветной грунт начинают просвечивать через слой свинцовых белил. Эта образующаяся с течением времени прозрачность масляного слоя свинцовых белил происходит вследствие образования под действием жирных кислот масла полупрозрачного свинцового мыла.

### *ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Плиний, Натуральная история, I в., кн. 34, § 18, 54.
2. Витрувий, Об архитектуре, I в., кн. 7, гл. 12.
3. Диоскорид, De Materia Medica, I в., кн. 5, гл. CIII.
4. Ираклий, О красках и искусствах римлян, VIII в., гл. 25, 36.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

5. Теофил, Записка о разных искусствах, XI в., гл. 1, 12, 14, 27, 39, 44.

6. Филарэтэ, Трактат, 1464; Леонардо да Винчи, Трактат, 1499; Марциан, Манускрипт, 1503—1527, § 301—303, 306—308; Ломаццо, Трактат, 1565; Арменини, Трактат, 1587, кн. II, гл. 8; Вазари, Трактат, 1550, гл. 23, 25; Вольпато, Трактат, 1636—1677.

7. Ченнино Ченнини, Трактат, 1437, гл. 59.

8. Боргини, Трактат, 1584.

9. Карель ван Мандер, 1604.

10. Хугстратен.

11. Шеффер, Трактат, 1698.

12. Де Майерн, Трактат, 1620, § 54, 64, 216, 349, 350.

13. Пачеко, Трактат, 1598; Паломино, Трактат, 1690.

14. Де Майерн, Трактат, 1620, § 184.

15. Мирославово евангелие конца XII в., Юрьевское евангелие, 1120, Добрилово евангелие, 1164, икона «Благовещенье» XII в., Никола из Новодевичьего монастыря, XII в., Оранта XII в. и др.

16. Рукопись середины XV в., № 408/1345, л. 387, библиотека б. Троице-Сергиевской лавры.

17. Рукопись XVI в., № 67, лл. 4 и 6, собрание Толстова, Л. П. Б.

18. Рукопись конца XVI в., № 1523, л. 220, Л. П. Б.

19. Рукопись 1566 г., Ерминия или наставление в живописном искусстве.

20. Типик, 1599, § 1, 11, 28, 37.

21. Рукопись конца XVI в., № 510, лл. 273 об., 278 об., Белградская народная библиотека.

22. Рукопись начала XVII в., № 37, л. 141, собрание Толстова, Л. П. Б.

23. Рукопись начала XVII в., № 1952, лл. 330 об., 332, 333 об., 345 об., Л.П.Б.

24. Рукопись XVII в., № 1524, лл. 89 об., 90, библиотека Новгородского Софийского собора, Л. П. Б.

25. Рукопись XVII в., Антониево-Сийского монастыря, л. 20, Архангельская библиотека.

26. Рукопись II пол. XVII в., № 469/937, лист 270, б. А. М. И. Д.

27. Рукопись конца XVII в., № 45, 9, 4, л. 103, I отдел. библиотеки Академии наук.

28. Рукопись конца XVII в., Ржановского, лл. 101 об., 102 об.

29. Рукопись конца XVII в., № 3342, л. 145, собрание Ундольского, М. Л. Б.

30. Рукопись конца XVII в., № 32, собрание Царского.

31. Рукопись начала XVIII в., № 130, л. 265, собр. Ундольского, М.Л.Б.

32. Рукопись начала XVIII в., № 1463, л. 232, М.Л.Б.

33. Рукопись II пол. XVII в., № 4235, л. 69, М.Л.Б.

34. Рукопись II пол. XVIII в., № 2868, л. 114, М.Л.Б.

35. Рукопись конца XVIII в., собр. Погодина.

36. Рукопись начала XVIII в., из Поморья.

37. Рукопись конца XVII в., № 45, 10, 2, Архангельского края, л. 116 об., I отдел. Академии наук.

38. Рукопись конца XVII в., № 433, стр. 48, М.Л.Б.

39. Ерминия Дионисия Фурнаграфиота, 1701, § 16, 22, 23, 24, 44, 45, 51, 53, 66.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

# ЦИНКОВЫЕ БЕЛИЛА

Blanc de zink, Blanc de Chine, Chinesischweiss, Schneeweiss, Zinkweiss, Permanentweiss, Permanent zink white, Flowers of zink

Цинковые белила [1] представляют собой безводную окись цинка ZnO и являются соединением металлического цинка с кислородом. Цвет их белый с синеватым оттенком. В состав цинковых белил входит 80,34% цинка и 19,66% кислорода.

Производство цинковых белил основано на способности цинка выделять при температуре выше точки его плавления пары, сгорающие при доступе воздуха, причем в результате происходящего при этом окисления металлический цинк переходит в окись цинка.

Материалами для приготовления цинковых белил служит цинковая руда (цинковая обманка) или металлический цинк. Цинковые белила изготовляют двумя способами: сухим и мокрым.

Сухой способ приготовления цинковых белил заключается в следующем: металлический цинк помещают в чугунные или глиняные цилиндрические реторты и нагревают до температуры образования паров цинка; в этой первой фазе металлический цинк переходит в летучие пары; во второй фазе производства образовавшиеся летучие пары цинка окисляют струей горячего воздуха и переводят в особую камеру; в последней фазе осаждают окись цинка в сборных камерах при достаточно высокой температуре в виде чистого, свободного от металлического цинка белоснежного порошка, являющегося цинковыми белилами.

Очень большое значение для получения чистых цинковых белил имеет качество исходного материала — цинка. Если металлический цинк не содержит различных примесей, в особенности железа, то получают вполне чистые цинковые белила; содержание в цинке даже незначительных количеств железа дает белила желтоватого цвета.

Мокрый способ приготовления цинковых белил состоит в следующем: сульфат цинка, полученный из металлического цинка или цинковой руды, осаждают избытком раствора углекислой соды и получают углекислую соль цинка; промыв, просушив и прокалив ее с целью удаления углекислоты, получают цинковые белила.

Существуют и другие способы выработки цинковых белил: электролитический, вельцпроцесс и т. д. Цинковые белила принадлежат к светоустойчивым краскам, в осо-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

бенности в яичной темпере, в смеси с маслом они несколько желтеют. Накраски цинковых белил, смешанных с желтковой эмульсией, подвергнутые действию света в течение 15 лет, дали небольшое пожелтение красочного слоя. Те же накраски, но покрытые слоем масляного копалового лака, в течение пяти лет на свету сильно пожелтели. В смеси с маслом цинковые белила также желтеют. Пожелтение цинковых белил, смешанных с маслами или масляными лаками, объясняется действием на пигмент жирных кислот масла. В отличие от свинцовых белил цинковые вполне устойчивы к действию сероводорода и сернистых газов. К действию крепких щелочей и кислот цинковые белила нестойки. Внешние атмосферные влияния, в особенности влага, действуют разрушающе на масляные цинковые белила.

С обыкновенным, не подвергнутым специальной обработке маслом цинковые белила высыхают плохо, причем задерживают и высыхание смешанных с ними красок. С хорошо уплотненными маслами высыхают значительно быстрее (в зависимости от степени уплотнения масла высыхание белил происходит в промежуток времени от 2 до 14 дней), в то время как цинковые белила, приготовленные на обыкновенных маслах, иногда высыхают в течение 5—6 месяцев.

Маслоемкость цинковых белил равна 20—30%, причем часто масло из краски при ее долгом хранении выделяется.

Цинковые белила, обладая светоустойчивостью и прочностью, имеют ряд существенных недостатков. Красочный слой цинковых белил, а также смешанных с ними красок не обладает достаточной эластичностью и отличается значительной хрупкостью и склонностью к растрескиванию, причем сцепление красочного слоя цинковых белил с поверхностью грунта очень незначительно, что вызывает частые осыпания живописной поверхности. Незначительные колебания влажности воздуха, являющиеся причиной ослабления и натяжения холста картины, резко отражаются на прочности живописного слоя, содержащего цинковые белила, и вследствие неэластичности и хрупкости их вызывают появление трещин и осыпания. Многочисленные случаи осыпания красочного слоя, наблюдаемые нами в ряде картин XIX в., являются следствием употребления художником цинковых белил. Помимо этих существенных недостатков, цинковые белила обладают слабой кроющей силой, а в смеси с маслом через некоторое время утрачивают часть своей и так небольшой кроющей силы и становятся прозрачными. Эта

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

усиливающаяся со временем прозрачность красочного слоя цинковых белил появляется вследствие образования, под действием жирных кислот масла на пигмент, цинкового мыла. При смешении цинковых белил с хорошо уплотненными солнечным жаром и кислородом воздуха маслами прозрачность красочного слоя цинковых белил несколько уменьшается.

В смеси с некоторыми красками: ауреолин, светлый кадмий, парижская лазурь, индиго и многими органическими красителями, цинковые белила оказывают значительное влияние на устойчивость этих красителей. По наблюдениям Эйбнера и Тойбера, цинковые белила понижают светоустойчивость этих красителей, ускоряя и усиливая действие световых лучей на них. Причиной этого является влияние теплоты и связанной с ней конденсации водяных паров.

В живописи цинковые белила употребляли в Западной Европе еще в начале XVII в.; из 1 части цинковых белил и 2 частей свинцовых, хорошо смешанных и стертых, приготовляли в то время белую краску, называемую белой лунной, лунными белилами[2] или белилами из лунного камня [3].

*ПРИМЕЧАНИЯ*

1. В качестве краски цинковые белила известны с XVII в.
2. Де Майерн, Трактат, 1620, § 54.
3. «Лунным камнем» в XVII в. называли цинковую обманку.

## ТИТАНОВЫЕ БЕЛИЛА

Титановые белила — краска превосходного, чисто белого цвета. В химическом отношении они представляют собой двуокись титана $TiO_2$.

В состав титановых белил входит 60—64,5% $TiO_2$, 15—16,4% $BaSO_4$, 17,1% фосфатов бария и кальция и 2% различных примесей.

Основным материалом, из которого приготовляются титановые белила, является минерал ильменит, представляющий собой титановокислую соль закиси железа $FeTiO_3$. Руда, состоящая из магнетита и ильменита, встречается в виде залежей горной породы.

Получение титановых белил довольно сложно, наиболее распространенным в настоящее время является способ одновременного осаждения гидрата окиси титана и сернокислого бария.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Титановые белила вполне светоустойчивы, прочны и стойки к действию внешних атмосферных влияний, а также они устойчивы к действию минеральных кислот, щелочей, внешних температур, сероводороду и сернистой кислоте.

В смеси с маслом, в отношении которого титановые белила вполне нейтральны, они высыхают довольно медленно и берут его от 36 до 48%.

Титановые белила обладают большой кроющей силой, превосходя в этом отношении свинцовые и цинковые белила. Они также выгодно отличаются от цинковых белил своей светоустойчивостью.

В качестве живописной краски титановые белила в западноевропейских странах начали применяться в 1905—1910 гг. В СССР художественные титановые белила вырабатываются с 1930 г. заводом „Красный художник" и как художественная краска вполне доброкачественны; они хорошо сохнут и обладают высокой кроющей силой.

По наблюдениям некоторых исследователей (Рерберга) титановые белила в смеси с другими красками неблагоприятно действуют на светопрочность последних.

По наблюдениям Эйбнера и Вейделя, смесь титановых белил с органическими красками сильно обесцветилась. По данным Рерберга, ультрамарин, синий кобальт, гаранс, красный кадмий и желтый кадмий в смеси с титановыми белилами на масле дали посветление, особенно сильное в желтом кадмии. Церр указывает на аналогичное изменение масляных титановых белил, смешанных с берлинской лазурью. По нашим наблюдениям, красочные слои крона 43, крона 42, крона желтого, оранжевого и лимонного, кадмия среднего и ауреолина в желтковой темпере дали заметное потемнение, причем красочный слой утратил свою яркость и стал тусклым. Особенно сильное потемнение произошло со средним кадмием и ауреолином. Красочные слои этих же красок, но покрытые тонким слоем масляного копалового лака, также изменились в цвете, особенно сильное потемнение дали кадмий средний, крон оранжевый, ауреолин и крон 43. Потемнение сопровождалось утратой яркости первоначального тона. Опыты проводились в течение 15 лет, причем накраски были подвергнуты действию световых лучей в течение 15 лет. Помимо этих опытов, нами было проведено исследование титановых белил на светоустойчивость и пожелтение. Было приготовлено несколько накрасок чистыми титановыми белилами, смешанными с желтковой эмульсией, часть накрасок была покрыта

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

масляным копаловым лаком, а другие были оставлены без покрытия. Через четыре года мы наблюдали следующее: покрытые лаком титановые белила сильно пожелтели, не покрытые масляным лаком накраски титановых белил совершенно не изменились. Пожелтение титановых белил с маслом — явление довольно обычное и объясняется действием масляных кислот на пигмент.

## ВОЛЬФРАМОВЫЕ БЕЛИЛА

Вольфрамовые белила являются безводным вольфрамовокислым барием $BaWO_4$ и обладают чистым белым цветом. Получаются осаждением вольфрамовокислого натрия хлористым барием и свинцовым сахаром, осадок промывают разбавленной уксусной кислотой.

Масляные вольфрамовые белила вполне светоустойчивы и стойки к внешним атмосферным влияниям. Испытанный нами образец масляных вольфрамовых белил совершенно не изменился на свету в течение 15 лет. В смеси с ультрамарином, берлинской лазурью, изумрудной зеленью и красным кадмием масляные вольфрамовые белила не дали никаких изменений и не оказали никакого влияния на светопрочность смешанных с ними красок.

## ЦИРКОНОВЫЕ БЕЛИЛА

Цирконовые белила имеют красивый белый цвет и являются в химическом отношении двуокисью циркония $ZrO_2$.

Материалом для их приготовления служит минерал циркон $ZrSiO_4$. Получают цирконовые белила, осаждая раствор циркона раствором хлористого бария; полученный осадок прокаливают. Цирконовые белила совершенно не подвержены действию атмосферных влияний и вполне светоустойчивы. В смеси с маслом не желтеют и дают прочные и стойкие покрытия. Масляные цирконовые белила сохнут с маслом хорошо.

## СМЕШАННЫЕ БЕЛИЛА

### Гамбургские, голландские, смешанные белила

Для смягчения до известной степени недостатков отдельных видов белил прибегают к приготовлению смешанных белил, в состав которых входят два разных вида белил, смешанных друг с другом в различной пропорции.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

Наиболее часто смешанные, так называемые „кремницкие“ белила, приготовляются смешением $^{3}/_{5}$ или $^{2}/_{3}$ цинковых белил с $^{2}/_{5}$ и $^{1}/_{3}$ свинцовых белил. В СССР кремницкие белила, состоящие из смеси $^{2}/_{3}$ цинковых и $^{1}/_{3}$ свинцовых белил, выпускаются заводом „Красный художник“.

Смешанные белила имеют некоторые преимущества перед чистыми цинковыми или свинцовыми белилами; они высыхают значительно быстрее цинковых белил и в то же время в несравненно меньшей степени подвержены действию внешних атмосферных влияний, проявляющихся в потемнении и пожелтении красочного слоя белил. Венецианские белила приготовляются смешением 50% свинцовых белил с 50% баритовых белил.

Гамбургские белила состоят из 35% свинцовых и 65% баритовых белил.

Голландские белила состоят из 20% свинцовых белил и 80% баритовых белил.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## *ЖЕЛТЫЕ КРАСКИ*

### ЖЕЛТЫЕ ЗЕМЛИ — ОХРЫ

Sil atticum, Taneto, Tane, Leonino, Orange ochre, Vellow ochre, Brownochre, Ocre d'or, Terre d'Italie, Ocre de rouille, Ocre jaune, Ocre brune, Rehbraun, Steinocker, Lichterocker, Gold Ocker. Охра натуральная, пресная, тощая, речная, плавленая, коричневая, оранжевая, желтая, темная, светлая, золотая, золотистая, львиная, прусская, венецианская, немецкая, греческая, цареградская, фасосская, итальянская, французская, олонецкая, изюмская, турланская, журавская, уральская, армянская, желтая земля, желтый вап, леонино.

Желтые охры — природные земляные краски, представляющие продукт выветривания железной руды и полевого шпата. Различие между отдельными сортами охр определяется в основном количеством в их составе железа, формой его соединения, количеством примесей и их влиянием на основные соединения.

Месторождения охр встречаются повсеместно. Наиболее известные из них находятся во Франции, Италии, Германии, Испании и США. СССР имеет значительные месторождения желтых охр, как, например, Изюмское, Журавское, Турланское, Акчанкульское и др., качество которых не только не уступает французским и другим западноевропейским, но и превосходит их в природной цветности.

Желтые охры принадлежат к наиболее древним краскам живописи. Впервые с желтыми охрами мы встречаемся в стенных росписях в пещерах Альтамиры (Испания), живопись которых относится археологами к эпохе мадленской культуры, отдельные детали этих росписей выполнены желтыми охрами. В более позднее время желтые охры были общераспространенной краской среди древних живописцев. Уже в I в. н. э. существовало несколько


Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

сортов желтых охр. Древнегреческие живописцы, по свидетельству Плиния, пользовались шестью сортами охр. Лучшая охра, так называемая Sil atticum — аттическая охра, употреблялась для изображения света; стоила она 2 динария за фунт. Впервые ее стали применять в качестве живописной краски знаменитые греческие живописцы Полигнот и Микон, жившие в I в. н. э., а также Апеллес, Эхион, Меланфий и Никомах, выполнившие свои знаменитые произведения только четырьмя красками, одна из которых была аттической охрой. Помимо аттической охры, применялись: мраморовидная темножелтая охра Sil marmorosum, стоившая 1 динарий за фунт и добывавшаяся в 20 милях от Рима, в горах [2]; темножелтая, называемая сиросской землей Sil syricum [2], другая темножелтая — ахианская охра, привозимая из Ахани, употреблявшаяся для теней, продавалась она по 2 сестерция за фунт [2], медийская Sil lydium, привозимая из Сардии, и светлая охра Sil licidum, доставляемая из Галлии и стоившая 1 сестерций и 8 ассов за фунт [1].

Этими шестью охрами греческие и римские живописцы писали свои произведения, применяя их не только в чистом виде, но и в смеси с другими красками. Витрувий, хорошо знакомый с техникой живописи современных ему римских художников, описывая применявшиеся в его время краски, пишет, что желтые земли, называемые по-латыни „силь", а по-гречески „охра", добывались как ископаемые самородки; находили эти охры в то время во многих местах Италии, а лучшая охра, так называемая „аттическая", добывалась из рудных жил охры, находившихся в серебряных рудниках в Афинах [2].

Более поздние трактаты и манускрипты по технике и материалам живописи: Ираклия [43], Лукка, Теофила [44], содержат многочисленные указания на то, что желтые охры, в частности аттическая охра, были общеупотребительными и распространеннейшими красками того времени.

Итальянские живописцы XIV—XVIII вв., по свидетельству Ченнино Ченнини [3], Альберти [4], Филарэтэ [5], Леонардо да Винчи [6], Мардианского манускрипта [7], Страсбургского манускрипта [8], Боргини [9], Вазари [10], Ломаццо [11], постоянно пользовались ими в своих работах. Испанские художники XV—XVII вв., по свидетельству Пачеко [12] и Паломино [13], также употребляли охры. Немецкие, английские и фламандские живописцы писали в XV—XVII вв. простыми желтыми охрами [14]. Русские живописцы и иконописцы, в особенности последние, еще в XI—XIII вв. пользовались охрами в станковой

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

и фресковой иконописи [15]. В XIV—XVII вв. в России желтые и коричневые охры были самой распространенной краской, применяемой для всевозможных как живописных, так и хозяйственных работ. В дошедших до нас рукописях XVI—XVII вв. охра постоянно упоминается, как превосходная натуральная краска [16—19]. Уже в XV—XVII вв., а возможно и ранее, существовали различные сорта охр: темная, светлая, желтая, золотая, коричневая, немецкая [27, 29, 31], калужская [19, 31], греческая [19, 21, 24, 25, 27, 28, 29], слизуха [27], фасосская [16, 40], цареградская [16, 40], пресная (тощая) [29], плавленая (отмученная) [27]; венецианская [40]. В ряде случаев для получения более темных оттенков охру пережигали [24, 29]. Обыкновенно охры тщательно очищали от всяких посторонних примесей: такие очищенные охры назывались плавленными [27].

На свойства охр главным образом влияют два фактора: содержание в охрах железа, форма его соединения и содержание аморфных и кристаллических веществ.

Большое количество соединений железа в составе охр повышает их красящую способность, углубляет тон краски (окисное железо), улучшает кроющую способность и уменьшает их маслоемкость.

Значительное количество аморфных веществ в охрах повышает глубину окраски, увеличивает адсорбционную способность, маслоемкость и растрескивание красочного слоя. Высыхающая способность охр при этом ухудшается [42].

Высокое содержание кристаллических вещества в охрах, улучшая их кроющую силу, понижает адсорбционную их способность, маслоемкость, но отрицательно влияет на глубину тона.

В химическом отношении охры представляют собой сложные соединения железа (главным образом его окиси) и различных аморфных и кристаллических веществ. Нередко в составе охр наблюдается присутствие примесей органических веществ.

В охрах встречаются преимущественно соединения: $Fe_2O_3$—безводная окись железа: $Al_2O_3$— безводная окись алюминия; $Fe(OH)_3$—гидрат окиси железа; $SiO_2$ — двуокись (кремнезем); $SO_3$ — трехокись серы; $MgO$—окись магния; $MnO$—окись марганца: $TiO_2$—двуокись титана; $Ca(AlSiO_4)_2$— известковый шпат; железо содержится в охрах главным образом в виде безводной окиси или гидрата окиси, но иногда встречается в виде сульфата, образовавшегося в результате окисления серного колчедана. Значительное содержание в охре сульфата уменьшает ее укрывистость.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Обычно охры подразделяют на два вида: тощие и жирные. Тощие охры содержат значительное количество соединений кальция (известь) и железа, по сравнению с содержанием таковых в жирных охрах; тощие охры обладают незначительной маслоемкостью и высыхают быстрее жирных. Жирные охры состоят главным образом из глинистых веществ, содержание железа в них меньше, чем в тощих охрах, они более маслоемки и высыхают медленнее, чем тощие охры.

Охры, как и большинство земляных красок, подвергаются переработке, состоящей в их отмучивании, сушке и измельчении. Отмучивание производится для того, чтобы очистить охры от всевозможных посторонних примесей, в особенности органических и битуминозных веществ. Эта очистка является необходимой и должна вестись с особой тщательностью, так как присутствие в краске этих нежелательных примесей часто вызывает ее потемнение и почернение, изменение ее цвета, причем часто теряются яркость и интенсивность краски. Измельчение охр также является существенным моментом при изготовлении качественных красок и имеет большое значение для цвета краски, так как размер и форма частиц пигмента часто определяют цветность краски. Но измельчение охры должно всегда производиться с учетом назначения краски, так как в ряде случаев слишком тонкое измельчение охр приводит к ухудшению красочного тона и вызывает растрескивание слоя краски, что особенно часто имеет место в масляной живописи.

Цвет охры варьируется от светложелтого до темнокоричневого, с богатой гаммой промежуточных тонов. Красящим началом охр являются соединения железа — гидрат окиси и безводная окись. Чем больше в составе охры чистого гидрата окиси железа и чем меньше других окисей, в особенности соединений марганца, тем чище, ярче и интенсивнее цвет охры. Присутствие в составе охры коричневого гидрата окиси марганца MnO в небольших количествах (до 1 %) почти не влияет на цвет желтых охр, но большие количества окиси марганца придают охре коричневатый цвет и вызывают ее потемнение.

Наиболее чистые и яркие желтые охры, содержащие чистые соединения железа и минимальное количество других окисей, называются золотистыми охрами.

Темные или средние охры, светлокоричневого и темнокоричневого цвета, содержат обычно значительные количества окиси марганца.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Маслоемкость охр светлых и золотистых равна 45— 60%
темных . . . . . 62—150%

Нормальная величина частиц пигмента 0, 5—25 микронов.

Охры принадлежат к вполне светоустойчивым и прочным краскам. Они стойки к действию щелочей, сернистого газа и атмосферным влияниям. В смесях с другими красками они также светоустойчивы и прочны. Некоторые сорта охр, богатых содержанием аморфных веществ, в особенности извести, при соединении с маслом дают потемнение, так как вследствие коллоидальной растворимости отдельных частиц образуются более темные гидраты.

По красочной скале желтые охры отнесены к нормальным краскам масляной живописи. По нашим наблюдениям, хорошо очищенные от примесей охры, содержащие чистые соединения железа и незначительное количество окисей марганца, как, например, изюмские, турланские, акчанкульские охры, при испытании их на светоустойчивость и прочность, в течение 15 лет не дали изменений в цвете как в масляных, так и в акварельных накрасках. Большинство охр, хорошо очищенных от нежелательных примесей, является вполне светоустойчивыми, прочными и стойкими к атмосферным влияниям красками.

Из желтых охр СССР, представляющих значительный интерес для промышленности художественных красок, заслуживают внимания следующие охры:

### *Изюмская охра*

Изюмская охра — краска красивого желтого цвета различных тонов, от золотисто-светложелтого до желтого средней светлоты. В разбеле изюмская охра дает очень мягкие теплые золотисто-желтые, впадающие в кремово-желтые тона.

По своему происхождению изюмская охра относится к натуральным желтым землям, содержащим сравнительно небольшое количество окиси железа (12—19%), и добывается в месторождении, находящемся близ села Каменка, в 22 км от г. Изюма (УССР). В состав изюмской охры входит 9,0—12,21% окиси железа $Fe_2O_3$, 3,38 — 6,2% окиси алюминия $Al_2O_3$ и 0,86—2,1% окиси кальция CaO.

С маслом изюмская охра высыхает хорошо и берет его от 35 до 38%. По своему цвету, дисперсности и светоустойчивости изюмская охра превосходит лучшие образцы французских охр. Произведенные нами определения

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

светопрочности изюмской охры показали, что ее накраски как в темпере и акварели, так и в масле, подвергнутые действию света в течение 15 лет, совершенно не изменились в цвете не только в чистом виде, но и в разбеле со свинцовыми и цинковыми белилами. В смеси с другими красками, за исключением жженой слоновой кости и кадмия, изюмская охра дает вполне стойкие и светопрочные смеси.

Изюмская охра отличается полной светопрочностью и стойкостью к внешним атмосферным влияниям, к действию щелочей и ряда кислот и должна быть отнесена к нормальным краскам масляной живописи.

Наши красочные заводы, вырабатывающие художественные масляные краски, пользуются при выработке золотистых желтых охр изюмской охрой.

### *Турланская охра*

Турланская охра — краска яркожелтого цвета, отличающаяся большим разнообразием оттенков, от самых светлых до темножелтых. В разбеле турланские охры дают очень красивые теплые светложелтые с золотистым оттенком тона.

По своему происхождению турланская охра представляет собой натуральную желтую землю, содержащую значительное количество окиси железа (75—87,31%). Основное месторождение турланских охр находится в среднеазиатской части СССР, в горах Каратау—местность Ачи-Сай и Кара-Кен-Сай Турланского района. Химический состав турланской охры таков (в %):

| № образцов | $Fe_2O_3$ | $Al_2O_3$ | CaO | $SO_3$ | $H_2O$ | Потери при прокаливании | Нерастворимый остаток |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 157 | 74,62 | 3,98 | 0,12 | 0,52 | 1,18 | 12,00 | 7,63 |
| 613 | 83,50 | 0,70 | 0,94 | 0,82 | 0,50 | — | 5,69 |
| 603 | 87,31 | 0,92 | 0,47 | 0,89 | 0,56 | 10,04 | 1,19 |

Цветовой тон турланской охры равен 585—895; насыщенность (S) 84—88, светлота 42,3—43,2. С маслом высыхает хорошо и берет его от 28 до 36%.


Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

Произведенные нами испытания турланской охры на светоустойчивость и стойкость к атмосферным влияниям показали, что накраски турланской охры № 603 и 613, как в темпере, акварели, так и в масле, подвергнутые действию света в течение 15 лет, не дали никаких изменений цвета краски не только в чистом виде, но и в разбеле со свинцовыми белилами. Турланские охры принадлежат к вполне светоустойчивым, прочным краскам, отличающимся полной устойчивостью к внешним атмосферным влияниям, действию щелочей и некоторых кислот и могут быть отнесены к нормальным краскам масляной живописи.

### *Журавская охра*

Журавская охра — краска золотистого светложелтоватого цвета с гаммой оттенков от самых светлых до среднетемного желтого. В разбеле со свинцовыми и цинковыми белилами журавская охра дает красивые теплые золотистожелтые тона.

Журавская охра принадлежит к натуральным природным землям, содержащим сравнительно небольшое количество окиси железа (19,6—21,7%). Химический состав журавской охры таков (в %):

| № образцов | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ | $Al_2O_3$ | $TiO_2$ | CaO | MgO | Потеря при прокаливании | Гигроск. вода |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 17,8 | 45,5 | 28,26 | 0,8 | 1,24 | 0,42 | 4,68 | 0,68 |
| 2 | 21,7 | 47,4 | 15,9 | 0,1 | 0,5 | 0,7 | 8,20 | 4,50 |

По своей цветности, светопрочности, дисперсности и высыхаемости журавская охра принадлежит к одним из лучших светложелтых охр в СССР. С маслом журавская охра высыхает хорошо и берет его от 25 до 37,2%. По своей светопрочности и стойкости к внешним атмосферным влияниям журавская охра занимает одно из первых мест среди других охр в СССР. Испытанные нами накраски журавской охры в масле, темпере и акварели как в чистом виде, так и в разбеле со свинцовыми и цинковыми белилами показали, что журавская охра на протяжении 15 лет совершенно не

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

изменилась в цвете. По своей светопрочности и стойкости к внешним атмосферным влияниям журавская охра относится к нормальным краскам масляной живописи. В смеси с другими красками, за исключением слоновой кости и кадмия, журавская охра дает вполне светопрочные и стойкие смеси.

### *Бутурлиновская охра*

Бутурлиновская охра—краска светложелтого цвета, принадлежит к натуральным желтым землям. Основное месторождение этой охры находится близ г. Бутурлиновка Воронежской области.

Химический состав бутурлиновской охры таков (в %):

| № образца | $Fe_2O_3$ | $Al_2O_3$ | $SiO_2$ | CaO | Потери при прокаливании |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 28,5—20,7 | 16—32 | 35—46 | 0,8—1,9 | 6,5—8,9 |

С маслом бутурлиновская охра высыхает хорошо и берет его от 32,8 до 45,3%. По своей светоустойчивости и прочности она принадлежит к вполне светопрочным и стойким к внешним атмосферным влияниям краскам. В отношении цвета она очень близка к журавским охрам, но несколько уступает им в цвете, который у бутурлиновской охры имеет более темный оттенок.

### *Дубовиковская охра*

Дубовиковская охра — краска темножелтого неяркого теплого цвета, в разбеле со свинцовыми и цинковыми белилами она имеет красивый мягкий кремовый светложелтый цвет. По своему происхождению дубовиковская охра относится к натуральным желтым землям, содержащим среднее количество окиси железа (30—34%).

Основное месторождение дубовиковской охры находится в Воронежской области. В состав дубовиковской охры входит 33,6% $Fe_2O_3$; 3,67% $Al_2OH_3$; 0,13% CaO; 0,29% $SO_3$ и 3,07% воды. Потеря при прокаливании равна 8—8,2%.

С маслом дубовиковская охра высыхает хорошо, берет его от 30 до 39,5%.

Исследованные нами накраски дубовиковской охры в темпере и масле при 15-летнем испытании их на светопроч-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ность показали полную неизменяемость в цвете и высокую устойчивость в отношении внешних атмосферных влияний. В смеси с другими красками, за исключением слоновой кости и кадмиев, дубовиковская охра дает вполне прочные и светоустойчивые смеси.

По своим свойствам и светоустойчивости дубовиковская охра принадлежит к нормальным краскам масляной живописи.

Помимо упомянутых месторождений охр, существуют и другие. Приведем наиболее значительные из них, содержащие охры красивого интенсивного цвета.

### *Нагомарская охра*

Из охр этого месторождения исследована нагомарская охра яркожелтого цвета, химический состав ее: 22,33% $Fe_2O_3$; 22,91% $Al_2O_3$; 41,16% $SiO_2$; 1,27% $TiO_2$; 0,007% MnO; 0,55% CaO; 0,5% MgO; 0,49% SO. Потери при прокаливании равны 10,58%. Испытания образца этой охры показали ее значительную светоустойчивость, прочность и стойкость к внешним атмосферным влияниям и щелочам. Маслоемкость ее равна 53,23%.

### *Бештауская охра*

Другое месторождение охр находится близ г. Бештау (Сев. Кавказ). Желтая охра этого месторождения имеет яркий светлооранжевый цвет, химический состав ее: 26,47% $Fe_2O_3$; 17,12% $Al_2O_3$; 47,44% $SiO_2$; 0,8% CaO; 0,11% MnO. Потери при прокаливании равны 7,3%. Вполне светоустойчива, прочна и стойка к щелочам и атмосферным влияниям. Маслоемкость ее 54%.

### *Невьянская охра*

Невьянская охра принадлежит к натуральным земляным краскам, имеющим красивый золотисто-желтый цвет, с богатой гаммой оттенков от золотисто-желтого до средне- и темножелтого. В разбеле со свинцовыми белилами невьянская охра дает превосходные светложелтые тона.

Химический состав невьянской охры приведен в табл. на стр. 199.

Все образцы невьянской охры, отличаясь превосходным желтым и золотисто-желтым цветом, обладают вполне удовлетворительной кроющей силой и сравнительно невысокой


Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

| № образцов | Цвет | $Fe_2O_3$ | $Al_2O_3$ | CaO | $SO_3$ | $H_2O$ | Потери при прокаливании | Нерастворимый остаток | Маслоемкость по Гарднеру | Кроющая способность |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Светложелтая . | 11,44 | 5,29 | Нет | 0,01 | 2,06 | 9,81 | 69,19 | 34,0 | Вполне удовлетв. |
| 2 | Золотисто-желтая. | 15,22 | 2,52 | " | Следы | — | 10,19 | 76,86 | 33,49 | |
| 3 | Желтая . . . . . | 9,60 | 3,51 | " | " | — | 10,99 | 75,76 | 34,85 | |
| 4 | Среднежелтая . . | 11,86 | 3,49 | " | " | — | 10,42 | 73,90 | 34,85 | |
| 5 | Темножелтая . . | 57,19 | — | — | — | — | — | — | 30,58 | |

маслоемкостью (30—34%). Испытанные нами на светоустойчивость и стойкость к внешним атмосферным влияниям образцы невьянской охры №1, 2, 3, 4, 5 показали, что невьянская охра указанных образцов, испытанная нами в темперных, масляных и акварельных накрасках, в течение 10 лет совершенно не дала никаких изменений в цвете, за исключением образца №5, накраска которого в масле незначительно потемнела, но, видимо, изменение цвета произошло из-за потемнения самого масла, а не пигмента.

### *Халиловская охра*

Халиловская охра обладает превосходным золотисто-желтым цветом, отличающимся значительным разнообразием оттенков. В разбеле она дает очень красивые теплые светложелтые с золотистым оттенком тона.

Основные месторождения халиловской охры находятся на Урале, в Оренбургском районе, близ населенного места Халилово и Новокиевка.

По своему происхождению натуральная халиловская охра представляет собой природную желтую землю, содержащую значительное количество окиси железа.

| № образцов | $Fe_2O_3$ | $Al_2O_3$ | CaO | $SO_3$ | $H_2O$ | Потери при прокаливании | Нерастворимый остаток |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 71,21 | 4,28 | 0,10 | 0,12 | 1,0 | 11,41 | 11,64 |
| 2 | 70,35 | 2,01 | 0,22 | 0,16 | 2,68 | 11,08 | 13,74 |

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

По своей дисперсности (0,001—0,005 мм) халиловская охра относится к тонкодисперсным охрам.

Халиловская охра обладает сравнительно невысокой маслоемкостью (40—42%) [46] и довольно высокой кроющей силой (32—40%).

Произведенные нами исследования светоустойчивости и стойкости к атмосферным влияниям халиловской охры (образцы № 1 и 2) показали, что накраски как в масле, так и в темпере и акварели, подвергнутые действию света в течение 10 лет, не дали никаких изменений цвета краски не только в чистом виде, но и в разбеле со свинцовыми белилами. Таким образом, мы можем считать, что халиловская охра принадлежит к вполне светоустойчивым и прочным краскам, отличается полной устойчивостью к внешним атмосферным влияниям, действию щелочей и некоторых кислот и может быть отнесена к нормальным краскам масляной живописи.

При прокаливании халиловской золотисто-желтой охры получается яркокрасная краска очень красивого тона, отличающаяся светоустойчивостью и прочностью.

### *Лысогорская оранжевая*

На Сев. Кавказе находится Лысогорское месторождение, содержащее значительное количество оранжевых земель различных оттенков, от светлооранжевого до яркооранжевого, переходящего в красно-оранжевый цвет. Эти оранжевые земли, обладая красивым цветом и большой гаммой различных оттенков, представляют значительный интерес для советских художников.

| № образцов | Цвет | $Fe_2O_3$ | $Al_2O_3$ | CaO | $SO_3$ | Нерастворимый остаток | Маслоемкость | Кроющая способность | Тон |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Светлооранжевый | 15,23 | — | — | — | — | — | | — |
| 2 | Оранжевый . . . | 22,50 | 3,83 | 5,90 | 1,99 | 43,54 | 21,90 | | 587 |
| 3 | „ . . . | 33,59 | 3,90 | 0,34 | 2,22 | 47,87 | — | | — |
| 4 | „ . . . | 15,41 | 2,38 | 7,93 | 13,82 | 48,93 | 20,04 | | 592 |
| 5 | Яркооранжевый . | 13,18 | 8,60 | 5,71 | 9,12 | 58,45 | — | | — |
| 6 | Оранжево-красный | 13,61 | 2,67 | 6,74 | 10,66 | 48,44 | 25,63 | хорошая | 594 |
| 7 | Оранжево-красный | 20,61 | 2,72 | 5,25 | 8,96 | 49,97 | 25,63 | | 595 |
| 8 | Красно-оранжевый | 18,95 | 2,62 | 4,40 | 7,59 | 54,37 | 23,86 | | — |

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Оранжевые земли Лысогорского месторождения по своему происхождению являются натуральными минеральными земляными красками. В состав этих оранжевых земель входит главным образом окись железа, некоторое количество окиси алюминия и незначительное количество кальция и трехокиси серы. Химический состав лысогорских оранжевых земель приведен в табл. на стр. 200.

Обладая хорошей кроющей способностью, значительной светоустойчивостью и сравнительно невысокой маслоемкостью (20—26%), лысогорские оранжевые земли являются высококачественной живописной краской.

## *ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Плиний, Натуральная история, I в., гл. 35, 36, 21. Наиболее красивого тона сорт охры Плиний называл «Sil atticum».
2. Витрувий, Трактат об архитектуре, I в., кн. 7, гл. 3, 5, 7.
3. Ченнино Ченнини, Трактат «О живописи», 1437, гл. 16, 22, 36, 45. Ченнино Ченнини подразделял охру на светлую и темную, считая ее превосходной краской, которой писали одежды, волосы, лица (гл. 22, 45).
4. Альберти Леон. Три книги о живописи, 1435.
5. Филарэтэ Антонио. Три книги об искусствах рисования, 1464.
6. Леонардо да Винчи, Трактат о живописи, 1499, § 213 — «охра светлая леонино-львиная желтая охра», § 206 — «охра темная — Taneto, tane, каштанового цвета».
7. Марциан, Манускрипт, 1503—1527, § 304, 308, 309.
8. Страсбургский манускрипт конца XV в.
9. Боргини, Трактат «Il Riposo», 1584 (натуральная охра).
10. Вазари, Трактат «О жизни знаменитых живописцев», 1550, «Желтая земля, т. е. желтая охра», стр. 319, а также Вазари упоминает о «жженой желтой земле», стр. 320.
11. Ломаццо, Трактат об искусстве живописи, 1565.
12. Пачеко, Трактат «Искусство живописи в древности и ее величие», 1598.
13. Паломино, Трактат «El museo pictorico», 1690.
14. а) Карель ван Мандер, Жизнеописание знаменитых нидерландских живописцев, 1604.
б) Де Майерн, Трактат, 1620. Де Майерн сообщает, что в его время художники писали охрой желтой (§ 1, 190а, 184, 195), охрой итальянской (§ 16), охрой прусской (§ 1), охрой темной (§ 178, 195), охрой коричневой (§ 190в). Кроме этих охр, была еще охра ржавая (ocre de roni), получаемая из ржавчины железа (§ 213, 261).
15. Применение охры светлой и темной имело место еще в XI—XIV вв.
16. Ерминия, 1566, § 58 — «фасосская охра, цареградская охра», § 1, 8, 11, 12, 15, 61.
17. Рукопись первой половины XV в., № 408/1345, лист 356 (охра).
18. Рукопись XVI в., № 67, лист 4, Л. П. Б., охра грецкая.
19. Рукопись XVI в., собрание Погодина, лист 201, охра калужская.
20. Рукопись XVI в., сербская, лист 276, охра. Белградская библиотека.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

21. Рукопись XVI в., № 1523, листы 219 и 219 об., охра грецкая и простая, Л. П. Б.
22. Рукопись XVI в., № 1329, собрание Барсова, Г. И. М.
23. Рукопись первой половины XVII в., Сербская королевская библиотека, листы 26 и 26 об., охра.
24. Рукопись первой половины XVII в., № 21, листы 339, 340, 344 — охра № 346, охра жженая.
25. Рукопись XVII в., № 524, листы 88, 89, охра грецкая, Л. П. Б.
26. Рукопись XVII в., № 1933, лист 1, охра капорская (кипорская), лист 4, охра, Г. И. М.
27. Рукопись XVII в., № 37, собрание Толстова, Л. П. Б., листы 140—141 — охра грецкая, простая.
28. Рукопись XVII в., Б. Ржановского, листы 101—103 об., охра греческая, листы 102 об., 103—104 об., 105, охра.
29. Рукопись второй половины XVII в., № 469—937, листы 268, 270, 273 об., 274, охра греческая, лист 268 об., охра жженая, лист 274, охра немецкая, лист 273 об., охра пресная, б. А. М. И. Д.
30. Рукопись XVII в., № 45. 10. 1, лист 116 об., охра личная, библиотека Академии наук.
31. Рукопись конца XVII в., № 433, охра немецкая, калужская, М. Л. Б.
32. Рукопись XVII в., № 32, собрание Царского, охра, Л. П. Б.
33. Рукопись XVIII в., № 130, лист 90, охра, М. Л. Б.
34. Рукопись XVII в., № 3342, листы 144—146, охра, М. Л. Б.
35. Рукопись XVII в., № 4235, листы 69, 77, 79, об., 80 об., охра, М. Л. Б.
36. Рукопись XVII в., № 1330, собрание Барсова, охра, Г. И. М.
37. Рукопись первой половины XVII в., № 19, лист 209 об., охра плавленая, отмученная, лист 210, охра немецкая добрая, охра русская, охра слизуха.
38. Рукопись начала XVIII в., № 1463, листы 287, 292, охра.
39. Типик, 1599, § 11, 18, 27, М. Л. Б.
40. Ерминия Дионисия Фурнаграфиота, 1706, § 19, 62, 10, 18, 23, 69, охра.
41. Венецианская чистая, фасосская, цареградская.
42. Минеральные ресурсы Грузии, 1933, стр. 119—122.
43. Журнал «Минеральное сырье», № 7, 1935, стр. 15.
44. По данным технологического сектора Института минерального сырья.

## СИЕННА НАТУРАЛЬНАЯ

Сиеннская земля, терра ди сиенна, тердесьен
(Terra di Siena, Terra de Sienne, Raw Sienna)

Натуральная сиенна — краска красивого золотисто-желтого цвета, обладающая исключительной прозрачностью, принадлежит к натуральным железным землям.

Сиенна, являясь кремниево-железной солью, отличается от охр более высоким содержанием чистого гидрата окиси железа $Fe_2(OH)_3$ и аморфных адсорбирующих составных частей и значительно меньшим — глинистых веществ. В состав ее входит 46—69% $Fe_2(OH)_3$, 5—23% $SiO_2$, 3—7% $Al_2(OH)_3$, 0—1,5% $Mn_2O_3$, 0—14% $SO_3$.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Месторождения натуральной сиенны находятся в Италии, близ г. Сиенны (провинция Тоскана), в Германии — Гарц, СССР (на Урале, в Свердловской области, близ ст. Уктус).

Близкие по качеству к настоящей сиенне земли встречаются также в Средней Азии (Акчанкуль), на Урале (Халиловский р-н, в Московской обл. (близ дер. Голухино, около ст. Ухолово и близ ст. Купавка).

В живописи натуральная сиенна применяется с глубокой древности. По свидетельству Плиния (I в.), терра ди сиенна была одной из самых распространенных красок римских художников.* В более позднее время ее очень часто применяли итальянские живописцы XIV—XVII вв., в частности ею писал Тициан.

Натуральная сиенна исключительно прозрачна и употребляется в масляной живописи как лессировочная краска.

Сиенна натуральная—вполне светоустойчивая и прочная краска, стойкая к внешним атмосферным влияниям; относится к нормальным краскам живописи. С маслом она стирается хорошо, но берет его от 150 до 214% и высыхает довольно медленно.

## ЖЕЛТЫЕ ЛАКИ

Желтые „лаки" являются органическими красками растительного происхождения. Сырьем для их получения служат цветы, листья, стебли, корневища, кора, плоды и древесина различных растений, содержащих желтые красящие вещества. В растениях желтые красящие вещества содержатся в виде различных глюкозидов: кверцетрина, физетина, ксанторамнетина, кродина, хризофановой кислоты.

При соответствующей обработке растений, состоящей обычно в гидролизе или выщелачивании, красящее начало извлекается, при этом глюкозиды расщепляются на сахаристое вещество и истинное красящее вещество: кверцетин, рамнетин, кроцетин и эмодин. В результате такой обработки содержащиеся в растениях различные примеси (постоянные спутники красящих веществ) удаляются.

Наиболее простой и древний способ приготовления растительных красок заключался в смешении в чистом виде сока или водной вытяжки растений со связующим веществом.

В древней Греции, Зап. Европе и в России (XIV—XVII вв.) растительные краски приготовляли таким образом: из ра-

* Называлась она в то время Terra Eretria; Плиний, Натуральная история, 1 в., кн. 35, гл. 5, § 21 и кн. 35, гл. 16, 45.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

стений выжимали сок или путем вываривания их в воде получали водную вытяжку, представляющую собой водный раствор красящего вещества. Сок или вытяжку частично обезвоживали выпариванием, получали концентрированный раствор красителя (экстракт), смешивали с маслом, формовали в ступки, высушивали и употребляли как краски.

Светостойкость и прочность полученных этими способами растительных красок была невелика. Наиболее распространенным и дающим несравненно лучшие результаты в отношении прочности является способ приготовления растительных красок посредством осаждения извлеченного из растения красителя на минеральное основание, представляющее собой водный окисел металла.

Растения или их части вымачивают или вываривают в воде, содержащей незначительное количество серной кислоты (1%) или соляной кислоты (1%) и соды (1—2%). Полученную водную вытяжку обычно частично обезвоживают выпариванием, получая экстракт красящего вещества. Из экстракта осаждение красителя ведут калиевыми квасцами $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$, являющимися одним из соединений алюминия, но иногда осаждают оловянной солью $SnCl_2 \cdot 2H_2O$, называемой хлористым оловом, и другими веществами. Осаждение ведут обычно в присутствии оснований. В качестве основания применяют водные окислы металлов: алюминия, кальция, железа, олова, свинца, хрома. Такими основаниями служат: гидрат глинозема $Al_2O_3 \cdot 3H_2O$, мел $CaCO_3$ (углекислый кальций), тяжелый шпат (сульфат бария), свинцовый сахар — диазенокислый свинец — $Pb(C_2H_2O_2)_2 \cdot 3H_2O$ или водные окислы тяжелых металлов: железа, меди, олова.

Эти вещества, называемые субстратами, являются не только просто составными частями осажденных растительных красок, но принимают активное участие в самом процессе осаждения красящего пигмента из растворов, действуя как адсорбенты и как „солеобразователи".

В результате осаждения красящих веществ из концентрированных растворов квасцами в присутствии гидрата глинозема или других водных окислов металлов получают не растворимые в воде и маслах, окрашенные в желтый цвет соединения, называемые красками-лаками или натуральными фарблаками. В большинстве случаев эти краски называют просто лаками (Италия, Франция), стиль де грень (Голландия, Фландрия) и баканами (Россия).

Приготовление растительных красок по этому методу было известно давно. Еще в древнем Риме, по свидетель-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ству Плиния, умели осаждать квасцами красящие вещества растений из природных растворов, получая глиноземные лаки. Западноевропейские художники XV—XVIII вв. прекрасно владели этим методом, приготовляя разнообразные лаки.

В живописи натуральные фарблаки играли в течение ряда веков исключительную роль в качестве прозрачных красок, обладающих прекрасными лессировочными свойствами.

Для повышения светоустойчивости и прочности лаков западноевропейские художники XVI—XVII вв. вводили в них при изготовлении или примешивали к ним прямо на палитре незначительное количество спикового или терпентинного масла и петроля. Де Майерн рекомендовал при смешении лаков с ореховым маслом прибавлять немного пережженных квасцов, отчего, по его словам, краски становятся ярче и не выцветают на солнце, дожде и ветре. Обычно же это с ними происходит на солнце через несколько часов.[1] Кроме того, к уже готовым лакам следовало примешивать на палитре несколько капель очищенного петроля и спикового или терпентинного масла.[2] Ван Зоммер[3] советовал растительные лаки смешивать только с хорошо уплотненными маслами и обязательно прибавлять к готовой уже краске в процессе письма несколько капель спикового масла.

Благодаря этим примесям просыхание лаков протекало равномерно, причем краска не жухла и сохраняла свой первоначальный вид.

Светоустойчивость, прочность и стойкость к атмосферным влияниям таких фарблаков довольно высока.

Натуральные желтые фарблаки являются прозрачными красками желтого цвета с богатой гаммой переходных тонов от светлолимонного до яркооранжевого.

Наибольшим распространением пользуются желтые фарблаки из крушины, шафрана, желтой резеды, барбарйса, ревеня, конского щавеля и красильного дрока.

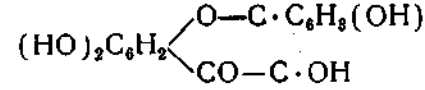
### *Желтый лак из красильного дуба*

Кверцитроновый желтый лак, флавиновый лак, кверцетиновый лак, Italian pink, Deutsch pink

Из коры североамериканского красильного дуба Quercus nigra и Quercus inctoria, произрастающего в Сев. Америке и Зап. Европе (Германии и Франции), получают желтый кверцетиновый лак золотисто-желтого цвета.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Красильное начало кверцетинового желтого лака кверцин $C_{21}H_{22}O_{21}$ распадается на сахаристое вещество и истинное красящее вещество кверцетин ($C_{15}H_{10}O_7$), структурная формула которого:



Кверцетин содержится в коре дуба в виде глюкозида кверцитрина. Получается он экстрагированием щелочью из коры дуба. В результате нейтрализации экстракта получают продукт, называемый флавином, состоящий почти из чистого кверцетина.

Существует два способа получения лака: осаждение хлористым оловом красящего вещества из экстракта на гидрат глинозема или растворение флавина водным раствором соды и осаждение его на глинозем или мел.

Лак из кверцетина прочен и светоустойчив. Принадлежит к лессировочным краскам. Отличается большой прозрачностью.

Если осаждение красящего начала происходит в присутствии железа, то получают лаки оливкового цвета. Оливковые лаки при смешении с уплотненными маслами дают прочные и довольно светоустойчивые краски, стойкие к действию атмосферных влияний.

## *Желтый лак из куркумы*

**Желтый лак, лак из желтого корня, Gelbwurzlack, Curcumlack**

Желтый лак куркумы получается из желтого корня индийского шафрана, Curcuma longa и C. tinctoria, называемых также желтый инбирь, куркума, растений, произрастающих в Центр. Азии, Китае, Вост. Индии. Корень куркумы окрашен снаружи в серо-желтый цвет, внутри — в темножелтый.

Красящим началом куркумы является куркумин $C_{21}H_{20}O_6$, получаемый в виде игольчатых яркооранжевых кристаллов.

Получается желтый лак следующим образом: мелко изрубленные кусочки дерева варят с водой 2—3 часа, вытяжку выпаривают на $^2/_3$ и получают экстракт. Осаждение красящего начала на гидрат глинозема или на мел ведется квасцами.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Цвет желтого лака из куркумы — яркооранжевый. В XVI—XVII вв. желтый лак из куркумы был распространенной краской. По свидетельству де Майерна, его применяли в чистом виде как краску [4], а также для усиления цвета яри [5] и для подкрашивания лаков в золотистый цвет [6].

В XVIII в. куркумовый желтый лак употреблялся главным образом для окрашивания лаков в золотистый цвет [4]. Желтый куркумовый лак несветоустойчив, к действию атмосферных влияний нестоек. Принадлежит к анормальным краскам живописи.

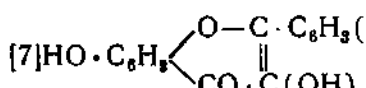
## *Желтый лак из сумаха*

Желтый лак из физетового дерева, Fisetholz, Fustiklack, Bois de fuset

Желтый лак из физетового дерева представляет собой прозрачную краску, имеющую цвет от светлолимонного до красновато-желтого или яркооранжевого.

Физетовое дерево, Rhus cotinus, называемое также венгерское желтое дерево, рай-дерево, скумпия, желтушник, принадлежащее к семейству сумаховых, растет в диком состоянии в Южн. Европе: Испании, Венгрии, Тироле, Италии и в южной полосе СССР — Кавказ, Закавказье; встречается также в виде насаждений в Германии.

В древесине физетового дерева находится глюкозид физетина или триоксифлаванола в соединении с дубильными веществами. Физетин имеет следующую химическую формулу:



и является красильным началом желтого физетового лака. Он представляет собой игольчатые лимонно-желтые кристаллы, не растворимые в воде. Получение лака ведется следующим образом: сначала мелко измельченную древесину выщелачивают водным раствором соды, полученный водный раствор выпаривают и охлаждают, получая экстракт красильного вещества, называемый котинином. Котинин наряду с красильным началом физетином содержит различные дубильные вещества, которые посредством обработки раствора котинина в спирте уксуснокислым свинцом удаляются. Избыток свинца удаляется посредством

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

обработки $H_2S$. В результате получается физетин в виде кристаллических желтых игл. Осаждая раствор физетина в спирту на гидрат глинозема, получают желтый физетовый лак.

Физетовый лак, хорошо очищенный и не содержащий избытка свинца,—довольно светоустойчивая и прочная краска.

### *Желтый лак из желтого или фустикового дерева*

Лак из желтого дерева, Фустиковый лак, gelbholzlack, Bois jaune laque

Желтое или фустиковое дерево, Morus tinctoria, произрастающее в Вест-Индии и Южн. Америке дает очень прозрачные, красивые лаки бледножелтого цвета.

Красящим началом желтого лака является вещество морин, химическая формула которого:

$$(HO)_2C_6H_2\begin{matrix}[5\cdot 7]\\ \\ \end{matrix}\begin{matrix}O-C)\cdot C_6H_3(OH)_2\ [2.4]\\ \diagdown\\ CO\cdot C\cdot OH\end{matrix}$$

Морин содержится в древесине в виде известковой соли. Получение ведется посредством кипячения мелко измельченной древесины с водным раствором соды. Из полученного экстракта краситель осаждается квасцами и хлористым оловом $SnCl_2\cdot 2H_2O$ на гидрат глинозема. Светоустойчивость желтого лака незначительная. Принадлежит к анормальным краскам живописи. Близкими по свойствам к желтому лаку получаются лаки из древесины маклюры—Maclura pomifera, произрастающей в Америке, и из древесины Maclura aurantiaceae, произрастающей в Южн. Америке и в СССР (Кавказ). Красящим началом желтых лаков из древесины этих двух видов маклюр является также морин. Способ получения ничем не отличен от получения желтого лака.

Лаки из маклюры имеют прозрачный светложелтый цвет. Светоустойчивость незначительная.

### *Желтый лак из катеху*

В древесине мимозы катеху Acacia Catechy, растущей в Ост-Индии, находится красящее вещество катехин $C_{15}H_{14}O_6$, из которого получаются желтые лаки.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Извлечение катехина из древесины происходит следующим образом: древесину измельчают и вымачивают в воде, удаляя дубильные кислоты, после чего древесину кипятят в подкисленной уксусной кислотой воде; полученный водный раствор выпаривают на $^3/_4$ и экстракт осаждают калиевыми квасцами $KAl(SO_4)_2.12H_2O$, получая яркожелтые лаки.

Красящее вещество катехин в чистом виде представляет бесцветные кристаллы в форме тонких блестящих игл, он трудно растворим в холодной, но хорошо—в горячей воде, алкоголе, уксусе, эфире; если катехин высушить при температуре 100°С, то он в этих веществах не растворяется.

Если осаждение катехина из экстракта вести с солями хрома, то получаются лаки коричневого цвета; при осаждении с солями железа получают оливково-зеленые лаки.

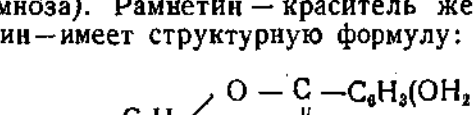
Лаки из катеху не отличаются светоустойчивостью и прочностью и должны быть отнесены к анормальным краскам живописи.

### *Желтый крушиновый лак*

Авиньонский желтый лак, авиньонская желтая, желтый стиль де грень, крушина лонская, шишгиль, жишгиль, желтая из жестыля, желтая из жестера, желтая в ступках schüttgelb

В практике различают два вида лаков из крушины: лаки из незрелых ягод и лаки из коры крушин, отличающиеся друг от друга как своим составом, так и свойствами.

В соке и кожице незрелых ягод крушин: а) Rhamnus frangula (R. tinctoria), называемой крушиной ломкой, красильной желтой ягодой, волчьей ягодой; б) R. cathartica, называемой жестер, грушка, желтая персидская или авиньонская ягода, медвежья ягода; в) R. infectoria, R. oleoides содержится красящее начало желтых лаков в виде глюкозида ксанторамнетина $C_{22}H_{24}O_{12}$, распадающегося при вываривании ягод в воде, подкисленной 1% серной кислоты, или при брожении ягод и последующей обработке водой, на красящее вещество рамнетин $C_{16}H_{12}O_7$ и сахаристое вещество (рамноза). Рамнетин — краситель желтых лаков из ягод крушин—имеет структурную формулу:




Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

В чистом виде он представляет собой желтые игольчатые кристаллы, с трудом растворимые в воде и жирных кислотах масла и легко растворимые в спирту и щелочах. Желтые лаки из ягод получаются следующим образом: собранные незрелые ягоды кипятят 2—3 часа в воде, содержащей 1% серной кислоты, раствор выпаривают наполовину и из полученного экстракта осаждают квасцами краситель на мел или глинозем, получая прочные желтые лаки различных оттенков.

Нередко осаждение ведется на полевой шпат. Полученные по этому способу лаки называют Schüttgelb или желтый стиль де грень. В XVI—XVII вв. и позднее желтые лаки из ягод крушины были одной из самых распространенных красок западноевропейских художников. Приготовлялись они в то время осаждением из водяной вытяжки красителя квасцами на мел или полевой шпат[8]. Применялись главным образом желтые лаки из крушин как лессировочные краски[9].

Лаки из ягод крушин—это прозрачные краски яркожелтого цвета с богатой гаммой оттенков от нежного светложелтого до желтовато-оливкового.

Если осаждение красителя из экстракта вести с хлорным железом, из водяной вытяжки крушиновых ягод можно получить не только желтые лаки, но и лаки оливково-зеленого цвета; в присутствии соединения меди можно получить желтовато-зеленые лаки.

Другая разновидность крушиновых лаков получается из коры крушин. В коре ломкой крушины Rhamnus frangula (жестер, жестыль, корушатник, медвежина), слабительной крушины R. cathartica (жестер) и западноевропейской R.saxatilis содержится красящее начало—рамнозид эмодина—франгулин, при гидролизе распадающийся на красящее вещество—эмодин $C_{15}H_{10}O_5$ и сахаристое вещество—рамнодульцит. Лаки из коры получаются двух видов: из свежей коры—яркожелтого цвета, из толченой сухой коры—коричневого цвета.

Краситель извлекают из коры следующим образом: свежую, мелко изрубленную кору варят в горячей воде 4—6 час., полученную водяную вытяжку выпаривают наполовину и из экстракта осаждают эмодин квасцами на глинозем или мел, получая яркожелтые лаки. При получении коричневых лаков процесс ведется так же, но берут хорошо просушенную и измельченную в порошок кору.

Желтые лаки из коры крушины принадлежат к наиболее древним растительным краскам живописи. По свиде-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

тельству Теофила, желтая из коры крушины (Jntritum viride) применялась в живописи в X—XI вв.[7] В России в период XV—XVIII вв. желтые и коричневые лаки из коры крушины были наиболее распространенными желтыми красками[10, 11, 12, 13], назывались они в то время „желтый шишгель в ступках", „жишгиль"[12].

Приготовлялись эти лаки в XV — XVII вв. так: кору варили в воде несколько часов, полученную вытяжку выпаривали наполовину и экстракт смешивали на каменной плите с мелом, формовали стертую массу в ступки и высушивали [11, 12]. Коричневые лаки получали в то время следующим образом: хорошо просушенную сухую кору измельчали в порошок, который кипятили с водой 5—6 час. и ставили в теплую печь на 2—3 дня, после чего отвар процеживался и выпаривался наполовину и больше, экстракт стирали с мелом на плите и в виде ступок сушили и употребляли как краску[10].

Западноевропейские художники XVI—XVII вв. также были знакомы с приготовлением лаков из коры крушины R. saxatilis[9]. В XVIII—XIX вв. крестьяне средней полосы России пользовались желтой и коричневой крушиной для окраски кустарных тканей и холстов.

Желтые и коричневые лаки из ягод и коры крушин — сравнительно светоустойчивые, прочные и стойкие к атмосферным влияниям краски. Приготовленные нами лаки из ягод и коры не дали изменений в цвете в течение двух лет. В смесях с другими красками крушиновые лаки также прочны, но смешение с некоторыми красками следует производить осторожно, например в смеси со свинцовыми красками: суриком, массикотом, неаполитанской желтой, сурьмяной желтой и свинцовыми белилами крушиновые лаки вызывают их потемнение.

При смешении крушиновых лаков с синими пигментами, например индиго, получают красивые зеленые лаки.

### *Желтый шафрановый лак*

**Шафрановая желтая, шафран, крокус**

Желтый шафрановый лак — краска растительного происхождения, добывается из цветов шафрана Crocus sativus L., растущих в Зап. Европе, Закавказье, Крыму, посредством водяной вытяжки и последующего осаждения красящего начала квасцами на глинозем, мел или полевой шпат. Краска имеет интенсивный светлозолотисто-желтый цвет.


Картины, книги на Художники.ру: www.hudognik.ru

Красящим началом шафрана является глюкозид кроцин $C_{44}H_{70}O_{28}$, распадающийся на сахаристое вещество (декстроза) и красящее вещество кроцетин, представляющий собой розово-красный порошок.

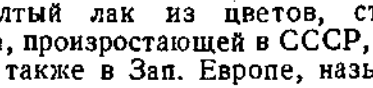
Шафрановая желтая была одной из распространенных красок западноевропейских и русских художников XIV—XVIII вв. Применялась в живописи и раньше. Рельман, исследуя краски помпейской стенной живописи, обнаружил среди желтых красок шафрановую желтую[14]. В трактатах Ираклия[15], Витрувия[18], Теофила[16] шафрановая желтая упоминается среди других красок. Западноевропейские художники XIV—XVII вв., зная прекрасные лессировочные свойства шафрановой желтой, применяли ее в чистом виде[17, 19, 21, 23] и в смеси с другими красками для того, чтобы получить красивые по цвету зеленые составные[17, 24]. Очень часто ее примешивали к медным зеленым краскам, получая золотисто-зеленоватые составные краски. Нередко шафрановой желтой подцвечивали лаки, придавая им золотистый цвет[20, 22, 24]. Русские иконописцы и художники постоянно пользовались шафрановой желтой, употребляя ее в чистом виде[25, 26, 27, 28], а также в смешении с медными, растительными (крушины)[25], органическими (щучья желчь) красками. Смешивая шафрановую желтую с щучьей желчью, получали золотистую краску[28, 30]. Русский способ получения шафрановой желтой ничем не отличался от западноевропейского, водяную вытяжку из цветов шафрана выпаривали и осаждали на мел или шпат [29, 31].

Шафрановая желтая несветоустойчива и непрочна.

### *Желтый лак из желтой резеды*

Арциковый цервовый лак, Вау-лак, парижский желтый лак, Laque de gaude, Laque jaune de Paris, Lack pink, Stildegrain, Waulack, Schüttgelb

Желтый лак из цветов, стебля и листьев Reseda Luteola, произрастающей в СССР, главным образом на Украине, а также в Зап. Европе, называемой травой желтухой, цервой и вау,—краска яркого светложелтого цвета. В цветах, стебле и листьях цервы содержится красящее начало желтых лаков—лютеолин, химическая формула которого:



Точка плавления 327°.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Приготовляется цервовый желтый лак следующим образом: вытяжку или экстракт из цветов R. L., полученный экстрагированием слабым раствором соляной кислоты, фильтруют, взбалтывают вместе с квасцами и осаждают непосредственно на гидрат глинозема, получая желтый лак. Иногда осаждают оловянной солью, получая желтые оловянные лаки.

В живописи желтый лак из R. L. известен давно. В помпейских стенных росписях он был обнаружен Рельманом[32]. Плиний[33] в своем перечне красок упоминает о желтом лаке из цервы. Ираклий[34] среди других красок упоминает в гл. 15 о желтом лаке из травы Lutum (резеда желтая). Витрувий[35] указывает в своем трактате на желтый лак из Reseda Luteola. В XIV—XVII вв. этот лак часто применялся в живописи, главным образом как лессировочная краска[36], [37], [38]. Он светоустойчив и прочен как в чистом виде, так и в смесях с другими красками, за исключением свинцовых красок; свинцовые белила при смешении с ним желтеют. Высыхает с маслом довольно медленно.

### *Желтый лак из барбариса*

Барбарис Berberis vulgaris L. произрастающий в Зап. Европе и в южной полосе СССР, содержит в коре и корнях красящее начало желтых лаков: алкалоид берберин $C_{20}H_{17}O_4 \cdot 4^1/_2H_2O$.

В чистом виде берберин представляет собой тонкие желтые блестящие иглы, трудно растворимые в холодной и хорошо растворимые в кипящей воде, а также в алкоголе. Для извлечения берберина кору или корни кипятят в воде 3—4 часа, полученный раствор выпаривают до $^1/_3$ первоначального объема, посторонние примеси удаляют осаждением спиртом, а берберин осаждают в присутствии квасцов на гидрат глинозема, получая лаки красивого желтого цвета, вполне светоустойчивые и прочные.

Желтые лаки из барбариса часто применялись в масляной живописи западноевропейскими художниками XVI—XVII вв.[39].

При смешении лака с уплотненными маслами и приготовленными на них лаками получали светопрочные и стойкие к атмосферным влияниям краски.

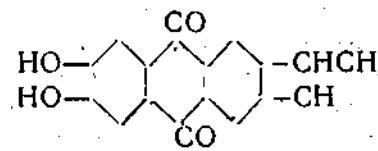
Желтый барбарисовый лак принадлежит к краскам, имеющим лессировочные свойства.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

### *Оранжевые и желтые лаки из корня ревеня, конского щавеля и алоэ*

В корне ревеня Rheum officinalis и R. rhaponticum, произрастающего в Китае, Тибете, СССР, находится красящее начало—хризофановая кислота, состава $C_{15}H_{10}O_4$, расщепляющаяся на сахаристое вещество и краситель, эмодин $C_{15}H_{10}O_4$, переходящий при окислении в реин $C_{15}H_8O_6$, который является красящим веществом оранжевых лаков, получаемых из корня ревеня.

Эмодин представляет собой метилтриоксиантрахинон и имеет структурную формулу:



Краситель извлекают из корня путем вываривания корневищ ревеня в горячей воде. Отвар выпаривают на $^2/_3$ и из экстракта краситель осаждается на мел квасцами. Таким образом получают прозрачные лаки.

Лаки из ревеня в живописи применяются давно, особенно часто мы встречаем лаки из ревеня в технических указах русских иконописцев XVII—XVIII вв.[40]. В то время корень ревеня измельчали и варили в горячей воде 10—12 час., отвар выпаривали и экстракт смешивали с мелом на плите, стирали и формовали в ступки, которые высушивали и употребляли как краску[40].

Близкие по цвету яркожелтые лаки получают также из корневища конского щавеля Rumex Confertus, называемого также конским алоэ. В корнях конского щавеля содержится красящее начало—хризофановая кислота $C_{15}H_{10}O_4$ и эмодин $C_{15}H_{10}O_5$, являющийся красителем желтых лаков из конского щавеля. Извлечение красителя из корня производится так же, как и из корней ревеня. Желтые лаки из корневища конского щавеля или, как его часто называют, конского алоэ, Aloe cavallino, применял в живописи Леонардо да Винчи[41]; де Майерн и Паломино употребляли краску из алоэ для окраски лаков в золотистый цвет[42]. Аналогичные оранжевые и желтые пигменты содержатся в корнях разных видов западноевропейских алоэ. Глюкозид, содержащийся в корнях алоэ, расщепляется на сахаристое вещество и эмодин, который посредством окисления кислородом воздуха переходит в реин $C_{15}H_8O_6$. Осаждая квасцами

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

краситель реин, из водных растворов получают лаки желтые и оранжевые. При осаждении с солями металлов (медь, железо, хром) получают коричневые лаки.

Желтые лаки из этих растений не отличаются значительной светоустойчивостью и прочностью.

### *Желтые лаки из цветов и листьев черемухи, терновника, живокости и горлеца*

В цветах придорожного терновника Prunus spinosa L., обыкновенной черемухи Prunus vulgaris L., живокости высокой или царь-зелья и в листьях обыкновенного горлеца Polygonium bistoria, произрастающих в СССР, содержится красящее вещество камферол $C_{15}H_{10}O_6$, с точкой плавления 276°. Извлечение красящего вещества камферола из листьев и цветов производится посредством кипячения в горячей воде, в которую добавляют около 2% соды. Водную вытяжку выпаривают наполовину, из экстракта краситель осаждается квасцами на глинозем; получают лаки светло-желтого и желтого цвета.

С необработанными маслами желтые лаки непрочны и несветоустойчивы, с уплотненными маслами и приготовленными из них лаками желтые камфероловые лаки отличаются довольно высокой светоустойчивостью и прочностью.

### *Желтые лаки из других растений*

Помимо перечисленных, желтые лаки получаются и из других растений, содержащих желтое красящее начало. Такими растениями являются:

а) Обыкновенный вереск Erica vulgaris, в стебле и листьях которого содержится золотисто-желтый пигмент. При осаждении вытяжки на глинозем получают желтые лаки, при осаждении с хромовыми солями получают золотисто-желтые лаки, отличающиеся светопрочностью и стойкостью к внешним атмосферным влияниям.

б) Красильный дрок genusta tinctoria, содержащий красящее начало лютеолин $C_{15}H_{10}O_6$. При осаждении вытяжки на глинозем получают лаки яркожелтого цвета. Кавказский „сузик" genusta transcaucasica [43] также дает яркожелтые лаки.

в) Восковник Murica Nagi и M. gale; из него получают лаки красивого лимонно-желтого цвета.

г) Кавказская и уральская скабиоза Cephaluria robusta и C. uralensis дает яркожелтые лаки.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

д) Полубороздчатая живокость Delphinium senna burbatum дает лаки красивого желтого цвета.

е) Толокнянка или медвежья ягода Aretosaphulosa Uva ursi содержит красящее начало кверцетин $C_{15}H_{10}O_7$; из нее получают лаки яркожелтого цвета.

ж) Золотарник или золотая розга Solidago virgo auersa L., из которой получают лимонно-желтые лаки.

з) Купавка Frallins europaens дает светложелтые лаки.

и) Ноготки Calendula officinalis содержат красящее начало каротин $C_{40}H_{56}$, дающее яркожелтые лаки.

к) Наперстянка крупноцветная Digitalis содержит красящее начало лютеолин $C_{15}H_{10}O_6$, дающее желтые лаки.

л) Хмель вьющийся H. lupulus L. содержит красящее начало кверцетин $C_{15}H_{10}C_7$, дающее желтые лаки.

м) Чистотел Celidonium majas дает оранжевые лаки.

н) Ястребинка Hieraceum tinctoria дает яркожелтые лаки.

о) Шлемник кругловатолистый Scutellana orbiculans дает желтые лаки ярких солнечных тонов.

п) Гармала Peganum harmala дает желтые лаки.

р) Желтый василек Centaurea maerocephala дает желтые лаки.

с) Молочайник, называемый ослиное молоко, сары гоб, из которого получают желтые прочные лаки, применяемые в Армении и Туркменистане для окраски ковров.

т) Тополь, в почках которого содержится красящее вещество хризин $C_{15}H_{10}O_4$, дающее яркожелтые лаки.

у) Яблоня Pirus malus L., содержит в свежей коре краситель кверцетин; осаждая его из вытяжки, получают красивые лимонно-желтые лаки.

ф) Береза бородавчатая Betula verricosa содержит в листьях красящее начало, дающее светложелтые лаки.

Большинство желтых лаков из перечисленных растений не отличается особой светопрочностью и стойкостью к атмосферным влияниям, но среди них встречаются и вполне светопрочные лаки, как, например, из вереска, красильного дрока, отдельных видов молочайниковых и др.

### *ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Де Майерн, Трактат, 1620, § 315.
2. Там же, § 10.
3. Там же, § 204.
4. Там же, § 123а, 178.
5. Там же, § 75.
6. Там же, § 340.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

7. Теофил, Трактат «Записка о разных искусствах», XI в., гл. 14, 15, 27

8. Де Майерн, Трактат, 1620, § 44, 183.

9. Шеффер Иоганн, Трактат, 1669.

10. Рукопись XVI в., собрание Толстова, № 67, лист 4 об. «С крушинного дерева кругом и вверху снять кору, свернуть трубкой и повесить сушить на ветре, когда высохнет, положить в печь, высушить и истолочь мелко в ступе, просеять и поставить ее в сосуде, и от года до года сильнее бывает».

«В сосуде воды согрей, чтоб вскипела, положи толченую кору крушины в прочную тряпку, завяжи и, смочив в кипятке, подержи и выжми в раковину и опять повтори до тех пор, пока раковина не будет полна, и поставь ее (раковину) в печь в вольное тепло и выпари до половины».

11. Рукопись Антониево-Сийского монастыря, вторая половина XVII в., лист 30. «Крушины коры желтой, наскобля, намочить, потом сквозь тряпку выжать сок в раковину или в сосудец».

12. Рукопись начала XIX в., собрание Погодина (поморская рукопись): «Взять мелу да соку крушининого, стереть на плите с крушиной, засушить в виде ступок и будет желтый шишгиль ступками». Или: «Взять белил немецких да с крушиной, процедив крушину, сотри на плите, засушить — будет шишгиль».

13. Рукопись Троице-Сергиевской лавры, середина XV в., № 408—1345, лист 387.

14. Rähl mann E., Über die Maltechnik der Alten, Berlin, 1910. Rähl mann E., Über die Farbstoffe der Malerei in den verschiedenen Kunstperioden, Leipzig, 1914.

15. Ираклий, Трактат «О красках и искусствах римлян», IX в., гл. 40, 50.

16. Теофил, Трактат «Записка о разных искусствах», XI в., гл. 26, 32, 37.

17. Ченнино Ченнини, Трактат о живописи, 1437, гл. 49.

18. Витрувий, Об архитектуре, I в., кн. 7, гл. 14. Филарэтэ, Трактат, 1464.

19. Леонардо да Винчи, Трактат о живописи, 1499, гл. 205.

20. Марциан, Трактат, 1503—1527, № 301.

21. Паоло Ломаццо, Трактат, 1585.

22. Паломино, Трактат, 1690.

23. Де Майерн, Трактат, 1620, § 76.

24. Там же, § 96, 161, 178, 183, 336, 337.

25. Рукопись конца XVI в., собрание Толстова, № 67, лист 4. «Среди других красок приводится и желтая шафрановая». Лист 4 об. «Составная краска приготовлялась из $^1/_3$ шафрана и $^2/_3$ крушины».

26. Рукопись Белградской народной библиотеки XVI в., лист 276, «краска шафран».

27. Сийский подлинник, вторая половина XVII в., лист 30: «Буде похочешь ярь, чтоб зелену учинить, мало шафрану задать или ревения, сии краски с маслом писать потребны и скипидаром удобны»; лист 32: «Шафрану по отлично отмочить и сквозь плат прожать чистый белый на раковину или в сосуд»; лист 31: «Шафрану в ярь добавить, чтоб зелено учинить».

28. Рукопись Новгородского Софийского собора XVI в., № 1524, лист 86: «Возьми шафрану да щучью желчь, да сотри вместе и пиши как золотом»; лист 90. Среди других красок упоминается и шафран.

29. Ерминия, 1566, § 5. В перечне красок указан шафран.

30. Рукопись конца XVIII в., собрание Погодина. «Как писать золотой цвет. Шафран да щучью желчь сотри вместе и пиши». Там же: «Шафран подмешивать к ярям».

Картины и книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

В живописи неаполитанская желтая применяется давно. Итальянские художники XIV—XVII вв. [1] были хорошо знакомы с неаполитанской желтой, называли ее в то время джаллорино, джаллолино. Испанские и французские живописцы XVII в. тоже ее применяли [2]. Применялась она в масляной и темперной станковой и фресковой живописи. В России она стала известна лишь в конце XVIII в. [3], называлась она сурьмяной краской. Неаполитанская желтая в химическом отношении представляет собой свинцовую соль сурьмяной кислоты $Pb(SbO_3)_2$ и принадлежит к группе свинцовых красок.

В прошлом ее приготовляли посредством измельчения вулканических камней, содержащих свинцовую соль сурьмы, или же приготовляли прокаливанием свинца и сурьмы с винным камнем, поваренной солью, селитрой.

В настоящее время сурьмяная желтая приготовляется несколькими способами: а) обработкой азотнокислого свинца сурьмянокислым калием с последующей промывкой и прокаливанием; б) обжиганием окиси сурьмы и чистого зильберглета; в) сложным плавлением сурьмянокислого свинца и смеси хлористой окиси свинца и хлористой окиси висмута. Существуют и другие способы получения сурьмяной желтой.

Цвет краски зависит главным образом от способа ее получения и от температуры прокаливания. Хорошо приготовленная и не содержащая примесей железа, олова, цинка, алюминия и извести, а также окиси свинца PbO, чистая сурьмяная желтая вполне прочная и светоустойчивая краска, стойкая к действию атмосферных влияний, щелочей и высокой температуры. Сернистый газ и сероводород при их непосредственном действии вызывают почернение краски. Кислоты ее разлагают.

Недостаточно тщательно приготовленная и содержащая примеси железа, олова, цинка, извести и окиси свинца, сурьмяная желтая через некоторое время на свету темнеет. Относится сурьмяная желтая к нормальным краскам живописи. Маслоемкость краски равна 15—20%, способность к высыханию вполне удовлетворительная. При смешении с большинством красок дает красивые и яркие тона. Краска ядовита.

*ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Ченнино Ченнини, Трактат о живописи, 1437, гл. 46. «Краска очень приятного мягкого желтого цвета, она собственно камень, происходящий из вулканических вершин гор». Леонардо да Винчи, Трактат, 1499, § 513, 514. Марциан, Трактат, 1503—1527, § 302, 304.

Картины, книги на Художники.ру. www.hudogniki.ru

Боргини, Отдых, 1584. Вазари, Трактат, 1550, гл. XI. Ломаццо, Трактат, 1565. «Франдрское джаллорино». Ломаццо называл ее «неаполитанской желтой».

2. Паломино, Трактат, 1690.

3. Арменини, Трактат, 1587, Пернети, Трактат, 1720. Рукопись конца XVII в., № 433. Рукописный отдел Ленинской библиотеки, лист 28, «Роспись краскам». Рукопись конца XVIII в. принадлежит автору.

## ХРОМ ЖЕЛТЫЙ

Крон желтый, Jaune de chrome, Chrome clair, Chrome fonce, Chromgelb, Chrome yellow, Chromats of lead

Желтый хром — яркая желтая краска с богатой гаммой оттенков — от светлолимонно-желтого до темножелтого. Представляет собой нейтральную хромовокислую окись свинца $PbCrO_4$ и принадлежит к группе свинцовых красок. Приготовляется осаждением хромовокислой и двухромовокислой солью средних и основных свинцовых солей, находящихся в нагретом состоянии.

Маслоемкость желтого хрома колеблется в пределах 25—32%. Укрывистость вполне удовлетворительная. Цветовой тон, по Оствальду, равен 9—19. Столь значительное колебание тонов желтого хрома объясняется различной дисперсностью продуктов осаждения. Желтый хром несветоустойчив, под действием света быстро утрачивает свой цвет и зеленеет, от сернистого газа, сероводорода сильно чернеет. В смесях с другими красками в большинстве случаев ненадежен, чернит смеси и быстро утрачивает свой цвет под влиянием света. Желтые хромовые краски относятся к анормальным краскам живописи.

## ХРОМ ОРАНЖЕВЫЙ

Оранжевый крон, Chromorange, Orange de chrome

Оранжевый хром — оранжевого цвета краска, с богатой гаммой оттенков от светлооранжевых до темнооранжевых.

Представляет собой смесь нейтральных и основных хроматов свинца. Получается посредством прямого осаждения едкой щелочью чистых или содержащих сульфат хроматов. Входит в группу свинцовых красок. Маслоемкость оранжевого хрома 25—35%. Высыхаемость удовлетворительная. Цветовой тон, по Оствальду, колеблется в пределах 19—23.

Оранжевый хром несветоустойчив, на свету быстро зеленеет, теряя свой цвет. В присутствии сернистого газа и сероводорода чернеет. Стойкостью к атмосферным вли-

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

яниям, щелочам и кислотам неотличается. В смесях с другими красками не прочен. Оранжевый хром относится к анормальным краскам масляной живописи.

## КАДМИЙ ЖЕЛТЫЙ

Желтая кадмиевая, кадмий лимонный, средний, темный, Kadmium gelb, Schwefelcadmium, jaune de cadmium, clair de cadmium, foncé de cadmium, citron de cadmium, cadmium yellow, aurora yellow

Желтый кадмий обладает блестящим желтым цветом. Различают четыре основных тона кадмия: лимонный с цветовым тоном, по Оствальду (0,6), светлый желтый (тон 02—03), средний желтый (тон 06—07), темный желтый (тон 09). В большинстве случаев тот или иной оттенок желтого кадмия зависит от величины и формы красочного пигмента и способа получения.

Желтый кадмий, представляя собой соединение металла кадмия Cd с серой S, является сернистым кадмием и входит в группу кадмиевых красок. Красочный пигмент желтого кадмия получается в основном двумя способами: мокрым и сухим. Мокрый способ состоит в осаждении растворимых солей кадмия сероводородом. Иногда осаждение углекислых или щавелевокислых солей кадмия ведется посредством сернистого натрия. В результате получается углекислый кадмий $CdCO_3$ и щавелевокислый кадмий [1]. Сухой способ получения пигмента заключается в прокаливании в тигле тонко измельченного порошка углекислого кадмия с серным цветом (тонко взмученная сера). В зависимости от цвета получаемого пигмента процесс приготовления кадмия ведется неодинаково. Лимонно-желтые сорта обычно получают при мокром способе посредством осаждения нейтральных или слабокислых солей кадмия сероводородом. Более темные сорта получают осаждением кислых растворов солей кадмия сероводородом или сухим способом. Полученный порошок тщательно промывают. Маслоемкость желтого кадмия равна 30—40%. Высыхает с маслом довольно медленно. Стоек к действию щелочей и атмосферных влияний. Лимонные сорта, в особенности содержащие щавелевокислый кадмий, неустойчивы и непрочны. Наиболее прочны из лимонных сортов кадмия субстратные лимонные сорта, но и они через некоторое время (4—5 месяцев) дают потемнение.

Светложелтые сорта кадмия (тон 02—03) также недостаточно светоустойчивы и непрочны.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Желтые средние и темные сорта кадмия являются вполне светоустойчивыми и прочными красками, стойкими к действию атмосферных влияний, высоких температур, щелочей, сероводорода и сернистого газа. Лимонный и светложелтый кадмий в смеси с другими красками непрочен и разрушающе действует на них. Средние и темные сорта кадмия с большинством красок дают прочные смеси, за исключением медных и железных, от которых кадмий быстро чернеет, а также охр [1], ультрамарина, слоновой кости [1], виноградной черной [2], фиолетового кобальта, сиенны и зеленой земли.

По скале красок, средние и темные сорта кадмия принадлежат к нормальным краскам живописи.

Нередко желтый кадмий фальсифицируется желтым хромом.

*ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Полученная в результате осаждения солей кадмия сернистым натрием краска имеет лессировочные свойства; кроющая способность ее крайне незначительна.
2. Рерберг Ф., Художник о красках, 1932, стр. 37—38.

## КАДМИЙ ОРАНЖЕВЫЙ

**Orange cadmium**

Оранжевый кадмий — краска яркого, блестящего оранжевого цвета. Цветовой тон ее, по Оствальду, равен 13. Входит в группу кадмиевых красок. Приготовляется осаждением солей кадмия сероводородом—мокрый способ, или прокаливанием углекислого кадмия с серой — сухой способ.

Как и желтые кадмии, оранжевый кадмий является светопрочной краской, стойкой к действию сероводорода, сернистого газа, щелочей, атмосферных влияний и высоких температур.

В смесях с медными красками чернеет, с охрами, ультрамарином, слоновой костью, фиолетовым кобальтом виноградной черной темнеет.

## АУРЕОЛИН

**Кобальт желтый, индийская желтая, орсолин**
**Aureolin jaune indien, Kobaltgelb**

Ауреолин — прозрачная краска блестящего желтого цвета — принадлежит к желтым минеральным краскам искусственного происхождения; открыт в 1848 г.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

По своему составу желтый ауреолин является соединением окиси кобальта $Co_2O_3$ и азотнокислого калия $KNO_3$; химический состав его определяется формулой $Co(NO_2)_3 + 3KNO$.

Ауреолин приготовляется путем осаждения раствора азотнокислой закиси кобальта, подкисленного уксусной кислотой, раствором азотнокислого калия.

На заводе „Красный художник" ауреолин получают, осаждая подкисленный уксусной кислотой раствор азотнокислой закиси кобальта раствором же азотнокислого натрия, с последующим осаждением хлористым калием.

Чистый ауреолин вполне светоустойчив, прочен и стоек к атмосферным влияниям. Нами были проведены опыты светоустойчивости как чистого ауреолина, так и смешанного со свинцовыми, цинковыми и титановыми белилами. Накраски в темпере были подвергнуты действию света в течение 10 лет. Чистый ауреолин совершенно не изменился. Смесь со свинцовыми и цинковыми белилами также не дала изменений в цвете, смесь ауреолина с титановыми белилами потемнела. Накраски чистого ауреолина, смешанного с маслом и лаком, в течение 10 лет не дали никаких изменений в цвете, накраски ауреолина, смешанного со свинцовыми, цинковыми и титановыми белилами на масле, дали потемнение краски, особенно сильное в смеси с титановыми белилами. Изменение цвета ауреолина в смесях с белилами на масле объясняется не действием белил на ауреолин, а воздействием на смеси жирных кислот масел. Светопрочность чистого ауреолина отмечается целым рядом исследований Рерберга и Киплика. В смесях со многими красками: ультрамарином, кобальтом синим и фиолетовым, слоновой костью ауреолин разрушается.

К действию кислот, щелочей и высокой температуры ауреолин не стоек, сероводород на него не влияет.

## АУРИПИГМЕНТ ЖЕЛТЫЙ

Аурипигмент, орпименто, золотой пигмент, пигмент золота, желтый арсеник, арсеник, рахгиль, орпимент, реальгар желтый, золотая краска, королевская желтая, китайская, испанская, персидская желтая, rauschgelb, realgargelb, königsgelb, chinagelb, spanischgelb, persichgelb, operment, orpimento

Аурипигмент — краска чистого золотисто-желтого цвета — является соединением мышьяка с серой и принадлежит к минеральным краскам мышьяковой группы. Желтый ау-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

пигмент существует двух видов: природный и искусственный.

Природный аурипигмент, являясь трехсернистым мышьяком $As_2S_3$, встречается в виде минерала, месторождения которого находятся в СССР, а также Испании, Италии, Богемии, Венгрии, Иране и Китае. Искусственный аурипигмент близок по составу к природному и получается несколькими способами; наиболее часто применяются: а) кипячение раствора мышьяковистой кислоты в соляной кислоте с серноватокислым натрием; б) осаждение раствора мышьяковистой кислоты в едких щелочах сернистым натрием и в) перегонка смеси серного и мышьяковистого колчедана[1].

Желтый аурипигмент принадлежит к древнейшим краскам живописи[2]. В трактате Плиния „Натуральная история", относящемся к I в. н. э., приведено подробное описание золотисто-желтой краски, называвшейся в то время „Arsenicum" — „арсеник" или „Auripigmentum" — „опермент, желтый мышьяк". Эта краска существовала тогда трех сортов: один ее сорт, называемый „Auripigmentum", т. е. пигмент золота, добывался в Сирии на поверхности земли и представлял собой хрупкое вещество золотисто-желтого цвета[3]. Другой сорт яркозолотисто-желтого цвета привозили также из Сирии в виде хрупких чешуйчатых кусков, расщепляющихся на тонкие, идущие в разные стороны жилки; назывался он „Arsenicum — „арсеник[4]". Оба эти сорта краски являлись натуральным желтым аурипигментом, представляющим собой трехсернистый мышьяк. Третий сорт, называвшийся „желтым мышьяком", или „оперментом", представлял собой искусственно приготовляемый аурипигмент из смеси серного и мышьяковистого колчедана[5]. Витрувий, описывая краски, применявшиеся современными ему римскими живописцами, упоминает и об орпигменте. По Витрувию, орпигмент, или, как его называли греческие художники, „арсеникон", добывался в Понте (Черноморское побережье)[6].

Более поздние трактаты по технике живописи Ираклия[7] и Теофила[8] также описывают аурипигмент как одну из распространеннейших красок древних мастеров, которая являлась привозной краской, добываемой не только в Понте и около р. Испариса, но и во многих других местах[7].

В начале XV в. и позже итальянские живописцы постоянно пользовались в своих работах аурипигментом, называвшимся в то время „Orpimento" — пигмент золота.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

По свидетельству Ченнино Ченнини[9], в его время художники работали не только природным аурипигментом из „желтого реальгара" (Risalgallo), являющегося не чем иным, как минералом аурипигментом, но умели приготовлять искусственный аурипигмент из соединения мышьяка с серой. Оба вида аурипигмента применялись только в станковой живописи. Позднее, в XVI—XVII вв. западноевропейские живописцы как южных, так и северных школ постоянно пользовались аурипигментом не только в темпере, но и в масляной живописи[10]. Живописцы северных школ называли его „Rauschgelb". По свидетельству де Майерна, в масляной живописи его употребляли преимущественно в лессировках, стараясь наносить тонким слоем поверх красок, избегая смешения его с другими красками[11]. Так как аурипигмент высыхает с маслом медленно, его обычно стирали с сиккативным маслом, сваренным со свинцовым глетом[11].

Некоторые из художников XVI—XVII вв. не пользовались аурипигментом, считая его, по свидетельству Арменини и Паломино, непрочной краской[12].

В России в XVI—XVII вв. аурипигмент, называемый „арсеник" или „рахгиль", применялся главным образом в темперной живописи[13].

Желтый аурипигмент принадлежит к анормальным краскам живописи. В смеси с маслом он неустойчив и не отличается стойкостью к атмосферным влияниям. В темпере он вполне прочен. В смеси с большинством красок он не дает прочных и стойких красок и в ряде случаев действует на них разрушающе, вызывая почернение медных и свинцовых красок.

Аурипигмент, как и большинство красок мышьяковой группы, отличается крайней ядовитостью.

### *ПРИМЕЧАНИЯ*


1. Рерберг Ф., Художник о красках, 1932.
2. Петрушевский Ф., Краски и живопись, СПБ, 1891.
3. Плиний, Натуральная история, I в., кн. 33, гл. 4, § 22 и 79.
4. Там же, кн. 34, гл. 18, § 56.
5. Там же, кн. 3, гл. 6, § 23.
6. Витрувий, Об архитектуре, 10 книг, I в., кн. 7, гл. 7, § 5.
7. Ираклий, О красках и искусствах римлян, VIII в., гл. III, § 15, 40, 50.
8. Теофил, Записка о разных искусствах, XI в., § 14.
9. Ченнино Ченнини, Трактат о живописи, 1437, гл. 47, 48.
10. Марциан, Трактат, 1503; Ломаццо, Трактат, 1565; Боргини, Трактат, 1584; Ван Мандер, Трактат, 1604; Шеффер, Трактат, 1669.
11. Де Майерн, Трактат, 1620, § 118, 178, 183, 199, 331.


Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

12. Арменини, Трактат, 1587 и Паломино, Трактат, 1690.
13. Ерминия или наставление в живописном искусстве, 1566, § 63. Там же, 1599, § 66. Там же, 1701, § 77. Рукопись XVII в., № 433, собрание Ундольского.

## МАРС ЖЕЛТЫЙ

*Eisenoxyd, Oxydgelb, Marsgelb, Marseyellow, Jaune de Mars*

Желтый марс бывает различных оттенков — от чистого светложелтого до золотисто-желтого и оранжево-желтого.

Желтые марсы представляют собой искусственные железные краски, получаемые осаждением гидрата окиси железа $Fe(OH)_3$ мокрым или электролитическим способом. В химическом отношении желтые марсы — это осажденный гидрат окиси железа $Fe(OH)_3$. Входят в группу искусственных железных красок. Светложелтые сорта желтого марса образуются в результате реакции одного из соединений извести CaO с сернокислой закисью железа, т. е. железным купоросом $FeSO_4 \cdot 7H_2O$; в них содержится всегда известное количество сернокислого кальция $CaSO_4$.

Золотисто-желтые и оранжево-желтые сорта марса образуются в результате реакции хлористого железа $FeCl_2$ с углекислым кальцием $CaCO_3$. В них содержится всегда некоторое количество углекислого кальция.

Иногда золотисто-желтые марсы получают путем медленного нагревания до 100°С светложелтого марса. Способы получения марсов многочисленны, в середине XVIII в. марсы получались из сульфата закиси железа и известкового молока. По последним германским патентам, марсы получают путем осаждения железного купороса аммиаком в присутствии защитного коллоида, получаемого из слизи грибов.

Маслоемкость желтого марса 50—60%. Укрывистость в разных сортах неодинакова, но большинство марсов обладает незначительной укрывистостью. Высыхают с маслом удовлетворительно. Хорошо приготовленные желтые марсы являются вполне светоустойчивой, прочной и стойкой к атмосферным влияниям краской.

## БАРИТОВАЯ ЖЕЛТАЯ — ЖЕЛТЫЙ УЛЬТРАМАРИН

Штейнбюльская желтая, желтая перманент, Yellow Ultramarin, Permanentgelb, Gelber Ultramarin, Barytgelb, Citrongelb, Lemon yellow, Jaune outremer, Jaune d'outremer

Баритовая желтая, часто называемая желтым ультрамарином, — краска интенсивного лимонно-желтого цвета, — по-


Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

лучается осаждением горячего раствора хлористого бария нейтральными хромовокислыми растворами калия-натрия[1]. В химическом отношении представляет собой хромовокислый барий $BaCrO_4$. Принадлежат к щелочноземельным краскам.

Маслоемкость краски 30—35%. Укрывистость незначительна. Хорошо приготовленная баритовая желтая в чистом виде вполне светоустойчива, прочна и стойка к действию атмосферных влияний. В разбеле со свинцовыми белилами на свету сильно темнеет, с цинковыми — значительно меньше.

## КАССЕЛЬСКАЯ ЖЕЛТАЯ

Минеральная желтая, веронская желтая, желтая монпелье, Jurners Patentgelb, Turnesgelb, Kasselergelb, Patent yellow, jaune Montpellier

Кассельская желтая краска[2] встречается различных оттенков, от светложелтого до темножелтого, переходящего в коричневатый. Принадлежит к группе минеральных свинцовых красок.

Получается путем плавления смеси глета с хлористым аммонием или прокаливанием хлористого свинца с поваренной солью.

Химический состав желтой кассельской — $PbCl_2 7PbO$ (соединение хлористого свинца с окисью свинца). Маслоемкость ее равна 15—18%. Укрывистость средняя, высыхает хорошо.

Принадлежит к несветоустойчивым и малопрочным краскам, не стойким к атмосферным влияниям. В смесях с медными красками быстро теряет свой цвет.

### *ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Открыта во второй половине XIX в.
2. Открыта в 1809 г.

## МАССИКОТ

Свинцовая желтая, золотистая, лимонно-желтая, светложелтая, сандарак искусственный, сандикс золотистый, желтый сурик, королевская желтая, Massicot, Bleiglätte, Kingsyellow

Массикот обладает неярким желтым цветом различных оттенков и входит в группу искусственных свинцовых красок.

В прошлом массикот получали слабым прокаливанием

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

свинцовых белил, в настоящее время его приготовляют нагреванием свинца в присутствии кислорода при температуре 780—795°С.

По своему составу массикот является окисью свинца $PbO_4$ и имеет ромбическое кристаллическое строение. От глета и других свинцовых модификаций отличается своим строением: глет принадлежит к квадратной кристаллографической системе, а массикот к ромбической кристаллографической системе.

Применяется массикот не только в качестве краски, но главным образом как сиккатив при варке олиф. Применение его в живописи было известно еще в древнем Египте[1]. В древнем Риме массикот, или, как его называли, искусственный сандарак, сандикс, был, по свидетельству Плиния и Витрувия, общераспространенной желтой краской[2]. Теофил (XI в.) также упоминает массикот среди других современных ему живописных красок[3]. Западноевропейские художники XV—XVI вв., в особенности итальянцы[4], испанцы[5], фламандцы[6] и голландцы[7], постоянно пользовались массикотом. Лучший массикот в начале XVII в. продавался в Англии по 40 пенсов за фунт или по 4 и 6 пенсов за унцию[8]. В России в XV—XVII вв. и позднее массикот, называемый „желтым суриком", „жженными свинцовыми белилами", „красновато-желтым туганом", неоднократно применялся в качестве живописной краски. Стоил он в XVII в. от 6 до 10 денег за фунт[9].

Массикот, как и большинство свинцовых красок, несветоустойчив и не стоек к действию внешних атмосферных влияний, кислот, сероводорода, высоких температур. К действию щелочей он вполне устойчив. С маслом массикот высыхает хорошо и берет его до 12%.

Массикот принадлежит к анормальным краскам живописи, в особенности масляной.

### *ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Бергер Э, История развития техники масляной живописи, М., 1935.
2. Плиний, Натуральная история, I в., кн. 34, гл. 18, § 55. Витрувий, Об архитектуре, I в., кн. 7, гл. 7 и 12.
3. Теофил, Трактат «Записка о разных искусствах».
4. Филарэтэ, Трактат, 1464. Ломаццо, Трактат, 1565. Боргини, Трактат, 1584.
5. Паломино, Трактат, 1690.
6. Де Майерн, Трактат, 1620, § 1, 10, 16, 19, 40, 183, 184, 190, 191, 193, 195, 196, 207, 216, 224, 226, 231, 261.
7. Карель ван Мандер, Трактат, 1604.
8. Де Майерн, Трактат, 1620, § 184 и 190.
9. Рукопись Архангельского края, XVII в., лист 116 об.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## МИНЕРАЛЬНАЯ ЖЕЛТАЯ

**Jaune mineral, Mineralische, Turpenth, минеральный турбит**

Минеральная желтая имеет светложелтый с лимонным оттенком цвет. Принадлежит к группе ртутных красок. В живописи применялась еще в начале XVII в. По свидетельству де Майерна*, минеральный турбит — азотнокислая соль закиси ртути $HgNO_2$ получалась действием азотной кислоты на ртуть и была превосходной желтой краской. В настоящее время минеральный турбит приготовляется из сернокислой соли закиси ртути $Hg_2SO_4$ и окиси ртути HgO. Полученная по этому способу краска несветоустойчива, под действием света быстро чернеет, к атмосферным влияниям и сернистому газу не стойка. В смесях с медными, свинцовыми и органическими красками разлагается. Является анормальной краской в живописи.

## СТРОНЦИАНОВАЯ ЖЕЛТАЯ

**Jaune de strontiane, strontiumgelb, strontium yellow**

Стронциановая желтая — краска лимонно-желтого цвета. Принадлежит к группе стронциановых красок, открыта в конце XIX в. По своему составу стронциановая желтая представляет собой хромовокислую соль стронция $SrCrO_4$ и приготовляется посредством осаждения раствора азотнокислого стронция хромовокислым калием; полученный осадок прокаливают при 550—600°С. Получаемая по этому методу стронциановая желтая является вполне светоустойчивой, прочной и стойкой к действию атмосферных влияний краской. В смесях с другими красками, например слоновой костью, ультрамарином, кобальтом, желтыми и красными охрами, зеленой землей, стронциановая желтая не изменяется.

## НИКЕЛЕВАЯ ЖЕЛТАЯ

Никелевая желтая краска красивого желтого цвета открыта в конце XIX в. Получается осаждением сернокислой закиси никеля фосфорнокислым натрием $NaH_2PO_4$ или путем прокаливания фосфорнокислой соли никеля.

Принадлежит к группе никелевых красок.

Она светоустойчива, прочна и стойка к атмосферным влияниям.

---

* Де Майерн. Трактат о живописи. 1620, § 197.

Картины, книги на Художники.ру. www.hudogniki.ru

## ЦИНКОВАЯ ЖЕЛТАЯ

Желтый цинковый крон, бархатная желтая, лимонно-желтая Jaun de zink, Zinc chrome, Jaune bouton d'or, Jaune citron, Jaune de zinc, Zinkgelb, Citronengelb, Leman yellow, Jaune d'outremer

Желтая цинковая — краска лимонно-желтого цвета с зеленоватым оттенком—открыта в средине XIX в. Входит в группу цинковых красок. В химическом отношении представляет собой двойную хромовокислую соль калия и цинка состава $3ZnO \cdot 2ZnCrO_4 \cdot 2K_2O$.

Получается посредством действия серной кислоты на взмученные цинковые белила, с последующим осаждением сульфата цинка двухромовокислой солью. В настоящее время наиболее распространен способ приготовления цинковой желтой из сульфата цинка путем обработки цинковых белил серной кислотой. Сульфат смешивается с взмученными цинковыми белилами и осаждается смесью, состоящей из хромовокислого натрия и хлористого калия.

С маслом цинковая желтая сохнет хорошо и берет его 40—45%. Кроющая способность цинковой желтой очень хорошая. В смесях с маслом цинковая желтая сравнительно быстро изменяет свой желтый цвет на зеленоватый. Объясняется это действием жирных кислот масла на хромовокислые соли калия и цинка.

Цинковая желтая принадлежит к несветоустойчивым краскам; на свету как в чистом виде, так и в смесях с другими красками, в особенности со свинцовыми, кобальтовыми и ультрамариновыми, быстро зеленеет и темнеет. Цинковая желтая на свету зеленеет. Потемнение цинковой желтой в разбеле с цинковыми белилами несколько меньше, чем со свинцовыми. К действию атмосферных влияний, кислот, щелочей и воды цинковая желтая нестойка. Вода, кислота и щелочи ее растворяют. Цинковая желтая относится к анормальным краскам масляной живописи.

## УРАНОВАЯ ЖЕЛТАЯ

Урановая желтая встречается светложелтого, темножелтого и оранжевого цвета с сильным блеском, открыта в начале XX в. Принадлежит к группе урановых красок. Приготовляется осаждением водных растворов солей урана едким калием или натрием или осаждением гидратом окиси стронция или бария с последующим нагреванием до 230—240°.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Цвет краски зависит как от температуры, при которой ведется осаждение, так и от температуры нагревания осажденного порошка.

Краска прочная и светоустойчивая.

## РИМСКАЯ ЖЕЛТАЯ

Римская желтая принадлежит к искусственным минеральным краскам и состоит из сернокислого цинка и азотнокислого марганца. Приготовляется посредством прокаливания смеси из 100 частей сернокислого цинка и 6—14 частей раствора азотнокислого марганца.

Светоустойчивость и прочность римской желтой недостаточно изучены.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## *КРАСНЫЕ КРАСКИ*

### КИНОВАРЬ НАТУРАЛЬНАЯ

**Киноварь горная, зинзифра, зинзифра стертая, шашар, зенджафар, цинабри, вермильон, Bergzinnober, natürlicher zinnober, cinabre rouge, cinnabaris cinabri, cinabre, sandux, minium cappadocium**

Натуральная горная киноварь имеет яркокрасный цвет различных оттенков, от яркокрасного до темнокрасного, и принадлежит к ртутным природным краскам минерального происхождения.

По своему составу горная киноварь является кристаллической сернистой ртутью HgS.

В природе натуральная киноварь встречается преимущественно в виде залежей или жил в кристаллических сланцах, промежуточных и осадочных породах и реже во вторичных месторождениях в виде рыхлых кусков.

Месторождения горной киновари находятся в Испании — Альмаденское месторождение, Венгрии — Идрийское, Германии — Баварское, в Мексике, Перу, Китае, Японии, Калифорнии. В СССР месторождения киновари находятся: в Донбассе, на ст. Никитовка — Никитовское; в Туркмении[1] — Кара-Элчи; в Киргизии — Чачбай-Хайдарканское; в Дагестане; Ферганской долине, в Каракалинском районе, в 10 км от аула Ярты-Кала; в Абхазии — в районе горы Элиа и Фишта, и в Забайкалье — Нерчинское месторождение.

Горная киноварь принадлежит к древнейшим живописным краскам. За 600 лет до н. э. ее уже употребляли в Ассирии для окраски стен, картин и идолов, называлась она в то время „шашар" или „зеншафер"[2]. Египтяне за 400 лет до н. э. употребляли киноварь для окраски богов[3]. По свидетельству Плиния[4], Витрувия[5], Ираклия[6], римляне поль-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

зовались киноварью в стенной живописи, добывая ее в Карфагенских (Альмаден) копях. Называлась она в то время „cinnabaris" и стоила очень дорого [3]. В средние века натуральная киноварь „cinnabaris" была хорошо известной краской, применяемой в различных живописных работах. [7]

В XV—XVII вв. западноевропейские художники, по свидетельству Филарэтэ, Ченнино Ченнини, Леонардо да Винчи, Марциана, Ломаццо, Боргини, Арменини, Вазари, Пачеко, ван Мандера и Паломино [8], повсеместно употребляли киноварь в стенной и станковой живописи. Киноварь называлась в то время в Италии „cinabro", „cinabrese" [9], в северных странах „горная киноварь" „minium cappadocium", „cinnabaris cappadocium" [10], „sandux" и „sandarac sandux" [11]. Стоила она в Англии в 1620 — 1628 гг. 6 пенсов унция [12].

В Византии и древней Руси горная киноварь была наряду с суриком одной из самых распространенных красных красок. Она применялась в стенной и станковой живописи, в книжных миниатюрных и заглавных буквах рукописей и грамот.

В русских рукописях второй половины XI и XII вв. миниатюры, а также и целый ряд миниатюр сербской рукописи XII в. [14] раскрашивались киноварью [13, 15].

Ряд памятников станковой иконописи XII [16], XIII [17], XIV [18], XV [19] вв., а также и более поздние имеют многочисленные детали, выполненные киноварью. Киноварь употребляли для письма одежд, палат, фона и других деталей. Сохранившиеся до наших дней рукописи XV—XVII вв., содержащие ряд технологических рецептов по технике иконописи того времени, постоянно упоминают среди других красок и натуральную киноварь [20-45] или, как ее иногда называли, „зинзифру" [25].

В XVI в. и позднее киноварь применяли также и в других производствах: ею раскрашивали мебель, поставцы, чарки, повозки, употребляли для выделки красного воска [21]. Стоила киноварь в то время недорого, в XVII в. 1 золотник киновари можно было купить за 2 деньги [40]. Изучая технические рецептуры, содержащие описание техники приготовления киноварных красок XVI—XVII вв. в России, можно с уверенностью утверждать, что применяемая в то время киноварь являлась натуральной, добываемой в России (Никитовское месторождение).

Русские художники XVI—XVII вв. натуральную киноварь подвергали тщательному и наиболее тонкому измельчению посредством растирания ее с водой на каменной плите. Так, один из рецептов XVII в. советует „тереть ки-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

новарь до тех пор, пока она не станет как пух"[21] и в ней не исчезнут „звездки" или „искры"[36, 38, 50]. „Звездки", или „искры", содержащиеся в киновари, являются не чем иным, как мельчайшими частицами сопутствующих натуральной киновари горных пород стибнита или антимонита[51], обладающих характерным металлическим блеском. Это указание ряда рецептов XVII—XVIII вв. на наличие в применяемой в то время киновари искр или блесток сернистой сурьмы, содержащейся только в природной киновари, говорит за то, что в XVI—XVII вв. в России киноварь употреблялась преимущественно натуральная, а не искусственная. Необычайная дешевизна натуральной киновари в XVII в.—2 деньги за золотник—и сам состав киновари, содержащий сернистую сурьму, что является характерным для киновари из Никитовского месторождения,—подтверждают отечественное происхождение ее.

Получение киновари из киноварной руды как в прошлом, так и теперь не представляет больших трудностей и заключается в следующем: киноварную руду очищают от всяких механических примесей, раздробляют и тонко измельчают, пропуская через особые мельничные постава, или растирают на камне, предварительно хорошо смочив порошок водой, после чего отмучивают и сушат. Мокрое измельчение киновари не вызывает изменения цвета краски, обычно наблюдаемого при сухом ее стирании. Западноевропейские художники XVI—XVII вв. промывали обычно порошок киновари в урине и винном спирте[46], удаляя при этом различные примеси, влияющие на цвет краски, как-то: частицы серы, органические вещества и различные минеральные примеси. Русские художники с этой же целью обрабатывали киноварь кислым яблочным соком[47] или прибавляли к ней незначительное количество квасцов[48]. Иногда киноварь промывали в медном сосуде водкой, извлекая при этом из нее несвязанную серу[49].

Натуральная киноварь отличается стойкостью к действию кислот, щелочей, сероводорода и сернистой кислоты. К действию высоких температур она также вполне устойчива. Испытанные нами накраски киновари, подвергнутые действию температур 120—180° С в течение 100 час., совершенно не изменились в цвете.

Светоустойчивость чистой натуральной киновари не одинакова с различными связующими веществами и находится в зависимости не столько от самого связующего, сколько от режима высыхания красочного слоя. Натуральная киноварь, смешанная с желтковой эмульсией, как в чистом ви-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

де, так и в смеси со свинцовыми и цинковыми белилами, в наших накрасках, подвергнутых действию света в течение 15 лет, совершенно не изменилась в цвете. Такие же накраски киновари, покрытые масляным копаловым лаком, причем поверхность лака была отполирована, подвергнутые действию света в течение 10 лет, тоже не дали никаких изменений в цвете.

Накраски киновари, смешанной с льняным отбеленным маслом, просушенные при температуре в 100° в течение 48 час., простояв на солнце 10 лет, не дали никаких изменений в цвете. Те же накраски масляной киновари, но покрытые тонким слоем масляного копалового лака с последующей горячей сушкой и полировкой поверхности, также не изменились в цвете в течение 10 лет.

Накраски масляной киновари, высыхавшей при обычных условиях, через 2 года дали потемнение киноварного красочного слоя. Аналогичное потемнение киновари произошло и с накрасками масляной киновари, покрытыми тонким слоем масляного лака, высыхавшего при обычных условиях.

Натуральная киноварь по своей светоустойчивости и прочности значительно превосходит искусственную киноварь. Если же киноварь была обработана винным уксусом и другими веществами, то ее светопрочность повышается с одновременным усилением ее тона.

С большинством красок киноварь дает устойчивые смеси, при смешении с медными красками она чернеет и разрушается.

Высыхает киноварь с маслом медленно и берет его от 20 до 25%.

Натуральная киноварь принадлежит к нормальным краскам живописи.

### *ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Месторождение киновари в районе Кара-Элчи разрабатывалось еще в XIII—XIV вв.
2. Иеремия, гл. 22, стих 14 и Езекииль, гл. 23, стих 14.
3. Sapientia, гл. 13, стих 14.
4. Плиний, Натуральная история, I в., кн. 33, гл. 7, § 36 и 38; кн. 35, гл. 6, § 12 и 39.
5. Витрувий, Об архитектуре, I в., кн. 7, гл. 3, 5, 8, 9.
6. Ираклий, О красках и искусствах римлян, VIII в., гл. 30.
7. Теофил, Записка о разных искусствах, XI в., гл. 14, 15, 16, 32, 41.
8. Трактаты: Филарэтэ, 1462; Ченнино Ченнини, 1437, гл. 16, 39, 40; Леонардо да Винчи, 1499, гл. 514; манускрипт Марциана, 1503—1527; Ломаццо, 1565; Боргини, 1584; Армени-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ни, 1587; Вазари, 1550; Пачеко, 1598; Кареля ван Мандера, 1604 и Паломино, 1690.

9. Ченнино Ченнини, Трактат, 1437, гл. 16, 39.

10. Шеффер, Трактат, 1669.

11. Де Майерн, Трактат, 1620, § 179, 207, 517.

12. Там же, § 184.

13. Остромирово евангелие, 1056—1057 гг.

14. Мирославово евангелие, конец XII в.

15. Юрьевское евангелие, 1120 г. Добрилово евангелие, 1164 г.

16. «Благовещенье» из В. Устюга, конец XII в., деталь — часть одежды Б. М. и. «Никола» из Новодевичьего монастыря, конец XII в., деталь Евангелия и. «Георгий» из Юрьевского монастыря, Новгород XII в., деталь одежды и. «Дмитрий Солунский», XI в., деталь одежды, и. «Оранта» из Ярославля, конец XII в., деталь.

17. И. «Нерукотворный Спас» из Ростова, XIII в. — надпись И. «Покров Б. М.» из Суздаля, XIII в., детали одежды и палат.

18. И. «Арх. Михаил» из Спасского монастыря, Ярославль, начало XIV в., детали одежды и. «Б. М. Свенской», Брянск, начало XIV в., деталь трона и. «Б. М. Толгская», начало XIV в., деталь одежды младенца, и. «Денсус из с. Кривого», 1390, деталь — ковер., и «Сошествие во ад», из Чухчерьмы, середина XIV в., деталь одежды святых на полях, и. Феофана Грека «Преображение» XIV в. одежда святых, и «Избранные святые», Псков, XIV в., одежда святых.

19. Икона «Троица», Псков, XV в., детали — одежда ангелов.

20. Рукопись середины XV в., № 408/1345, лист 386 об., библиотека б. Лавры.

21. Рукописный сборник конца XVI в., № 67, лист 4 об., собрание Толстова, Л. П. Б.

22. Рукописный сборник середины XV в., лист 385, библиотека б. Троице-Сергиевской лавры, № 408/1315.

23. Рукописный сборник конца XVI в., № 67, лист 4—5, собрание Толстова, Л. П. Б.

24. Рукопись второй половины XVI в., лист 111, собрание Забелина, ГИМ, № 338/332а.

25. Ерминия, 1566, § 1, 18, 22, 48, 61.

26. Типик, 1599, § 4, 28, 44, 47, 53, 56, 63, 64, 65, 66.

27. Рукописный сборник конца XVI в., № 576, лист 4, собрание Ундольского, М. Л. Б.

28. Рукопись Новгородского Софийского собора конца XVI в., № 1523, лист 219, Л. П. Б.

29. Рукопись Новгородского Софийского собора, XVII в., № 1524, лист 83, об. 84, Л. П. Б.

30. Рукопись XVII в., № 1933, лист 4, ГИМ.

31. Рукопись середины XVII в., № 11, лист 250, Л. П. Б.

32. Рукопись середины XVII в., № 37, собрание Толстова, лист 140, Л. П. Б.

33. Рукопись первой половины XVII в., № 1952, лист 338, Л. П. Б.

34. Рукопись второй половины XVII в., № 4235, листы 68 и 69 об.

35. Рукопись XVII в., из собрания Ундольского, № 3342, лист 144, М. Л. Б.

36. Рукопись середины XVIII в., № 433, М. Л. Б.

37. Рукопись второй половины XVII в., № 469/937, лист 264, б. А. М. И. Д.

38. Рукопись Антониево-Сийского монастыря, вторая половина XVII в., лист 208, Архангельская библиотека, № 192.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

39. Рукопись конца XVII в., № 45, 9, 4, лист 102 об., библиотека I отдела Академии наук.

40. Рукопись конца XVII в., № 45, 10, 1, лист 116 об., библиотека I отдела Академии наук.

41. Рукопись конца XVII в., № 871, лист 228, б. Моск. Синодальная библиотека.

42. Рукопись В. Ржановского конца XVII в., листы 101 об., 102, 102 об., 104.

43. Рукопись начала XVIII в., № 1463, листы 290, 292, М. Л. Б.

44. Рукопись XVIII в., № 2868, лист 125, М. Л. Б.

45. Ерминия, или наставление в живописном искусстве, 1701, § 12, 19, 22, 23, 24, 43, 49, 51, 66.

46. Де Майерн, Трактат, 1620, § 4.

47. Рукопись XVII в., № 871, лист 228, «О составлении киноварном». «В маленький сосудец всыпать киноварь и прилить немного воды, размешать, вновь добавить воды, приливая ее до тех пор, пока не останется сухого порошка. После этого дать киновари отстояться несколько часов, слить с нее воду, добавить квасцов по мере. От квасцов киноварь делается красной «лична». Лист 288 об. «Из яблока кислого, а не сладкого, измяв его хорошо, сок выжми в киноварь, которая от этого становится доброй, так же как от квасцов».

48. Типик, 1599, § 56, 63, 64.

49. Рукопись второй половины XVII в., № 69/937, лист 274. «Киноварь стереть на плите с водой, высушить и положить ее в медное судно, налив в него доброго вина, киноварь от этого горит до тех пор, пока не потухнет, после чего, высушив ее, употребляют».

50. Рукопись конца XVIII в., из Поморья, собрание Погодина.

51. Стибнит или антимонит — сернистая сурьма $Sb_2S_3$.

## КИНОВАРЬ ИСКУССТВЕННАЯ

Английская, китайская, патентованная киноварь, китайский кармин, патент шарлак, перманент, экстра-киноварь, chinesischer karmin, vermillon french, vermillon chinese, vermillon extra, vermillon de Chine, vermillon francais, vermillon anglais, vermillon permanent, Patent scharlach, Zinnober roter, Zinnober patent

Искусственная киноварь является кристаллической сернистой ртутью HgS и по своему составу ничем не отличается от горной киновари. Она имеет яркокрасный цвет с значительным количеством оттенков — от светлых до темнокрасных. Искусственная киноварь принадлежит к древнейшим краскам, с ее приготовлением из серы и ртути западноевропейские живописцы были знакомы еще в II в. [1]. Впервые метод ее приготовления из серы и ртути был разработан западными алхимиками в середине II в. Наиболее древний способ приготовления киновари описан Теофилом [1] и состоял в следующем: брали 1 часть ртути и 2 части серы, приготовляли из них смесь, которую всыпали в стеклянный сосуд, закрывали и обмазывали

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

стенки сосуда массой, составленной из глины и конского навоза, после чего сосуд нагревали на огне до тех пор, пока не появлялся дым, образующийся в результате сгорания серы [1]. Русские рукописи XV в. [2] содержат аналогичные указания о приготовлении киновари, причем пропорция составных частей — серы и ртути — была такая же (2 : 4), как и в рецепте, приводимом Теофилом. Более поздний рецепт приготовления киновари, имеющийся в рукописи конца XVI в. [3], не меняя техники процесса изготовления краски, дает соотношение серы и ртути, как 1 : 4. Итальянцы в XVI в. получали искусственную киноварь также сплавлением серы и ртути [4]. В настоящее время искусственная киноварь вырабатывается двумя методами: сухим и мокрым. Сухой метод состоит в следующем: берут 105 частей ртути и 20 частей серы, смешивают их вместе в течение 3 час. в специальных барабанах в порошкообразную черную массу, представляющую собой аморфную сернистую ртуть, и переводят ее сублимацией в кристаллическую сернистую ртуть.

Перевод сернистой ртути из аморфной формы соединения в кристаллическую, называемый сублимацией, состоит в том, что наполненные аморфной сернистой ртутью сублимационные чугунные колбы, соединенные с глиняными приемниками, нагревают в специально устроенных печах до 150° С, при этом в процессе нагревания сера сгорает и киноварь возгоняется из колб в приемники, в которых и оседает. Охладив приемники, их разбивают и извлекают готовую киноварь в виде различной величины кусков, которые несколько раз перемалывают, отмучивают и полученный порошок обрабатывают раствором поташа с целью удаления остатков свободной серы. Обработка щелочным раствором ведется следующим образом: порошок киновари всыпают в котел с кипящим раствором поташа и кипятят в течение 10 мин., дают осесть краске, раствор сливают, и осадок промывают в горячей и холодной воде и высушивают. Полученная сухим методом киноварь называется алой, карминовой или патентованной.

Мокрый способ приготовления киновари заключается в следующем: чистую металлическую ртуть растирают при слабом нагревании с концентрированным раствором пятисернистого калия до тех пор, пока не образуется порошкообразная масса темнокоричневого цвета, ее отделяют от жидкости и нагревают при постоянном встряхивании в железных котлах при температуре 40—50°С, обрабатывают концентрированным раствором едкого калия и получают

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

киноварь, которую после охлаждения промывают водой и затем сушат.

Высшие сорта искусственной киновари, отличающиеся значительной светоустойчивостью, получают посредством нагревания соединений ртути, например хлористой ртути, со свежим, насыщенным серой, раствором многосернистого калия, причем нагревание, сопровождаемое непрерывным встряхиванием смеси, сменяется охлаждением и встряхиванием в течение 2—3 суток, до тех пор, пока масса не окрасится в красный цвет. Из полученной таким образом киновари удаляют свободную серу свежим раствором пятисернистого калия (серная печень), промывают горячей и холодной водой и сушат при 100°С. Приготовленная по этому способу киноварь совершенно не изменялась под действием света в течение 10 лет.

В живописи искусственная киноварь употребляется наравне с горной. Ею пользовались, по свидетельству Филарэтэ, Ченнино Ченнини, Ломаццо, Боргини, Арменини[5], многие итальянские живописцы XV—XVI вв. В XVI и XVII вв. искусственная киноварь была распространена среди фламандских, английских[6] и немецких художников, причем последние называли ее, в отличие от горной киновари, „китайской киноварью“[4].

Искусственная киноварь, в особенности приготовленная по этому способу, принадлежит к нормальным краскам, она стойка к действию кислот, за исключением крепкой азотной кислоты, щелочей, сероводорода, сернистого газа, влаги, атмосферных влияний и высоких температур.

С маслом киноварь высыхает медленно и берет его от 20 до 25%.

В смеси с большинством красок киноварь дает светопрочные и стойкие смеси, но ее следует избегать смешивать с медными красками: с ярь-медянкой, швейнфуртской зеленью, поль-веронезом, зеленью Шееле и др., в смеси с ними она быстро чернеет. В смеси со свинцовыми красками патентованная киноварь дает вполне светопрочные и стойкие к внешним атмосферным воздействиям смеси. Наблюдаемое некоторыми исследователями (Рерберг, Киплик) потемнение киновари в смеси со свинцовыми белилами объясняется не природой самой краски, а тем, что связующее краски масло, недостаточно хорошо очищенное и уплотненное, содержит значительное количество кислот, или же неправильным режимом просыхания красочного слоя.

Большинство сортов натуральной или искусственной киновари, по своей природе являющейся кристаллической

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

сернистой ртутью, отличается невысокой светопрочностью легко темнеет при действии дневного света. Наряду с сортами киновари, обладающими недостаточной светопрочностью, встречаются сорта вполне светопрочные. На светопрочность киновари имеют существенное влияние ее происхождение и способ приготовления. Хорошо очищенная, не содержащая свободной серы натуральная горная киноварь почти не темнеет, не уступает ей в светопрочности искусственная китайская киноварь, приготовленная сухим способом, и патентованная киноварь, выработанная по этому методу не из элементов серы и ртути, а из их соединений. Эти сорта киновари, в особенности патентованная киноварь и хорошо очищенная горная киноварь, отличаются повышенной светопрочностью и в смеси с маслом почти не темнеют; например, масляные накраски этой киновари, подвергнутые действию света в течение 10 лет, совершенно не изменились в цвете, в то же время киноварь, приготовленная из элементов ртуть и сера по мокрому способу, а также киноварь, содержащая незначительное количество свободной серы, легко чернеет в течение 3—6 месяцев. По нашим наблюдениям, натуральная горная киноварь, тщательно очищенная от всяких примесей, сохраняет свой первоначальный цвет на протяжении столетий даже в тех случаях, когда она покрыта слоем вареного со свинцовым сиккативом масла; ряд станковых памятников как древнерусского искусства, так и западноевропейского, время исполнения которых восходит к XII—XIII вв., имеет превосходно сохранившуюся киноварь, совершенно не изменившую свой цвет на протяжении 7—9 веков.

Наблюдаемое нами потемнение в ряде сортов киновари происходит главным образом вследствие изменения структурного строения пигмента, вызываемого действием на пигмент световых лучей. [illegible]ствуют два предположения, объясняющих физическое изменение строения пигмента; первое объясняет потемнение киновари тем, что под действием световых лучей на пигмент киновари, являющейся сернистой ртутью, находящейся в кристаллической форме, последняя переходит в черную сернистую ртуть, обладающую аморфной структурой. Другое, более соответствующее действительности предположение, состоит в том, что под действием световых лучей пигмент киновари, находящейся в кристаллической форме, переходит в правильную кристаллическую форму — метациннабарит. В начальной стадии потемнение киновари обратимо, например, если потемневшую киноварь поместить на некоторое время в

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

темноту, то ее цвет восстановится, но при длительном действии света первоначальный цвет не восстанавливается.

Помимо чисто физических причин и самого происхождения и способа приготовления киновари, ее потемнение может быть вызвано и другими причинами, наиболее важными из которых являются следующие: связующее вещество красок, режим просыхания слоя, толщина красочного слоя, давность самой масляной краски. Связующее вещество красок не одинаково влияет на светопрочность киновари: копайский бальзам, смолы, масляные копальные и янтарные лаки и лаки из других смол, а также жирные масла—льняное, ореховое, маковое и др.—при смешении с киноварью нередко вызывают быстрое потемнение ее. Объясняется это явление тем, что эти вещества, обладая довольно высокими коэфициентами преломления—например, копайский бальзам 1,50—1,52, копал 1,43—1,44, льняное масло—1,48, ореховое масло—1,43—при высыхании образуют пленки, хорошо пропускающие через себя световые лучи, и тем самым способствуют наиболее полному и быстрому проникновению световых лучей к пигменту киновари. Благодаря наличию пленки, легко пропускающей через себя световые лучи, действие их проявляется в большей степени, нежели при другом связующем веществе, и происходит более быстрое потемнение киновари. Это объяснение потемнения киновари, существующее на протяжении нескольких десятилетий, в основном верно; но упускает из виду самое существенное: что дело не только в преломляющей способности масел, лаков, смол, а в том, что кислоты, входящие в состав этих веществ, и продукты, образующиеся при их высыхании (масел и масляных лаков), оказывают наибольшее влияние на потемнение киновари. При этом значение имеет и режим просыхания красочного слоя. Нами установлено, что при быстром просыхании и отвердении масляного или масляно-лакового киноварного слоя вредное действие кислот и образующихся в процессе высыхания масла продуктов на киноварь крайне незначительно и не оказывает существенного влияния на цвет пигмента. Например, испытанные нами киноварные накраски, приготовленные на двух связующих веществах: желтковой эмульсии, содержащей жирное яичное масло, и обыкновенном льняном масле как покрытые тонким слоем масляного копалового лака, так и не покрытые лаком, совершенно не изменились в цвете на протяжении 4 с лишним лет. Высушивание этих накрасок и лака производилось в течение 48 час. посредством горячей сушки. Другие имеющиеся у нас образцы масляной кино-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

вари, покрытой тонким слоем полированного масляного копалового лака, при просушке красочного слоя и лака в течение 72 час. (горячая сушка), простояв на дневном свете в течение 10 и 20 лет, совершенно не изменились в цвете. Многим, вероятно, известны художественные изделия из папье-маше федоскинских (лукутинских) мастеров, работающих масляными красками и покрывающих свои изделия тонким слоем масляно-копалового лака; эти изделия почти всегда имеют живопись киноварью, которая на протяжении 30—50 и более лет совершенно не изменяется в цвете и не темнеет. Нам известны изделия лукутинских мастеров, выполненные киноварью в первой половине XIX в., среди которых имеется несколько коробок*, фон которых весь выполнен масляной киноварью. Несмотря на почти столетнюю давность этих изделий, масляная киноварь совершенно не изменилась в цвете и не дала никакого потемнения. Чем же объясняется столь распространенное в современной нам масляной живописи потемнение киновари и почему оно не наблюдается в живописи XII—XVI вв., у федоскинских и палехских мастеров? Потемнение киновари в современной нам масляной живописи, а также у большинства как русских, так и западноевропейских живописцев XVIII—XIX вв. происходит вследствие неправильного режима просыхания и отвердения киноварного масляного слоя. Вследствие того, что просыхание и отвердевание киноварного слоя в живописи на холсте обычно протекает в течение года и более, действие кислот масла ряда насыщенных: пальмитиновая, миристиновая, стеариновая, а также продуктов, образующихся в процессе высыхания масла, на пигмент киновари проявляется в очень значительной степени и приводит к потемнению киноварного слоя. В то же время при резком сокращении срока просыхания и отвердевания красочного слоя, наблюдаемого нами у палехских и федоскинских мастеров, действие этих кислот и продуктов крайне ничтожно и совершенно не оказывает влияния на киноварный пигмент.

Среди других причин, вызывающих или способствующих потемнению киновари, наиболее существенное значение имеет давность масляной киноварной краски: недавно стертая с маслом киноварь темнеет в несравненно меньшей степени, чем киноварь, пролежавшая долгое время. Объясняется это тем, что в свежеприготовленной киновари содержащиеся в масле кислоты не успели еще в значительной

* Находятся в собрании Гос. Исторического музея.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

степени повлиять на ее светопрочность, в то же время их вредное действие с полной силой проявилось в краске, пролежавшей сравнительно долгое время (6—12 месяцев). Толщина масляного красочного слоя также имеет существенное влияние на светопрочность киновари. В тонких масляных слоях киноварь темнеет значительно меньше, чем в толстом слое; происходит это благодаря тому, что в тонком слое, просыхающем в более короткий срок, действие кислот масла на пигмент невелико, в толстом же слое, высыхающем в несравненно большее время, это вредное действие проявляется в более высокой степени, так как содержание кислот масла в толстом слое более высокое, чем в тонком. При нанесении киноварного слоя на не вполне просохнувший масляный грунт можно наблюдать через некоторое время сильное потемнение киновари, происходящее из-за действия не только кислот самого масла и продуктов, образующихся при его высыхании, но и аналогичных продуктов, содержащихся в масляном грунте и влияющих на пигмент. Вообще следует отметить, что киноварь темнеет главным образом на масляных грунтах; на клеевых грунтах киноварь почти совершенно не темнеет, за исключением отдельных случаев, но и тогда причины потемнения лежат не в составе грунта, а в самом красочном слое.

*ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Теофил, Трактат «Записка о разных искусствах», XI в., гл. 141.
2. Рукопись XV в.
3. Ерминия, 1566, § 34. Ерминия, 1701, § 43; Рукопись № 4235, XVII в., лист 68, «Указ, как киноварь делать»; М. Л. Б. Рукопись № 2868, XVIII в., лист 125 об., «Указ, как киноварь ставить», М. Л. Б.
4. Рафаэль Боргини, Трактат, 1584. Шеффер, Трактат, 1693.
5. Ченнино Ченнини, Трактат, 1437, гл. 43; Филарэтэ, Трактат, 1464; Ломаццо, Трактат, 1565, кн. III; Боргини, Трактат, 1584; Арменини, Трактат, 1587.
6. Теодор де Майерн, Трактат, 1620, § 179.

## КИНОВАРЬ-СКАРЛЕТ

Экарлет, скарлет, иодистая киноварь, скарлет красный, бриллиантовый скарлет, иодистая серебряная, шарлак красный, шарлак блестящий, Skarletrot, Iodirot, Brillantscharlach, Ekarlete, Ecarlat, Scarlet vermillon, Brilliant Scarlet, Iodquecksilber.

Киноварь-скарлет обладает ярким красным цветом с оранжевым оттенком и принадлежит к искусственным ртутным краскам неорганического происхождения.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

По своему составу скарлет является иодистой ртутью — $HgJ_2$ и получается посредством осаждения водного раствора хлористой ртути водным раствором иодистого калия. Этот осадок промывают, фильтруют и сушат.

Скарлет является несветоустойчивой, непрочной и нестойкой к внешним атмосферным влияниям и высокой температуре краской. Под действием световых лучей скарлет, разлагаясь на составные части, быстро желтеет и чернеет.

В смеси с большинством красок, в особенности со свинцовыми, скарлет дает непрочные смеси и быстро разрушается.

Киноварь-скарлет принадлежит к анормальным краскам живописи.

## СУРЬМЯНАЯ КИНОВАРЬ

Antimonzinnober, Rouge d'antimoine.

Сурьмяная киноварь обладает яркокрасным киноварным цветом с оранжевым оттенком и принадлежит к искусственным краскам сурьмяной группы.

По своему составу сурьмяная киноварь является сернистой окисью сурьмы $Sb_6S_6O_3$, приготовляется она посредством разложения серноватистокислой извести пятихлористой сурьмой, к которой приливают раствор соды; при этом весь раствор нагревают до 60—70°С. Краситель постепенно выделяется из раствора в виде тонкого нежного осадка, который промывают водой, фильтруют и высушивают. Сурьмяная киноварь вполне светоустойчива и стойка к действию внешних атмосферных влияний, но наряду с этим она отличается крайней неустойчивостью к действию разбавленных кислот и щелочей, а также высоких температур.

В смеси с другими красками сурьмяная киноварь довольно прочна, за исключением свинцовых и медных красок, с которыми она быстро разрушается.

## КАРМИН

Кошенилевый лак, венецианский лак, венецианский алый лак, флорентийский, парижский, мюнхенский, венский лак, кармин лак, накарат, турецкий бакан, Carmin, Carmin extra, Lague carminée, Carmin nacarat, Crimson lack, Karmin nacarat, Karmin lack, Coschenillelack

Кармин принадлежит к органическим краскам животного происхождения и извлекается из кошенили, представляющей собой высушенное насекомое Coccus cacti.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

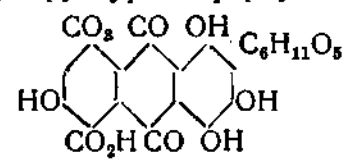
Кошенильное насекомое Coccus cacti, из семейства Coccidae ,живет на кактусовых растениях: нопале — Opintia Coccinelliferra L., Hernandezii D. E., произрастающих в диком состоянии в Мексике и культивируемых на Канарских островах, Яве, в Алжире, Испании. Кошениль получают из самок насекомого Coccus cacti, кроваво-красного цвета, длиной 2,5 мм, содержащих от 14 до 15% красителя.

Умерщвленные и высушенные самки Coccus cacti и называют обычно кошенилью. В зависимости от происхождения и способа умерщвления насекомых кошениль подразделяют на сорта. Лучший сорт — мексиканская, или канарская кошениль, называемая также „местек"—„Mestica",— собирается с культивируемого растения нопал и состоит из самок Coccus cacti, не отложивших своих яичек и убитых посредством высокой температуры.

Другие сорта, так называемая „лесная кошениль", представляют собой насекомых Coccus cacti, собранных с дикорастущего нопала, или же состоят из самок Coccus cacti, уже отложивших свои яички.

По внешнему виду кошениль напоминает красно-коричневые зерна, покрытые серебристой пыльцой. В Зап. Европе кошениль раньше называлась „Grana" (зерно), „Grana pesta", „Grana fina", в России „канцелярское семя".

В мертвых и хорошо высушенных насекомых Coccus cacti содержится красящее начало кармина глюкозид: карминовая кислота состава $C_{22}H_{22}O_{13}$, являющаяся производным антрахинона; структурная формула ее такова:




В чистом виде карминовая кислота — это порошок красного цвета, легко растворимый в воде и спирте, но с трудом—в эфире. С щелочными металлами она образует растворимые соли, с тяжелыми дает аморфные нерастворимые соединения.

При кипячении с разбавленными кислотами (серной) глюкозид—карминовая кислота расщепляется на сахаристое вещество и карминовую червлень в виде аморфного вещества пурпурового цвета, растворимого в воде и алкоголе. При осаждении квасцами на гидрат глинозема карминовой червлени получают не растворимые в воде и алкоголе карминовые лаки.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Извлечение кармина из кошенили производится многими способами, наиболее распространенными из них являются:

а) Измельченную в порошок кошениль обрабатывают разбавленной серной кислотой, растворяют в воде и из водного раствора извлекают кармин только что осажденным гидратом глинозема (окись алюминия), содержащим незначительное количество избыточной щелочи. По этому способу получают кармин, не растворимый в воде и спирте [1].

б) Порошок кошенили кипятят с водой в течение 15 мин., прибавляя небольшими дозами измельченные в порошок алюминиевые квасцы; раствор фильтруют, дают отстояться и через 2—3 дня из него выделяется кармин [2].

в) 500 г порошка кошенили и 7,5 г углекислого натрия смешивают с 18 л дистиллированной воды и кипятят 25 мин. Прибавляют к раствору 24 г алюминиевых квасцов и 4 г винного камня и оставляют раствор на 15 мин. в покое. Процеживают и добавляют в жидкость яичный белок из 2 яиц, перемешивают и нагревают; через 10—15 мин. выделяется кармин. Иногда извлечение кармина ведут по первому способу, но в качестве щелочи применяют уксуснокислый алюминий $Al_2(C_2H_3O_2)_6$, при этом получают карминовый лак. При экстрагировании кошенили аммиаком с последующим выпариванием его избытка получают аммиачный кармин. Извлеченный из кошенили кармин представляет собой легкие пористые комки красного цвета, свободно растирающиеся в порошок. По своему составу кармин является сложным соединением красящего вещества и металлических окислов. В воде и алкоголе он не растворим, в щелочах растворяется легко. В практике различают:

а) Кармин накарат, наиболее чистые сорта кармина, почти свободные от субстрата, полученные без применения глинозема и растворимые в воде.

б) Карминовый лак, получаемый с уксуснокислым алюминием, алюминиевым глиноземом или с водной окисью олова; в воде, алкоголе и эфире не растворим, в щелочах растворяется без труда.

в) Флорентийский и венецианский алый лак, получаемый посредством осаждения кармина глиноземом или хлористым оловом из горячих отваров кошенили с квасцами. При осаждении с хлористым оловом получают наиболее прочные и светостойкие алые лаки.

г) Из остатков кошенильных растворов, после извлечения кармина, путем осаждения солями олова, аммония и магния получают турецкий бакан [3], растворяющийся частично в воде.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Кармин из кошенили принадлежит к наиболее древним краскам, применяемым в живописи. За несколько тысячелетий до нашей эры в Мексике уже умели приготовлять из кошенили краску. Арабские историки XI—XII вв. указывают, что в Сев. Азербайджане (Карабах) приготовляли из насекомых семейства Coccinae, водящихся на Poa pungens, краску, так называемую „Кырмыз" — кармин; эта карминовая краска была распространена по всему Востоку. В Риме, по свидетельству Витрувия [5], кармин был уже хорошо известен [4] еще в I в. В трактатах XI в. мы также встречаем кармин или краску из червеца [6].

В более поздних рукописях XIV—XVII вв. по технике живописи не раз говорится о „карминовой краске" [7], „красном лаке из кошенили" [8]. Среди красок, упоминаемых в итальянских трактатах XVI—XVII вв.[9], испанских XVII в.[10] и в особенности источниках по технике живописи северных школ конца XVI— начала XVII вв.[11], карминовый лак, называемый также флорентийским [12], венецианским лаком [13], парижской красной, занимает одно из первых мест.

Кармин обычно относят к несветопрочным и нестойким к действию атмосферных влияний краскам. По нашим наблюдениям, кармин накарат, выставленный на свет, обесцвечивался в акварели на 6-й день, в масле — на 10-й день. Карминовые лаки теряли свой цвет в масле на 18-й день, смешанные с маслом — на 60-й день. Наиболее прочным оказался алый венецианский карминовый лак; в смеси с маслом он не потерял цвета в течение 6 месяцев, смешанный с лаком и покрытый тонким слоем масляного лака, совершенно не дал изменений в цвете в течение 15 лет. Окраска кармином внутренних частей изделий из папье-маше, покрытых масляным копаловым лаком, подвергнутая длительному действию прямого солнечного света в течение 15 лет, совершенно не изменилась в цвете. Следовательно, светопрочность некоторых сортов кармина зависит главным образом от метода приготовления самой краски и наличия покровных лаков, препятствующих непосредственному воздействию кислорода воздуха на кармин, из-за которого главным образом и происходит обесцвечивание пигмента.

### *ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Dimroth O, «Annal der Chemie», стр. 246—247.
2. Добрынин, Естественные органические краски, 1929, стр. 56—68.
3. Добрынин, Естественные органические красящие вещества, 1929, стр. 57.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

4. Теофил, Трактат «Записка о разных искусствах», XI в., гл. 27, 39.
5. Витрувий, Об архитектуре, I в., кн. 7, гл. 14.
6. Anonymes Bernensis, XI в.
7. Антонио Филарэтэ, Трактат «Три книги об искусстве рисования», 1464; Ченнино Ченнини, Трактат «О живописи», 1437, § 44, 62; «Толченая кошениль» или «grana pesta».
8. Ломаццо, Трактат «Об искусстве живописи», 1565.
9. Падуанский манускрипт, 1570—1580. Рафаэль Боргини, Трактат «Отдых», 1584.
10. Франческо Пачеко, Трактат «Arte della pitura», 1649; Паломино, Трактат «El museo pictorico», 1690—1695.
11. Де Майерн, Трактат, 1620, § 183.
12. Там же.
13. Там же, § 179.

## КЕРМЕСОВЫЙ КАРМИН

Кермесовый лак, венецианский алый, лак из польской кошенили, лак из дубовой кошенили, бакан венецианский, бакан алый, червлень, польский лак, червцовый кармин, червцовая красная краска

Кермесовый кармин, или венецианский алый лак, называемый также „венецианским баканом", извлекают из насекомых „кермес" или „червец", принадлежащих к семейству Coccidae, содержащих красящее начало кермесового кармина.

Наиболее известными представителями кермеса являются:

1) Coccus ilicus или Lecanium ilicus, называемый дубовый кермес, или кошениль, бурокрасный жучок величиной 2,8 мм, живущий на кермесовом или алом дубе Quercus Coccifera L., кустарниковом дубе Quercus ilex L., произрастающих в Сев. Америке и Южн. Европе.

2) Немецкий кермес, называемый „Iohannus Blut", т. е. „Иоаннова кровь", жучок красновато-коричневого цвета, размером в 3 мм, живущий на подземных частях растения однолетняя дивала, Scelerantus perennis, произрастающего в Германии (Пруссия).

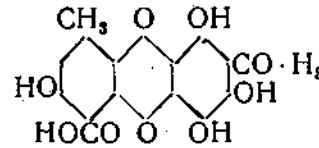
3) Польская кошениль, или кермес, Porphyrophora polonica, жучок красновато-коричневого цвета, размером в 3 мм, живущий на Hernaria glabra, распространенном в Польше и Зап. Украине.

4) Восточный кермес, жук размером 3,25—3,5 мм, живущий на корнях Poa pungens, произрастающего в Мал. Азии.

5) Червец, или русский кермес, называемый „Иванова кровь"[1], жук размером 3,2—3,3 мм, живущий на зверобое, Hyperium perforatum, толокнянке, Antos taphylosiva ursi,

Картины, книги на Художники.ру: www.hudognik.ru

растущей на Украине. Эти виды кермеса содержат красящее начало — глюкозид: кермесовая кислота состава $C_{18}H_{12}O_8$, являющаяся производным антрахинона. Кермесовая кислота близка по своим свойствам к карминовой из кошенили Coccus cacti. Строение кермесовой кислоты таково:



При обработке разбавленными кислотами, главным образом серной, при температуре 80—100° С, кермесовая кислота расщепляется на сахаристое вещество и кермесовую червлень. Кермесовая червлень в чистом виде—аморфное вещество красного цвета, растворимое в воде и алкоголе.

При осаждении квасцами кермесовой червлени из отвара кермеса, предварительно обработанного кислотой на гидрат глинозема, получают красивые красные лаки, не растворимые в воде и алкоголе.

Кермес получают так же, как и кошениль. В конце июня — начале июля червец собирают с растений, умерщвляют и высушивают при 90—100° С. В сухом виде червец, или кермес, представляет собой зерна темнокрасного цвета. Эти зерна в XVIII—XIX вв. в России называли „кермесовой ягодой" или „канцелярским семенем".

Кармин из червеца, или, как его называли, „червлень", „красная червцовая краска" относится к древнейшим русским краскам. В „Слове о полку Игореве" (XIII в.) имеется указание на красную червцовую краску [2], применяемую для окраски материй, знамен и различных предметов воинского вооружения. На Украине в XVII—XVIII вв. червцовая краска употреблялась для окраски бунчуков, сафьяна, знамен и шерстяных материй [3].

В конце XVII и XVIII вв. на Украине был широко развит промысловый сбор червца [4]; червец собирали в таком большом количестве, что его хватало не только для удовлетворения внутренних потребностей страны, но и для экспорта в Германию, Турцию, Голландию.

В древнерусской живописи кермесовый кармин, называемый „червлень", и привозной кармин из кошенили, называемый „венецианским баканом" [5], употреблялся наравне с другими красками. Венецианский бакан, приго-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

товляемый из кошенили[6], или украинского кермеса, был самой дорогой краской.

В конце XVII в. 4,2 г (1 золотник) венецианского бакана из кошенили или кермеса стоили 2 алтына и 2 деньги; при сравнении с ценами на другие краски, например киноварь, венецианский бакан стоил в 7 раз дороже[7].

В чистом виде кошенильный и кермесовый кармин применялся редко, в большинстве случаев из него приготовляли алую краску, смешивая его с маслом в равных частях[8].

Венецианский бакан в XVI—XVII вв. употребляли в иконописи[9], в книжных миниатюрах, а в XVIII в. и в миниатюрной живописи[10].

В настоящее время разведение кермесовых насекомых в УССР не производится, хотя к этому имеются все возможности.

*ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Червец собирают обычно в июне около Иванова дня, поэтому его и называют «Иванова кровь».
2. «Слово о полку Игореве», XIII в., «Червлена чолка, черлен стяг».
3. Дневник хорунжего Ханенко, 1727—1753, Киев, 1884, стр. 96.
4. Паласс П. С. Путешествие по разным провинциям Российской империи, ч. I, СПБ, 1773.
5. Западноевропейские художники XVI—XVII вв. называли кошенильный лак «венецианским лаком», в России в то время он назывался «венецианским баканом».
6. Ключевский, Сказания иностранцев о Московском государстве, стр. 252—253.
7. Торговый гость Герсей, в 1585 г. производил закупки заграничной кошенили.
8. Рукопись конца XVII в., № 45. 10. I, лист 166 об., библиотека Академии наук.
9. Ерминия, 1566, § 36. Ерминия, 1701 § 42, 46 «Кармин» — crepesi». Типик еп. Нектария, 1599, § 8. Рукопись второй половины XVII в., № 130, лист 20. «Бакан венецианский и ярь венецианская дорогие краски; с водой их тереть сначала, меньше убыли будет, и яйца мало прибавлять и писать потребное: иконы, или расцвечивать по золоту, и по серебру, или заставицы расцвечивать, везде потребен».
10. Рукопись «О миниатюрной живописи», конец XVIII в., стр. 6.

## КРАППЛАКИ

Гаранс-лаки, мареновый лак, гарансовый кармин, крапплак, менешь, Langue de garance, rosé, dore, pourpre, intense, Krapplack hell, rosa, dunkel, Pink, Madder, Purpre madder, Rose madder

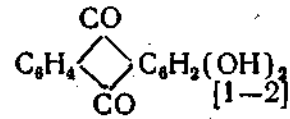
Мареновые или крапповые растения, из семейства Rubiaceae, главным представителем которого является красильная марена, или крапп, Rubia tinctoria, произрастающая

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

в диком состоянии в Южн. Европе, Индии, Китае и культивируемая в среднеевропейских странах — Франции, Германии и в СССР (в районах Баку, Дербента, Астрахани и в Крыму), содержат в корнях красящее начало крапплаков в виде ряда глюкозидов, из которых наиболее важными являются рубэритриновая и рубиадиновая кислоты.

В результате расщепления глюкозида — рубэритриновой кислоты состава $C_{26}H_{28}O_{14}$, происходящего благодаря действию находящихся в марене энзимов, являющихся сложными органическими катализаторами, или действию воды, содержащей серную кислоту, рубэритриновая кислота распадается на сахаристое вещество и краситель темнокрасный ализарин, состава $C_{14}H_8O_4$, представляющий в чистом виде кристаллы краснобурого цвета с точкой плавления 289° С.

Структурная формула ализарина представляется в следующем виде:



[1—2]

Ализарин является основным красящим веществом, из которого изготовляется ряд крапплаков. В зависимости от осаждения ализарина крапплаки имеют тот или иной цвет. При осаждении темнокрасного ализарина с глиноземом и окисью олова получают крапплаки от яркокрасного до цвета бордо. Если осаждение велось с окисью железа, то получают крапплаки темносиние и фиолетовые, при осаждении с хромовыми солями крапплаки имеют коричневый цвет.

В корне марены, кроме глюкозида — рубэритриновой кислоты—содержатся и другие глюкозиды, дающие разные красители.

Глюкозид — рубиадиновая кислота — расщепляется на сахаристое вещество и красители:

а) розово-красный пурпурин или 1-2-4-триоксиантрахинон, состава $C_{14}H_8O_4$, при осаждении которого получают нежнорозовые крапплаки;

б) желтый рубиадин или четырехметил-1-3-триоксиантрахинон, при осаждении дающий желтые крапплаки.

Помимо этих основных красящих веществ, в корнях марены содержатся и другие красители, имеющие второстепенное значение:

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

а) зеленый хлорогенин, состава $C_{14}H_8O_9$, при осаждении дающий крапплаки зеленого цвета;

б) ксантопурпурин, состава $C_6H_4(CO)_2 \cdot C_6H_6(OH)_2$, осаждая который получают лаки коричневого цвета.

В XV—XVIII вв. красящее вещество извлекалось из корней марены следующим образом: собранные корни выдерживают в теплых подвалах 3—4 года, при этом содержание красящих веществ в них обычно увеличивается; хорошо высушенные корни размалывают, получая порошок желто-красного цвета с характерным запахом. Затем порошок краппа обрабатывают концентрированной серной кислотой, при этом различные составные части корня, не содержащие пигмента, обугливаются и удаляются промыванием водой. Облагороженный таким образом порошок краппа нагревают с водным раствором квасцов, извлекая из корня краситель, и ведут осаждение пигмента действием углекислой соды на глинозем или мел.

В настоящее время в промышленности применяют иные способы получения красителей из краппа. Извлечение красителя из корня мало чем отличается от практиковавшегося ранее способа. Корни выдерживают 3—4 года и удаляют не содержащие красящие вещества части действием серной кислоты, но осаждение красителя, например ализарина, ведется иначе. Ализарин переводят в водный содовый раствор, к которому прибавляют для осаждения хлористого кальция фосфорнокислого натрия и сернокислого глинозема, смесь помещают в медный автоклав, выдерживая в нем 3—4 часа под давлением в 1,8—1,95 ат. По этому способу сначала получают адсорбирующие гидраты, которые осаждают в горячем состоянии избытком соды, тщательно промывают и прибавляют фосфорнокислый натрий, хлористый кальций и пасту, состоящую из красителя, смешанного с ализариновым маслом, смесь помещают в чан и кипятят 5—6 час., постоянно добавляя воду. Полученную массу промывают, прессуют и сушат при низкой температуре. Полученные по этим методам ализарины являются ализариновой солью алюминия и кальция.

Осажденные чистые крапплаки представляют собой не только одно красящее вещество в чистом виде, а являются веществами, содержащими краситель в неразрывном соединении с неокрашенной составной частью крапплака, т. е. субстратом, например алюминиевым глиноземом. Субстратная часть крапплаков, являясь окислами алюминия, кальция, железа и других металлов, соединяясь с краси-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

лями марены: ализарином, пурпурином и другими красящими веществами, дает нерастворимые окрашенные соединения, называемые крапплаками.

В живописи крапплаки применяются со времен глубокой древности.

По свидетельству Плиния[1] и Витрувия[2], в их времена крапплаки получали вытяжкой красителя из корня марены, осаждая его на глинозем. Диоскурид в своем трактате[3] упоминает о высушенной красной „эритроданон" из корней марены.

Писатель VIII в. Ираклий[4], описывая современное ему искусство римлян, среди других употреблявшихся в его время в живописи красок приводит и красный крапплак из корня марены, называя его „Sandux garancia".

В трактате Теофила[5] имеется указание на применение в живописи гарансового кармина, называвшегося Menesch („менешь"), приготовляемого из корней марены.

Исследования Рельмана[6] и произведенные им анализы красочных материалов, найденных при раскопках римских погребений в Герн-сан Губерте, установили, что римляне в живописных работах применяли крапплаки. Более поздние трактаты Филарэтэ[7] и итальянских художников Ломаццо[8], Боргини[9] в списках красок, употреблявшихся в их время в живописи, отводят одно из основных мест крапплакам из корней марены.

Крапплаковые краски, получаемые из корней марены, представляют собой интенсивные прозрачные краски различных цветов: светлорозового, красного, желтого, зеленого, синего, фиолетового и коричневого. Маслоемкость крапплаков достаточно велика (65—68%), высыхают они с маслами довольно медленно.

Светоустойчивость, прочность и стойкость к атмосферным влияниям у крапплаковых красок неодинакова.

Темнокрасные, обладающие густым тоном ализариновые крапплаки вполне светоустойчивы, прочны и стойки к атмосферным влияниям. Принадлежат к нормальным краскам живописи.

Розовые и светлокрасные крапплаки, состоящие главным образом из пурпурина, отличаются меньшей светоустойчивостью и прочностью, чем темнокрасные краппы.

Желтые, темносиние, фиолетовые и зеленые крапплаки несветоустойчивы, непрочны и нестойки к действию атмосферных влияний. По нашим наблюдениям, эти крапплаки

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

выцветают на солнце в течение 2 месяцев. Они относятся к анормальным краскам живописи.

Помимо приведенных крапплаков, встречается еще жженый крапплак, краска темнокрасного цвета, приготовляемая путем обезвоживания красного ализаринового крапплака нагреванием при температуре 100—104° С. Жженый крапплак вполне светоустойчивая и прочная краска.

Кроме красильной марены, Rubia tinctoria, крапповые красители можно получить и из других, родственных ей растений.

В корнях настоящего подмаренника, Galium verum, называемого медовой травой, желтой кашкой, содержатся глюкозиды: рубэритриновая и рубиадиновая кислоты, расщепляющиеся на красители ализарин, пурпурин и др. При осаждении красителя на глинозем получают темнорозовые и вишневые лаки.

В корнях мягкого подмаренника, Galium mollugo, дерябка, косматрава содержится глюкозид — рубиадиновая кислота, расщепляющаяся на сахаристое вещество и красно-желтый рубиадин.

Извлечение красителей из корней этих разновидностей красильной марены ведется так же, как и из марены.

### *ПРИМЕЧАНИЯ*


1. Плиний, Трактат «Натуральная история», I в., кн. 35.
2. Витрувий, Трактат «Об архитектуре», I в., кн. 7, гл. 14.
3. Диоскурид, Трактат «De Materia Medica», I в.
4. Ираклий, Трактат «О красках и искусствах римлян», VIII в., гл. 41.
5. Теофил, Трактат «Записка о разных искусствах», XI в., гл. 14, 16.
6. Rähimann, «Über die Farbenstoffe», 1914.
7. Филарэтэ, Трактат, 1464.
8. Джованни Паоло Ломаццо, Трактат, 1565.
9. Рафаэль Боргини, Трактат «Отдых», 1584.


## КРАППКАРМИН

Краппкармин принадлежит к искусственным органическим краскам.

Приготовляется из смеси карминового лака и красного крапплака. Раньше его приготовляли из смеси чистого ализарина и пурпурина.

Он не стоек к действию света и атмосферных влияний. Относится к анормальным краскам живописи.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

Красные растительные краски органического происхождения, называемые „лаками", получают из цветов, стеблей, корней, семян, плодов и древесины растений, содержащих красные красящие вещества. Такими растениями являются сандаловое и красное дерево, солнцегляд, кровохлебка, тяньшанский щавель, сафлор, клюква, держидерево, орлеан, мальва и другие растения.

Красители в этих растениях содержатся в виде различных глюкозидов: санталина, наррина, бразилина, биксина, анхузина, карталина и мальвина. При гидролизе и выщелачивании глюкозиды расщепляются на сахаристое вещество и краситель, извлекаемый из водных вытяжек и экстрактов путем осаждения калиевыми квасцами. Осаждение красителя ведут обычно на минеральное основание, являющееся водным окислом металла. В качестве основания применяют преимущественно гидрат глинозема $Al_2O_3 \cdot 3H_2O$ или мел $CaCO_3$. В результате такого осаждения красителя на минеральное основание получают нерастворимые в воде и маслах, окрашенные в красный цвет соединения, называемые натуральными фарблаками или лаками.

Красные лаки — это прозрачные краски розового и красного цвета различных оттенков; применяются они главным образом в качестве лессировочных красок.

Светопрочность красных лаков неодинакова, среди них встречаются вполне прочные краски наряду с малопрочными.

### *Красный лак из сандала*

Красный сандаловый лак, каматуровый лак

Древесина сандалового, или каматурового дерева, Pterocarpus santalinus L., произрастающего в Вост. Индии, содержит в древесине от 16 до 23% красящего вещества — санталина $C_{16}H_{14}O_6$. Красное сандаловое дерево, произрастающее на Филиппинских островах, содержит другое красящее вещество — наррин.

Красящее начало извлекается из древесины следующим образом: мелко измельченные куски дерева варятся с водным 10% раствором соды, полученную вытяжку выпаривают до ⅓ первоначального объема и ведут осаждение на гидрат глинозема, получая сандаловый лак, имеющий прозрачный темнокрасный цвет. Красные сандаловые лаки применяли как западноевропейские художники XVII—XVIII вв., так и русские живописцы XVII—XVIII вв.



Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

В России красный сандаловый лак назывался красным баканом и приготовлялся следующим образом: измельченные куски красного сандалового дерева варили с водой, в полученный раствор добавляли известь (мелко истертую яичную скорлупу) и давали раствору отстояться в теплой печи 3 дня. После этого раствор выпаривали и осаждали краситель квасцами на мел, полученную массу стирали в ступке и высушивали [1].

Сандаловые красные лаки несветоустойчивы и мало прочны.

Если из щелочного экстракта осадить санталин с хлористым барием или с хлористым кальцием, то получаются лаки фиолетового цвета. Эти лаки, так же как и красные, несветоустойчивы и непрочны.

### *Красный лак из красного дерева*

Фернамбуковый, флорентийский, венецианский, красный лак, фландрская красная, бразильский лак, красное бразильское дерево, Brasilienlack, Kugellack, Rosette laque

Красное бразильское дерево Caesalpinia crista, C. brasiliensis, C. echinata, C. Sapan, и фернамбуковое, сапановое дерево, произрастающее в Ср. и Южн. Америке, Китае, на Филиппинах, в Японии и Ост-Индии, содержат в древесине темнокрасного цвета красящее начало бразилин $C_{16}H_{14}O_5$, которое при окислении кислородом переходит в истинное красящее начало — бразилеин $C_{16}H_{14}O_5$. Извлечение красящего начала из древесины ведется следующим образом: куски дерева измельчают и варят в воде 4—6 час., полученный красный раствор выпаривают на $^2/_3$ и из экстракта осаждение ведут хлористым оловом на холоде, осаждая краситель на гидрат глинозема или каолин в присутствии двухромовокислого калия. В XVI—XVII вв. получение красного лака из бразильского дерева велось следующим образом: древесину кипятили в воде 2—3 часа, полученный водный раствор выпаривали на $^2/_3$ и из экстракта краситель осаждали на мел или глинозем [2].

Красный лак из бразильского дерева имеет прозрачный темнокрасный цвет. Его применение в живописи известно было еще в IX в.[3], в конце XIV в.[4] и в XIV—XVII вв. он был в Зап. Европе довольно распространенной краской как в темперной, так и масляной живописи [5]. Назывался этот лак в то время фернамбуковый [2], венецианский [2], флорен-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

тийский лак [3], Kugellack[2], Rosette[5], фландрская красная[2], Brasilien [6].

Красные лаки из красного дерева не отличаются особенной светоустойчивостью и прочностью, но при смешении с уплотненными маслами дают сравнительно светоустойчивые лаки.

### *ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Рукопись конца XVIII в., № 433, М. Л. Б.
2. Де Майерн, Трактат, 1620, § 46, 123, 130.
3. Ираклий, Трактат «О красках и искусствах римлян», гл. 34.
4. Страсбургский манускрипт, XV в., рецепт № 203.
5. Ломаццо, Трактат, 1565; Марциан, Трактат, 1503—1547, рецепты № 301, 303; Боргини, Трактат, 1584; Пачеко, Трактат, 1590; «Arte della pintura»; Паломино, Трактат, 1690, «El museo pictorico», Брюссельский манускрипт; де Майерн, Трактат, 1620, § 46, 123, 130, 178, 179, 337.
6. Шеффер, Argentoratensis, graphice id est de Arte etc., 1669.

## *Красный лак из орлеана*

Орлеанский лак

В семенах орлеана Bixa Orleana, произрастающего в Южн. Европе, содержится красящее начало красных лаков—биксин $C_{25}H_{30}O_4$. Биксин в чистом виде представляет собой мелкие темнокрасные листочки с характерным металлическим блеском, имеющие температуру плавления 191,5°С, не растворимые в воде, но растворяющиеся без труда в спирте.

Получается красящее вещество следующим образом: раздробленные семена орлеана смешивают с гнилой уриной и подвергают брожению в течение 4—5 дней. Вытяжку экстрагируют выпариванием и осаждают на гидрат глинозема, получая кирпично-красные лаки. Если осаждение ведется с солями железа, то получают коричневые лаки.

Лаки из орлеана отличаются незначительной светоустойчивостью и прочностью, относятся к анормальным краскам живописи.

## *Красный лак из анхузы*

Анхузовый лак

Анхуза, Anchusa tinctoria, произрастающая в южноевропейских странах, содержит в корнях красящее вещество анхузин $C_{30}H_{39}O_7$. Анхузин получается из измельченного

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

высушенного корневища экстрагированием водным раствором квасцов. Из полученного экстракта анхузин осаждают на мел или глинозем, получая красные лаки.

Лак из анхузы несветоустойчив и непрочен. Относится к анормальным краскам живописи.

### *Красный лак из сафлора*

В цветах кустарника Carthamus tinctoria, называемого сафлор, растущего в Юго-Зап. Европе и в СССР (Астраханская область, Саратовская область, Грузинская ССР, Армянская ССР, Абхазия, Таджикистан, Туркменистан), содержится красящее начало карталин $C_{17}H_{14}O_5$, из которого получают лаки розовато-красного цвета.

Приготавливают их следующим образом: лепестки цветов растирают, промывают в проточной воде, удаляя содержащееся в лепестках вещество „желть" и сушат в тени и на ветру. Высушенные лепестки прессуют и обрабатывают 2% водным раствором соды, получая карталин. При осаждении на гидрат глинозема он дает нежнорозовые лаки.

Карталин не растворяется в горячей и холодной воде и эфире. Растворим в спирте и щелочах.

Лаки из сафлора несветоустойчивы и непрочны. Принадлежат к анормальным краскам живописи.

### *Красный лак из чика*

В листьях южноамериканского растения Arrabidaca chica, произрастающего в Бразилии, содержится краситель, называемый чика красный $C_{17}H_{14}O_5$, из которого получают лаки темнокрасного цвета. Этот лак, известный с XIII в., применялся до конца XIX в. индейцами для окраски тканей и раскраски тела.

Из листьев красный чика извлекается посредством их обработки кипящим спиртом или эфиром. В воде не растворяется.

Лаки, приготовленные на этом красителе, отличаются светоустойчивостью и прочностью. Американские крапплаки красного цвета приготовляются преимущественно из красного чика.

### *Красные пурпуровые лаки из мальвы*

В цветах мальвы — Malva vulgaris, M. silvestris, Athaca officinalis и других мальвовых, произрастающих в Зап.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Европе и в южных районах СССР, содержится глюкозид мальвин $C_{29}H_{34}O_7$, распадающийся при гидролизе на красящее вещество мальвидин $C_{17}H_{14}O_7$ и сахаристое вещество.

Мальвидин-антоцианин типа дельфинина легко растворим в воде и алкоголе, получается из водной вытяжки цветов мальвы путем обработки цветов водой, содержащей 2% соды. Полученную вытяжку сгущают выпариванием наполовину и из экстракта осаждают мальвидин квасцами на глинозем или мел, получая красно-фиолетовые лаки. Если вытяжка производилась алкоголем, то получаются лаки пурпурно-красного цвета.

Мальвидиновый лак принадлежит к наиболее древним растительным краскам, о нем упоминает Ираклий [1]; получался он в то время посредством обработки цветов мальвы уксусом

При смешении с лаками и уплотненными маслами мальвидиновые лаки отличаются известной светопрочностью и стойкостью к атмосферным влияниям.

Кроме упомянутых растений, возможно получение красных и розовых лаков также из следующих растений:

а) из цветов кровохлебки Sanguisorba officinalis, содержащих пигмент, получают осаждением вытяжки на алюминиевое основание (глинозем) лаки красного цвета, вполне светопрочные;

б) из ягод обыкновенной клюквы vaccinium oxycoccus L. извлекают прочную красную светоустойчивую краску;

в) из цветов змеевика Scutellario получают красновато-розовые лаки;

г) из альпийского лишайника Solorino crocca, содержащего красящее начало солариновую кислоту $C_{15}H_{14}O_6$, получают лаки красного цвета;

д) из щавеля тяньшанского Rumex tianschanus извлекают краситель, при осаждении на глинозем дающий яркорозовые лаки;

е) из корня и стеблей джунгарского солнцегляда Heliantheum sandarieum получают лаки красновато-пурпурового цвета;

ж) из незрелых плодов держидерева Palinirus acubeatus получают розовые лаки;

з) из корки плодов граната получают розовые лаки.

*ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Ираклий, Трактат «О красках и искусствах римлян», VIII в., гл. 36.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## ПУРПУР

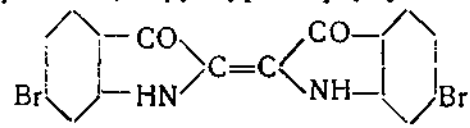
Острейон, античный пурпур, тирский пурпур,
Purpur, Purpurissum

Пурпур принадлежит к древнейшим красителям. В древнем Египте окраска пурпуром и приготовление краски из секреции пурпурных улиток имела широкое распространение. За 1500 лет до н. э. финикияне применяли пурпур для окраски тканей, ковров и вели в значительных размерах торговлю пурпуром. Столица Финикийского царства, г. Тир, был в то время основным центром производства пурпуровой краски. Методы ее получения финикияне заимствовали у египтян.

Древняя Греция и Рим употребляли пурпуровые краски в больших размерах. Во времена Римской империи пурпур считался самой дорогой краской и стоил около 3500 руб. золотом за фунт. В трактате Плиния[1-2] и Ираклия имеется упоминание о тирском пурпуре „из пурпуровых улиток", Витрувий также упоминает о пурпуровой краске[3].

Пурпур древних был различных цветов, от красно-фиолетового до синевато-фиолетового. Он добывался из пурпуровых улиток, так называемой „багрянки" вида Murex Brandaris L. и Murex trunculus, живущих в водах Средиземного моря у берегов Сирии, Греции и Африки.

Улитки этого вида (Murex) имеют на теле небольшой мешочек, в котором находится одна капля густой белой жидкости—секреции с характерным чесночным запахом. Извлеченная из мешочка жидкость под действием света и кислорода воздуха окрашивается в зеленый цвет, переходящий постепенно в синий и, наконец, в пурпуровый цвет различных оттенков. При осаждении жидкости, разбавленной водой на мел, получают пурпуровую краску. Красящим веществом пурпура является пуницин, представляющий собой 6—6-дибромидиндигидрид, структурная формула которого:



Аналогичный пурпур получен искусственно П. Фридлендером.

Пурпур древних применялся преимущественно для окраски материй, а также в живописи в виде осажденного на субстрат (мел) красителя.

Античный пурпур не отличается светостойкостью и принадлежит к анормальным краскам живописи.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

1. Ираклий, Трактат «О красках и искусствах римлян», VIII в.
2. Плиний, Натуральная история, I в., кн. 35, гл. 6, § 26.
3. Витрувий, Об архитектуре, I в., кн. 7, гл. 5, 13.

## КАДМИЙ КРАСНЫЙ

Rouge de cadmium, Kadmiumrot, cadmium red

Красный кадмий — краска яркокрасного, огненнокиноварного цвета с богатой гаммой тонов, от светлокрасных до темных. Получается осаждением соли кадмия (сернистый кадмий CdS, углекислый $CdCO_3$) сернистым и селенистым натрием ($Na_2S$ и $Na_2Se$). Осаждение ведется в присутствии субстрата — шпата. В химическом отношении красный кадмий является селенисто-сернистым кадмием, имеет примесь шпата от 58% в темных сортах, до 76% в светлых. Входит в группу кадмиевых красок.

Красный кадмий отличается большой светоустойчивостью и прочностью. Сероводород, атмосферные влияния, кислоты и щелочи в обычных условиях не оказывают влияния на прочность и стойкость кадмия. Проведенные автором испытания светоустойчивости красного кадмия как в чистом виде, так и в разбеле со свинцовыми белилами, показали, что в течение 18 лет никаких изменений в цветовом тоне как чистого кадмия, так и разбеленного, не произошло. Накраски кадмия испытывались двояко: в чистом виде и покрытые слоем масляного лака горячей сушки. Можно считать вполне установленной светоустойчивость красного кадмия. Красный кадмий принадлежит к нормальным краскам живописи. Он может быть смешиваем почти со всеми красками, за исключением меднозеленых, зеленой земли, натуральной сиенны, железных желтых охр, желтого хрома, слоновой кости. Особенно неблагоприятны смеси кадмия с медными зелеными и голубыми красками, кадмий в этих смесях быстро чернеет. Превосходя светоустойчивостью и прочностью киноварь, кадмий вполне может заменить ее в масляной живописи.

## КРАСНЫЙ ХРОМ

Красный крон, chrom red, viennerot, chromrot, rouge de chrome, chromoxyd

Красный хром — краска красного цвета—по оттенку близка к киновари. Принадлежит к группе свинцовых красок и представляет собой основной хромовокислый свинец

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

$PbCrO_4 + PbO$. Приготовляется из основных солей свинца и хромовокислой соли при нагревании со щелочью. Существуют и другие способы получения.

Химический состав красного хрома, полученного по приведенному способу—$PbCrO_4 \cdot Pb(OH)_2 + 2CH_3COOK$.

Красный хром имеет кристаллическое строение. Смешанный с маслом, довольно быстро выделяется из него благодаря своей тяжести. Для масляной живописи мало пригоден. Светоустойчивость красного хрома высока, значительно выше киновари. Сероводород и сернистый газ оказывают сильное действие на красный хром, вызывая его почернение. Кислоты и щелочи также оказывают вредное действие на хром. Красный хром относится к анормальным масляным краскам.

## КАПУТ-МОРТУУМ

Калькотар, красно-фиолетовая железная, красно-фиолетовая из железного купороса, красно-фиолетовая, caput mortuum

Капут-мортуум обладает красным цветом с синеватым или фиолетовым оттенком; принадлежит к искусственным железным краскам. Получают капут-мортуум несколькими способами, из них наиболее распространены: прокаливание купоросного камня, полученного при выработке серной кислоты из серного колчедана по богемскому способу. При нагревании купоросного камня выделяется безводная серная кислота и в остатке получают красную окись железа $Fe_2O_3$, применяемую в качестве краски. По другому способу капут-мортуум получают прокаливанием основного сульфита железа с поваренной солью.

По своему составу капут-мортуум является почти чистой красной окисью железа $Fe_2O_3$. В живописи капут-мортуум встречается давно, еще в XVI в. итальянские и испанские художники умели приготовлять из железного купороса красно-фиолетовый капут-мортуум[1]. Называлась эта краска в то время „железная красно-фиолетовая", „красно-фиолетовая из железного купороса"[2]. С маслом капут-мортуум высыхает хорошо и берет его от 30 до 50%; принадлежит он к вполне светоустойчивым, прочным и стойким краскам. Капут-мортуум относится к нормальным краскам живописи.

### *ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Джованни Ломаццо, Трактат, 1565.
2. Рафаэль Боргини, Трактат, 1584.
3. Паломино, Трактат, 1690.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## *Красные натуральные охры*

Красная земля, земляная красная, натуральная красная, итальянская земля красная, английская натуральная красная, индийская натуральная красная, персидская натуральная красная, прусская натуральная красная, новгородская красная, новогородский вап, акчанжульская, актюбинская красная, охра красная, красная земля Пуццуоли, красная Пуццуоли, синопия темная и светлая, рубрика, красный мел, черлень псковская красная земля, черлень, черненъ, черлень кашинская, черлень слизуха, вап красный, армянский болюс, красный болус, лемносский болюс, лемносская земля, майкопский болюс, майкопская красная, Ocre rouge, Rouge indien, Rouge de Perse, Roter Ocker, Indischrot, Persischrot, Red iron ochre, Red chalk, Indian red, Porfido, Terra di Puzzuoli, Terra Rosa

Красные земли, или красные охры, — натуральные красные земли, представляющие собой преимущественно продукт выветривания красного железняка. Состоят природные красные земли из соединений, отличающихся большим разнообразием состава и богатых окислами железа. В состав входят $Fe_2O_3$, Al, Fe, Ca, Mg, $SO_3$, $SiO_2 \cdot CO_2$.

Месторождения природных красных земель находятся преимущественно в вулканических районах Италии, Венгрии, Саксонии и других местностях Зап. Европы. В СССР большие залежи натуральных красных земель находятся в Армении, Грузии, Таджикистане, Туркменистане, Дальневосточном крае, Сев. Кавказе и в северных районах СССР. Цвет красных земель обыкновенно неяркий, с богатой гаммой оттенков от самых светлых до темнокрасных. Встречаются земли и яркокрасного мясного цвета. Красящим началом красных земель является безводная окись железа $Fe_2O_3$.

Процесс обработки натуральных красных земель обычно ограничивается освобождением от примесей песка, кварца, органических веществ, отмучиванием и измельчением. Высушенные, освобожденные от примесей и тонко измельченные красные земли применяются в масляной живописи как краски. Красные земли в живописи известны давно. Они применялись в стенных росписях Альтамиры (Испания); у Плиния[1] имеются указания, что красные земли применялись в живописи. Ираклий[2] и Теофил[3] также указывают на красные земли, как на одну из распространеннейших живописных красок их времени.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

В XIV—XVIII вв. западноевропейские художники постоянно пользовались в своих работах красными землями, применяя их не только как краски в темперной и масляной живописи[4], но и употребляя их для приготовления живописных грунтов и подготовок под позолоту.

В России красные земли широко применялись в станковой и настенной живописи, а также в книжных миниатюрах XI—XIV вв. и в более позднее время.

В практике различают несколько разновидностей природных красных охр, наиболее из них распространенные:

### *Красная земля Пуццуоли*

Красная Пуццуоли, красная земля, Terra di Puzzuoli, Terra rosa

Красная земля Пуццуоли — натуральная земляная краска. Залежи ее находятся в вулканических районах Италии (Неаполь). Принадлежит к группе натуральных железных красок, богатых содержанием окислов железа.

Химический состав красных земель Пуццуоли отличается известным разнообразием, но может быть обозначен так: Al, Fe, Ca, Mg, $SO_3$, $CO_2$, в состав земель Пуццуоли входят сульфаты железа.

Цвет земли Пуццуоли — темнокрасный, встречается различных оттенков, наиболее ценные оттенки имеют нежные тона свежего мяса. Красные тона ее Вагнер[5] определяет между 18—19 ne — nf.

Маслоемкость земель Пуццуоли колеблется в пределах 39 — 42%. Величина частиц 2—25 микронов. Натуральная земля Пуццуоли обычно грубозерниста.

Красная Пуццуоли принадлежит к светоустойчивым и прочным краскам, стойким к действию щелочей, большинства кислот, атмосферным влияниям.

### *Синопия*

Синопия, рубрика, синопия светлая, синопия темная, Sinopsis terra

Синопия принадлежит к натуральным земляным краскам, богатым содержанием окиси железа. Входит в группу железных натуральных красок. Цвет краски от светлокрасного до темнокрасного, с большой гаммой оттенков.

Синопийская земля применяется в живописи с давних пор; по свидетельству Плиния, римские художники еще в I в. употребляли „Sinopsis terra“ — „синопийскую землю“ в

Картины, книги на Художники ру: www.hudognikr.ru

качестве краски. Лучшей синопией в то время считалась земля, добываемая на Лемносе[7] и в Каппадокии, стоившая от 3 до 12 динариев за фунт. Во избежание фальсификации, эту лемносскую землю продавали в запечатанном виде, поэтому ее часто называли печатной землей („terra sigilata"). Низшие сорта синопийской земли добывали в Египте, на Балеарских островах и в Африке, впервые же синопия была найдена в Понте[7]. В позднейшее время синопийская земля также употреблялась для живописных целей, греческие художники X—XI вв. называли ее „sinopsis"[8].

Во времена Ченнино Ченнини[9] существовали два вида синопии: светлая и темная[9]. Применялась она для живописи станковой и стенной. По свидетельству Филарэтэ, синопия часто употреблялась современными ему фламандцами, она была известна под именем красной земли — „brunetta". Хорошо отмученная, освобожденная от посторонних примесей и тонко измельченная синопия, как и большинство красных земель, светоустойчива, прочна, стойка к щелочам, кислотам, сернистому газу и атмосферным влияниям. Принадлежит к нормальным краскам живописи.

### *Индийская красная натуральная (Indischrot)*

Индийская красная — натуральная земляная краска — принадлежит к природным железным охрам. В ее составе преобладает содержание окиси железа. Цвет краски яркокрасный. Основные месторождения индийской красной находятся в Индии (Бенгал). В живописи известна была еще в XVI в. По свидетельству де Майерна[10], Гоострата и др., фламандцы часто пользовались ею в живописи маслом.

Краска светоустойчива, прочна, стойка к действию щелочей, значительной части кислот, сернистого газа и атмосферных влияний.

Принадлежит к нормальным краскам живописи. С маслом стирается хорошо, берет его до 50%.

В продаже существует искусственная индийская красная, получаемая путем пережигания желтых земель — охр. Как и натуральная индийская, она светоустойчива, прочна, стойка к атмосферным влияниям и щелочам.

### *Английская красная натуральная*

Английская красная (натуральная земляная краска) входит в группу природных железных красок. Главные ме-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

сторождения ее находятся в Шотландии. Цвет краски неяркий красный. В живописи применялась еще в XVI—XVII вв.[11] фламандскими, итальянскими и испанскими художниками; вполне светоустойчива, прочна, стойка к атмосферным влияниям, щелочам, кислотам. Принадлежит к нормальным краскам живописи.

### *Персидская красная*

Натуральная красная земля — персидская красная — принадлежит к группе натуральных красных охр, входит в группу железных красок. Месторождения персидской красной находятся в Иране. В химическом отношении представляет собой безводную окись железа $Fe_2O_3$.

Краска имеет темнокрасный цвет. Светоустойчива, прочна, стойка к атмосферным влияниям, кислотам, щелочам, сернистому газу. Принадлежит к нормальным краскам живописи.

### *Красный болюс*

Армянский болюс, болюс, каменная красная, болюс красный

Красный болюс — натуральная красная краска, богатая содержанием безводной окиси железа. В состав ее входит значительное количество красной глины, богатой содержанием безводной окиси железа $Fe_2O_3$, и различные примеси — кварц, песок, органические вещества. Некоторые сорта красного болюса, наименее жирные, состоят из кремнекислой соли окиси железа.

Основные месторождения красного болюса находятся в Баварии, Силезии, Италии, Испании, Англии. В СССР значительные месторождения красного болюса находятся в Армении. Известны также месторождения красной глины, близкой по свойствам к красному болюсу, близ Майкопа.

Лучшие сорта красного болюса имеют красивый яркий кирпично-красный цвет, доходящий в некоторых сортах до темнокрасного.

Красный болюс является одной из самых древних красок. Его применяли еще в I в., в IV—X вв. он был уже хорошо известен[12].

В XIV—XVII вв. западноевропейские художники часто пользовались красным болюсом как краской[13] и употреб-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ляли его для приготовления живописного грунта и подготовительной грунтовки под золото [14]. По свидетельству Ченнино Ченнини, армянский болюс применялся как натуральная красная краска в живописи, а также из него приготовляли живописные грунты и грунтовки под золото. Им часто пользовались, по свидетельству де Майерна [15], для грунтования холста под масляную живопись. Немецкие художники XVI в., по свидетельству Шеффера и Больца, также применяли красный болюс для живописной грунтовки и подготовки под золото [16].

Красный болюс вполне светоустойчив, прочен, стоек к действию щелочей, кислот и атмосферным влияниям. С маслами его наиболее жирные сорта высыхают замедленно, особенно это проявляется при высыхании с жирными маслами, содержащими свинцовые сиккативы, так как при этом наблюдается явление адсорбции свинцовых сиккативов [17].

В настоящее время жирные сорта красного болюса в масляной живописи почти не применяются, употребляют только пережженный в муфельных печах болюс, приготовляя из него краску, известную под названием каменной краски.

Из разновидностей красного болюса известны: лемносская земля, так называемый лемносский болюс, яркокрасная жирная краска, относящаяся к натуральным краскам. Содержит окись железа $Fe_2O_3$. Основные месторождения ее находятся на острове Лемносе.

### *Майкопский болюс*

В СССР, в районе Майкопа имеются залежи красного болюса, так называемой майкопской красной глины, очень близкой по составу к западноевропейскому болюсу. Состав майкопского болюса таков: 37,12% $SiO_2$; 29,14% $Fe_2O_3$; 21,64% $Al_2O_3$; 0,4% $TiO_2$; 0,34% CaO; 0,15% MgO.

Цвет майкопского болюса — темнокрасный, кирпичный. Маслоемкость — 50—51%. Стирается с маслом хорошо. Майкопский болюс вполне светоустойчив, прочен и стоек к атмосферным влияниям. Испытанные нами накраски майкопской краски совершенно не изменились под действием света в течение 10 лет. К действию крепких кислот эта краска не стойка, к действию внешних температур вполне устойчива.

Кроме этих красных земель, существует еще довольно большое количество красных земляных красок, по своему

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

составу и свойствам они мало отличны друг от друга. В подавляющем большинстве они представляют собой соединения Al, Fe, Ca, Mg, $SO_3$, $CO_2$ с преобладанием в их составе окиси железа $Fe_2O_3$. Залежи их находятся в разных местах Зап. Европы.

Некоторые из красных земель были известны в живописи давно. Де Майерн, описывая натуральную красную землю „арагон", указывает, что эта натуральная красная земля, вполне заменяя киноварь, значительно превосходит ее в светостойкости, так как никогда не изменяется в тоне [18]. Большинство красных земель светоустойчивы, вполне прочны и отличаются значительной стойкостью к внешним атмосферным влияниям, сернистому газу, щелочам и большинству кислот. Принадлежат к нормальным краскам живописи.

Месторождения красных земель существуют в ряде областей СССР. Наиболее известные из числа разрабатываемых в настоящее время — это Акчанкульское, находящееся в Киргизии, близ ст. Джалабад, Ухоловское месторождение Московской области, Актюбинское месторождение в р-не г. Актюбинска, близ села Бураного, Турланское месторождение в горах Каратау (Казахстан), Первомайское месторождение на Южн. Урале, Северокавказское близ горы Бештау, в Грузинской ССР в р-не Озургет, Цихис Дзири, Верхн. Рача, в Ленинградской области, в р-не Вытегры, Люботина — на Украине, в Армении. Наиболее интересными для живописи являются следующие красные земли:

### *Актюбинская красная земля*

Актюбинская красная — краска темновишневого цвета — в разбеле дает светловишневые с темным розовым оттенком тона. Представляет собой натуральную красную землю с значительным содержанием окиси железа (55%).

Основное месторождение ее находится в р-не Актюбинска, близ села Бураного.

Химический состав краски таков: 55% $Fe_2O_3$, 7,4% $Al_2O_3$, 0,05% CaO, 0,12% $SO_3$.

Произведенные нами испытания краски на светоустойчивость и стойкость к атмосферным влияниям показали, что накраски как в акварели, так и в масле, подвергнутые действию света в течение 10 лет, не дали изменений цвета краски не только в чистом виде, но и в разбеле со свинцовыми белилами. Краска вполне свето-

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

устойчива, прочна и отличается стойкостью к внешним атмосферным влияниям, действию щелочей и некоторых кислот.

Актюбинская красная может быть отнесена к нормальным краскам живописи.

### *Акчанкульская красная земля*

Акчанкульская красная является натуральной земляной краской. Принадлежит к группе железных красок. Основные месторождения ее находятся в Киргизии, близ ст. Джалабад, в местности Акчанкуль.

Химический состав краски таков: 88,3% $Fe_2O_3$, 7,2% $SO_3$.

Цвет краски темновишневый, красноватый, в разбеле дает красновато-вишневые темные тона.

Краска обладает высокой дисперсностью, с маслом стирается хорошо, беря его 48—50%.

Произведенное нами испытание краски на светоустойчивость в течение 10 лет показало, что как акварельные, так и масляные накраски, выставленные на свет, не дали никаких изменений цвета не только чистой краски, но и разбеленной свинцовыми и цинковыми белилами.

Акчанкульская красная вполне светоустойчивая и прочная краска. Обладает стойкостью к атмосферным влияниям, сернистому газу, щелочам.

Может быть отнесена к нормальным краскам живописи.

### *Псковская красная черлень*

Красная черлень, черлень, чернень

Псковская черлень — натуральная красная земля — принадлежит к группе природных железных земель.

Псковская черлень применяется в живописи и особенно в иконописи давно. Цветные миниатюры XIV—XV вв. среди других красок имеют псковскую черлень. В дошедших до нас рукописных источниках по технике древнерусской живописи XVI—XVII и начала XVIII вв. постоянно встречается красная черлень [19-28]. Ее называли то псковской черленью [24-26], то просто черленью, черненью. В XVI—XVII вв. была еще известна черлень немецкая, привозимая из Прибалтики, черлень костромская и черлень „слизуха" — худший сорт черлени.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Основное месторождение псковской черлени находится в р-не г. Пскова, известны месторождения в Костромской области и на Украине.

Химический состав псковской черлени таков [20]: 25,26% CaO, 8,71% $Fe_2O_3$, 0,1% $SO_3$, нерастворимый остаток — 27,2%.

Встречаются сорта черлени и с большим содержанием окиси железа.

Цвет краски: темнокрасный с вишневым оттенком, очень мягкого теплого тона.

Маслоемкость краски 48—52%; с маслом стирается хорошо. Дисперсность краски средняя. Светоустойчивость псковской черлени высокая. Исследованный нами на светоустойчивость образец псковской черлени в акварельных и масляных накрасках, выставленных на свет в течение 10 лет, не изменился в тоне. Разбеленная свинцовыми и цинковыми белилами, псковская черлень также не изменилась в тоне.

Краска вполне прочна, стойка к атмосферным влияниям, действию щелочей, сернистому газу. Принадлежит к нормальным краскам живописи.

## *Новгородская красная*

Новгородская красная принадлежит к натуральным красным землям, входит в группу природных железных красок. В живописи применяется давно. Росписи в Новгороде XI—XIV вв. местами выполнены новгородской красной. Различные типы новгородской красной были найдены проф. Н. М. Чернышевым близ Новгорода, в XIX в., видимо, в этих местах в старину и добывали красные земли.

Химический состав краски таков [20]: 38,23% CaO, 15,34% $Fe_2O_3$, 0,21% $SO_3$.

Цвет краски кирпично-красный, яркий, в разбеле дает теплые розовато-красного цвета оттенки. Дисперсность краски средняя, с маслом стирается удовлетворительно, беря его 55—60%.

Краска вполне светоустойчива. Испытания краски в масляных и акварельных накрасках, а также в разбеле с цинковыми и свинцовыми белилами на светостойкость, показали, что образцы краски, выставленные на свет, в течение 10 лет не изменились в цвете.

Краска безусловно прочна, стойка к атмосферным влияниям, щелочам и сернистому газу. Должна быть отнесена к нормальным краскам живописи.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## *Невьянская красная*

Невьянская красная является натуральной земляной краской, в составе которой преобладает содержание $Fe_2O_3$. Цвет невьянской красной земли довольно яркий, красный, различных оттенков, от светлокрасного, почти розового, до темнокрасного, переходящего в вишневый.

*Химический состав невьянской красной (в %)*

| № образца | Цвет | $Fe_2O_3$ | $Al_2O_3$ | CaO | $SO_3$ | $H_2O$ | Потери при прокаливании | Нерастворимый остаток | Маслоемкость (по Гарднеру) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Светлокрасный . . . . | 7,78 | — | — | — | — | — | 77,10 | 30,58 |
| 2 | Светлокрасно-кирпичн. | 11,95 | 1,78 | Нет | 0,02 | 1,45 | 4,91 | 79,61 | 33,0 |
| 3 | Красный . . . . . | 8,99 | Следы | Следы | Следы | 2,00 | 9,53 | 74,57 | 39,0 |
| 4 | „ . . . . . | 7,48 | 0,89 | Нет | „ | — | 9,22 | 82,38 | 28,96 |
| 5 | „ . . . . . | 8,56 | 0,56 | „ | „ | — | 5,43 | 87,48 | 32,06 |

Цветовой тон невьянской красной равен 584—586; с маслом она высыхает хорошо и берет его от 30,5 до 39,0%. Невьянская красная принадлежит к вполне светоустойчивым и прочным краскам. Произведенные нами исследования ее светопрочности в масляных и темперных накрасках, подвергнутых действию света в течение 10 лет, показали ее полную светоустойчивость. Невьянская красная, отличаясь красивым красным цветом с большой гаммой промежуточных оттенков, вплоть до превосходного розового, вполне может быть рекомендована для масляной живописи.

## *Халиловская красная*

Халиловская красная представляет собой натуральную красную землю красивого красного цвета различных оттенков, от светлокрасного, почти розового ,до темновишневого.

В разбеле халиловские красные земли дают превосходные, очень красивых оттенков, теплые светлокрасные тона. Месторождение халиловской красной находится в Оренбургском р-не, близ местечка Халилово.

Халиловская красная принадлежит к натуральным природным землям, содержащим довольно значительное количество окиси железа.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

*Химический состав халиловской красной (в %)*

| № образца и месторождение | Цвет | $Fe_2O_3$ | $Al_2O_3$ | CaO | $SO_3$ | $H_2O$ | NaO | Потери при прокаливании | Нерастворимый остаток |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 (М. Халилово) . | Розовый | 14,48 | 1,74 | 0,24 | 0,35 | 2,35 | — | 10,89 | 69,72 |
| 2 (Халилово) . . | Темнокрасный | 46,17 | 6,05 | 0,30 | 0,25 | 4,71 | 0,06 | 8,11 | 33,94 |
| 3 (Халилово) . . | Вишневый | 69,34 | 1,39 | 2,15 | 0,14 | 4,42 | — | 6,44 | 16,30 |

Все исследованные образцы халиловской красной отличаются очень красивым красным цветом редко встречающихся среди природных красок оттенков.

Маслоемкость халиловской красной вполне нормальная, по Гарднеру образец № 1 имеет маслоемкость 28,0—30,0%, образец № 2—27—28%, и образец № 3—31,0—36,0%. Кроющая способность халиловской красной на светоустойчивость и стойкость к внешним атмосферным влияниям показала, что сделанные нами накраски халиловской красной на масле, темпере и акварели, подвергнутые действию света в течение 10 лет, не дали совершенно никакого изменения в цвете краски.

### *Малкинская красная*

В Малкинском месторождении на Сев. Кавказе, помимо коричневых земель, содержится значительное количество красных земляных красок.

Красная малкинская земля обладает красивым красным цветом различных оттенков — от самых светлых, почти розового цвета, до темнокрасных и вишневых.

По своему происхождению красная малкинская земля принадлежит к натуральным земляным краскам, богатым содержанием окиси железа; количество которого в отдельных разновидностях малкинской красной доходит до 89,08%.

Химический состав большинства разновидностей малкинской красной земли приведен в табл. на стр. 274.

Следовательно, в малкинской красной земле содержится главным образом окись железа и незначительное количество окиси алюминия, кальция и серы. Маслоемкость большинства сортов малкинской красной невелика и ко-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

*Химический состав малкинской красной*

| № образца | Цвет | $Fe_2O_3$ | $Al_2O_3$ | CaO | $SO_2$ | $H_2O$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Светлокрасный . | 14,40 | 1,26 | 1,52 | 0,20 | 0,82 |
| 2 | Красный . . . . | 48,29 | 14,93 | 0,71 | Нет | 4,61 |
| 3 | „ . . . . | 37,37 | 4,16 | 0,95 | „ | — |
| 4 | Темнокрасный . | 89,08 | 3,18 | Нет | „ | 0,37 |
| 5 | „ . | 64,81 | 6,69 | 0,80 | 0,52 | 2,66 |
| 6 | „ . | 64,35 | 7,20 | 0,09 | Нет | — |
| 7 | Вишневый . . . | 79,50 | — | — | — | — |

леблется в пределах 16—32%; кроющая же способность их вполне удовлетворительная.

Проведенные нами исследования по определению светостойкости и стойкости малкинской красной земли показали, что она принадлежит к вполне светоустойчивым и прочным краскам. Накраски малкинской красной, сделанные нами в темпере и в масле, по испытании их в течение 10 лет солнечным светом совершенно не изменились в цвете не только в чистом виде, но и в разбеле со свинцовыми и цинковыми белилами.

### *Кавказская красная*

Кавказская красная земля принадлежит к группе природных красных земель, богатых содержанием окиси железа.

Основное месторождение ее находится на Сев. Кавказе, в районе горы Бештау [80]. Химический состав ее таков: 66,11% $Fe_2O_3$, 6,7% $Al_2O_3$, 9,36% $SiO_2$, 0,67% MnO, 0,42% MgO, 0,20% $TiO_2$ 1,20% CaO, потеря при прокаливании 11,52%.

Цвет краски красивый яркокрасный, встречаются более темные оттенки. Маслоемкость 29,5%.

Краска вполне светоустойчива, прочна и стойка к атмосферным влияниям и действию щелочей.

### *ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Плиний, Трактат «Натуральная история», I в., кн. 35, гл. 6, § 13—19.
2. Ираклий, Трактат «О красках и искусствах римлян», VIII в., гл. 40.
3. Теофил, Трактат «Записка о разных искусствах», XI в., гл. 3, § 26.
4. Трактаты: Филарэтэ, 1464, Ченнино Ченнини, 1437, Леонардо да Винчи, 1499, 1514, Вазари, 1550, Боргини, 1584, Лом[illegible]цио, 1565, Стокгольмский манускрипт конца XV в. Де

Картины, книги на художники.ру — www.hudozniky.ru

| Потери при прокаливании | Нерастворим. остаток | Масло-емкость | Кроющая способность | Тон | Месторождение |
|---|---|---|---|---|---|
| 2,99 | 77,6 | 25,59 | 65,00 | 594 | Кзыл-кол |
| 7,88 | 18,18 | 30,45 | 31,30 | 588 | » » |
| 7,46 | 48,96 | 30,45 | 31,31 | 595 | » » |
| 4,31 | 2,45 | 15,79 | 15,50 | 605 | Мозе-кол |
| 4,66 | 16,92 | 21,93 | 16,50 | 596 | Кзыл-кол |
| 8,52 | 14,94 | 28,9 | 21,1 | 585 | Думен-кол |
| — | — | 32,0 | Хорошая | — | Мелка |

Майерна, 1620, Пачеко, 1578, Паломино, 1690 и др. по технике живописи XVI—XVIII вв. постоянно упоминают о красных землях как превосходных натуральных красках.

5. Wagner, Die Körperfarben, стр. 213.
6. Eibner A., Malmaterialien Kunde, 1909.
7. Плиний, Натуральная история, I в., кн. 35, гл. 6, § 13—18.
8. Теофил, Трактат «Записка о разных искусствах», XI в., гл. 33.
9. Ченнино Ченнини, Трактат о живописи, 1437, гл. 38. «О природе красной краски, которую называли синопией». «Существует натуральная красная краска, которая называется синопией, или порфидом, (porfido). Названная краска по природе тоща и суха, хорошо переносит растирание. Она хороша для картин на дереве и на стене как по сыроу, так и по сухому».
10. Де Майерн, Трактат, 1620, § 186, 214.
11. Боргини, Трактат «Отдых», 1584; Де Майерн, Трактат, 1620, § 186; Трактат испанского живописца Паломино, 1690.
12. Теофил, Записка о разных искусствах, XI в.
13. Страсбургский манускрипт конца XV в. Леонардо да Винчи, Трактат, 1499, § 514—521. «Армянский болюс — красная земля (Maiorica) — употреблялся Леонардо».
14. Вазари, Трактат, 1550, гл. 14; Ломаццо, Трактат, 1565; Боргини, Трактат «Отдых», 1584; Де Майерн, Трактат, 1620, § 250.
15. Де Майерн, Трактат, 1620, § 179, 190, 194в, 206.
16. Шеффер, Трактат, 1669. Больц, Трактат, 1562.
17. Родес и Купер, «Farbenzeitung», 1925, № 31, стр. 1079.
18. Де Майерн, Трактат, 1620, § 186.
19. По данным Института прикладной минералогич.
20. Ерминия, или наставление в живописном искусстве, 1566, § 22.
21. Рукописный сборник конца XVI в., собрание Толстова, лист 149 об.
22. Рукопись № 3342, середины XVII в., собрание Ундольского, лист 130, Рукописный отдел Ленинской библиотеки.
23. Рукопись № 4235, середины XVII в., собрание Лихачева, лист 185, Рукописный отдел Ленинской библиотеки.
24. Рукопись Антониево-Сийского монастыря, вторая половина XVII в., лист 210, Рукописный отдел Ленинской библиотеки.
25. Архангельская рукопись конца XVII в., библиотека Академии наук, лист 116 об.
26. Рукопись № 469—937 второй половины XVII в., б. Архив М. И. Д., листы 268, 273, 274.
27. Рукопись № 1463 начала XVIII в., собрание Севастьянова, лист 287, Рукописный отдел Ленинской библиотеки.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

28. Рукопись № 130 начала XVIII в., собрание Ундольского, лист 200, Рукописный отдел Ленинской библиотеки.
29. По данным Института прикладной минералогии.
30. Ефремов Н., журнал «Минеральное сырье», 1935, № 7, стр. 24.

## ИСКУССТВЕННЫЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ КРАСНЫЕ

В живописи, кроме натуральных красных земель, применяют и искусственные железные красные, получаемые главным образом в результате обжига желтых охр при высоких температурах в муфельных ретортах и электрических печах. Нередко железные красные получают путем соответствующей обработки железных руд.

### АНГЛИЙСКАЯ КРАСНАЯ

Охра жженая английская, итальянская, прусская, испанская, индийская, неаполитанская, парижская красная, красная Ван Дик, Rouge anglais, Rouge van Dyck, English red, Englischrot, Eisenoxyd, Wandyckrot, Moullensalz, Red oxide of iron

Английская красная — яркокрасная краска с богатой гаммой оттенков от светлокрасных до темных, синевато-красных. Относится к группе искусственных железных красок, получаемых путем пережигания желтых охр или другими способами. Наиболее распространен в настоящее время способ получения английской красной из отходов производства квасцов, богатых содержанием основного сульфата окиси железа и гипса. Исходный продукт отмучивают, сушат и прокаливают в муфельных печах.

Английская красная в химическом отношении представляет почти чистую безводную окись железа $Fe_2O_3$.

Темные сорта английской красной известны под названием неаполитанская красная, парижская, испанская, индийская красная. В живописи английская красная известна уже давно. По свидетельству Боргини [1], де Майерна [2] и Паломино [3], ее употребляли в XV—XVII вв.

Английская красная относится к наиболее прочным краскам. Она светоустойчива, отличается значительной прочностью и стойкостью по отношению к атмосферным воздействиям, щелочам, кислотам, сероводороду, сернистому газу. Прочна как в смесях с другими красками, так и в чистом виде.

Обладает большой кроющей силой, маслоемкость ее 40—55%. Цвет ее 18—20 pf — ph, nf[1]. По красочной скале английская красная принадлежит к нормальным масляным краскам живописи.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Очень близкие по типу к искусственной английской красной существуют природные красные краски. В СССР превосходная натуральная английская красная добывается на Урале — Кузбаевское и Бутановское месторождения.

## ВЕНЕЦИАНСКАЯ КРАСНАЯ

Помпейская красная, прусская красная

Венецианская красная — краска темнокрасного цвета различных оттенков — получается в результате обжига желтых железных охр. Под влиянием высокой температуры обжига красящее начало желтых охр (гидрат окиси железа) разлагается, выделяется гидратная вода и образуется красная окись железа. Некоторые составные части желтых охр, как, например, кремнекислый глинозем и углекислый кальций, при прокаливании также изменяются, благодаря чему увеличивается укрывистость и удельный вес краски, цвет ее переходит из желтого в красный. Тональность пережженной охры зависит от природы исходного продукта и его состава. Почти всегда наблюдаемый коричневый оттенок у пережженных охр появляется вследствие наличия в охре гидрата окиси марганца. При прокаливании желтой охры красный тон усиливается, адсорбционная способность краски уменьшается, дисперсность частиц увеличивается.

Маслоемкость венецианской красной равна 50—70%. Краска вполне светоустойчива, прочна, отличается стойкостью к внешним атмосферным влияниям и щелочам. Принадлежит к нормальным краскам живописи.

Различные названия жженых охр — прусская, помпейская, французская и т. п. — являются условными.

### *ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Рафаэль Боргини, Трактат «Отдых», 1587.
2. Де Майерн, Трактат, 1620, § 2, 4, 16, 186, 214, 263.
3. Паломино, Трактат «El museo pictorico», 1680.

## СУРИК СВИНЦОВЫЙ

Сатурновая красная, сатурнозая киноварь, сандик, жженые белила, красный глет, сурик красный, миниум, сандарак, Mennige, Orangemennige, Pariserrot, Minium, Sandaracum, Min orange, Saturn red, Red lead, Rosso saturno, Rouge de Saturno

Свинцовый сурик — краска яркого красно-оранжевого цвета.

Являясь высшей степенью окисления свинца, она представляет собой смесь окиси и перекиси свинца $2PbO.PbO_2$.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Химический состав сурика $Pb_2 \cdot PbO_4$ — свинцовая соль ортосвинцовой кислоты. Получается методом дальнейшего окисления массикота. Лучшие сорта сурика приготовляются путем окисления высших сортов свинцовых белил посредством накаливания белил и полученного из них массикота. Маслоемкость сурика 9—15%. При стирании с маслом сурик соединяется с ним химически. По высыхаемости сурик превосходит все остальные краски.

Красный сурик несветоустойчив, под влиянием света темнеет, так как на его поверхности благодаря окислению образуется перекись свинца. Чувствителен к высокой температуре, кислотам, сероводороду. В смеси со свинцовыми и цинковыми белилами сурик теряет свой цвет, при этом со свинцовыми сам переходит в белила. Сурик не допускает смешения с кадмиевыми и медными красками, охрами, ультрамарином, лазурью, растительными красками, лаками и с органическими красками. По красочной скале Эйбнера сурик принадлежит к анормальным краскам живописи. Применение его в масляной живописи не должно иметь места. Сурик принадлежит к древнейшим краскам живописи, известен был еще в I в. [1], приготовлялся путем пережигания свинцовых белил [2]. Встречается почти во всех трактатах по технике живописи XIV—XVII вв. итальянских [3], фламандских [4] и испанских [5] художников. Употреблялся в качестве одной из распространенных красок в станковой живописи того времени как в чистом виде, так и в смесях с другими красками; избегали его смешения с медными красками, аурипигментом, зеленым лаком [6]. Из смеси сурика с охрой приготовляли золотую охру [7].

Большинство художников XVI—XVII вв. [8] избегало пользоваться суриком в масляной живописи из-за его способности быстро изменять свой цвет и тускнеть [9].

Очень часто сурик применялся западноевропейскими живописцами XV—XVII вв. в качестве сиккатива для лаков [10], а также при грунтовке и подготовке.

Русские живописцы и иконописцы XV—XVIII вв. употребляли сурик как краску и как сиккатив. В качестве краски сурик имел большое распространение в иконописи, рукописном и книжном деле и в различных областях прикладного искусства [11]. В качестве сиккатива сурик главным образом применялся русскими и греческими иконописцами при изготовлении покровных лаков (олиф) [12]. В ряде случаев сурик смешивали с другими красками—охрой, желтью, приготовляя таким образом золотую краску [13]. Нередко под суриком подразумевалась составная краска, получа-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

емая смешением киновари с желтью [14]. Приготовление сурика в то время велось путем пережигания свинцовых белил (красное каление) [15].

*ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Плиний, Трактат «Натуральная история», I в., кн. 35, гл. 6, § 20.
2. Ираклий, Трактат «О красках и искусствах римлян», VIII в., кн. 3, гл. 36. Витрувий Марк, Об архитектуре, I в., кн. 7, гл. 7 и 12. Теофил, Записка о разных искусствах, XI в., гл. 4, 14, 27, 32, 39, 44.
3. Филарэтэ Антонио, Трактат «Три книги об искусстве рисования», 1464. Ченнино Ченнини, Трактат о живописи, 1437, гл. 41. Вазари, Трактат «О жизни знаменитых живописцев...», 1550, гл. II. Паоло Ломаццо, Трактат, 1565, гл. 5. Рафаэль Боргини, Трактат «Отдых», 1584. Марциан, Трактат, 1503, § 301.
4. Карель ван Мандер, Трактат, 1694. Де Майерн, Трактат, 1620, § 1, 4, 190, 195.
5. Пачеко, Трактат «Arte della pintura», 1571. Паломино, Трактат «El museo pictorico», 1690.
6. Паоло Ломаццо, Трактат, 1565, гл. 5.
7. Де Майерн, Трактат, 1620, § 10.
8. Ченнино Ченнини, Трактат, гл. 41. Боргини, Трактат, 1584.
9. Де Майерн, Трактат, § 1, 4, 190—195.
10. Марциан, Трактат, 1503, § 301. Де Майерн, Трактат, § 32, 186, 202, 303. Пачеко, Трактат, 1571.
11. Типик, 1599, § 1, 13, 15, 77, 80, 81, 85. Ерминия, или наставление в живописном искусстве, 1566, № 69. Ерминия Дионисия Фурнаграфиота, 1701. Рукопись Антониево-Сийского монастыря, XVII в., № 19. Рукопись Новгородского Софийского собора, XVII в., № 1524, Л. П. Б. Рукопись № 4235, собрание Лихачева, XVII в., М. Л. Б. Рукопись № 3342, собрание Ундольского, XVII в., М. Л. Б. Рукопись № 1468, собрание Севостьянова, XVII в., М. Л. Б. Рукопись № 130, собрание Ундольского, XVIII в., М. Л. Б.
12. Типик Нектария, 1599, § 79, 80. Рукопись конца XVI в., собрание Погодина, стр. 76. Рукопись конца XVI в., лист 257. Рукопись № 4235, XVII в., стр. 72, 74. Рукопись Новгородского собора, XVII в., лист 330. Рукопись № 3342, XVII в., листы 147, 148. Рукопись № 1463, начало XVIII в., лист 298.
13. Рукопись № 3342, XVII в., лист 292, «Сурик да желть, то станет золотая краска».
14. Там же, стр. 292. «Желть да киноварь, то станет сурик».
15. Рукопись № 3342, XVII в., лист 144. «Указ сурик делать». «Возьми белил и положи в черепок железный (сосуд) и поставь на жар, и как сгорят и белила станут красны, то и сурик».

## АУРИПИГМЕНТ КРАСНЫЙ

**Реальгар, Realgar**

Аурипигмент красный бывает двух видов—натуральный и искусственный. Натуральный красный аурипигмент получается из минерала реальгар, представляющего собой сернистое соединение мышьяка $As_2S_2$. Краска обладает

Картины, книги на Художники.ру: www.hudozhniki.ru

красным цветом различных оттенков. Как материал живописи красный аурипигмент известен со времен глубокой древности, он применялся в стенной помпейской живописи, упоминается также в „Наставлении о живописном искусстве XVI—XVII" вв. Однако он несветостоек; при смешении с медными, свинцовыми красками быстро чернеет. Красный аурипигмент относится к непрочным краскам. Краска эта ядовита. Искусственный аурипигмент получается посредством прокаливания мышьяковистого и серного пирита. Краска несветоустойчива и непрочна.

## КРАСНАЯ ВАН-ДЕЙКА

Красная Ван-Дейка принадлежит к группе искусственных медных красок. Цвет ее темный, фиолетово-красный с коричневым оттенком.

Приготовляется посредством смешивания водного раствора медного купороса, свободного от железа, с водным раствором железистосинеродистого калия и последующего осаждения в присутствии аммиака и мела. Полученный осадок тщательно промывают и высушивают, получая порошок фиолетово-красного цвета.

Как и большинство медных красок, красная Ван-Дейка несветоустойчива, малопрочна и не стойка к действию атмосферных влияний. В смесях с большинством красок опасна, так как вызывает почернение смеси. Принадлежит к анормальным краскам живописи.

## МАРС КРАСНЫЙ

Marsrot, Eisenoxydrot

Прозрачная, красивого красно-оранжевого цвета краска, получаемая прокаливанием желтого марса. Принадлежит к группе искусственных железных красок. По способности высыхать с маслом относится к медленно высыхающим краскам; маслоемкость красного марса 47—58%.

Красный марс светоустойчив, прочен, почти не подвержен действию атмосферных и температурных влияний, кислоты и щелочи не оказывают на него влияния.

## УЛЬТРАМАРИН КРАСНЫЙ

Красный ультрамарин имеет неяркий темноватокрасный цвет. Принадлежит к группе искусственных минеральных красок. Химический состав его: $Si_6Al_4Na_3S_3O_{22}$.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Получается из фиолетового ультрамарина, подвергнутого действию пара и сухой соляной кислоты в особых печах при температуре 150°С, с последующим окислением кислородом воздуха в течение 3—5 суток. Маслоемкость красного ультрамарина 45—48%.

В чистом виде в смеси с маслами несветоустойчив и непрочен, стойкостью к внешним атмосферным влияниям не обладает. Относится к анормальным краскам масляной живописи.

## КРАСНЫЙ КОБАЛЬТ

Kobaltrot

Существуют две разновидности красного кобальта — красный и розовый кобальт.

Красный кобальт по своему составу является мышьяковокислым кобальтом $Co_3(AsO_4)_2$, получаемым посредством прокаливания при 950—980°С промытого и просушенного осадка, полученного в результате осаждения раствора соли кобальта и мышьяковой кислоты раствором же поташа.

Нередко красный кобальт получают из кобальтовой руды * — 1 часть тонко размолотой руды смешивают с 2 частями поташа и $^1/_6$ частью кварцевого песка. Смесь сплавляют, очищают от шлака, измельчают, смешивают с поташом и сплавляют, получая мышьяковистый красный кобальт, который нагревают при доступе воздуха и получают порошок розово-фиолетового цвета. К нему прибавляют раствор фосфорнокислого натрия и полученный осадок промывают водой и высушивают.

Красный кобальт вошел в живописную практику лишь в начале XX столетия.

С маслом красный кобальт высыхает вполне удовлетворительно; маслоемкость его 125—135%.

Принадлежит он к светоустойчивым, стойким к атмосферным влияниям и прочным краскам. Испытанные нами накраски красного кобальта, как в чистом виде, так и в разбеле со свинцовыми белилами, не дали никаких изменений в цвете в течение 10 лет.

В смесях с большинством красок, за исключением цинковой желтой, дает прочные и стойкие смеси.

## РОЗОВЫЙ КОБАЛЬТ

Розовый кобальт представляет собой кобальто-магнезиевую краску, красивого розово-красноватого цвета, со-

* Кобальтовый блеск — $AsCoFe$

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

стоящую из углекислой магнезии и азотнокислого кобальта. Приготовляется розовый кобальт посредством прокаливания сухой смеси, полученной осаждением раствора азотнокислого кобальта углекислой магнезией.

Розовый кобальт высыхает с маслом вполне удовлетворительно и берет его до 130%. Принадлежит к светоустойчивым и прочным краскам, стойким к атмосферным влияниям, как в чистом виде, так и в смесях с большинством красок.

## ОЛОВЯННАЯ КРАСНАЯ

Оловянная красная является оловяннокислой окисью хрома и представляет собой краску красного цвета различных тонов: от светлокрасного до темнокрасного. Приготовляется посредством смешения раствора двухромовокислого калия с мелом и кварцевым порошком и растирания этой смеси с окисью олова и последующего нагревания до температуры белого каления.

В тонких слоях оловянная красная обладает исключительной прозрачностью, поэтому ею часто заменяют розовый крапплак. В смеси с маслом высыхает хорошо и берет его до 110%. Она светоустойчива и стойка к действию атмосферных влияний.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Часть IV

# СИНИЕ, ЗЕЛЕНЫЕ, КОРИЧНЕВЫЕ И ЧЕРНЫЕ МАСЛЯНЫЕ ЖИВОПИСНЫЕ КРАСКИ

## ИХ СВОЙСТВА И ОСОБЕННОСТИ КАК ЖИВОПИСНОГО МАТЕРИАЛА

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## *СИНИЕ КРАСКИ*

### ЛАЗУРЬ НАТУРАЛЬНАЯ

Ляпис-лазурь, лазорь, лазурион, лазорь латинская, лазурь скифская, лазурит, армянская лазурь, синяя из индийского камня, небесносиняя, камень ляпис, синяя пепельная, бледносиняя Pollido, лазоревый пепел, лазурь пепельная, серосиняя пепельная, сапфирос, ультрамарин натуральный, настоящий, ультрамариновая зола, пепел, Coeruleum scyticum, Coeruleum armenicum, Sapphiros, Kyanos, Al lazoard, Azurium, Azzuro oltramarin, Lapis lazuri, Outremer lapis, Lazursteinblau, Genuine ultramarine

Натуральная лазурь обладает прекрасным яркосиним цветом, отличающимся большой глубиной, принадлежит к минеральным краскам. Исходным материалом для приготовления натуральной лазури служит минерал лазурит, называемый также ляпис-лазурью, или армянским синим камнем.

По своей химической природе лазурит является двойной кремнекислой солью натрия и алюминия со следами незначительного количества серы. В состав природного лазурита входит до 35,8% $SiO_2$, до 34,8% $Al_2O_3$, 23% $Na_2O_3$, 3,1% $CO_2$ и до 3,1% S; химическая формула лазурита $3Na\ Al\ SiO_4 \cdot Na_2S_3$.

Наиболее богатые месторождения лазурита находятся в СССР (Армения, Урал — в р-не р. Быстрой); кроме того, известны месторождения его в Ср. Азии—Бадахшан, в Афганистане, в Тибете, в Индии, Китае и Южн. Америке—Чили.

Натуральная лазурь принадлежит к древнейшим краскам, применяемым в живописи. Следы ее применения в живописи мы встречаем еще в древнем Египте, где она употреблялась для росписи гробниц; при раскопках гроб-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ницы египетского фараона Рамзеса II была обнаружена роспись лазуритом. Древнегреческие художники были знакомы с лазурью из камня лазурита, который, по свидетельству Теофраста [1] (IV в. до н. э.), привозили из скифских месторождений; эта лазурь называлась „Sapphiros". В первом веке до н. э. греческие и римские художники применяли в живописи лазоревую краску из лазурита, привозимую из Скифии и Индии. Скифская лазурь стоила в то время 10 динариев за золотник, а индийская—8 динариев [2]. Витрувий, подтверждая Плиния, указывает, что в его время римские художники употребляли армянскую лазурь, добываемую из привозимого из Армении лазурита [3]. Римские художники еще в I в. н. э. приготовляли, по свидетельству Плиния, из лазурита 4 светлые и 4 темные краски [2]. В Греции, в VI в., по свидетельству грека Леонтия, приготовляли лазоревую краску, или „лазурион", из лазурита, называвшегося тогда „Kyanos" (кюанос).

О знакомстве древнеримских живописцев с натуральной лазурью мы находим подтверждение не только в дошедших до нашего времени трактатах, но и в немногочисленных произведениях этого времени. Фаюмские портреты I и II в. н. э. имеют отдельные живописные детали, выполненные лазурью. Плащ на портрете „Алины" (II половина I в.), находящемся в Берлинском музее, исполнен темно-голубой лазурью; на двойном портрете „Неизвестные мужчина и женщина" (№ 4233), находящемся в Московском музее изобразительных искусств и относящемся ко II в. н. э., отдельные детали написаны серо-голубой натуральной лазурью. В последующие века натуральная лазурь также постоянно применялась древними художниками; по свидетельству Ираклия [4], описывающего современные ему материалы художников, видно из гл. 51 „О пробе лазури" („De probatione azurii"), что наряду с настоящей натуральной лазурью были и подделки под нее. Самый метод пробы лазури—„лазурь надо положить на железный лист и поставить на огонь, пока лист не покраснеет; тогда его вынимают и дают остыть. Если цвет лазури не изменяется, то она очень хороша, если изменяется, то не годится",—говорит о том, что подвергавшаяся пробе лазурь была натуральной лазурью из лазурита. Применение натуральной лазури в VII—IX вв. было довольно значительным, ею пользовались не только в станковой, но и в стенной и миниатюрной живописи; называли ее тогда „Azzurit" [4] или „Azzurium" [5].

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

В итальянских трактатах по технике живописи, относящихся к XIV—XVI вв., содержатся многочисленные указания на применение итальянскими живописцами лазоревой краски из ляпис-лазури. Эта лазурь была известна в то время под именем натурального ультрамарина, настоящего ультрамарина, ляпис-лазури, „Azzuro oltramarin", „Azzuerrum Ultramarinum" и считалась наилучшей из всех синих красок. Ченнино Ченнини называл ее „превосходной, неизменяющейся сине-голубой" [6]. Испанские живописцы XVI—XVII вв., по свидетельству Пачеко и Паломино [8], а также фламандские художники XVI—XVII вв., [7], так же, как и их итальянские собратья, считали лазурь из лазурита наилучшей из всех синих красок. Итальянские художники [9], а также живописцы северных школ, еще в XIV—XVI вв. [10] при изготовлении натуральной лазури из ляпис-лазури получали, кроме нее, еще ряд красок синего, бледносинего, серо-синего цвета и называли их ультрамариновой золой, пепельной лазурью, серо-синей из лазурита, бледносиней — „Pallido". Способы получения дополнительных красок из лазурита почти ничем не отличались от ныне применяемых.

В Ср. Азии и России лазурь из лазурита была общераспространенной краской. В Ср. Азии еще во времена Тимура лазурь из ляпис-лазури применялась в значительных количествах при росписи дворцов, мечетей, усыпальниц [11]. Лазурь обнаружена в росписях „Белого дворца", построенного при Тимуре, в мавзолее над могилой Хазрет-Имама, возведенном в XIV в. [12].

В России натуральная лазурь, называвшаяся в старину лазорью, лазорью доброй, лазорью латинской [13], применялась еще в XI в. и принадлежала к наиболее дорогим привозным краскам; в XVI в. фунт лазури равнялся стоимости фунта золота [14]. В период XI—XIV вв. русские иконописцы получали лазурь из Византии, Ср. Азии (Самарканд) и Армении. В ряде дошедших до нас памятников древней письменности и икон мы находим отдельные живописные детали, выполненные лазурью: миниатюры Остромирова евангелия (XI в.) и Изборника Святослава (1073) выполнены лазурью; часть одежды богоматери в иконе XI в. „богоматерь Владимирская", яркосинего цвета, выполнена лазурью. Хитон богоматери в иконе „Благовещенье" из Верхн. Устюга, интенсивного синего цвета, также написан лазурью. Хитон архангела Гавриила в иконе „Нерукотворный спас" XII в. написан светлосиней лазурью.

Приготовление лазури в древности производили разными способами. Итальянские художники XIV—XV вв.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

приготовляли лазурь следующим способом. Выбирали камни ляпис-азури, содержащие наибольшее количество синей лазури и наименьшее пепельно-синей. Отобранные камни измельчали в бронзовой ступке и стирали на порфировой плите возможно тоньше. Чем тоньше измельчалась при стирании ляпис-лазурь, тем нежнее получался цвет лазури. После этого приготовлялась паста из 3 весовых частей мастики, 3 весовых частей светлого воска, 6 весовых частей сосновой смолы и 12 весовых частей ляпис-лазури. Смолу и воск расплавляли на огне, тщательно перемешивая, процеживали и смешивали с порошком ляпис-лазури. Хорошо перемешав всю смесь, из нее приготовляли комок в виде шара и оставляли его лежать дней 15—20. Чтобы извлечь лазурь из этого шара, опускали его в глиняный глазурованный сосуд с подогретым щелоком из золы виноградных лоз. Шар в щелоке тщательно разминали до тех пор, пока водный щелочной раствор не окрашивался в синий цвет. Окрашенный раствор сливали, заменяли новым, вновь сливали и так делали до тех пор, пока паста не переставала окрашивать щелочной раствор. Осевшую на дно сосуда лазурь промывали водой, высушивали и применяли в качестве краски. По количеству сливов раствора получали и сорта лазури. Из первого слива раствора получали высший сорт лазури, из второго — второй сорт и т. д. Перед смешиванием со связующим веществом краски лазоревый пигмент растирали с водой на порфировой плите. Стертый пигмент высушивали и смешивали со связующими веществами [15].

Основное отличие этого способа от более ранних методов получения настоящего ультрамарина заключается в применении пасты из органических веществ — смол, масел, восков. Назначение этой пасты в технологическом процессе извлечения ультрамарина из ляпис-лазури состоит в выделении чистого лазурита, свободного от содержащихся в ляпис-лазури минеральных веществ: роговой обманки, слюды, диониксида, а также менее ярких по тону частей лазурита, которые паста удерживает.

В XVII в. западноевропейские художники приготовляли натуральный ультрамарин следующим образом.

Синюю с желтыми жилками ляпис-лазурь разбивали в порфировой ступке [16] на небольшие кусочки величиной с боб, которые помещали в плавильном тигле на сильный огонь и держали до тех пор, пока куски лазури не накалялись докрасна. Накаленные куски ляпис-лазури держали

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

на огне около получаса и всыпали в глиняный горшок с налитым в него крепким винным уксусом в количестве, достаточном, чтобы покрыть лазурь. Когда куски лазури, погруженные в уксус, остывали, уксус сливали и промывали лазурь до тех пор, пока отдельные куски ее не переставали пахнуть уксусом, после чего тщательно высушивали на огне. Просушенную лазурь измельчали в порфировой ступке и просеивали через мелкое сито и, смешав полученный порошок с льняным маслом, стирали на каменной плите до тех пор, пока масса не становилась, как мазь. Тщательному стиранию с льняным маслом смеси и превращению ее в мазь придавали огромное значение и считали основным решающим процессом получения хорошей лазури. Стертую лазурь смешивали с канифолью и желтым воском, взятыми в количестве, равном по весу ляпис-лазури, и расплавленными предварительно в медном сосуде. Полученную смесь нагревали и выливали в глиняный сосуд, наполненный холодной водой; смесь тотчас же застывала и превращалась в пасту, из которой делали шарики. Погрузив шарики в теплую воду, их мяли руками несколько часов подряд. Когда вода окрашивалась в синий цвет, ее сливали, процеживая через тонкое полотно в широкое глиняное блюдо, давали лазури осесть на дно, сливали осторожно воду и высушивали полученный порошок лазури на горячей золе [17]. Из первой воды получали высший сорт лазури. Повторяя операцию отмучивания, получали 2, 3 и 4-й сорта лазури.

По другому рецепту XVII в.[18] пережженная в плавильном тигле, промытая уксусом и водой лазурь стиралась очень тонко с водой на порфировой плите и высушивалась. Высушенный порошок ляпис-лазури смешивали с расплавленной смесью из 3 унций греческой смолы или канифоли, 4 унций сосновой смолы, 3 унций мастики, 3 унций ладана и 2 унций оливкового масла. Смесь нагревали на огне и давали остыть в течение 12 час. На следующий день на полученную пасту наливали кипящую воду, хорошо перемешивали и сливали в глиняное широкое блюдо, где пигмент оседал на дно, его собирали и высушивали. Посредством 5—6 отмучиваний получали 5—6 сортов лазури.

Для получения высококачественной лазури брали ляпис-лазурь лучшего синего цвета с точками золотого цвета или желтовато-золотистыми прожилками. Прежде всего лазурный камень испытывали, накаливая его докрасна на горну. Если ляпис-лазурь после такого прокаливания,

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

остыв, оставалась при легком трении между пальцами твердой и не рассыпалась в порошок, то ее считали пригодной для изготовления лазури, если же становилась ломкой и при трении рассыпалась в порошок, то ее считали непригодной [19].

Иногда пасту для лазури приготовляли из терпентина (смола), пиниевой смолы, мастикса, свежего воска и промытого водой от 6 до 7 раз льняного или миндального масла. При первом стирании на каменной плите лазури с водой в ряде случаев воду заменяли пастой, приготовленной из воды, белого меда и т. н. крови дракона (смола).

Русские живописцы и иконописцы также были знакомы с приготовлением из ляпис-лазури лазоревой краски. Приготовлялась она так же, как и западноевропейскими художниками XVI—XVII вв.

В настоящее время получение натурального ультрамарина из ляпис-лазури ведется точно так же, как и раньше, лазурит измельчают, нагревают и растворяют углекислую известь ($CaCO_3$) в уксусной кислоте; полученную массу подвергают мокрому измельчению, стирая порошок с водой на порфировой плите, отмучивают и, собрав мельчайший осадок, просушивают, после чего порошок смешивают с расплавленной пастой, приготовленной из льняного или оливкового масла и канифоли, терпентина, мастикса и воска. Приготовив из пасты небольшие шары, помещают их в щелочной раствор, в котором при длительном разминании приготовленных шаров под водой выделяется синее вещество, оно постепенно взмучивается и осаждается. Путем повторного отмучивания и осаждения получают чистое синее вещество, являющееся лазурью или натуральным ультрамарином.

Обычно после извлечения натурального ультрамарина из пастозной массы извлекают еще несколько красок путем последующей обработки щелочью, а именно: два сорта менее яркой синей краски, два сорта серо-синей краски, называемой ультрамариновой золой или пеплом, пепельной лазурью — „Ceudre d'outremer" „Ultramarin Ach", и серую краску холодного тона „Mineral gray". В настоящее время лазурь получают в небольших количествах из ляпис-лазури в Англии, Франции и Швейцарии. Ленинградский завод художественных красок может вырабатывать из памирского и сибирского лазурита настоящую лазурь.

Натуральный ультрамарин принадлежит к вполне светопрочным, стойким к атмосферным влияниям краскам. Входит в группу нормальных красок живописи. Ультрама-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

риновая зола отличается меньшей светопрочностью. В реставрационной практике отмечено несколько случаев заболевания настоящего ультрамарина, смешанного с маслом.

### *ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Диоскурид Педаний, «Материя Медика», I в.
2. Плиний, Натуральная история, I в., кн. 33, гл. 13, § 56, 57; кн. 35, гл. 28, § 31.
3. Витрувий, Об архитектуре, I в., кн. 7, гл. 5, 9.
4. Ираклий, О красках и искусствах римлян, VIII в., кн. 3, гл. 40, 41.
5. Теофил, Записка о разных искусствах, XI в., гл. 14, 15, 16.
6. Ченнино Ченнини, Трактат о живописи, 1437, гл. 36, 62.
7. Карель ван Мандер, Трактат, 1604. Де Майерн, Трактат, 1620, § 1, 4, 22, 39, 91, 136, 150, 181, 184, 187, 189, 195, 204, 213.
8. Пачеко, Трактат «Искусство живописи», 1598. Паломино, Трактат «El museo pictorico», 1690.
9. Ченнино Ченнини, Трактат, 1437, гл. 62. Леонардо да Винчи, Трактат, 1499, гл. 190.
10. Де Майерн, Трактат, 1620, § 1, 16, 22, 39, 91, 184, 189, 195, 204.
11. Клавихо, Жизнь и деятельность Тамерлана, сборник Академии наук. Отдел русского языка и словесности, 1881, т. 28, стр. 232—246.
12. Архитектурные памятники Ср. Азии, сборник «Вопросы реставрации», т. 1, 1928.
13. Ерминия, или наставление в живописном искусстве, 1566, § 45, 46,
14. Ерминия, или наставление в живописном искусстве, 1566, § 38, 45, 46, Типик, 1599, § 2, 3, Сербская рукопись 1-й половины XVII в., № 109/46, лист 27 «Сказание, как лазурь латынскую приготовляют». Рукопись конца XVI в., лист 273. «О лазури». Белградская народная библиотека. Рукопись XVII в., № 1933, лист 3 об., Г. И. М. Рукопись XVII в. Ржановского, листы 102—105, Л. П. Б.
15. Ченнино Ченнини, Трактат о живописи, 1437, гл. 62.
16. Медные и железные ступки применять не рекомендуется, так как при соприкосновении ляпис-лазури с металлом последний темнеет, влияя на цвет лазури.
17. Де Майерн, Трактат, 1620, § 169. «Правильный способ изготовления тинктуры из ляпис-лазури».
18. Там же, § 159, «Более лучший способ извлечения ультрамарина из ляпис-лазури».
19. Там же, § 39 и 151.

## ✕ УЛЬТРАМАРИН ИСКУССТВЕННЫЙ

Ультрамарин синий, ультрамарин Гиме, парижская синяя, синяя Гиме, Outremer, Ultramarin Blau, Trench blue quimets blue

Искусственный ультрамарин — краска красивого глубокого лазурно-синего цвета — открыта в 1828 г. химиком Гиме. Принадлежит к ультрамариновым искусственным минеральным краскам, в продаже он встречается в виде очень тонкого порошка великолепного лазурно-синего цвета.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Материалами для приготовления синего ультрамарина служат: очень тонкий порошок каолина $H_4Al_2Si_2O_9$ — кремнекислое соединение алюминия, кальцинированная безводная сода $Na_2CO_3$, безводная глауберова соль $Na_2SO_4$, свободная от кислот и примесей железа и свинца, черенковая или комовая сера, сосновый древесный уголь, кремневая кислота в виде тонко измельченного обожженного кварца и инфузорная земля. Из названных веществ приготовляют смесь; состав и соотношение ее отдельных частей не всегда бывают одинаковы, наиболее часто смесь состоит из 100 частей каолина, 120 частей глауберовой соли, 25 частей древесного угля, 16 частей серы, 5 частей кварца и 9 частей соды. Затем сырье смешивают, пропуская через балансирные мельницы, и в тонко размолотом виде массу насыпают в цилиндрические горшки из огнеупорной глины и прокаливают в муфельных печах без доступа воздуха, при температуре 800—900° С. Полученный в результате прокаливания зеленый ультрамарин переводят в синий путем обжига в муфельных печах тонко измельченного зеленого ультрамарина и 7—10% серы. После этого сырой синий ультрамарин промывают водой, выщелачивая из него глауберову соль, измельчают мокрым размолом, отмучивают, прессуют и сушат, получая твердые куски синего цвета, которые превращают размалыванием на небольших мельничных поставах в порошок и, просеяв его на центробежных сеялках, получают тонкий порошок лазурно-синего цвета, применяемый в качестве краски. В СССР лучший ультрамарин вырабатывается на ленинградском заводе „Республика".

В зависимости от исходных продуктов и соотношения составных частей смеси вырабатывают ультрамарины различных оттенков. Самый светлый ультрамарин, так называемый „сульфатный", имеет светлосиний цвет с зеленоватым оттенком; содовый ультрамарин с небольшим содержанием серы и значительным—соды—обладает чисто синим цветом, и содовый с большим содержанием серы и соды и меньшим—угля и глауберовой соли—дает самые темные оттенки синего цвета.

Точный состав и химическое строение синего ультрамарина до настоящего времени еще недостаточно выяснены. Гофман считает, что ультрамарин является твердым раствором, в котором продукты диссоциации $S_2O_3$ находятся в твердой форме, молекулярно пронизанной окисью алюминия $Al_2O_3$ или окисью кремния $SiO_2$. Содовый ультрамарин, богатый серой, имеет, по Гофману, следую-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

щую эмпирическую формулу $Si_6Al_4Na_6S_4O_{26}$, сульфатный — $Si_6Al_6Na_{75}S_2O_{24}$. Ультрамарин принадлежит к вполне светоустойчивым краскам, стойким к действию щелочей и внешних атмосферных влияний и является нормальной краской живописи. К действию сероводорода и кислот ультрамарин не стоек. Разбавленные кислоты вызывают резкое изменение синего ультрамарина; под действием кислот он быстро обесцвечивается и становится белесоватым или матовобелым. С маслом ультрамарин высыхает хорошо и берет его до 52%.

В смесях с большинством красок, за исключением кадмиевых и ауреолина, ультрамарин дает прочные и стойкие смеси.

Ультрамарин, стертый с маслом, подвергается с течением времени разрушению, называемому „ультрамариновой болезнью". Красочный слой чистого ультрамарина утрачивает свой первоначальный цвет и мутнеет, становясь тусклым, белесоватым. В конечной стадии разрушения ультрамарин совершенно обесцвечивается. Это явление наблюдается только в масляной живописи, преимущественно в толстых красочных слоях с большим содержанием связующего вещества — масла, и почти не встречается в тонких слоях. В яичной желтковой темпере и акварели „ультрамариновая болезнь" никогда не бывает. Также „ультрамариновой болезнью" не заболевает пигмент, стертый с маслом и белилами.

Сущность „ультрамариновой болезни" заключается в нарушении оптического строения красочного слоя ультрамариновой краски кислотами масла и обесцвечивании ими частиц его пигмента. В начале „заболевания" жирные кислоты связующего вещества масляных красок — масла, окисляясь кислородом, разъединяют отдельные частицы пигмента, вследствие чего однородность оптического строения красочного слоя нарушается, и слой утрачивает свою прозрачность, делаясь тусклым и белесоватым. В дальнейшем образующиеся при окислении жирных кислот кислородом кислоты — муравьиная, капроловая и другие — оказывают прямое действие на частицы ультрамаринового пигмента и постепенно совершенно обесцвечивают ультрамариновый слой. В начальной стадии заболевания ультрамаринового красочного слоя, когда его разрушение ограничивается лишь нарушением однородности первоначального оптического строения слоя — разъединение частиц пигмента, — это „заболевание" сравнительно легко устраняется посредством действия на

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

слой парами спирта и копайского бальзама. Спирт размягчает слой и облегчает возможность проникновения в него эфирных паров копайского бальзама, который способствует соединению разобщенных частиц пигмента и восстанавливает нарушенное оптическое строение слоя. Красочный слой, восстанавливая свое первоначальное однородное строение, снова становится прозрачным и приобретает свой первоначальный вид. Если разрушение происходило в течение довольно долгого времени и кислоты масла, действуя на пигмент, успели совершенно обесцветить его, то восстановление разрушенного слоя ультрамариновой краски не представляется возможным.

Существовавшая до последнего времени теория, объясняющая „заболевание" ультрамарина проникновением в красочный слой масляной краски влаги, поглощаемой и конденсируемой находящимся в составе ультрамарина глиноземом, вследствие чего происходит нарушение строения слоя краски, не вполне соответствует действительности. Если бы это было так, то аналогичную картину разрушения ультрамарина мы наблюдали бы не только в масляной живописи, но и в яичной темпере и акварели, где доступ влаги и ее проникновение в слой имеют несравненно больше возможностей, чем в масляной живописи, красочный слой которой очень быстро образует на своей поверхности масляную пленку, являющуюся естественным препятствием для проникновения влаги. Эта защитная пленка в яичной темпере и акварели, как известно, отсутствует.

Нами были проведены работы по изучению „ультрамариновой болезни". Было приготовлено 12 накрасок ультрамарина, связующим веществом которого являлась желтковая эмульсия. 6 накрасок были покрыты тонким слоем масляного лака и 6 накрасок были оставлены без всякого покрытия. В течение 6 лет никаких разрушений ультрамарина не произошло во всех 12 накрасках, хотя доступ влаги к красочным слоям был вполне обеспечен. 2 накраски были подвергнуты в течение 3 месяцев непосредственному действию влаги на красочный слой. Никаких изменений краски также не произошло. Испытывавшиеся одновременно накраски ультрамарина, стертого с маслом, через 6—8 месяцев дали резко выраженное разрушение красочного слоя, который стал тусклым и белесоватым, причем ультрамариновый пигмент сильно обесцветился. Накраски акварели не дали в течение 6 лет никаких изменений ультрамарина.

Следовательно, существенной причиной разрушения

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ультрамариновых масляных красок является действие на пигмент жирных кислот масла и кислот, образующихся в масле при его высыхании.

## УЛЬТРАМАРИН ФИОЛЕТОВЫЙ

Ultramarin violet, Outremer violet

Фиолетовый ультрамарин — краска фиолетового цвета, не отличающаяся чистотой тона — принадлежит к искусственным минеральным краскам ультрамариновой группы.

Фиолетовый ультрамарин представляет собой смесь синего и красного ультрамаринов. Обычно он получается в виде промежуточной стадии при изготовлении красного ультрамарина из синего, в результате действия на него хлористого аммония. Получение его основывается на действии соляной сухой кислоты и кислорода на синий ультрамарин при температуре 150—180° С, при этом у синего ультрамарина отнимается некоторое количество хлористого натрия. В смеси с маслом фиолетовый ультрамарин высыхает вполне удовлетворительно, маслоемкость его равна 45—48%. Как и все искусственные ультрамарины, фиолетовый ультрамарин в чистом виде сильно жухнет и через некоторое время дает помутнение и матовость. В смеси с желтыми и красными кадмиями, ауреолином фиолетовый ультрамарин непрочен.

Светоустойчивость фиолетового ультрамарина в разбеле со свинцовыми и цинковыми белилами, а также в смеси с большинством красок неудовлетворительная, он сравнительно быстро теряет свой цвет. Прочность и стойкость к внешним атмосферным влияниям у фиолетового ультрамарина незначительны. Принадлежит к анормальным краскам живописи.

## ГОРНАЯ ЛАЗУРЬ

Азурит, английская синяя, аццуро, венгерская синяя, горная лазурь, горная синь, горная синяя, лазорь горная, лазорь добрая, лазурь медная, минеральная синяя, испанская синяя, немецкая синяя, натуральная медная лазурь, медная синяя, сине-голубая, синяя поль-веронез, Azzuro della magna, Dell magna, Azurit, Bleu de montagne, Bleu de cuivre, Bleu verdâtre, Bleu Paul Véronese, Coeruleum cupricum, Kupferlasur, Bergblau

Натуральная медная лазурь обладает великолепным блестящим синим цветом и принадлежит к природным медным краскам. По своему составу горная лазурь яв-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ляется основной углекислой солью окиси меди $2CuCO_3 \cdot Cu(OH)_2$; в природе ее находят в месторождениях серебряных и медных руд в виде минерала азурита или хессалита.

Синие кристаллы довольно редко находимого азурита, образующиеся в результате выветривания сернистых солей меди, встречаются в ряде месторождений меди и серебра в Германии, Венгрии, Испании, Италии, Чехословакии и в СССР — в Сибири и Абхазии. Хыцминское месторождение в Абхазии принадлежит к древнейшим месторождениям азурита, оно разрабатывалось еще во времена владения Абхазией генуэзцами [1].

Натуральная медная лазурь как живописная краска известна была еще в I в. н. э. По свидетельству Плиния, „горная синь" — „Coeruleum cupricum"—была хорошо известной краской, и в его время она продавалась двух сортов: „кипрская горная синь", стоившая 8 динариев за фунт, и „испанская горная синь", стоившая от 6 до 8 динариев фунт; добывалась она в серебряных и золотых рудниках в Испании и на Кипре [2]. В последующие века горная медная синь неоднократно употреблялась итальянскими живописцами XIV — XV вв. не только в станковой, но и в стенной живописи. Называли ее, по свидетельству Ченнино Ченнини, натуральной лазурью, немецкой синей [3], „Azzuro della magna" [4], „Dell magna" [5]. Добывалась она главным образом в серебряных рудниках Германии, Испании и в Италии (близ города Сиена) [3]. В XVI и XVII вв. горная синь также была одной из самых распространенных голубовато-синих красок итальянских живописцев; называлась она немецкой синей, сине-голубой, горной синей, испанской синей [6], венгерской синей, минеральной синей, медной синей [7]. Добывалась она не только в германских и испанских месторождениях, но и в Венгрии [7]. Испанские живописцы в XVI — XVII вв., так же как и итальянские, очень часто применяли натуральную горную синь в своих живописных работах. Называлась она в Испании в то время минеральной синей лазурью [8].

Художники северных школ XVI — XVII вв.—фламандцы, голландцы, немцы и французы — называли лазурь горной лазурью, натуральной лазурью, горной синей, минеральной синей, „Bergblau" и нередко пользовались ею наряду с другими синими красками [9, 10].

Приготовление горной лазури западноевропейскими художниками XV — XVII вв. состояло в измельчении азурита, тонком помоле, промывке щелочью, причем в качестве

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

щелочи применялся водный раствор поташа, и в высушивании полученного порошка [5, 6].

В России натуральная медная лазурь применялась еще в XVI в. как в станковой, так и в стенной живописи. Называли ее в XVI и XVII вв. лазорью, лазорью доброй [11], голубцом [12], голубцом венецианским [13]. Она была одной из самых дорогих красок: один золотник ее стоил в XVII в. 8 денег [14]. Что применяемая русскими художниками лазурь была именно натуральной медной лазурью, называемой в Зап. Европе в то время „Azzuro della magna", а не какой-либо другой синей краской, хорошо видно как из способа ее приготовления, так и из методов работы ею в станковой и стенной живописи.

Русские художники XVI — XVII вв. тонко измельченный азурит отмучивали не в воде, а в кислых щах, в течение 2—4 дней, после чего промывали его не водой, а кислыми щами [15]. Для работы лазурью в стенной живописи ее предварительно обрабатывали щелочью, получаемой посредством вываривания яичной скорлупы в воде [16]. Этот способ обработки измельченного азурита щелочью применяли и западноевропейские художники [5].

В стенной живописи русские художники XVI — XVII вв. никогда не смешивали натуральную медную лазурь с обычно применяемым ими связующим красок: яичным белком и желтком, а заменяли его пшеничным клеем [17] или клейкой жидкостью, получаемой выварокой льняного семени в воде [18]. Иногда в качестве связующего применяли рыбий клей [16]. Делалась эта замена одного связующего другим с целью предотвратить возможность почернения медной лазури, так как при смешении ее с яичным белком и желтком, содержащими серу, ее почернение было неминуемо. Кроме того, применением в качестве связующего вещества растительной клейковины достигалось более прочное сцепление лазурного слоя с грунтом.

В станковой живописи лазурь также предпочитали смешивать в целом ряде случаев не с яичным желтком, а с растительным клеем [19].

В настоящее время природная медная лазурь встречается довольно редко и стоит очень дорого. Приготовление лазури из азурита состоит в раздроблении и тонком измельчении азуритовых кристаллов с последующим осаждением красителя щелочью. Полученный осадок промывают водным щелочным раствором и высушивают.

Западноевропейские художники XV — XVII вв. приготов-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ляли лазурь по этому способу, в качестве щелочи они применяли водный раствор поташа.

Натуральная медная лазурь принадлежит к светоустойчивым краскам, она вполне светоустойчива в темпере, менее — в смеси со свежеполученным маслом, так как в масле она несколько темнеет вследствие образования медных солей жирных масляных кислот.

При смешении с красками, содержащими серу (киноварь, кадмий и др.), лазурь быстро чернеет, как и большинство медных красок.

### *ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Минеральные ресурсы ССР Грузии, 1930, стр. 883.
2. Плиний, Натуральная история, I в., кн. 33, гл. 13, § 56, 57; кн. 35, гл. 28, 31.
3. Ченнино Ченнини, Трактат о живописи, 1437, гл. 60.
4. Там же, гл. 36.
5. Там же, гл. 73.
6. Боргини, Трактат «Отдых», 1584.
7. Джованни Паоло Ломаццо, Трактат, 1565.
8. Паломино, Трактат, 1690.
9. Шеффер, Трактат, 1669.
10. Теодор де Майерн, Трактат, 1620, § I, 187, 213.
11. Рукопись I пол. XVII в. № 1952, листы 330, 332, 334 об., Л. П. Б.
12. Рукопись Антониево-Сийского монастыря, II пол. XVII в., № 192, лист 20, Архангельская библиотека.
13. Рукопись XVIII в. № 433, собрание Погодина, М. Л. Б.
14. Рукопись XVII в. № 45. 10. 1, лист 116 об., библиотека Академии наук.
15. Рукопись поморская начала XIX в., собрание Погодина.
16. Типик, 1599, § 3, 67.
17. Рукопись конца XVI в. № 1523, лист 219, Л. П. Б. Рукопись сер. XVII в., собрание Толстова, № 37, лист 140 об. Рукопись I пол. XVII в., № 1952, листы 341 и 341 об. Рукопись II пол. XVI в. № 469/937, лист 265.
18. Рукопись конца XVI в., собрание Забелина, № 322, лист 111 об. Рукопись сер. XVII в. № 11, лист 251 об.
19. Рукопись II пол. XVII в. № 469/937, лист 231.

## ЛАЗУРЬ МЕДНАЯ ИСКУССТВЕННАЯ

Английская лазурь, искусственная медная синяя, немецкая синяя, гамбургская синяя, кассельская синяя, обыкновенная синяя, Kupferlasur, Kasselerblau, Hamburgerblau, Neuwiederblau

Медная лазурь имеет синий цвет различных оттенков и принадлежит к искусственным медным краскам. По своему составу изготовляемая в настоящее время медная лазурь является основной двухлористой окисью меди.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Существует много способов приготовления искусственной медной лазури, но до сих пор не удалось получить искусственным путем лазурь, имеющую великолепный синий цвет натуральной лазури и вполне отвечающую ей по составу.

В старину итальянские живописцы XV — XVI вв. приготовляли медную лазурь из медных опилок, хлористого аммония, винного уксуса, жженой яичной скорлупы (известь), а также из винного уксуса и жженой извести, помещенных в медный сосуд [1].

Позднее германские художники получали лазурь из уксуса, ртути, аммония и кусочков серебра, помещая их в медные сосуды [2].

В XVI — XVII вв. западноевропейские художники приготовляли медную лазурь многими способами. В качестве исходных материалов брали: медянку — уксуснокислую медь, медный купорос — сернокислую медь, металлическую медь, содержащую серебро медь, армянскую соль — хлористый аммоний $NH_4Cl$ (нашатырь), винный уксус, углекислый кальций, виннокаменное масло, гашеную пережженную известь, тальк, ртуть и другие вещества. Наиболее распространенными способами получения медной лазури были:

1. Получение ее из ртути, серы, нашатыря и воды, при этом в результате амальгамирования аммония с ртутью $NH_4Hg_2$ выделялись синие кристаллы, которые обрабатывались щелочной водой. Этот способ состоял в следующем: брали 2 части ртути, 3 части серы, $^1/_4$ части нашатыря, стирали все вместе и смешивали с водой, массу помещали в стеклянный сосуд и нагревали 3—4 часа на слабом огне, пока из сосуда не появлялся синий дым.

2. Получение ее из медных опилок, винного уксуса, нашатыря и жженой извести: взяв 12 частей крепкого дистиллированного винного уксуса и 2 части нашатыря, смешивали их вместе, растворяли в полученном растворе 12 частей жженой извести, полученной пережиганием яичной скорлупы, и 1 часть медных опилок, смесь помещали в медный сосуд, плотно закрывали его и ставили на месяц в теплый навоз.

3. Брали 2 части уксуснокислой меди (медянки), 2 части хлористого аммония, растворяли их в уксусе, подвешивали серебряную пластинку над жидкостью и, вставив сосуд с содержимым в больший, плотно закупоривали его и ставили на 14 дней в конский навоз. Таким образом получали прекрасную лазурь, осевшую на серебряную пластинку.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

4. Взяв 6 частей медянки и 3 части хлористого аммония, смешивали их с виннокаменным маслом, давали постоять массе несколько дней, помещали ее в сосуд, плотно его закрывали и нагревали в теплой печи или ставили в теплый конский навоз на 5—6 дней.

5. Взяв 2 части хлористого аммония, растворяли его в воде и добавляли к ней смесь, составленную из 18 частей негашеной извести и 4 частей сернокислой меди (медный купорос), ставили в теплую печь и через двое суток получали лазурь [8].

В начале XVIII в. медную лазурь получали посредством нагревания азотнокислой окиси меди и меда.

В настоящее время медную лазурь приготовляют в незначительных количествах из двухлористой меди, полученной осаждением медного купороса хлористым кальцием. Раствор двухлористой меди обрабатывают водным раствором гашеной жженой извести (известковое молоко) до тех пор, пока двухлористая медь не перейдет в основную двухлористую медь. Полученный осадок, представляющий собой гидрат окиси, растирают с едким калием и отстаивают в растворе сульфата меди и хлористого аммония. По окончании реакции получают порошок синего цвета, промывают его водой, фильтруют и высушивают.

Искусственная медная лазурь, не являясь основной углекислой солью окиси меди, значительно уступает натуральной лазури как по цвету, так и по светоустойчивости, прочности и стойкости к внешним атмосферным влияниям. Лазурь относится к анормальным краскам живописи. В смеси с маслом искусственная лазурь быстро изменяет свой цвет и зеленеет.

*ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Джованни Паоло Ломаццо, Трактат, 1565.
2. Рафаэль Боргини, Трактат, 1584. Шеффер, Трактат 1669.
3. Теодор де Майерн, Трактат, 1620, § 135, 144, 149, 153, 158.

## БРЕМЕНСКАЯ ЛАЗУРЬ

Бременская голубая, Bremenblau

Бременская лазурь имеет нежный небесно-голубой цвет с зеленоватым оттенком.

По своему составу бременская лазурь является гидратом окиси меди $Cu(OH)_2$ и принадлежит к искусственным медным краскам.

Бременская лазурь приготовляется посредством перевода

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

щелочью сернокислой меди $CuSO_4 + 5H_2O$ (медный купорос), не содержащей железа, в основной сульфат, который обрабатывают крепкой натриевой щелочью, содержащей углекислоту. Полученный осадок тщательно промывают водой, фильтруют и высушивают.

Бременская лазурь принадлежит к несветоустойчивым и малопрочным краскам. В смеси с маслом она быстро тускнеет на свету, приобретая зеленоватый оттенок. К действию высоких температур и ряда кислот она не стойка. По красочной скале бременская лазурь относится к анормальным краскам масляной живописи.

## ПАРИЖСКАЯ СИНЯЯ

Берлинская, китайская, милори, прусская, стальная синяя лазурь, лазорь берлинская, Milori Blau, Berlinerblau, Chinesischblau, Pariserblau, Stahlblau, Wasserblau. Отдельные сорта: Prussischblau, Sächsischblau, Erlangerblau, Braunschweigerblau, Neublau, Waschblau, Raymondsblau, Loisenblau, Intense bleu

Парижская синяя или берлинская лазурь, обладает великолепным синим цветом различных оттенков (от светлого до темного). Принадлежит она к искусственным железосинеродистым краскам.

Парижская синяя по своему составу является солью закиси железа и синильной кислоты $Fe_7Cy_{18}$, причем в ее состав входят как минеральные вещества (окислы железа), так и органические (цианистая кислота). Существует очень много способов получения синих железистосинеродистых красок, дающих различные по качеству, свойствам и цвету продукты. Впервые парижская синяя была приготовлена в 1704 г. посредством осаждения окисной соли железа железистосинеродистым калием. В настоящее время наиболее часто применяемый способ приготовления парижской синей заключается в следующем: соли закиси хлорного железа $Fe_2Cl_6$ или сернокислой окиси железа $Fe_2(SO_4)_3$ кипятят и прибавляют к кипящей жидкости железистосинеродистый калий $K_4FeCy_6$, подкисленный соляной кислотой; получают белый осадок, называемый берлинскими белилами; чтобы перевести его в парижскую синюю, к нему прибавляют окислитель — хлорноватокислую щелочь и соляную кислоту, — кипятят и дают осесть; осадок промывают, отжимают и высушивают при температуре не выше 58—68°С, получая парижскую синюю светлых оттенков. Смешивая порошок парижской синей с тонко измель-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ченными глиноземом или шпатом, получают темные и яркие тона краски.

В живописи парижская синяя, или берлинская лазурь, применяется с начала XVIII в. В это же время она стала известна и в России. Впервые она упоминается в русской рукописи середины XVIII в. Применялась она в то время как в чистом виде, так и в смесях с другими красками. Смешанная со свинцовыми белилами, она называлась составным голубцом [1] или светлой лазорью. Перед употреблением порошок берлинской лазури промывали жидкостью, слитой с кислых щей [2].

Парижская синяя в смеси с маслом высыхает вполне удовлетворительно и берет его от 65 до 80%. Стойкостью по отношению щелочей и концентрированных кислот парижская синяя не отличается и под действием их быстро разрушается, теряя свой цвет. Разбавленные кислоты почти не действуют на нее.

Лучшие сорта парижской синей вполне светоустойчивы. Накраски в темпере и масле чистой парижской синей, подвергнутые нами в течение 10 лет действию света, не дали никаких изменений в цвете. Эйбнер относит парижскую синюю лазурь к нормальным краскам живописи. В смеси со свинцовыми и цинковыми белилами парижская синяя через некоторое время обесцвечивается, но эта краска обладает обратимостью, и если обесцвеченный красочный слой поместить на некоторое время в темное помещение, первоначальный цвет восстанавливается. Потеря первоначального цвета парижской синей под действием световых лучей и восстановление его при прекращении действия световых лучей объясняются тем, что красочный пигмент, подвергаясь действию света, превращается в белые берлинские белила, в темноте же это белое вещество, вновь окисляясь, восстанавливается в синий пигмент лазури.

*ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Рукопись сер. XVIII в., собр. Погодина, № 433, М. Л. Б.
2. Ровинский Л., История русских школ иконописания, 1856, стр. 117.

## ЦЕЛИНОВАЯ ЛАЗУРЬ

Церулеум, целин, небесно-голубая кобальтовая,
Cölin, Coeruleum, Cölinblau, Ceruleumblau

Целиновая лазурь — краска небесно-голубого цвета — принадлежит к искусственным минеральным кобальтовым краскам.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

По своему составу целиновая лазурь является кобальтовой солью оловянной кислоты $CoSnO_3$. В состав ее входит закись кобальта CoO, окись олова и сернокислый кальций.

Целиновая лазурь[1] приготовляется прокаливанием сернокислой закиси кобальта, оловянной соли и мела или прокаливанием осажденной смеси азотнокислого кобальта и натриевой соли оловянной кислоты.

Целиновая лазурь—вполне светоустойчивая, прочная и стойкая к атмосферным влияниям, щелочам и кислотам краска. Она принадлежит к нормальным краскам живописи. С маслом высыхает хорошо и берет его до 130%.

*ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Открыта в XIX в.

## АЛЕКСАНДРИЙСКАЯ ФРИТТА

Весторианская синь, путеоланская синь, египетская синь, лазоревая синь, александрийская лазурь, египетская лазурь, фриттовая лазурь, Coeruleum scythicum, Coeruleum aegyptium, Coeruleum vestorianum

Александрийская фриттовая лазурь обладает великолепным синим цветом, принадлежит к искусственным медным краскам. Александрийская лазурь принадлежит к древнейшим синим краскам, ее следы были обнаружены в росписях древнего Египта и Помпеи; в открытой при помпейских раскопках мастерской древнего художника был найден горшок с фриттовой лазурью; анализ ее обнаружил, что она состоит из окиси меди, окиси натрия, кремнезема и извести.

Древнеримские художники, по свидетельству Плиния, были знакомы с фриттовой лазурью и применяли ее часто в живописи. В то время существовало, согласно данным, приведенным в „Натуральной истории" Плиния, три вида фриттовой лазури: египетская синь — „Coeruleum aegyptium", путеоланская синь — „Coeruleum scythicum", называемая также целоновой лазурью — „Coelon", наиболее часто применяемой в живописи и также при росписи оконниц, и весторианская синь — „Coeruleum vestorianum", названная по имени ее изобретателя Весториана и продававшаяся по 1 динарию за фунт[1].

По свидетельству Витрувия, способ приготовления фриттовой лазури был впервые открыт в Александрии, а впо-

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

следствии ее стали приготовлять еще в Путеолах, где ее изготовление организовал Весториан. У Витрувия приведено следующее описание способа ее приготовления:

„Берется песок, перетирается с облицовочной известью так мелко, что получается нечто вроде муки, а затем кипрская медь, превращенная многогранными пилами в стружки, вводится в смесь, чтобы с ней образовать одну массу; из нее делаются путем катания в руках шарики; в таком виде собранная масса идет на просушку. После сушки она складывается в глиняный кувшин, а глиняные кувшины ставятся в печь. И вот, как только медь и перетертый с известью песок под влиянием накала, силой огня придут в соединение в процессе обмена своими выпотами, они теряют свои характерные свойства, силой огня их лишившись, и приобретают свойства лазурной краски“ [2].

В состав фриттовой лазури обычно входит до 74% $SiO_2$, 10,5% CaO, 9,7% CuO, 2% $Fe(OH)_3$, 2% $Al_2O_3$ и 1,8% $Mg_2O_3$.

Химический состав фриттовой лазури определяется формулой $CaO, CuO, 4SiO_2$. Обычно фриттовую лазурь приготовляют посредством сплавления кварцевого песка, окиси меди, извести и соды.

Александрийская фритта принадлежит к вполне светоустойчивым и прочным краскам, очень стойким к атмосферным влияниям и щелочам. С маслом высыхает хорошо и берет его до 80%.

*ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Плиний, Натуральная история, I в., кн. 35, гл. 7, § 28 и 31; кн. 33, гл. 13, § 56 и 57.
2. Витрувий, Об архитектуре, I в. н. э., кн. 7, гл. 11.

## КОБАЛЬТ

Кобальтовая синяя, королевская синяя, синяя тенара, кобальтовый ультрамарин, Kobaltblau, Thènarblau, Cobaltblue, Bleu de cobalt, Bleu de Thenard, Bleu céléste

Кобальт* — красивая, чисто синего цвета краска различных оттенков (от светлого до темного), принадлежит к искусственным кобальтовым минеральным краскам.

* Открыт в конце XVIII в.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Синий кобальт состоит главным образом из соединений кобальта и глинозема, являясь алюминиевокислым кобальтом $CoAl_2O_4$; красящим веществом его является закись кобальта CoO. По своему строению синий кобальт принадлежит к аморфным веществам.

Основным сырьем для получения синего кобальта служит кобальтовая руда, залежи которой имеются в СССР на Урале, в Ср. Азии и в Закавказье.

Приготовляется синяя кобальтовая краска несколькими способами, наиболее часто применяется продолжительное прокаливание: а) осажденной углекислым натрием смеси из азотнокислой закиси кобальта и алюминиевых квасцов, б) смеси алюминиевых квасцов, сернокислой закиси кобальта и сернокислого цинка, в) сухого гидрата глинозема с азотнокислой закисью кобальта.

Синий кобальт устойчив к действию щелочей, кислот, высоких температур и атмосферных влияний. Принадлежит к вполне светоустойчивым краскам. Испытанные нами краски кобальта в темпере и масле в течение 10 лет не дали никаких изменений в цвете. В разбеле со свинцовыми белилами в темпере кобальт не изменился. В смеси с маслом и свинцовыми белилами потемнел из-за потемнения масла. Будучи хорошим сиккативом, кобальт ускоряет высыхание масла и лака, что нередко является причиной появления трещин в красочном слое. В смесях с другими красками кобальт дает стойкие смеси.

## СМАЛЬТА

Шмальта, кобальтовое стекло, синяя эмаль, королевская синяя, саксонская синяя, Azzirio die Smalten, Azurblau, Königsblau, Kaiserblau, Eschel, Zaffers, Streublau, Sächsischblau, Email bleu, Smalte fin, Smalta, Scheeberger Farbe, Zaffers Farbe, Blauer Audam

Смальта — краска глубокого синего цвета — является силикатом кобальта и принадлежит к искусственным кобальтовым краскам минерального происхождения. Она состоит из 66% $SiO_2 \cdot xH_2O$, 6,7% CoO, 16,5% $K_2CO_3$, 8,6% $Al_2O_3$ и содержит также следы закиси никеля, железа, мышьяковистой кислоты и извести. Красящим веществом смальты является закись кобальта CoO.

Приготовление смальты заключается в сплавлении обожженной кобальтовой руды, богатой закисью кобальта,

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

с кварцевым песком, содержащим кремневую кислоту, и углекислым калием $K_2CO_3$. Эти вещества сплавляют в тиглях, помещаемых в вертикальные пламенные печи. Для того чтобы получить смальту чисто синего цвета, необходимо во время плавки к кобальтовой руде прибавить мышьяковистой кислоты, которая связывает содержащиеся в руде металлы: висмут, никель, медь и железо, влияющие на чистоту цвета смальты. Благодаря своему высокому удельному весу эти металлы, связанные мышьяковистой кислотой, выделяются из расплавленной массы и оседают на дно тиглей.

В результате плавки получают эмали глубокого синего цвета. Превратив эмаль в порошок, его отмучивают в воде, высушивают, просеивают и применяют в качестве краски.

В зависимости от тонкости отмученного порошка смальты, ее подразделяют на несколько сортов, отличающихся различной глубиной и силой цвета. Наиболее тонкий светло-синий порошок смальты называется „зультфешель", или „королевская лазурь". Менее тонкий и имеющий глубокий синий цвет — „эшель", а более крупный и обладающий глубоким темно-синим цветом называется „grossblau" или „Couleur".

Смальта была открыта впервые в XVI в.[1] В живописи она начинает употребляться с середины XVI в. Наиболее часто смальта применялась в XVI и XVII вв. итальянскими мастерами[2]. В конце XVI в. она употреблялась, по свидетельству Пачеко[3], испанскими художниками, а также живописцами северных школ: фламандцами, голландцами, французами[4] и германцами[5]. В начале XVII в. в Англии смальта стоила очень недорого — от 6 до 15 пенсов за фунт[6].

С маслом смальта сохнет медленно и берет его 50—60%. Светоустойчивость смальты невелика, она относится к анормальным краскам живописи.

### *ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Де Майерн, 1620.
2. Ломаццо, Трактат, 1565; Боргини, 1584, Арменини, 1587.
3. Пачеко, Трактат, 1598; Паломино, 1690.
4. Карель ван Мандер, Трактат, 1604. Теодор де Маейрн, Трактат, 1620, § 1, 4, 10, 16, 19, 26, 192, 193, 196, 204, 216.
5. Шеффер, Трактат, 1669.
6. Де Майерн, Трактат, § 184.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## КОБАЛЬТ ФИОЛЕТОВЫЙ

Кобальтовая темнокрасная, Kobalt violet, Violet cobalt

Фиолетовый кобальт — краска красивого фиолетового цвета — принадлежит к искусственным кобальтовым краскам минерального происхождения.

По своему составу фиолетовый кобальт является фосфорнокислой закисью кобальта $Co_2P_2O_7$; получают его сильным прокаливанием розово-красного фосфата, состоящего из кобальтовой соли и фосфорнокислого натрия.

Фиолетовый кобальт—вполне светоустойчивая, прочная и стойкая к атмосферным и температурным влияниям краска. Испытанные нами накраски фиолетового кобальта в темпере и в масле как в чистом виде, так и в смеси с цинковыми и свинцовыми белилами не дали никаких изменений в цвете в течение 15 лет. Высыхает с маслом хорошо и берет его 120%. В смеси с другими красками, за исключением ауреолина и кадмия, устойчив.

## КОБАЛЬТ СВЕТЛОФИОЛЕТОВЫЙ

Светлофиолетовый кобальт — краска красивого яркофиолетового цвета — принадлежит к искусственным минеральным кобальтовым краскам. Эта разновидность кобальта состоит из мышьяковокислой закиси кобальта $As_2O_4CoO$, получают ее прокаливанием мышьяковистокислого кобальта.

Светлофиолетовый кобальт — вполне светоустойчивая и прочная краска. Испытанные в течение 15 лет накраски фиолетового кобальта в темпере и масле не дали никаких изменений в цвете.

В смеси с большинством красок, за исключением ауреолина и кадмия, светлофиолетовый кобальт дает вполне прочные смеси. Принадлежит к ядовитым краскам.

С маслом светлофиолетовый кобальт высыхает хорошо и берет его до 120 %.

## ВОЛЬФРАМОВАЯ СИНЯЯ

Синий кармин, вольфрамовая синь, минеральная лазурь, вольфрамовая охра

Вольфрамовая синяя принадлежит к группе искусственных минеральных красок. Вырабатывается из минерала


Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

вольфрамита [Fe, Mn]$WO_4$ или шеелита $CaWO_4$, содержащих вольфрам.

Вольфрамовая синяя в химическом отношении представляет собой окись вольфрама. Получается следующим образом: минерал вольфрамит выщелачивают соляной кислотой и осаждают азотной кислотой, при этом выделяется вольфрамовая кислота состава $WO(OH)_4$; кислоту растворяют в аммиаке, выпаривают и получают окись вольфрама. Обрабатывая окись вольфрама сероуглеродом или же прокаливая подкисленную аммонийную соль вольфрамовой кислотой, получают вольфрамовую синь состава $W_8O_8$, представляющую собой порошок цвета индиго. Вольфрамовая синяя при смешении с маслом принимает чисто синий цвет и отличается светопрочностью и стойкостью к атмосферным влияниям.

## МОЛИБДЕНОВАЯ СИНЯЯ

Минеральное индиго, молибденовая охра

Молибденовая синяя принадлежит к искусственным минеральным краскам, приготовляемым из окиси молибдена. Получается посредством нагревания раствора молибденовой кислоты $H_2MoO_4$ с металлическим молибденом Mo, в результате образуется окись молибдена состава $MoO_2$, $2MoO_3$ в виде блестящего кристаллического порошка темносинего цвета. Светопрочность и стойкость к атмосферным влияниям молибденовой синей не изучены.

## ИНДИГО

Кубовая краска, кубовое индиго, крутик, синий сурик, варзия, древцо, синий бакан, синило, вайда, Indigo, Indigblau, Indico, Indicum, Fudacco baccadeo, Indigo bagadel, Inde bac, Waide, Weide, Coeruleum Indicum

Индиго — растительная краска, получаемая из растений субтропиков: Indigofera tinctoria и I. pseudotinctoria, произрастающих в Ост-Индии, Китае, Японии, из растений Nerium tinctorium, Polygonum tinctorium и Maisdenia tinctorium, а также из произрастающего в Зап. Европе, Китае, Афганистане и в СССР — Кавказ (южная и юго-восточная полоса) растения вайда — Isatis tinctoria, называемого Waide, Weide, синило, крутик, синель, фарбовник, немецкое индиго, синячник. Кроме вайды, индиготин содержится так-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

же и в красильной гречихе Polygonum tinctorium, произрастающей в Китае и в СССР — побережье Каспийского моря. Индиготин содержится в стебле и листьях красильной гречихи в количестве 0,4% в вайде его содержится от 0,1 до 0,28%.

Применение индиго в качестве красителя известно со времен глубокой древности. Индиго применяли для окраски тканей, а также в стенных росписях и книжных миниатюрах в древнем Египте и Риме [1].

По свидетельству Плиния [2], Витрувия [3], Диоскурида и Ираклия [5], индиго Coeruleum indicum было одной из общеупотребительных красок древности. Приготовлялось оно посредством вытяжки из индигоносных растений. Наиболее древний, греческий способ получения индиго приведен в Лейденском папирусе III в. В трактате Теофила (XI в.) [6] среди других красок упоминается также индиго.

В Италии в XII — XIII вв. индиго было предметом торговли. Во Франции и Фландрии в XIV в. оно находило широкое применение. В древности индиго было привозным красителем из Индии и Китая и являлось единственным синим органическим красителем. Само название „индиго", „Anil", что в переводе с древнесанскритского означает „синий", „голубой", свидетельствует об его индийском происхождении.

В XIV — XVIII вв. западноевропейские художники в Италии [7], Испании [8], Фландрии [9], Англии, Франции и Германии постоянно пользовались индиго как живописной краской. Оно применялось в темперной и масляной живописи того времени как в чистом виде, так и в смесях с другими красками.

В России [10] индиго получали из листьев вайды, в котором его содержится от 0,18 до 0,2%.

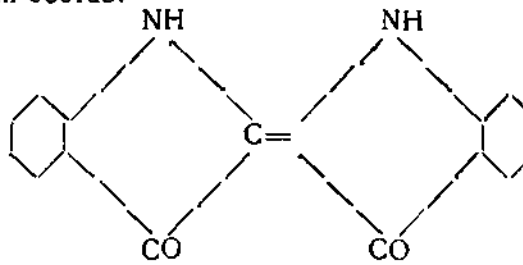
Древнерусские художники XV—XVII вв. называли индиго из вайды крутиком [15, 17, 19], синим суриком [11], варзией, или древцом [10], синилом [12], синелью [13], лазорью [11], кубовой краской [13, 14], синим баканом, немецким индиго. Индиго употребляли не только в чистом виде, но и в смеси с белилами и другими красками [12, 16, 18].

Получают индиго следующим образом. Во время цветения растения с него собирают листья, замачивают их в воде и дают бродить; брожение вызывает расщепление содержащегося в листьях глюкозида индикана $C_{14}H_{17}O_6N + H_2O$ $+ 3H_2O$. Из него получают белое индиго, которое окисляют действием света и кислорода воздуха, переводя его в синее

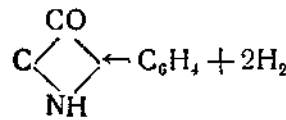
Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

индиго, осаждающееся в виде синего осадка на дне бродильного чана. Осадок промывают и кипятят, получая куски индиго синего цвета, с медным блеском, матовые в изломе.

Полученный в результате ферментного расщепления и окисления кислородом воздуха при одновременном действии света синий краситель индиго имеет следующий химический состав:



Красящим началом индиго является вещество индиготин состава



Краска индиго обладает в тонком слое голубовато-синим цветом, в плотных, толстых слоях сине-черным. В смеси с необработанным маслом индиго несветоустойчиво и непрочно, оно быстро зеленеет и чернеет. В воде и спирте синее индиго не растворимо.

В XVII в. индиго часто применяли в масляной живописи, но никогда его не смешивали с необработанным маслом; чтобы избежать изменения цвета, индиго смешивали с лаком, приготовленным на уплотненном ореховом масле, добавляя в лак для ускорения просыхания спиковое масло[20], с этой же целью в индиго добавляли пережженных квасцов, стирая краску на ореховом масле[21].

### *ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Рельман при раскопках древних римских погребений в Герн Сан-Губерте (Бельгия) нашел горшок с индиговой краской.
2. Плиний, Натуральная история, I в., кн. 35, гл. 6, § 27, гл. 7, § 28 и 31.
3. Витрувий, Об архитектуре, I в., кн. 7, гл. 9 и 14.
4. Диоскурид, De Materia Medica, I в.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

5. Ираклий, О красках и искусствах римлян, VIII в., гл. 40, 41, 42.
6. Теофил, Записка о разных искусствах, XI в., гл. 14, 16, 40.
7. Ченнино Ченнини, Трактат о живописи, 1437, гл. 19, 53, 74. Ченнино Ченнини называл индиго «Indaco, Indaco baccadeo»; Филарэтэ, Трактат, 1464; Боргини, Трактат «Отдых», 1584; Паоло Ломаццо, Трактат, 1565; Паломино, Трактат, 1690.
8. Де Майерн, Трактат, 1620, § 5, 26, 41, 118, 120, 181, 182, 204, 213, 217, 261, 314, 315, 318
9. Шеффер, Трактат, 1669.
10. Рукопись XV в. Троице-Сергиевской лавры, № 408.
11. Рукопись XVII в., № 45, 10, 1 лист 116 об. «Крутик или лазорь, сиречь синий сурик». Библиотека Академии наук.
12. Рукопись XVIII в., собрание Погодина. «Синило да желть, то станет празелень». М. Л Б.
13. Ерминия, 1566, § 62, 65.
14. Ерминия, 1701, § 62, 78.
15. Рукопись № 37, собрание Толстова, XVII в., лист 141. «Прописка: желть да крутик вместе».
16. Рукопись XVII в. В. Ржановского, лист 104. «Празелень составить: желти положи и три горазно, да положи крутику немного, чтоб не самое было черно, а будет мало, еще крутику прибавь, а будет переложишь крутику, и ты прибавь желти, да три». Лист 105. «А крутик вместо голубца творить с белилом».
17. Рукопись II пол. XVI в. № 433. «Роспись краскам» — упомянут крутик.
18. Рукопись XVII в., Антониево-Сийского монастыря, стр. 210. «Голубец сочинить сице: крутик с белилом на масле стирать вместо голубца, с ражгилем крутик вместе зелену».
19. Рукопись конца XVIII в., из Поморья, собрание Погодина. «В вине варить краску крутик, что крашенины красят, да положить туда камеди, орешков и, разбив железины, и квасить 8 дней, и помешивать по 2 раза в день, и процедить сквозь плат».
20. Де Майерн, Трактат, § 204. «Индиго применяется в масле, но без лака оно выцветает, следует добавить в лак спиковое масло».
21. Там же, § 315. «Превосходный способ закрепления индиго на масле»: «Пережгите минеральных квасцов в очень чистом тигле так, чтобы они стали очень белыми и легкими; сотрите этот порошок с индиго на ореховом масле (уплотненном) на камне или на палитре и пишите. Краски становятся гораздо ярче и не выцветают на солнце, дожде и ветре. Обычно с ними это происходит через несколько часов».

## СИНИЕ И ФИОЛЕТОВЫЕ ЛАКИ

Синие и фиолетовые краски, называемые „лаками", принадлежат к органическим краскам растительного происхождения.

Красильным сырьем для их приготовления служат цветы, листья, стебли, кора и древесина различных растений, содержащих синие и фиолетовые красители.

Красители содержатся в растениях в виде различных глюкозидов: индикана, анхузина, гематоксилина, миртаглина, антоцианина, идеина. При гидролизе и выщелачивании

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

глюкозиды расщепляются на сахаристые вещества и истинный краситель лаков: индиготин, гематеин, миртиллидин, дельфинидин, дианидин, пеларгонидин и идеидан.

Извлечение красителя из растений и получение синих и фиолетовых лаков производятся путем приготовления водных вытяжек красящего вещества растений, с последующим осаждением калиевыми квасцами $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ на какое-либо минеральное основание, являющееся водным окислом металла. В качестве основания берут обычно гидрат глинозема $Al_2O_3 \cdot 3H_2O$ или водные окислы свинца, олова, железа, меди. В результате осаждения получают не растворимые в воде и маслах, окрашенные в синий или фиолетовый цвет соединения, называемые „лаками" или „натуральными фарблаками".

В XVI—XVIII вв. эти краски носили название „стиль де грень", „бакан".

Светоустойчивость и прочность синих и фиолетовых лаков невелика, но в ряде случаев удается значительно увеличить их посредством введения в лаки спикового или терпентинного масла и порошка винного камня.

Синие и фиолетовые лаки прозрачны и применяются главным образом в качестве лессировочных красок.

### *Синий лак из кампешевого дерева*

Кампешевый лак, Violetter Lack, Logwoodlacker, Blaulack, Campêche lacke, Violet végétal

Кампешевое дерево, или синий сандал, называемое часто синее дерево, Haematoxylon campechianum Z., произрастает в Южн. Америке и Вест-Индии. Древесина синего дерева содержит красящее начало глюкозид гематоксилина $C_{16}H_{14}O_6 \cdot 3H_2O$, который расщепляется на сахаристое вещество и истинное красящее вещество гематеин, химическая формула которого $C_{16}H_{12}O_6$.

Кампешевое дерево дает несколько цветов лака: при осаждении солями железа экстракта на гидрат глинозема получают сине-черные и фиолетово-черные лаки, известные под именем сине-черного лака, кампешевосинего лака, алмазного и нейтрального лака. Осаждение с медными протравами дает также синие лаки.

Если осаждение красящего начала из экстракта вести оловянной солью (хлористое олово) на гидрат глинозема, то получаются коричневато-черные с сильным бронзовым блеском бронзовые лаки. Если осаждение вести аммиаком

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

на гидрат глинозема, то получают коричневато-фиолетовые лаки.

Синие кампешевые лаки в живописи известны с конца XV в.[1]. Применялись они в качестве лессировочной прозрачной краски западноевропейскими художниками.

В России в XVII в.[2] с кампешевым синим лаком также были знакомы и употребляли его в живописных работах.

Лаки из кампешевого дерева мало прочны и несветоустойчивы. Принадлежат к анормальным краскам живописи.

*ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Марциан, Манускрипт 1503—1527, рецепты № 140—143.
2. Рукопись XVII в. № 433, Рукопись Ленинской библиотеки.

### *Фиолетовый лак из алканны*

Кустарник алканна, Alkanna tinctoria, произрастающий в южноевропейских странах, содержит в корнях красящее начало альканин $C_{80}H_{26}O_8$. Получение красителя ведется следующим образом: наружная часть корневища, окрашенная в фиолетовый цвет, высушивается, измельчается и красящее вещество экстрагируется посредством спирта или эфира и осаждается на гидрат глинозема. При этом получают фиолетовые лаки.

Если же осаждение велось с аммиаком, то лаки имеют голубой цвет. Лаки из алканны не светоустойчивы и нестойки к действию внешних атмосферных влияний. Относятся к анормальным краскам живописи.

### *Синие и фиолетовые лаки из черники*

Черничный лак, Violet bilberry, Hurtleberry, Heidelbeere, Blauturnesol

В соке ягод черники, произрастающей в Зап. Европе и в СССР, содержится красящее начало синих и фиолетовых лаков, глюкозид миртиллин $C_{20}H_{24}O_{12}$, являющееся антоцианином, а именно производным дельфинина. При расщеплении миртиллин выделяет истинное красящее вещество — миртиллидин, состава $C_{16}H_{13}O_7$ в виде желтокоричневых игл и призм и сахаристое вещество.

Краситель извлекается из ягод следующим образом: сок ягод варят 1—2 часа в воде, полученный отвар процеживают и выпаривают наполовину. Из экстракта осаж-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

дение красителя ведут квасцами на мел или глинозем, получая лаки синего цвета. Если при варке ягод к воде прибавлен 1% соды и осаждение ведется с известью, то получают фиолетовые лаки. Синие и фиолетовые лаки из черники часто применялись в живописи западноевропейскими художниками (итальянские[1], фламандские[2], германские[3]) в XVI—XVII вв. Лаки изготовляли осаждением красителя из водяной вытяжки квасцами; их часто употребляли в то время вместо турнесоли из лишайников.

Синие и фиолетовые лаки из черники можно получить нескольких оттенков: от темносинего до пурпурового, чём больше квасцов в нем, тем темнее цвет лака. Аналогичные черничным синим и фиолетовым лаки получают:

1. Из сока ягод брусники, Vaccinium vitis idea, в которой содержится цианидин в виде глюкозида идеина $C_{21}H_{20}O_{11}$, расщепляющийся при гидролизе на красящее вещество идеидин $C_{15}H_{10}O_6$ и сахаристое вещество (галактроза). Осаждение из водяной вытяжки красителя ведется квасцами.

2. Из сока ягод винограда, V. vitis vinifera, содержащего глюкозид энин $C_{33}H_{24}O_{12}$, расщепляющийся при гидролизе на красящее вещество энадин $C_{17}H_{14}O_7$ и сахаристое вещество, извлекается краситель так же, как из черники и брусники.

Как синие, так и фиолетовые лаки из сока ягод черники и брусники при смешении с уплотненными маслами и лаками дают до известной степени светоустойчивые лаки.

*ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Джованни Паоло Ломаццо, Трактат, 1565. Падуанский манускрипт, 1580.
2. Де Майерн, Трактат, 1620, § 48, 49.
3. Шеффер, Трактат, 1669.

### *Синие и фиолетовые лаки из ягод ежевики, шелковицы*

В соке ягод ежевики Rubus Caesius и тутового дерева (шелковицы) Morus Nigra содержится красящее вещество синих и фиолетовых лаков — дельфинидин $C_{15}H_{11}O_7$, являющийся антоцианидином. Извлечение красителя производят из ягод, сок которых перебродил 6—7 дней. Выжатый сок выпаривают наполовину и осаждают краситель квасцами на мел или глинозем, получая лаки сизо-синего цвета из сока ягод ежевики и фиолетового — из тутовых ягод.


Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Эти лаки применяются в живописи давно. В XVI в. германские живописцы приготовляли лаки из тутовых ягод[1], французские и фламандские художники XVI—XVII вв. получали превосходные сизо-синие лаки из ягод ежевики или, как ее называли, Merula[2]. Итальянцы в XIV—XVI вв. приготовляли из сока ягод тутового дерева, называвшегося также ветряной ягодой, Niorella, Morello, черной жинкой, фиолетовые лаки[3].

Светоустойчивость и прочность этих лаков при смешении с уплотненными маслами и лаками удовлетворительная.

### *ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Künstbüchlein, Augsburg, 1535, стр. 12. Страсбургский манускрипт, XV в.
2. Де Майерн, Трактат, 1620, § 51, 178.
3. Ченнино Ченнини, Трактат, 1437, § 18; Леонардо да Винчи, Трактат, 1499, § 213.

### *Фиолетовые и синие лаки из цветов*

В цветах розы Rosa gallica, мака Papaver Rhocas L, василька Centaurea spreng и C. guanus, ириса Ir is sibirica, гиацинта Hyacinthus, тюльпана Tulipos, астры, лилии находится в форме глюкозида антоцианина красящее начало фиолетовых лаков. При обработке антоцианина 20% водным раствором соляной кислоты он распадается на сахаристое вещество и истинный краситель цианидин $C_{15}H_{11}O_6$, не растворимый в эфире, но хорошо растворяющийся в воде и спирте. Цианидин как по своему составу, так и по строению очень близок к группе флавановых и флавонолевых красителей. Он дает прочные соединения с металлами и минеральными и органическими кислотами; кислоты и кислые соли окрашивают его в красный цвет, щелочи — в зеленый.

Извлечение цианидина из цветов ведется следующим образом: цветы кипятят в спирте, полученный спиртовой раствор цианидина, окисленный кислородом воздуха, имеет яркосиний цвет. Спиртовую вытяжку выпаривают досуха и остаток обрабатывают водой, при этом синее красящее вещество растворяется в воде, а все примеси смолистых и жирных веществ остаются нерастворимыми. Водный раствор фильтруют и ведут осаждение цианидина нейтральным уксуснокислым свинцом, полученный

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

осадок промывают, обрабатывают сероводородом, отфильтровывают, фильтрат выпаривают и остаток растворяют в абсолютном спирте, из которого осаждают цианидин эфиром. Существует и другой способ получения синих красок из цветов, который в XVI—XVIII вв. применялся западноевропейскими художниками. Этот способ следующий. Цианидин выщелачивается из лепестков цветов посредством обработки их 1% водным раствором щелочи (поташ $K_2CO_3$). Из полученной вытяжки краситель осаждается квасцами на мел или глинозем. Таким образом, из краевых лепестков василька получали в XVII в. прочную синюю краску, а из сердцевинных частей цветка — фиолетовую. По свидетельству де Майерна [1], эта краска была прочной и вполне светоустойчивой, особенно в том случае, когда краску приготовляли на сгущенных солнцем маслах и добавляли в нее спиковое масло, ускоряющее процесс высыхания.

Кроме названных цветов, синие лаки получают также из цветов пиона Paeonia tenuifolia, в которых содержится красящее вещество пеонин $C_{28}H_{33}O_{16}$, в чистом виде имеющее кристаллическое строение в виде игольчатых кристаллов красно-фиолетового цвета. Извлекается пеонин посредством водяной вытяжки из цветов с последующим осаждением квасцами на мел или глинозем.

Для приготовления синих лаков употребляют цветы шалфея Salvia splendens, растущего в Зап. Европе и в СССР, лугового шалфея pratensis, степного шалфея S. metans, душистого шалфея S. selarca; горечавки Gentiana phemonanthe, растущей в СССР повсеместно, и зверобоя Hypereum perforatum, богородская трава phumus, душица Origanum дают фиолетовые лаки; из коры макротомии угамской Macrotomia gamensis получают яркосиние лаки, из прострелтравы Anemone получают лаки светлосинего цвета. Из лепестков цветов: пеларгонии, георгина, астры, содержащих красящее вещество антоцианидин в виде пеларгонидина $C_{15}H_{11}O_6$, получают посредством вытяжки красновато-фиолетовые лаки.

Синие лаки из лепестков мака, ириса умели приготовлять с давних пор. Еще Витрувий [2] и Ираклий [3] упоминают о приготовлении лака из цветов ириса и гиацинта. Филарэтэ [4] приводит в своем трактате описание получения лака из цветов мака и ириса. Большинство синих и фиолетовых лаков из цветов перечисленных растений не отличается большой свотопрочностью и стойкостью к атмосферным влияниям.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

1. Де Майерн, Трактат, 1620, § 47.
2. Витрувий, Об архитектуре, I в., кн. 7, гл. 14.
3. Ираклий, Краски и искусства римлян, VIII в.
4. Филарэтэ, Трактат о живописи, 1464.

## *Фиолетовые лаки из лишайников*

Фландрская синяя, турнесоль, лакмусовая фиолетовая, лакмусовый лак, орсейлевый кармин, персио, французский пурпур

В лишайниках Rosella tinctoria содержится ряд органических кислот, в том числе и леканоровая кислота $C_{16}H_{14}O_7$, дающая при расщеплении вещество орсин состава $C_7H_8O_2$, которое при окислении кислородом воздуха и одновременном действии аммиака переходит в красящее начало фиолетовых лаков — орсейль состава $C_{28}H_2N_2O_7$.

В древности орсейль получали посредством обработки стеблей лишайников загнившей мочой. После 15-дневного брожения раствора краситель осаждали известью, высушивали и измельчали в порошок.

В настоящее время получение орсейля ведется таким образом: лишайники настаивают с водой, полученный водный настой сливают, насыщают аммиаком и нагревают в открытых сосудах, при этом орсейль осаждается в виде коричневого аморфного порошка, не растворимого в маслах и воде и легко растворяющегося в спирте и щелочах. При осаждении орсейля с щелочами и известковой водой получают пурпурные и фиолетовые нерастворимые соединения.

Среди различных видов фиолетовых и пурпурных орсейлевых лаков наибольшей известностью пользуется французский пурпур, или, как его часто называют, „орсейлевый пурпур, персио".

Французский пурпур представляет собой порошок пурпурно-фиолетового цвета, получаемый обработкой лишайников аммиаком в течение 5—7 мин. Раствор фильтруется, и краситель осаждают соляной кислотой, осадок тщательно промывают, растворяют в аммиаке и выдерживают на воздухе для окисления кислородом до тех пор, пока раствор не приобретет вишневого цвета, после чего выпаривают и высушивают полученный краситель в виде порошка при температуре 70—75° С.

В живописи фиолетовая краска из лишайников применяется давно. По свидетельству Ираклия[1], в VIII в. умели

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

приготовлять „фолий" из лишайника Rosella tinctoria. Теофил[2] и более поздние трактаты — Боргини[3], де Майерна[4], Шеффера[5] и Паломино[6] — также упоминают о фиолетовой краске из лишайников, называвшейся в то время лакмусом, лакмусовым фиолетовым лаком, фландрской синей[7], синей турнесоль из лакмуса, фукусом, Fucus marinus. Приготовлялась она, по де Майерну, из лакмусового лишайника Rosella tinctoria.

Некоторые западноевропейские художники, по свидетельству де Майерна (§ 204), считали, что лакмусовый лак, смешанный со свинцовыми белилами, является прочной и светоустойчивой краской. В настоящее время ряд наблюдений показал, что орсейлевый пурпур, надлежащим образом приготовленный, вполне светопрочная и стойкая краска.

*ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Ираклий, О красках и искусствах римлян, VIII в., гл. 42.
2. Теофил, Записка о разных искусствах, XI в., гл. 14, 16, 40.
3. Боргини, Трактат о живописи, 1584.
4. Де Майерн, Трактат, 1620, § 41, 47, 181, 204, 338.
5. Шеффер, 1669.
6. Паломино, El museo pictorico, 1690.
7. «Фландрской синей» называли по месту изготовления во Фландрии.

## КАРМИН ФИОЛЕТОВЫЙ И СИНИЙ

Фиолетовый и синий кармин представляют собой растительные лаки синего и фиолетового цвета, получаемые из цветов шалфея Salvia splendens, пиона Paeonia tenuifolia, или ягод ежевики Rubus Calsius и черники Vaccenium myrtillus, посредством вытяжки и обработки экстракта щелочью.

Красящим началом пионового синего кармина является пеонин $C_{28}H_{32}O_{16}$, черничного фиолетового кармина миртиллидин $C_{16}H_{12}O_7$.

Как и большинство растительных лаков, синий и фиолетовый кармин при смешении с необработанными маслами несветоустойчив и непрочен. При смешении с уплотненными маслами и приготовленными из них лаками светоустойчивость его значительно повышается.

## МАРГАНЦЕВАЯ ФИОЛЕТОВАЯ

Фиолетовая минеральная, нюрнбергская, перманентная фиолетовая, Violet minéral, Nürnberger violet, Permanent violet, Mineral violet

Марганцевая фиолетовая краска красивого фиолетового цвета является метафосфорнокислым марганцем $Mn_2P_2O_7$

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

или двойной солью аммония и марганца $NH_4(Mn)P_2O_7$, принадлежит к искусственным минеральным краскам марганцевой группы.

Фиолетовая марганцевая получается посредством смешивания растворов хлористого марганца $MnCl_2$ и фосфорной кислоты ($HPO_3$). Полученную смесь высушивают, остаток прокаливают, измельчают и кипятят в растворе углекислого аммиака. Раствор сливают, осадок прокаливают и в тонко растертом виде промывают в воде и просушивают. Полученный сухой порошок и является марганцевой фиолетовой краской.

Фиолетовая марганцевая принадлежит к вполне светоустойчивым, прочным и стойким к внешним атмосферным влияниям краскам. Превосходная фиолетовая марганцевая — вполне светоустойчивая и прочная краска — вырабатывается на заводе „Красный художник".

## МАРС ФИОЛЕТОВЫЙ

Mars violet, violet de Mars

Фиолетовый марс — краска не совсем чистого лилово-красного цвета — принадлежит к искусственным железным краскам минерального происхождения.

Фиолетовый марс состоит из окиси железа и глинозема. Получается он прокаливанием желтых марсов. С маслом фиолетовый марс сохнет хорошо и берет его до 50—58%.

Если фиолетовая марсовая приготовлена достаточно тщательно, то это вполне светоустойчивая краска; недостаточно хорошо приготовленный марс в смеси с маслом быстро темнеет.

## ФИОЛЕТОВАЯ ОЛОВЯННАЯ

Фиолетовая оловянная принадлежит к искусственным минеральным краскам и входит в группу оловянных красок.

Приготовление оловянной фиолетовой ведется посредством взаимодействия раствора хлористого олова и раствора хромовокислого калия, полученный осадок прокаливают и измельчают.

Фиолетовая оловянная принадлежит к светоустойчивым краскам.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## *ЗЕЛЕНЫЕ КРАСКИ*

### ЗЕЛЕНАЯ ЗЕМЛЯ

Натуральная зеленая, зеленый мел, феодотьевская земля, зеленая глина, зеленая охра, празинь, празелень, прасиняя краска, веронская, богемская, кипрская, ахалцихская земля, теодотион, теодоте, grüne Erde, Bohnische Erde, Veroneser Erde, Veroneser grün, kaadener grun, Veroneser green earth, Terre verte naturelle, Ver de terra

Зеленая земля является продуктом выветривания силикатов, называемых роговой обманкой, или минералом авгит и амфибол, химическая формула которого $R^1O \cdot SiO_2$, где R является кальцием, магнием или железом.

В процессе выветривания силикаты теряют значительную часть входящей в их состав извести, магния и марганца, после чего остается зеленая земля, состоящая из 20—30% окиси железа, 40—50% окиси кремния, 10—18% окиси калия или натрия, 6—10% окиси магния, 6—8% окиси алюминия и 6—8%[1] окиси калия или натрия.

В большинстве случаев состав и свойства зеленых земель различного происхождения неодинаковы.

В настоящее время различают несколько сортов зеленых земель, наиболее распространенными из них являются следующие:

Богемская земля — краска чистого зеленого цвета с преобладающим содержанием кремнекислоты $SiO_2$; основные ее месторождения находятся в Богемии.

Кипрская земля обладает зеленым цветом с желтоватым оттенком. Главнейшее ее месторождение находится на острове Кипре.

Веронская земля, имеющая синевато-зеленый цвет — добывается близ Вероны (Монтебальдо)[2].

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

Тирольская земля — чисто зеленого цвета, добываемая в месторождениях в Тироле, Гарце, на Рейне и других местах Ср. Европы.

Ахалцихская зеленая земля встречается различных оттенков: от светлозеленого до темнозеленого цвета. Основное ее месторождение находится близ г. Ахалциха на Сев. Кавказе.

По внешнему виду зеленые земли представляют собой влажную, глиноподобную, вязкую и твердую, а в некоторых случаях землистую, охроподобную массу. Процесс обработки добытой зеленой земли заключается в следующем: извлеченные из разработок куски зеленой земли сортируют по цвету, высушивают, измельчают и отмучивают, получая красочный порошок.

Зеленая земля принадлежит к древнейшим живописным краскам: по свидетельству Витрувия[3], римские художники в I в. н. э. были хорошо знакомы с зеленой землей и часто применяли ее в своих работах. Наилучший сорт зеленой земли в то время добывали в Смирне, называлась она зеленой глиной, греческие живописцы называли ее „теодотион", или „феодотьевская земля", на том основании, что земля, где была обнаружена эта зеленая земля, принадлежала некоему Феодоту[3]. Ираклий[4] среди приводимых им красок древнеримских художников того времени упоминает и о „зеленом меле", лучший сорт которого в то время добывался в Кирене и на острове Кипре и назывался по гречески „теодоте". Теофил[5] называл зеленую землю „прасиней краской", „празинью", „Prasino"; по своим свойствам „празинь" Теофила близка к современной веронской земле, так как обладала тем же синевато-зеленым цветом.

В последующие века, и в особенности в XIV—XVII, зеленые земли были общераспространенными красками западноевропейских живописцев и применялись ими в станковой и стенной живописи при письме одежд, лиц, зданий и т. п.

Итальянские живописцы XIV—XVI вв., по свидетельству Ченнино Ченнини[6], очень часто применяли зеленую землю, пользуясь ею как корпусной и как лессировочной краской. В главе 51 своего трактата Ченнино Ченнини приводит следующее, не лишенное для нас интереса, описание зеленой земли („О природе натуральной зеленой, называемой зеленой землей"): „Есть натуральная зеленая краска, называемая зеленой землей (Ver de terra). Эта краска имеет несколько свойств: прежде всего это жирнейшая краска, и она хороша для исполнения лиц, одежд, зданий... на

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

стене, на доме и где хочешь". Более поздние итальянские, испанские и фламандские трактаты по технике живописи мастеров XV—XVII вв. постоянно приводят зеленую землю среди описываемых ими зеленых красок тогдашних живописцев[7]. В то время в большинстве случаев подготовка для лиц в темперной живописи делалась главным образом из зеленой земли, смешиваемой с другими красками. Западноевропейские живописцы северных школ XV—XVII вв. также применяли зеленую землю[8].

В России зеленые земли применялись в темперной живописи еще в XII в., например, часть нижнего фона на иконе „Дмитрий Солунский" XII в. выполнена зеленой землей. В XIV — XVII вв. зеленые земли были одной из самых распространенных зеленых красок среди иконописцев[9].

Большинство станковых произведений этого времени имеет многочисленные детали, исполненные зелеными землями. В то время зеленые земли принадлежали к недорогим краскам местного происхождения. В середине XVII в. фунт зеленой земли стоил два алтына[10]. Русские иконописцы XV — XVII вв. называли зеленую землю зеленой охрой, празеленью, прасинеей краской и зеленым мелом[9] и получали ее из зеленого камня посредством тонкого измельчения и последующего отмучивания, после чего полученный красочный порошок стирали с водой на каменной плите, стертую массу формовали в небольшие „ступки", или бруски[11], и сушили.

Греческие иконописцы, а также и грузинские очень часто пользовались зелеными землями в станковой и стенной живописи. Многие греческие иконы XV — XVII вв. имеют фоны, выполненные зелеными землями, подготовка для лиц и тела также делалась зеленой землей. Грузинские художники в XIII — XVII вв. зеленой землей писали тело, лица, одежды.

В живописи, в особенности в темпере, зеленые земли применяются в качестве корпусной и лессировочной краски. Они вполне светоустойчивы, прочны и стойки к внешним атмосферным влияниям. С маслом высыхают хорошо и берут его от 85 до 100%.

### *ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Вагнер, Красочные пигменты. Л., 1935.
2. Там же.
3. Витрувий, Об архитектуре, I в., кн. 7, гл. 7.
4. Ираклий, О красках и искусствах римлян, VIII в., кн. 3, гл. 50, 52.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

5. Теофил, Записка о разных искусствах, XI в., гл. 2, 14, 15.
6. Ченнино Ченнини, Трактат о живописи, 1437, гл. 51.
7. Филарэтэ, Трактат, 1464; Леонардо да Винчи, 1499, § 206; Марциан, 1527; Паоло Ломаццо, 1565; Боргини, 1584; Арменини, 1587; Карель ван Мандер, 1604, Пачеко, 1571; Паломино, 1690.
8. Де Майерн, Трактат, 1620, § 14, 208, 213, 223.
9. Ерминия, или наставление в живописном искусстве, 1566, § 21, 24; 1701, § 26, 52, 69. Лексикон древних красок Порфирия № 4419. Типик, 1599, § 8, 10. Рукопись II пол. XVII в., № 19, лл. 390—406. Рукопись II пол. XVII в., № 469/937. Рукопись XVII в. № 4235, лл. 110—120. Рукопись XVII в. № 3342, л. 108. Рукопись XVIII в. № 1463, л. 131.
10. Рукопись XVII в., № 45, 10, 1, л. 116 об.
11. Рукопись II пол. XVII в. № 19, лл. 390—405. Рукопись конца XVII в., № 433.

## ВОЛКОНСКОИТ

### Волконскоитовая зелень

Волконскоитовая зеленая краска встречается двух видов: теплого бутылочно-зеленого цвета и яркого изумрудно-зеленого цвета, близкого к изумрудной зелени, но несколько уступающего ей в отношении яркости. Обе эти краски принадлежат к природным минеральным краскам.

Волконскоитовые краски получают посредством обработки минерала волконскоит, месторождения которого находятся в северных районах СССР. Наиболее богатое Самосадкинское месторождение волконскоита находится на Урале, близ дер. Боженковской, кроме того, его залежи находятся в Глазовском и Осинском районах Кировского края, в Пермском и Чатинском районах и в Белорусской ССР.

Находимый в природе волконскоит представляет собой твердые куски минерала с раковистым изломом зеленого цвета, твердость которых равна твердости кальцинита. В состав волконскоита входит 42,5% $SiO_2$, 25,8% $Cr_2O_3 + H_2O$, 5,6%[1] FeO, 3,6% MgO, 2% CaO, 1,8% $Al_2O_3$ и 18,7% воды. В химическом отношении волконскоит представляет собой кремнегидрогель хрома с закисью железа, сопутствуемый окисями алюминия, кальция и магния [2]. Красивый зеленый цвет волконскоита является следствием того, что окись хрома находится в его составе в виде гидрата, не растворимого в кислотах.

Волконскоитовая зеленая краска приготовляется путем тонкого измельчения минерала и незначительного добавления к порошку краски тяжелого шпата или сернокислого бария. Изумрудно-зеленая волконскоитовая приготовляется из тонко измельченного порошка волкон-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

скоита, не содержащего примесей окиси магния и закиси железа, удаляемых обработкой минерала соляной кислотой HCl или едким натрием NaOH.

Если минерал подвергнуть дальнейшей обработке, состоящей в обжиге, прокаливании и сплавлении с другими веществами, то можно получить три краски—лимонного, желтого и темножелтого цветов, три оранжевых, различных оттенков, две фиолетовых, две красных и пять коричневых красок.

Красная волконскоитовая получается обработкой волконскоита иодистой ртутью, желтая—обработкой волконскоита щелочью и окислением его цинковыми и свинцовыми соединениями. Эти краски из волконскоита обладают красивым и довольно ярким цветом, хорошей кроющей способностью, но они несветоустойчивы и непрочны; под действием света они через 10 — 12 месяцев чернеют.

Измельченный тонко волконскоит с маслом стирается хорошо и берет его до 100%. При длительном стирании волконскоит может быть доведен до очень высокой степени дисперсности. Волконскоитовые зеленые принадлежат к лессировочным краскам, они вполне светоустойчивы, прочны в чистом виде и в смесях с другими красками и стойки к действию внешних атмосферных влияний. Волконскоитовая зеленая вырабатывается только в СССР заводом „Красный художник" и Ленинградским заводом. Обе краски вполне светоустойчивы и прочны, но волконскоитовая зеленая, выпускаемая „Красным художником", по качеству превосходит краску Ленинградского завода, так как значительно лучше и равномернее просыхает, образуя эластичный красочный слой, Ленинградский же волконскоит дает слой неэластичный, быстро твердеющий.

### *ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Содержание водной окиси хрома в некоторых сортах волконскоита доходит до 32—35%.

2. Эйбнер А., Анализ волконскоита, журнал «Малярное дело», 1930/31.

## ГЛАУКОНИТОВАЯ ЗЕЛЕНАЯ

### Зеленая земля

Глауконитовая зеленая краска получается из минерала глауконита, представляющего железодисиликат калия (двойная кремнекислая соль окиси железа) $KFeSi_2O_6$.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Месторождения глауконита находятся на дне океанов или в местностях, бывших некогда дном морей и океанов.

Известны залежи этого минерала во Франции (Гавр), США (Нью-Джерси) и в СССР (Ленинградская область, Подолье—Новая Ушица, Грузия—Мдиване, Гумбри—Магвеби и Московской области—близ Кунцево).

Химический состав глауконита таков*:

| Месторождения | $K_2O$ | $Na_2O$ | $P_2O_5$ | CaO | MgO | FeO | $Fe_2O_3$ | $Al_2O_3$ | $SO_3$ | $SiO_2$ | $CO_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *СССР* | | | | | | | | | | | |
| Гумбри-Магвеби . | 4,43 | 2,75 | 0,33 | 9,12 | 1,57 | 0,06 | 11,86 | 15,49 | 0,21 | 50,90 | 3,72 |
| Мдиване (Кутаиси) | 6,10 | 0,42 | 0,08 | 9,37 | 4,37 | 0,08 | 6,65 | 12,31 | 0,36 | 47,83 | 5,91 |
| Новая Ушица . . | 6,02 | 0,34 | 0,67 | 3,05 | 4,22 | 0,11 | 25,32 | 0,05 | 0,48 | 52,82 | — |
| Западное Подолье | 6,40 | 0,32 | 0,68 | 1,95 | 3,22 | 0,22 | 23,02 | 0,11 | 0,43 | 57,43 | — |
| *Франция* | | | | | | | | | | | |
| Гавр . . . . . | 7,14 | — | — | — | 1,11 | 6,03 | 21,03 | 3,8 | — | 50,62 | — |

По своему качеству советский глауконит не уступает лучшим французским и американским сортам. Зеленая глауконитовая принадлежит к вполне светоустойчивым и прочным краскам, стойким к действию внешних атмосферных влияний, щелочей и высоких температур. С маслом она сохнет хорошо и берет его до 98%.

В СССР глауконитовая зеленая вырабатывается заводом „Красный художник" и называется „зеленой землей".

## ИЗУМРУДНАЯ ЗЕЛЕНЬ

Гюиньетовая зелень, огненная зелень, смарагдовая зелень, зелень Гинье, митлерова зелень, guinetiers grün, Mütlersgrün, Chrome green oxyd, Vert de guignet, Vert de chrome

Изумрудная зелень—краска прекрасного изумрудно-зеленого цвета, имеющая мягкий и теплый тон.

* Минеральные ресурсы Грузинск. ССР. Тбилиси, 1933, стр. 119—122.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

В химическом отношении она представляет собой тетрагидрат окиси хрома $Cr_{12}O(OH)_4$.

Изумрудная зелень приготовляется посредством смешения 1 части двухромовокислого калия или натрия с 3 частями кристаллической борной кислоты с последующим прокаливанием при температуре 400 — 750° С (темнокрасное каление) в ретортных печах, выщелачиванием, фильтрацией и высушиванием. Краска имеет аморфную структуру.

Она очень прочна и светоустойчива как в смеси с другими красками, так и в чистом виде; она относится к самым прочным краскам: щелочи, кислоты, сероводород и сернистая кислота в обычных условиях на нее не действуют.

Изумрудная зелень обладает прекрасной кроющей способностью и лессирующими свойствами; в тонких слоях она прозрачна, при большей толщине слоя кажется темной; с маслами высыхает хорошо, маслоемкость ее от 80 до 100%.

Следует остерегаться смешивать ее с гарансами, которые при этом быстро обесцвечиваются. В СССР изумрудная зелень, вполне светоустойчивая и прочная, выпускается заводом „Красный художник" и Ленинградским заводом художественных материалов.

## ЗЕЛЕНЫЙ ХРОМ

Окись хрома, Chrome green oxyd, Chromoxydgrün, Chromedeckende, Vert de chrome

Зеленый хром—краска мягкого травянисто-зеленого цвета — принадлежит к группе хромовых красок [1].

Химический состав ее $Cr_2O_3$ —безводная окись хрома.

Краска получается различными способами, наиболее употребляемые из них: а) прокаливание без доступа воздуха двухромовокислой ртути, б) сплавление 3 частей хромовокислого калия с 2 частями хлористого аммония с последующим промыванием от хлористого калия и в) прокаливание смеси из 2 частей хромовокислого калия, 3 частей серы и 1 части хлористого аммония с последующей промывкой.

Зеленый хром отличается большой прочностью и светостойкостью к различного рода химическим и температурным влияниям. Он хорошо противостоит сероводороду, щелочам и кислотам.

Действие солнечного света не оказывает влияния на зеленый хром, он вполне светоустойчив, обладает хорошей кроющей силой и относится к нормальным краскам живописи. Часто зеленый хром фальсифицируется, имитация при-

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

готовляется из желтого хрома и берлинской лазури, она несветостойка и непрочна. В СССР зеленый хром, вполне светоустойчивый и прочный, вырабатывается заводом „Красный художник" и Ленинградским заводом художественных материалов. Зеленый хром высыхает с маслом хорошо и берет его 28—31%.

*ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Зеленый хром открыт в 1809 г.

## ЯРЬ-МЕДЯНКА

Ярь медная, родийская, природная, червовидная, аппианская зелень, медная зелень, ярь-сколека, французская, испанская зелень, зеленая соль медная, Aerugo Rhodici, scoleca, Aerarius Capis, Appian virride, grünspan, Verdigris, Vert de grèce, Vert de gris, Verderame

Ярь-медянка принадлежит к медным краскам и представляет собой уксусно-медную соль различного состава и происхождения; цвет её яркозеленый с богатой гаммой оттенков, от чисто зеленого до зеленовато-синего. В практике различают следующие основные разновидности ярь-медянки:

а) Двухосновная французская или обыкновенная ярь-медянка состава $Cu(OH)_2 \cdot Cu(CH_3 \cdot COO)_2$; эта ярь обычно получается из листовой меди, помещенной в глиняный горшок, наполненный виноградным уксусом или виноградными отжимками, дающими при брожении винный уксус. Этот способ приготовления ярь-медянки является наиболее древним и в настоящее время широко распространен во Франции.

б) Нейтральная кристаллическая рафинированная ярь-медянка состава $Cu(CH_3 \cdot COO)_2 + H_2O$, приготовляемая растворением основной медной соли в уксусной кислоте или же действием уксуснокислого свинца или кальция на медный купорос. В старину эту темнозеленую кристаллическую ярь-медянку называли „дистиллированной медянкой".

в) Полуторная основная ярь-медянка, имеющая состав $Cu(OH)_2 \cdot 2[Cu(CH_3 \cdot COO)_2] \cdot 5H_2O$, обычно получается непосредственным воздействием уксусной кислоты на листовую или кусковую медь; называется эта ярь немецкой, английской, зеленой.

Ярь-медянка принадлежит к наиболее древним, искусственно приготовляемым краскам живописи. По свидетель

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ству Плиния, римские художники I в. н. э. в совершенстве владели искусством приготовления нескольких сортов яри[1]; они умели приготовлять двухосновную ярь-медянку посредством подвешивания листовой белой меди[3] над крепким уксусом, налитым в плотно закрывающиеся медными крышками деревянные кадки или же сосуды из белой меди, которые ставили в глиняные горшки, наполненные виноградными выжимками, и через 10 дней соскабливали ярь [4]. Помимо двухосновной яри, римские живописцы изготовляли полуторную ярь-медянку путем непосредственного воздействия уксусной кислоты на листовую или кусковую медь; с этой целью сосуды из белой меди помещали в глиняные горшки, наполненные уксусом, или поливали медные опилки уксусом и перемешивали их специальной лопаткой несколько раз в день. Нередко медные опилки смешивали с уксусом и смесь растирали в медных ступах[4]. Наиболее быстро ярь получали при погружении обрезков мишурной меди в крепкий уксус [4].

Помимо этих двух видов ярь-медянки, древнеримские живописцы умели приготовлять и третий сорт яри, называемой ими червевидной ярью или „Scoleca", „Scolex".

Эта ярь обычно получалась посредством растирания в сосуде кипрской меди, квасцов и соли или равной части соды с белым крепчайшим уксусом; приготовление ее рекомендовалось производить только в самые жаркие дни. Растирание меди с уксусом проводили обычно до тех пор, пока медь не позеленеет и не примет червеобразный вид [6]. Марк Витрувий Поллион, хорошо знакомый с техникой древнегреческих живописцев I в. н. э., приводит следующее описание получения ярь-медянки: „Медные пластинки помещают в деревянные бочки, кладут в них виноградные лозы и, налив уксуса, плотно закупоривают и через 10 — 12 дней получают ярь-медянку, называвшуюся в то время Aeruca. Отдельные исследователи, изучавшие древнеримскую и помпейскую стенную живопись, обнаружили, что наиболее часто применялась в то время из зеленых красок ярь-медянка[7].

Отдельные детали фаюмских портретов I—II вв. н. э. выполнены ярь-медянкой. Например, тени на хитоне мужского портрета (№ 3704), находящегося в Музее изобразительных искусств (Москва), коричнево-зеленая (ярь) грунтовка другого портрета (№ 6153). Станковые произведения религиозного содержания, найденные экспедицией Козлова в Хара-Хото (V—VII вв.), также имеют отдельные детали, выполненные ярь-медянкой.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

По свидетельству более поздних трактатов по технике живописи Ираклия и Теофила, ярь-медянка была одной из самых распространенных красок древнеевропейских художников. Приготовлялась ярь-медянка следующим образом: в медный сосуд наливали смесь из крепкого меда и уксуса, плотно закрывали и ставили сосуд на 12 дней в теплый навоз [8, 9, 10].

По Теофилу, ярь-медянка получалась в то время тремя способами: светлая уксуснокислая полуторная ярь-медянка, называвшаяся испанской зеленой „Viride hispanico", приготовлялась обливанием медных пластинок крепким уксусом, причем для получения яри применялись деревянные небольшие бочки [11]. Другой сорт яри получали таким образом: медные пластинки обмазывали чистым медом и, пересыпав их жженой солью, вкладывали в выдолбленный обрубок дуба, наливали в него горячий уксус, плотно закрывали деревянной крышкой и закапывали на месяц в навоз. Через месяц с пластинок снимали готовую ярь, называвшуюся зеленой солью, „Virido salso" [12].

Западноевропейские живописцы XIII—XVII вв. хорошо знали свойства ярь-медянки и постоянно пользовались ею в своих работах, считая ее одной из лучших зеленых красок. Ченнино Ченнини указывает, что в его время применяли ярь-медянку не только в станковой темперной, но и в масляной живописи; приготовляли ярь из меди и уксуса [13] и называли ее „Verderame".

Леонардо да Винчи также постоянно пользовался ярь-медянкой [14]. Тициан применял ярь главным образом в лессировках [15]. По свидетельству Марциана [16], Паоло Ломаццо [17], Рафаэля Боргини [18], а также Кареля ван Мандера [19] и де Майерна [20], ярь-медянка была в то время общераспространенной зеленой краской, которой постоянно пользовались живописцы, в особенности работавшие темперой. Живописцы XVI—XVIII вв., в особенности в северных странах, пользовались преимущественно двухосновной ярью, приготовляя ее так: „Возьми тонких выскобленных медных пластинок, подвесь их на нитку, налей в большую дистилляционную колбу крепкого дистиллированного уксуса и подвесь пластинки так, чтобы они находились над уксусом, но не касались его. После этого закрой плотно колбу, чтобы из нее не выходили пары кислоты, поставь ее на 4 недели в тепло, и ты увидишь, что все медные пластинки позеленели; сними эту зелень в раковину" [21].

Как древние римляне, так и западноевропейские живописцы XII—XVII вв. были хорошо знакомы с отрицатель-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ными свойствами ярь-медянки и ее разрушающим действием на отдельные краски, в особенности на свинцовые белила, свинцовые желтые и сурик. В живописи темперой ее не смешивали почти никогда со связующим веществом темперы, содержащим жирные масляные кислоты или масло, в присутствии которых ярь изменяет свой цвет; ярь обычно применяли, беря в качестве связующего растительный клей (камедь, вишневый, сливовый клей), а также старались употреблять ее в чистом виде, не смешивая со свинцовыми красками. Леонардо да Винчи и Тициан пользовались ярью преимущественно в чистом виде и главным образом в качестве лессировочной краски. Во всех случаях ярь обязательно покрывалась тонким слоем лака или олифы [22].

В России и Грузии ярь-медянка в X—XVII вв. была самой распространенной зеленой краской. Отдельные детали живописи древнерусских станковых произведений, выполненных желтковой темперой, исполнены в ряде памятников XII—XIV вв. ярь-медянкой. В иконе „Благовещенье" XII в. гиматий „Ветхого деньми" выполнен светлозеленой ярью, разбеленной свинцовыми белилами. В иконе XII в. „Явление Михаила Архангела Иисусу" перевязь написана разбеленной свинцовыми белилами ярью. Перекрестье в иконе XIII в. „Спас Златые Власы" выполнено ярью. В иконе „Царские врата" из села Кривого XIII в. нижняя часть одежды св. Василия и часть архитектуры в верхнем медальоне „Благовещенье" написаны превосходно сохранившейся ярью великолепного изумрудного тона. Фелонь св. Иоанна в иконе „Иоанн, Георгий и Власий" XIII в. написана яркой изумрудно-зеленого тона ярью. Отдельные детали живописи в иконе XIII в. „Толгская богоматерь" (1-я и 2-я) также выполнены изумрудной ярью.

Часто применяемая русскими иконописцами ярь-медянка не была привозной краской, а приготовлялась самими иконописцами. Дошедшие до нас рукописные источники по технике живописи русских художников XV—XVII вв. говорят о существовании нескольких способов приготовления ярь-медянки. Наиболее древний рецепт приготовления яри, называемой „венецийская ярь", „цингяри", или „вардарамон", заключается в следующем: „В медный сосуд положи опилки меди и крепкого уксуса, накрой его и поставь в такое место, где сильно жжет солнце, в самое жаркое время и держи до тех пор, пока не сгустится уксус. Потом вынь эти опилки и положи в другой сосуд, чтобы они просохли. Так делается вардарамон или вене-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

цийская ярь-цингяри"[23]. Аналогичный рецепт приведен и в „Ерминии" (1701)[24].

Из других рецептов приготовления яри не лишены интереса следующие: „Молока кислого, твороженного, налить в нелуженый медный сосуд из красной меди, положить в молоко медные куски и запечатать сосуд, поставить в тепло на 12 дней или больше; после этого вынуть полученное, засушить, и получится ярь"[25].

„Возьми молока кислого, твороженного, и положи его в медный сосуд, да медным и прикрой, да туда же положи всяких медных крох и листу веничного или трав всяких зеленых, а держать все месяц, а смотреть в месяц четыре раза и размешивать, чтобы зелено было, а держать в тепле на печи, а сушить исподволь в тепле же"[26]. Или: „Возьми медный горшок, влей в него четверть сыра и пресного молока по усмотрению, положи 5 золотников медного купороса и покрой медной покрышкой, запечатай и поставь на печь на 12 недель, да клади куски медные, и станет ярь".[27]

Методы приготовления яри русскими художниками XV—XVII вв. значительно отличались от способов западноевропейских живописцев. Русские художники в XV—XVII вв., вместо применяемого западными живописцами винного уксуса употребляли преимущественно кислое молоко, так как винный уксус в то время в России был только привозной и стоил дорого, да и не всегда его можно было достать. Благодаря замене винного уксуса кислым молоком русские художники получали молочнокислую ярь-медянку, обычно неяркого голубовато-зеленоватого цвета. Для повышения интенсивности ее цвета к ней нередко добавляли квасцы и подкрашивали ее различными растительными вытяжками из шафрана, ревеня и других растений. Наиболее часто ярь-медянка в то время приготовлялась двух сортов: полуторная основная молочнокислая ярь-медянка состава $[Cu(CH_3CHOH)\cdot COOH_2]+5H_2O$, получаемая непосредственным воздействием молочной кислоты на медь в кусках или листовую медь, и нейтральная кристаллическая ярь-медянка, состава $[Cu(CH_3CHOH)\cdot \cdot COOH]+H_2O$, получаемая воздействием молочной кислоты на медный купорос. Стоимость привозной западноевропейской, так называемой турской, яри в XVII в. была довольно высокой, за один золотник ее платили 2 алтына 4 деньги; местного же приготовления ярь продавалась в то время по 10 денег за золотник[28].

Русские иконописцы, так же как и западноевропейские

Картины, книги на Художники ру: www.hudognikr.ru

художники, пользовались ярью преимущественно в чистом виде, стараясь ее не смешивать со свинцовыми белилами, суриком и другими красками, дающими в смеси с ярью несветоустойчивые смеси. При употреблении яри в смеси с желтковой эмульсией, в особенности при условии последующего покрытия живописи слоем олифы, ярь приобретала значительную светоустойчивость и прочность и оставалась неизменяемой на протяжении 9—10 вв.[29]. Светоустойчивость яри в желтковой темпере являлась настолько значительной, что древние иконописцы не боялись применять ее в разбеле со свинцовыми белилами. Ярь-медянка в то время была распространенной краской не только в темперной, но и в масляной живописи. Применять ее в живописи следует крайне осторожно, так как она разрушающе действует на некоторые краски, в особенности на все свинцовые и кадмиевые. Ярь-медянка относится к анормальным краскам живописи. Смешанная с обыкновенным маслом она несветостойка. В смеси с лаком отличается прочностью и светоустойчивостью. Принадлежит к ядовитым краскам.

*ПРИМЕЧАНИЯ*

1—4. Плиний, Натуральная история, I в., кн. 34, гл. 12, § 26.
5. Там же, кн. 34, гл. 12, § 28.
6. Витрувий, Об архитектуре, кн. 7, гл. 12.
7. Виннер А., Фресковая и темперная живопись, 1948.
8. Ираклий, О красках и искусствах римлян, ч. I, гл. 11.
9. Там же, ч. III, гл. 38.
10. Там же, ч. III, гл. 39.
11. Теофил, Записка о разных искусствах, XI в., гл. 43.
12. Там же, гл. 42.
13. Ченнино Ченнини, Трактат о живописи, 1437, гл. 57.
14. Леонардо да Винчи, Правила и уроки живописи, § 211.
15. В картине Тициана «Успение» одежда апостолов пролессирована ярью.
16. Мардиан, Манускрипт, 1503.
17. Паоло Ломаццо, Трактат, 1565.
18. Рафаэль Боргини, Трактат, 1550.
19. Карель ван Мандер, Трактат, 1604.
20. Де Майерн, Трактат, 1620, § 1, 11, 184, 195, 222, 279.
21. Там же, § 279.
22. Теофил, Записка о разных искусствах, XI в., гл. 27. Ченнино Ченнини, 1437, гл. 57.
23. Ерминия, 1566, § 34.
24. Ерминия, 1701, § 42.
25. Рукопись Новгородского Софийского собора, XVII в.
26. Типик еп. Нектария, 1599, § 33.
27. Рукопись XVII в., № 4235, собрание Лихачева.
28. Архангельская рукопись XVII в., лист 116 об.
29. Царские врата из с. Кривого. «Толгская Б. М.» и другие иконы.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## ГОРНАЯ ЗЕЛЕНЬ

Берггрюн, малахитовая зелень, хризоколла, златоклей, зелень, зеленая лазурь, минеральная зелень, Chrysocolla, Santerna, Berggrün, Mineralgrün, Malachite green, Verde azzuro, Vert de montagne, Vert malachite, Verde terro della magna

Натуральная горная зелень добывается из минерала малахита, известного в древности под именем хризоколлы (chrysocolla). Месторождения малахита или горной зелени находятся в Италии, Испании, Франции, Германии и в СССР (Сибирь и Урал). Разработка западноевропейских месторождений горной зелени велась еще в I в. н. э. и обычно сопутствовала горным разработкам меди, серебра и золота. В древности наилучшая горная зелень добывалась в медных рудниках в Армении, Македонии и на о. Кипре[1].

По своему составу горная зелень принадлежит к группе натуральных медных красок и представляет собой углекислую основную медь $CuCO_3 \cdot Cu(OH)_2$; в ее состав входит 19,9% $CO_2$, 71,9% CuO, 8,2% $H_2O$. В том случае, когда горная зелень получается из минерала хризоколла, ее состав будет: $CuSiO_3 \cdot 2H_2O$; в ее составе находится до 45,2% CuO, 34,3% $SiO_2$ и 20,5% $H_2O$; обработка горной зелени обычно заключается в тонком измельчении и последующем отмучивании.

Натуральная горная зелень в темперной живописи применяется давно. По свидетельству Плиния, древнегреческие и римские художники еще в I в. н. э. очень часто употребляли горную зелень в живописи; в то время горная зелень, или хризоколла, подразделялась на три сорта: тертая хризоколла, стоившая 3 динария за фунт; средняя, продававшаяся по 5 динариев за фунт, и шероховатая хризоколла, лучший ее сорт, фунт которой стоил 7 динариев[2].

Витрувий, хорошо знакомый с техникой древнеримских живописцев, описывая применявшиеся ими краски, указывает и на малахитовую горную зелень, которая была в его время привозной краской, вывозимой из Македонии, где ее добывали вблизи медных рудников, выкапывая из недр земли[3]. По свидетельству Ираклия, древнеримские художники VI—VIII вв. н. э. писали зеленой краской — хризоколлой, привозимой из Македонии[4]. Теофил также упоминает о хризоколле как об общераспространенной в его время в живописи зеленой краске[5]. Итальянские живописцы в XIV—XVI вв. постоянно пользовались горной зеленью и называли ее „зеленой лазурью“[6] Verde azzuro, Verdettero

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

della magna. Фламандские, немецкие и испанские живописцы также применяли горную зелень[7]. Художники северных школ в XVI—XVII вв. горную зелень приготовляли, по свидетельству де Майерна[8], из тонко измельченного и отмученного малахита. Русские иконописцы в XV—XVII вв. пользовались наряду с ярью-медянкой и малахитовой горной зеленью, называя ее „зеленью“[9]. Стоила эта „зелень“ довольно дорого, в конце XVII в. ее продавали по 26 алтын за фунт[10]. В конце XVIII в. „зелень“ встречается уже под названием „горной зелени“, „берггрюна“[11].

Натуральная горная зелень является наиболее прочной и светоустойчивой среди других медных красок. В желтковой темперной живописи она сохраняется очень хорошо, в особенности когда покрыта тонким слоем олифы или лака. Нам известны многочисленные случаи, когда натуральная горная зелень превосходно сохранялась на протяжении 3—5 вв. В Третьяковской галерее находится несколько икон XV—XVII вв., отдельные живописные детали которых выполнены натуральной горной зеленью, совершенно не изменившейся в течение 300—500 лет.

Как и большинство медных красок, натуральная горная зелень не дает прочного смешения со свинцовыми красками.

Помимо натуральной горной зелени, существует и искусственная зелень, представляющая собой углекислую медь, получаемую искусственным путем. Приготовление искусственной горной зелени известно было еще в I в. н. э.; по свидетельству Плиния, ее умели приготовлять древнеримские художники из кипрской яри, соды и урины, называлась она в то время Chrysocolla santerna, сантерновая хризоколла, медная зелень[12]. В последующие века ее приготовляли из различных сортов яри, соды, квасцов и урины, заменяя последнюю винным уксусом. В большинстве случаев искусственная малахитовая зелень непрочная и несветоустойчивая краска.

### *ПРИМЕЧАНИЯ*


1. Плиний, Натуральная история, I в., кн. 33, гл. 1, § 2 и гл. 26.
2. Там же, I в., кн. 33, гл. 1, § 2 и гл. 5, § 26—30.
3. Витрувий, Об архитектуре, I в., кн. 7, гл. 5 и 9.
4. Ираклий, О красках и искусствах римлян, кн. 3, гл. 52.
5. Теофил, Записка о разных искусствах, XI в., гл. 39, 42.
6. Ченнино Ченнини, Трактат о живописи, 1437, гл. 2.
7. Паломино, Трактат, 1699.
8. Де Майерн, Трактат, 1620, § 180, 213.
9. Успенский А., Царские иконописцы, т. III, стр. 125; Ру-


Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

копись XVIII в., № 433. Рукопись Антониево-Сийского монастыря, XVII в., 1, лист 20. Рукопись XVII в., № 409/937, лист 274.

10. Успенский А., Царские иконописцы, т. III, стр. 320, 379—380.

11. Рукопись конца XVII или XVIII в., собственность автора.

12. Плиний, Натуральная история, I в., кн. 33, гл. 5, § 26—30.

## ЗЕЛЕНАЯ ПОЛЬ-ВЕРОНЕЗ

Emeraldgreen, Vert Véronèse, Deckgrün, Smaragdgrün

Зеленая поль-веронез принадлежит к медным краскам. Приготовляется она из мышьяковистой меди $CuHAsO_3$ и уксуснокислой меди $(CH_3CO_2)_2Cu + H_2O$.

Краска имеет очень красивый яркий светлозеленый цвет и отличается богатым тоном.

Поль-веронез, являясь крайне нестойкой краской, входит в группу анормальных красок. На свету, в особенности на солнечном, она быстро теряет свой яркий цвет и выгорает как в чистом виде, так и в смеси с другими красками. В соединении со свинцовыми белилами теряет свою яркость значительно быстрее, нежели в смеси с цинковыми белилами. Совершенно недопустимо смешивать поль-веронез со всеми свинцовыми и кадмиевыми красками, ультрамарином, киноварью, крапплаками, а также с другими красками, имеющими в своем составе свинец и серу, так как, разрушаясь сама, она разрушающе действует на смешанные с ней краски. По нашим наблюдениям и опытам Петрушевского, Киплика, Рерберга и др.[2], поль-веронез является краской крайне непрочной и несветостойкой и употребление ее в живописи нежелательно.

### *ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Открыта в конце XVII в.

2. Петрушевский Ф., Фрески и живопись, 1891, стр. 171. Киплик, Красочные материалы в живописи, 1929, стр. 92. Рерберг, Художник о красках, 1932, стр. 65.

## ШВЕЙНФУРТСКАЯ ЗЕЛЕНЬ

Венская, бриксенская, эйслебенская, базельская, вюрцбургская, попугайная, королевская, новая, оригинальная зелень, Vert de Mittes, Vert Véronèse, Schweinfurterün, Neugrün, Emeraldgreen

Швейнфуртская зелень обладает великолепным ярким интенсивным зеленым цветом с богатейшей гаммой оттенков от самого светлого до темного. Принадлежит к группе медных красок.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Химический состав таков: нейтральная уксуснокислая медь $Cu(CH_2CO_2)_2$ и мышьяковисто-кислая медь $3Cu(AsO_3)_2$.

Раньше краска приготовлялась из нейтральной уксуснокислой меди и мышьяковистокислой меди. В настоящее время приготовляется из медного купороса, мышьяковистой кислоты, соды и уксусной кислоты. Цвет швейнфуртской зелени[1] зависит от технологического процесса приготовления краски; чем меньше ее кристаллы, тем она получается светлее.

Краска не обладает устойчивостью к атмосферным влияниям, несветоустойчива, особенно в смеси с красками, содержащими свинец и серу. Сероводород, температурные воздействия, кислоты и щелочи действуют на нее разрушающе. С маслом высыхает хорошо.

По красочной скале она отнесена к анормальным краскам живописи.

*ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Открыта в середине XVIII в.

## ЗЕЛЕНЬ ШЕЕЛЕ

Шеелева зелень, минеральная зелень, шведская зелень, Vert de Scheele. Swedischgrün, green bice

Зелень Шееле[1] входит в группу медных красок. Получается из смеси мышьяковистой и основной углекислой меди. Химический состав чистой краски таков: мышьяковистокислая медь $Cu_2As_2O_5$ и основная сернокислая медь $CuSO_4 \cdot 5H_2O$.

Зелень Шееле в изломе имеет раковистую блестящую поверхность. Обладает прекрасным яркозеленым цветом различных оттенков от светлозеленого до темнозеленого. Зелень Шееле более прочна и светоустойчива, чем другие медные краски. Принадлежит к ядовитым краскам.

*ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Открыта в 1778 г.

## БРАУНШВЕЙГСКАЯ ЗЕЛЕНЬ

Vert de Brunsviéc, Vert minéral, Neuviedergrün

Брауншвейгская зелень — светлая синевато-зеленая краска — принадлежит к группе медных красок. Получается из

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

медного купороса, винного камня и мышьяка. Брауншвейгская зелень[1] относится к непрочным краскам; на солнечном свете быстро теряет свой цвет и выгорает. Ядовита.

### БРЕМЕНСКАЯ ЗЕЛЕНЬ

Vert de Brême, Blaugrün, Kalkgrün

Бременская зелень — светлозеленая краска с синеватым оттенком — принадлежит к группе медных красок. Получается из виннокаменно-медной соли и мышьяковистомедной соли. На свету быстро теряет свой цвет. Бременская зелень считается непрочной краской и относится к анормальным краскам живописи.

### ЗЕЛЕНАЯ КАССЕЛЬМАНА

Kasselmangrün

Зеленая Кассельмана — очень живого и яркого зеленого цвета — принадлежит к группе медных красок. В химическом отношении представляет собой соединение сернокислой меди и гидрата окиси меди. По отношению к свету мало устойчива, особенной прочностью не отличается. Относится к анормальным краскам живописи.

### ЗЕЛЕНАЯ КУЛЬМАНА

Kulmangrün

Зеленая Кульмана — яркозеленого цвета — принадлежит к медным краскам. В химическом отношении представляет собой двухлористую медь. Она более прочна и светоустойчива, нежели швейнфуртская зелень, но все же выцветает на солнечном свету и подвержена воздействию кислот, щелочей и сероводорода. Относится к анормальным краскам живописи.

### КОБАЛЬТ ЗЕЛЕНЫЙ

Ринманова зелень, бирюзовая зелень, Vert de cobalt green, Kobaltgrün, Rinnmansgrün

Зеленый кобальт принадлежит к группе кобальтовых красок. Он приготовляется из закиси кобальта и окиси цинка. Химический состав его таков: $1CoO \cdot 4{,}8—5ZnO$.

[1] Открыта в 1764 г.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Способы получения зеленого кобальта различны: в 1875—1890 гг. впервые получили его прокаливанием смеси из окиси цинка и закиси кобальта. В настоящее время зеленый кобальт получают из высушенного осадка, полученного осаждением 16 частей сернокислого цинка и 7 частей сернокислого кобальта, прокаленного с углекислым калием или натрием. По другому методу краска получается следующим образом: часть окиси кобальта растворяют в эквивалентном количестве соляной кислоты, смешивают раствор с 10 частями сернокислого глинозема, добавляют 50—100 частей окиси цинка, высушивают и прокаливают.

На заводах СССР зеленый кобальт получают прокаливанием при 1100—1400°С высушенной и измельченной смеси из 160 г сернокислого цинка и 20 г концентрированного раствора азотнокислого кобальта с последующей промывкой водой, высушиванием и измельчением пигмента. Иногда приготовление зеленого кобальта ведется прокаливанием при 1100—1400°С высушенной и измельченной смеси из 300 г углекислого кобальта, 10 г гидрата алюминия и 300 г окиси цинка с последующей промывкой водой, высушиванием и измельчением.

Кобальт бывает различных тонов, от светлосиневатого до темнозеленовато-синего. Тон краски тем светлее, чем больше окиси входит в ее состав. Цвет кобальта неяркий, мягкий. В тонких слоях краска прозрачна. Кобальт отличается полной неизменяемостью, светоустойчивостью и прочностью.

Зеленый кобальт высыхает с маслом хорошо и берет его 17—20%.

Зеленый кобальт является нормальной краской живописи. В СССР вполне светоустойчивый и прочный зеленый кобальт вырабатывается на заводе „Красный художник".

## ЗЕЛЕНАЯ БИРЮЗОВАЯ

### Бирюзовая зелень

Бирюзовая зелень принадлежит к группе кобальтовых красок. Получается посредством прокаливания сухой смеси из 1 г гидрата глинозема и 30 г углекислой закиси кобальта.

Химический состав ее таков: гидрат сернокислого глинозема $Al_2S_2O_9$, гидрат окиси хрома $2Cr_2O_3.3H_2O$, углекислая закись кобальта $CoCO_3$. Ее можно получить также из раствора сернокислого глинозема, сернокислой окиси хрома

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

и сернокислой закиси кобальта, осаждая раствором соды. Осадок прокаливается.

Краска имеет красивый мягкий зеленый цвет с голубоватым оттенком. Она светоустойчива и прочна.

## ЗЕЛЕНЫЙ УЛЬТРАМАРИН

Зеленый ультрамарин — прозрачная темнозеленая краска — приготовляется из каолина, кварца и соды или сульфата серы и угля. Химический состав краски, полученной по содовому способу, по эмпирической формуле Гофмана таков: $Si_6Al_6Na_8S_2O_{24}$.

Краска светоустойчива, прочна по отношению к щелочам, температурным и атмосферным воздействиям.

Обесцвечивается в присутствии сероводорода и кислот.

Жирные кислоты масел оказывают неблагоприятное действие на ультрамарин; этим главным образом и объясняется часто наблюдаемое в масляной живописи потускнение краски.

## ЗЕЛЕНАЯ МАРГАНЦЕВАЯ

Кассельская марганцевая, зелень Боттлера, зелень Клермона

Зеленая марганцевая принадлежит к искусственным минеральным краскам и входит в группу марганцевых красок. Цвет краски зеленый, с довольно значительной гаммой оттенков, от светлозеленого до темнозеленого.

Зеленая марганцевая получается несколькими способами. По способу Боттлера ее получают осаждением марганцевокислого калия, раствором хлористого бария, полученный осадок промывается водой и быстро стирается с сухим баритом, смесь слабо прокаливается, промывается водой, сушится и измельчается. По способу Розенштейля зеленую марганцевую получают посредством прокаливания смоченной водой и хорошо стертой смеси из едкого бария, азотнокислого бария и окиси марганца с последующей промывкой водой и высушиванием.

Светоустойчивость и прочность зеленых марганцевых красок еще недостаточно изучена, но встречаются зеленые марганцевые вполне светоустойчивые и прочные.

## ЗЕЛЕНАЯ ТИТАНОВАЯ

Титановая зелень принадлежит к искусственным минеральным краскам и входит в группу титановых красок.

По своему составу титановая зелень является желто-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

синеродистой солью титана, получаемой посредством осаждения раствора соляной и титановой кислот раствором железистосинеродистого калия. Полученный осадок фильтруют и высушивают при 100°С.

Светоустойчивость титановой зеленой недостаточно изучена.

## ЗЕЛЕНАЯ ШНИТЦЕРА

Зеленая Шнитцера — яркозеленая краска, по своему составу являющаяся фосфорнокислым хромом, получаемым посредством сплавления 15 частей двухромовокислого калия, 36 частей фосфорнокислого натрия и 6 частей виннокаменной кислоты с последующей обработкой полученной массы крепкой соляной кислотой и промыванием пигмента горячей водой.

Зеленая Шнитцера принадлежит к вполне светоустойчивым и прочным краскам. С другими красками дает стойкие и прочные смеси.

## ЗЕЛЕНАЯ АРНОДОНТА

Зелень Арнодонта представляет собой окись хрома состава $Cr_2O_3 \cdot H_2O$ и получается посредством сплавления при 200°С смеси из 128 частей нейтрального фосфорнокислого аммония и 149 частей двухромовокислого калия; полученная масса тщательно промывается горячей водой. Зелень Арнодонта принадлежит к вполне светоустойчивым и прочным краскам. С другими красками дает прочные и светоустойчивые смеси.

## ЗЕЛЕНАЯ ГУСЕВА

Зеленая хромовая Гусева представляет собой фосфорнокислый хром, получаемый прокаливанием двухромовокислого калия с фосфорной кислотой. Впервые эта краска получена В. Н. Гусевым в лаборатории завода „Красный художник". Зеленая Гусева обладает превосходным лиственно-зеленым цветом; принадлежит к вполне светоустойчивым и прочным хромовым краскам; испытания ее светопрочности как в масле, так и в акварели, проведенные в течение восьми лет, показали ее полную светоустойчивость как в смесях, так и в чистом виде. Благодаря красивому зеленому цвету и светоустойчивости эта краска должна занять свое место в современной палитре художника.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## ЗЕЛЕНАЯ ПЕРМАНЕНТ

Постоянная зелень, Vert permanent, Permanent green, Victoria grün, Permanent grün

Зеленая перманент — составная краска зеленого цвета различных оттенков. Получение краски того или иного оттенка определяется исходным продуктом смешения и дозировки. Наиболее распространенный способ приготовления краски из зелени Гинье, цинковой желтой и тяжелого шпата. Иногда приготовляют перманент из смеси изумрудной зелени и желтого кадмия или изумрудной зелени и стронциановой желтой, желтого кадмия и окиси хрома и т. п.

Прочность краски и ее светоустойчивость зависят от ее составных частей. Наиболее стойкий и прочный перманент получается из смеси окиси хрома и стронциевой желтой.

## ЦИНКОВАЯ ЗЕЛЕНАЯ

Цинковая зеленая — составная краска, получаемая смешением цинковой желтой, тяжелого шпата и берлинской лазури, предварительно обработанной щавелевой кислотой. Цинковая зеленая встречается различных тонов, от светло-зеленого до сине-зеленого с оливковым оттенком. Светоустойчивость ее незначительная.

## ЗЕЛЕНАЯ КИНОВАРЬ

Английская зелень, шелковистая зелень, зелень Милори, Grüne Zinnober, Gelbgrüner, Dunkel Zinnober

Зеленая киноварь принадлежит к составным краскам и встречается различных оттенков, от яркозеленого до оливково-зеленого.

Приготовление зеленой киновари состоит в осаждении желтого цинкового крона на основание берлинской лазури, обработанной щавелевой кислотой. Осаждение ведется в присутствии наполнителя — тяжелого шпата. Нередко зеленая киноварь приготовляется смешением берлинской или парижской лазури со стронциановой желтой или желтым кадмием.

Завод „Красный художник" вырабатывает зеленую киноварь из берлинской лазури и желтого цинкового крона.

Светоустойчивость и прочность краски зависят от прочности основных красок, благодаря чему зеленая киноварь бывает как прочной и светоустойчивой, так и непрочной.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## ЗЕЛЕНЫЕ ЛАКИ

Зеленые лаки принадлежат к органическим краскам растительного происхождения. Материалом для их приготовления служат растения и их части, содержащие зеленые красящие вещества в виде глюкозидов, как-то: лютеолин, морин, локаин, расщепляющиеся при гидролизе или выщелачивании на сахаристые и истинные красящие вещества и осаждаемые из водных растворов квасцами на минеральное основание, представляющее собой водный окисел металла.

В качестве основания для осажденных зеленых красителей обычно применяют гидрат глинозема $Al_2O_3 \cdot 3H_2O$ и соли железа. Осаждение ведут калиевыми квасцами $AlK(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$.

Для улучшения свойств зеленых лаков к ним прибавляют незначительное количество тонко измельченного винного камня [1] ($K_2CO_8$), отчего цвет лака становится интенсивнее и краска приобретает светоустойчивость.

Светоустойчивость зеленых лаков повышается, если к ним прибавлять немного спикового или белого терпентинного масла. Зеленые лаковые краски можно приготовить из многих растений, наиболее часто их получают из листьев левкоя, бузины, одномесячника, касатика, лилий, ягод манжетки, незрелых ягод жестера, коры Rhamnus Chloroforus и древесины фустикового дерева. В I в. зеленый лак, или искусственная хризоколла", приготовлялся из желтой резеды [2].

*ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Де Майерн, Трактат, 1620, § 40.
2. Витрувий, Об архитектуре, 1 в., кн. 7, гл. 14.

### *Зеленый лак, соковая зелень*

Saftgrün, Vert de vessie, Sapgreen

Соковая зелень приготовляется из листьев, цветов и стеблей серпухи, Serratula tinctoria, произрастающей повсеместно в Зап. Европе и южной части СССР, а также из других растений: одномесячника, Anemone Pulsatilla, зеленых листьев левкоя, листьев бузины, ягод манжетки, Alhemilla vulgaris, касатика и др. Некоторые западноевропейские художники XVII в. получали соковую зелень из незрелых ягод жестера, Rhamnus cathartica. В зеленых частях этих растений содержится красящее начало, близ-

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

кое к хризофановой кислоте. При осаждении из водного раствора красителя квасцами получают зеленые лаки различных оттенков, от светлого до темнозеленого.

Иногда красители получают посредством их осаждения квасцами из выжатого сока растений, как это делалось в XV—XVII вв. западноевропейскими художниками. По свидетельству де Майерна, соковая зелень, полученная по этому способу, в особенности если к ней добавлялось незначительное количество винного камня, была вполне светопрочной и стойкой краской[1].

Соковая зелень как краска в живописи применяется давно. Ираклий описывает ее получение из сока различных цветов[2]. По Теофилу, она получалась из сока касатика[3] Siecum gladioli. В более позднее время в Зап. Европе ее приготовляли из сока лилий[4]. Де Майерн получал соковую зелень из зеленых листьев левкоя, цветов Carix. Испанский художник Паломино советует приготовлять соковую зелень из лукового сока[5]. Русские живописцы и иконописцы XVII—XVIII вв. получали ее из стебля, листьев и цветов серпухи, Serratula tinctoria[6].

Соковая зелень принадлежит к краскам, имеющим лессировочные свойства. В продаже существует имитация соковой зелени, приготовляемая из желтых лаков и берлинской лазури. Эта зелень несветопрочна и не стойка к атмосферным воздействиям.

*ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Де Майерн, 1620, § 40, 44, 183.
2. Ираклий, О красках и искусствах римлян, VIII в., гл. 11.
3. Теофил, Записка о разных искусствах, XI в., гл. 16, 39.
4. Арменини, Трактат о живописи, 1587, кн. 2, гл. 7, 9 и Паоло Ломаццо, 1585.
5. Паломино, Трактат о живописи, 1653.
6. Рукопись XVII в. № 4235, собрание Лихачева, Рукописный отдел М. Л. Б; Рукопись XVII в. № 2868, собрание Лихачева, Рукописный отдел М. Л. Б.

### *Лакао, или китайская зелень*

В корнях и главным образом коре растений Rhamnus Chloroforus и Rhamnus utilis R., произрастающих в Китае и среднеазиатских республиках СССР, содержится глюкозид локаин $C_{28}H_{34}O_{17}$, расщепляющийся при действии на него слабых кислот на сахаристое вещество и красящее вещество локаэтин $C_9H_8O_5$.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Локаэтин получается посредством обработки коры или корней слабым водным раствором соляной кислоты. Выщелоченный из коры локаэтин в виде водяной вытяжки превращается выпариванием в экстракт, из которого его осаждают на гидрат глинозема, получая лаки красивого зеленого цвета.

Локаэтиновые лаки, называемые также „китайской зеленью", отличаются стойкостью к внешним атмосферным влияниям, очень прочны и вполне светоустойчивы. Принадлежат к древнейшим растительным лакам, применяемым в живописи. В Китае еще в X в. имело место употребление локаэтиновых лаков для живописных работ.

### *Зеленый лак из фустикового дерева*

Фустиковое дерево, Morus tinctoria, произрастающее в Вест-Индии и Южн. Америке, дает прозрачные, красивого темнозеленого цвета лаки.

Красящее начало фустикового лака — морин $C_{15}H_{10}O_7 . 2H_2O$ содержится в древесине Morus tinctoria.

Стружки древесины кипятят в воде с незначительным количеством соды. Полученный отвар выпаривают до половины и из экстракта осаждают краситель квасцами в присутствии солей железа, получая лаки темнозеленого цвета.

Светоустойчивость и прочность темнозеленого лака фустикового дерева незначительна. Под действием света лак быстро обесцвечивается.

Относится к анормальным краскам живописи.

### *Оливковый лак из желтой резеды*

Reseda luteola, или желтая резеда, церва, произрастающая в Зап. Европе и в СССР (на Украине), содержит в стебле, листьях и цветах красящее начало лютеолин $C_{15}H_{10}O_6$ с точкой плавления 327°С.

Части растения варят в воде несколько часов, полученную вытяжку выпаривают наполовину и осаждают квасцами в присутствии солей железа, получая лаки оливково-зеленого цвета.

Лак из Reseda luteola вполне светоустойчив и прочен, стоек к действию атмосферных влияний. Относится к лессировочным краскам. Смешивается со всеми красками, за исключением свинцовых белил, которые в его присутствии изменяют свой цвет на зеленовато-желтый.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## *КОРИЧНЕВЫЕ КРАСКИ*

### КЕЛЬНСКАЯ КОРИЧНЕВАЯ И КАССЕЛЬСКАЯ КОРИЧНЕВАЯ

Кельнская земля, коричневый угольный перегной, коричневая земля, коричневая Рубенса, кельнская умбра, кассельская земля, коричневая Ван-Дейка, испанская коричневая, Terre de Cassel, Terre de Cologne, Kasselerbraun, Kölner Umbra, Casseleart, Cologneart, Spanisch Braun, Van Dyck Braun, Brun Van dyck, Vandyke brown.

Кельнская и кассельская коричневые краски являются натуральными земляными красками органического происхождения. Материалом для их приготовления служит землистый бурый уголь, находимый в залежах бурого угля и торфа. Основные месторождения их находятся в Германии, близ г. Кельна, Касселя, в Саксонии и Тюрингии. Известны месторождения и в других западноевропейских странах: Испании, Англии, а также в СССР.

Песчанистый, или мягкоземлистый, бурый уголь состоит из растительного перегноя и гумусовых веществ, перемешанных со сгнившими древесными частицами. Просеяв и отмучив песчанистые бурые угли, получают коричневую краску, называемую кельнской и кассельской.

В живописи кельнская коричневая, или, как ее называли раньше, коричневая земля из Оксера, коричневый угольный перегной, кельнская земля, коричневая Рубенса и коричневая Ван-Дейка, встречаются еще в конце XVI в.*. Применялась она в качестве основной коричневой и для теней.

Кельнская коричневая имеет аморфное строение, она берет масла до 100%, высыхает медленно.

---

* Карель ван Мандер, Трактат, 1604; Теодор де Майерн, Трактат, 1620, § 177, 183, 219, 261.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Цвет кельнской земли прозрачный, красивый темнокоричневый, различных теплых оттенков. В смеси со свинцовыми и цинковыми белилами ее тон становится холодным.

Светоустойчивость кельнской земли и стойкость к атмосферным влияниям незначительны. В толстом слое под действием света она быстро чернеет, в тонких слоях выцветает. Светоустойчивость кельнской земли в акварели и темпере более значительна, чем в смеси с маслом. Почернение масляных красок вызывается действием жирных кислот масла и кислорода воздуха на гумусовые вещества кельнской земли.

В СССР имеются залежи акчанкульской коричневой земли, очень близкой по тону к кельнской земле. По светоустойчивости акчанкульская коричневая превосходит кельнскую.

## УМБРА НАТУРАЛЬНАЯ

Умбра минеральная, земляная, каледонская, умбра коричневая, вишневая, коричневая земля из Оксера, умбра кипрская, капорская, итальянская, вохра кипрская, вохра капорская, вохра капорка, толстик, толстуха, Umbrabraun, Umbraun, Mineralische Umbra, Rohe Umbra, Falzallo, Terre d'ombre naturelle

Умбра — краска коричневого цвета различных оттенков, от светлых до самых темных, — принадлежит к натуральным земляным краскам марганцевой группы.

Месторождения умбры обычно находятся в местах выветривания пиролюзита $MnO_2$ и железняка, встречающихся в Италии — провинция Умбрия, Сицилия — на о-ве Кипре, в Германии, Голландии, Англии, Турции и других местах земного шара. В СССР прекрасные по цвету умбры добываются в Байкальском (Южн. Урал), Лоевском (БССР) и Купавинском (ст. Купавна, Московской области) месторождениях.

В состав умбры входят: 7—14% $Mn_2O_3$; 25—35% $Fe_2O_3$; 7—14% $Al_2O_3$; 20—33% $SiO_2$, 4—8% $CaCO_3$; 10—17% воды и различные органические примеси. Обычно эти соединения в умбре находятся в виде силиката железа, содержащего марганец и алюминий, или же в виде силиката алюминия, содержащего железо и марганец. Основным красящим началом умбры является окись марганца. Лучшие сорта умбр не содержат органических веществ.

Переработка умбры, как и большинства земель, состоит в отмучивании и измельчении.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

В качестве краски умбра применяется в живописи давно. В трактате XI в. Теофила мы среди перечня применявшихся в его время красок встречаем и умбру (§ 14). В более поздних трактатах итальянских мастеров — Ломаццо (1564), Боргини (1584), Арменини (1587), Вазари (1584), испанских живописцев — Пачеко (1598) и Паломино (1690), а также в трактатах Кареля ван Мандера (1604) и Теодора де Майерна (1620), описывающих технику живописцев северных школ, умбра занимает одно из первых мест среди применявшихся в то время коричневых красок. В XVI—XVII вв. итальянские художники называли умбру „Falzallo". Натуральная умбра в XVI—XVIII вв. в России применялась в живописи наряду с другими коричневыми красками[1]. Русские художники в то время пользовались как привозной умброй с о-ва Кипра, называемой ими вохрой кипрской, вохрой капоркой, вохрой капорской[2], так и красновато-коричневой умброй отечественного происхождения, называемой умброй, или „толстик", „толстуха"[3]. В то время различали несколько сортов умбры: была известна красновато-коричневая умбра (толстик, толстуха), темнокоричневая умбра, почти черная[4] и вишневая умбра[5]. В некоторых случаях, при отсутствии натуральной умбры, ее заменяли составной краской из липового угля и охры[6].

Умбра отличается низким удельным весом, имеет преимущественно аморфное строение и хорошую адсорбционную способность. С маслом она смешивается хорошо, высыхает быстро благодаря тому, что содержит марганец, обладающий сиккативными свойствами. Маслоемкость умбры равна 50—100%.

Умбра применяется в живописи в качестве корпусной краски. Она вполне светоустойчива, прочна и стойка к внешним атмосферным влияниям и щелочам.

В живописи иногда наблюдается проникновение умбры через лежащие поверх нее красочные слои; это происходит из-за слишком тонкого измельчения умбры, которая в этом случае становится коллоиднорастворимой и проникает сквозь красочные слои; поэтому не следует употреблять слишком тонко измельченную умбру.

### *ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Ерминия, 1566, § 57; Рукопись II половины XVII в., № 469/937, б. А. М. И. Д., лист 274; Рукопись начала XVIII в., № 1463, Рукописный отдел М. Л. Б., лист 204; Рукопись начала XIX в., собственность автора.
2. Рукопись XVII в., № 1933, Гос. Исторический музей, лист 1.
3. Рукопись конца XVII в., № 433, Рукописный отдел М. Л. Б.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

4. Ерминия Дионисия Фурнаграфиота, 1701, § 17, 23, 61, 65.
5. Рукопись поморская, начала XIX в., собрание Погодина, «Указ, как делать умбру». «Взять липового угля, тереть мелко на плите с вохрой, станет умбра».

## УМБРА ЖЖЕНАЯ

Умбра черная, бархатистая, Terra d'umbra, brûlée, Gebrauinte Umbra, Brunt umber

Жженая умбра — краска красно-коричневого или темно-коричневого цвета различных оттенков — получается прокаливанием натуральной умбры. В живописи жженая умбра применяется давно. Еще в конце XVI в. итальянские и фламандские живописцы умели приготовлять жженые умбры[1]. В XVI — XVIII вв. в России жженая умбра называлась черной умброй[2].

Яркость и глубина цвета жженой умбры зависят от продолжительности и температуры прокаливания: при легком прокаливании получают яркие красно-коричневые умбры, более длительное прокаливание при высокой температуре дает умбры густых темнокоричневых цветов. Состав натуральной умбры также оказывает влияние на цвет краски. Умбры, содержащие значительное количество соединений марганца, дают при обжиге краски темнокоричневых, почти черных тонов, умбры с большим содержанием соединений железа дают жженые умбры яркокрасно-коричневых цветов. Некоторые сорта натуральных умбр, как, например, английская каледонская умбра, после обжига дают краски черного цвета с коричневатым оттенком.

Как и натуральная умбра, жженая умбра вполне светоустойчива, прочна и стойка к атмосферным влияниям, с маслом она высыхает хорошо, беря его от 57 до 95%.

Жженая умбра принадлежит к нормальным краскам живописи.

### *ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Де Майерн, Трактат, 1620, § 1, 4, 184, 252. Вазари, Трактат, 1589.
2. Ерминия Дионисия Фурнаграфиота, 1701, § 65.

## КОРИЧНЕВАЯ ВАН-ДЕЙКА (ВАН-ДИКА)

Brun Van Dyck, Van Dyckbraun, Van-Dyke brown

Под именем коричневой Ван-Дика известен ряд коричневых красок различного происхождения.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Некоторые фабрики приготовляют коричневую Ван-Дика прокаливанием коричнево-красных земель, содержащих значительное количество окиси железа и гидрата окиси железа и некоторое количество органических веществ. Другие заводы называют коричневой Ван-Дика натуральные коричневые земли, как, например, кассельскую коричневую, богатые содержанием органических веществ.

В некоторых случаях эти натуральные коричневые земли обрабатываются крепкой щелочью, причем органические вещества гуммифицируются и краска приобретает красивый тон.

Светоустойчивость коричневой Ван-Дика и ее прочность определяются, главным образом, ее происхождением и методом обработки. Нередко можно встретить наряду со светоустойчивыми прочными сортами Ван-Дика несветоустойчивые.

## СИЕННА ЖЖЕНАЯ

Тердесьенн жженый, Terra di Sienna gebrauntе, Terre de Sienne brûlée

Жженая сиенна — краска красивого красно-коричневого цвета — принадлежит к искусственным минеральным краскам, являющимся продуктом прокаливания натуральных железных земель.

В состав жженой сиенны входят: гидрат окиси железа $Fe_2O_3$, глинозем $Al_2O_3$ и кремнекислота $SiO_2$; некоторые сорта ее, кроме того, содержат от 0,2 до 14% $SO_3$.

Получают жженую сиенну прокаливанием натуральной сиенны при температуре 230—260 °С. Как и большинство железных земель, жженая сиенна принадлежит к вполне светоустойчивым, прочным и стойким к атмосферным влияниям краскам. С маслом смешивается хорошо и берет его от 120 до 180%, высыхает медленно.

## МУМИЯ ЕГИПЕТСКАЯ

Мумия натуральная, Mumie, Mummy, Momie d'Égypte

Египетская мумия принадлежит к краскам органического происхождения; она приготовляется из разных частей мумий, содержащих в себе, помимо основного органического вещества, различные битуминозные вещества: асфальт и натуральные смолы, мастикс, ладан, элеми и осмолившиеся эфирные масла.

Высшие сорта египетской мумии получаются посред-

Картины, книги на Художники-ру: www.hudogniki.ru

ством дробления и тщательного измельчения вещества мумий, имеющего в изломе коричнево-черный блестящий цвет. Средние и низшие сорта египетской мумии приготовляются из частей мумий, богатых костными остатками.

Лучшие сорта египетской мумии имеют красивый коричневый цвет, по тону близкий к асфальту, но не имеющий его прозрачности. Египетская мумия применяется главным образом как лессировочная краска. В смеси с маслом она довольно быстро чернеет, светоустойчивость ее крайне невысокая, в тонких слоях она быстро обесцвечивается.

## МУМИЯ МИНЕРАЛЬНАЯ

Мумия минеральная коричневая, жженая зеленая земля, Mumienbraun

Минеральная мумия — краска землистого красновато-коричневого цвета — принадлежит к искусственным минеральным краскам. В живописи она применялась еще в XVI в.

Минеральная мумия приготовляется посредством прокаливания минерала амфибола, называемого роговой обманкой, или зеленой землей. Амфибол представляет собой основную кремнекислую соль состава $[Mg, Fe]_7 Si_8O_{22} (OH)_2$. После прокаливания амфибол измельчают, просеивают и применяют как краску.

С настоящей египетской мумией минеральная мумия ничего общего не имеет как по своему составу, так и по свойствам.

Минеральная мумия принадлежит к светоустойчивым и прочным краскам, с маслом высыхает хорошо, беря его 95—98%.

Минеральная мумия относится к нормальным краскам живописи.

## МАРС КОРИЧНЕВЫЙ

Mars Braun, Brun de Mars, Mars brown

Коричневый марс обладает прозрачным красивым коричневым цветом с гаммой оттенков от светлых до темных тонов, принадлежит к искусственным минеральным краскам и входит в группу железных красок.

В химическом отношении коричневый марс представляет собой смесь различных окисей железа, гидрата окиси железа и алюминия.

Впервые коричневый марс был получен в конце XVIII в. из сульфата закиси железа и известкового молока.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

В настоящее время коричневый марс вырабатывают из смеси растворов сернокислого закисного железа $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ и сернокислого глинозема $Al_2(SO_4)_3$, осажденных содой. Полученный осаждением осадок фильтруют, высушивают при доступе воздуха при 95—100°С и измельчают, порошок прокаливают при 450—800°С, после чего тщательно промывают водой и высушивают. В зависимости от соотношения составных частей смеси, окисей железа и сернокислого алюминия и температуры прокаливания получают тот или иной оттенок краски.

Кроме этого способа, существуют и другие методы получения коричневого марса: например, марс можно приготовить прокаливанием промытого водой и хорошо просушенного осадка, полученного осаждением на холоде содой смеси растворов из 50% $MnSO_4 \cdot 7H_2O$, 33,34% $FeSO_4 \cdot 7H_2O$; 16,67% $Al_2(SO_4)_3$. Нередко коричневые марсы получают прокаливанием желтых марсов при 220—400°.

Коричневый марс вполне светоустойчивая и прочная краска, стойкая к действию атмосферных влияний. Она относится к группе нормальных красок масляной живописи. С маслом коричневый марс высыхает медленно, беря его 55—59%.

Прекрасные по цвету, вполне светоустойчивые и прочные марсы вырабатываются на заводе „Красный художник" по методу химика В. Н. Гусева. Испытанные нами в течение 10 лет накраски этих марсов не дали никаких изменений под действием света.

## ИРЛАНДСКАЯ КОРИЧНЕВАЯ

Ирландская коричневая принадлежит к искусственным минеральным железным краскам.

По своему составу является соединением железа. Приготовляется она посредством прокаливания высших сортов желтых марсов, состоящих из глинозема и водной закиси железа.

Ирландская коричневая обладает прозрачным светло-коричневым цветом и является вполне светоустойчивой и прочной краской, с маслом высыхает медленно и берет его до 60%.

## КАШТАНОВАЯ КОРИЧНЕВАЯ

Каштановая коричневая — краска красивого каштанового цвета — принадлежит к искусственным минеральным краскам, входит в группу марганцевых красок.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

По своему химическому составу является окисью марганца $Mn_2O_3$.

Получают ее из коричневого минерала — браунита, являющегося кристаллической гидратированной формой окиси марганца $Mn_2O_3 \cdot H_2O$. Минерал измельчают, промывают в воде, порошок взмучивают и осадок высушивают, получая каштановую краску. Маслоемкость коричневой каштановой 78—82%, с маслом высыхает хорошо. Принадлежит к вполне светоустойчивым и прочным краскам.

## КОРИЧНЕВАЯ ВИБЕРА

### Искусственный асфальт

Коричневая Вибера принадлежит к искусственным минеральным железным краскам. В химическом отношении коричневая Вибера представляет безводную окись железа. Получается прокаливанием желтых марсов или минерала гематита $Fe_2O_3$, являющегося окисью железа.

Коричневая Вибера имеет прозрачный красивый коричневый цвет. Принадлежит она к светоустойчивым, прочным и стойким к атмосферным влияниям краскам. Высыхает с маслом медленно, маслоемкость коричневой Вибера 55—57%.

## КОБАЛЬТ КОРИЧНЕВЫЙ

Коричневый кобальт—краска светлокоричневого цвета—принадлежит к группе искусственных кобальтовых минеральных красок.

Получается коричневый кобальт прокаливанием смеси из сернокислого аммония $(NH_4)_2SO_4$, сернокислой закиси кобальта $CoSO_4 \cdot 7H_2O$ и железного купороса $FeSO_4 \cdot 7H_2O$.

Светоустойчивость и прочность коричневого кобальта мало исследованы.

## КРОН КОРИЧНЕВЫЙ

Коричневый крон—краска теплого коричневого цвета—принадлежит к группе искусственных медных красок. Коричневый крон приготовляется путем осаждения двухромовокислого калия двухлористой медью.

С маслом высыхает посредственно, беря его до 25%. Светоустойчивость и прочность коричневого крона незначительны. От сероводорода крон быстро чернеет. В смесях нестоек. Из-за несветостойкости и малой прочности коричневый крон относится к анормальным краскам масляной живописи.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## БИСТР МИНЕРАЛЬНЫЙ КОРИЧНЕВЫЙ

Марганцевая коричневая, бистр коричневый, минеральная коричневая, Mineralischer Bister, Mangan braun Wad, Brun de manganèse

Бистр — краска коричневого цвета различных оттенков, от светлого до темнокоричневого—принадлежит к группе искусственных минеральных марганцевых красок. По своему химическому составу коричневый бистр является гидратом окиси марганца $Mn(OH)_3$. Приготовляется он из минерала манганита $HMnO_2$, представляющего собой природное соединение марганца, или же путем осаждения хлорной и гашеной известью двухлористого марганца $MnCl_2$. Иногда коричневый бистр получают посредством осаждения марганцевых солей едким натром или калием с последующим окислением кислородом воздуха. В зависимости от способа приготовления коричневого бистра в его состав входят, кроме марганца, натрий и калий. С маслом бистр высыхает хорошо, беря его 85—86%.

Как вполне светоустойчивая и прочная краска должна быть отнесена к нормальным краскам живописи.

## ПРУССКАЯ КОРИЧНЕВАЯ

Preussischbraun, Prussia brown, Brun de Prusse

Прусская коричневая принадлежит к группе искусственных железных красок, приготовляется при прокаливании берлинской лазури в присутствии кислорода воздуха. Она светоустойчива, прочна и стойка к действию атмосферных влияний. По красочной скале коричневая прусская относится к нормальным краскам живописи.

Цвет прусской коричневой—темнокоричневый, но встречаются в продаже и светлокоричневые сорта. С маслом высыхает хорошо, беря его 78—80%.

## ФЛОРЕНТИЙСКАЯ КОРИЧНЕВАЯ

Медная коричневая, римская коричневая, Florentin braun, Römischer Braun

Флорентийская коричневая принадлежит к группе искусственных медных красок.

Краска приготовляется путем осаждения смеси растворов медного купороса и сернокислой магнезии углекислым калием. Осадок промывают и прокаливают, получая про-

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

зрачную краску глубокого коричневого цвета, состава $Cu_2Fe(CN)_6$. Светоустойчивость, прочность и стойкость к атмосферным влияниям этой коричневой медной незначительны: ее следует отнести к анормальным краскам живописи. В смесях с большинством красок чернеет сама и вызывает изменение цвета смешанных с ней красок.

## АСФАЛЬТ

Горная смола, Asphalt, Bitume de Judèe, Bitume, Asphaltbraun, Antwerpenbraun, Erdpech oder Bitume

Натуральный асфальт, или горная смола, принадлежит к неорганическим углеродным красителям. Применяемый в живописи сирийский асфальт — лучший из природных асфальтов — представляет собой хрупкие твердые куски черного цвета, блестящие в изломе, с характерным запахом; добывается он на берегах Мертвого моря, около Сирии.

Сирийский асфальт, как и большинство твердых асфальтов, состоит из нейтральных нефтяных смол, асфальтенов, асфальтогеновых кислот и их ангидридов и незначительного количества минеральных примесей в виде песка, глины (0,3—0,8%). В состав сирийского асфальта входят: 79—88% углерода; 6—11% водорода; 5—10% кислорода, 1/8—1/5% азота и 5—6% серы. Эти элементы находятся в асфальте в связанном состоянии в виде различных соединений: петроленов, мальтенов, асфальтенов и карбенов.

Сирийский асфальт в чистом виде в живописи не применяют из-за его способности растворяться в жирных маслах, скипидарах и масляных лаках.

Для того чтобы получить не растворимый в маслах при обычных условиях краситель, натуральный асфальт смешивают со смолами: мастиксом, венецианским терпентином, льняным или ореховым маслом и воском, смесь сплавляют и получают однородное твердое вещество, которое измельчают и применяют в качестве краски.

В XV—XVI вв. и позднее западноевропейские живописцы получали асфальтовую краску из частей египетских мумий, состоявших из асфальта, мастикса, терпентина, росного ладана, эфирных масел, воска и истлевших животных остатков. Эти части мумий измельчались и в виде серовато-бурого порошка применялись в качестве краски. Благодаря присутствию в этом красителе смол и золы животного происхождения, полученная краска высыхала с маслом зна-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

чительно лучше, нежели ныне применяемый асфальт. В живописи асфальт стали применять еще в конце XV в. В XVI в. и в особенности в XVII он был широко распространен среди западноевропейских художников. Употребляли его итальянские мастера XVI—XVII вв. [1], испанские живописцы XVII в. [2], но особенно любили его фламандские и голландские мастера XVI—XVII вв. [3].

Мастера северных школ употребляли только чистый асфальт, не содержавший различных минеральных примесей. Асфальтовую краску они приготовляли следующим образом: истолченный в порошок асфальт смешивали с сиккативным маслом, сваренным с серебряным глетом, и сплавляли с ним на огне, доводя температуру смеси до точки кипения. В приготовленную таким образом асфальтовую краску добавляли незначительное количество сернокислого цинка $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ и получали высыхающую асфальтовую краску.

Асфальтовая краска применялась в то время только для лессировок, которые наносились на вполне просохшие красочные слои; иногда красочный слой, на который наносился асфальт, предварительно покрывали тонким слоем терпентинного лака.

Умелое и осторожное применение асфальта живописцами XVI—XVII вв. не причинило их произведениям того вреда, который асфальт нанес в живописи позднейшего времени.

Асфальтовая краска обладает прозрачным красивым коричневым цветом необыкновенной делимости. В смесях с другими красками асфальт дает прекрасные тона.

Светоустойчивость, прочность и стойкость к внешним атмосферным влияниям, в особенности температурным, у асфальтов невелика.

В тонких слоях под действием света асфальт быстро бледнеет, в толстых слоях он чернеет, вызывая потемнение не только смешанных с ним красок, но и близ него лежащих красочных слоев.

Вследствие своей способности растворяться в маслах асфальтовая масляная краска при нанесении на холст отвердевает, но под влиянием температурных колебаний через некоторое время асфальт размягчается и плавится. Размягченный асфальт просачивается сквозь красочный слой на живописную поверхность в виде липких черных пятен и не только вызывает почернение смешанных с ним красок и лежащих поверх него красочных слоев, но и приводит к потемнению значительной части живописной по-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

верхности картины. Одновременно с потемнением поверхности картины размягчившийся асфальт разрывает верхние красочные слои, и живопись покрывается сетью широких черных и глубоко проникающих в толщу красок трещин. Эти трещины бывают особенно многочисленны в том случае, когда асфальт применяют для подмалевка. Продолжающиеся температурные колебания приводят к дальнейшему росту разрывов красочной поверхности, ее потемнению и безвозвратной гибели.

Вследствие увлечения употреблением асфальта и неумелого его применения погибло большинство картин Ганса Макарта, Н. Н. Ге и др., пользовавшихся им при подготовке картин. Особенно сильные повреждения асфальт нанес целому ряду картин Врубеля, вызвав сильное почернение их живописной поверхности.

Асфальт следует применять в живописи в крайних случаях и только в чистом виде для окончательной лессировки.

### *ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Джованни Ломаццо, Трактат, 1564; Рафаэль Боргини, Трактат, 1584; Арменини, Трактат, 1587.
2. Паломино, Трактат, 1690.
3. Карель ван Мандер Трактат, 1604; Теодор де Майерн, Трактат, 1620, § 184, 204, 206.

## КОРИЧНЕВЫЙ ЛАК ИЗ САНДАЛА

Желтый сандал Pterocarpus crinacea, называемый также „кино", произрастающий в Индии, содержит в древесине красящее вещество киноин $C_{14}H_{12}O_6$, которое в чистом виде имеет игольчатую кристаллическую форму.

Киноин извлекается из древесины посредством вываривания ее в воде в течение 3—4 час. Полученный раствор выпаривают наполовину и осаждают квасцами на глинозем, получая коричневые лаки.

Коричневые лаки из сандала не отличаются большой светоустойчивостью и прочностью, принадлежат к анормальным краскам живописи.

## КОРИЧНЕВЫЙ ЛАК ИЗ ОЛЬХИ

В коре черной ольхи Alnus glutinosa, произрастающей в СССР и Зап. Европе, содержится красящее вещество флобафен, дающее лаки коричневого цвета.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Краситель извлекают из измельченной коры посредством вываривания ее в воде в течение 5—8 час. Полученную вытяжку процеживают, частично выпаривают и экстракт смешивают на плите с мелом, массу формуют в ступки и высушивают, получая нежные светло- и темнокоричневые лаки. Светлые оттенки коричневых лаков изготовляются из экстракта коры молодых ветвей. Лаки из коры ольхи применялись в живописи еще в XVII в. *. Они вполне светоустойчивы и прочны.

Кроме того, можно получать коричневые лаки из кожицы грецких орехов и из других растений.

## КОРИЧНЕВАЯ ЗЕМЛЯ

В СССР (на Сев. Кавказе, близ с. Малкино) находится Малкинское месторождение натуральных коричневых земель, отличающихся значительным разнообразием различных оттенков коричневого цвета. Земли этого месторождения обладают светлокоричневым, коричневым и темнокоричневым цветом. Некоторые разновидности малкинских коричневых земель очень близки по цвету тердесьенну, кассельской земле и натуральной умбре.

По своей природе коричневые земли Малкинского месторождения относятся к натуральным земляным краскам; в состав этих земель входят: окись железа, окись алюминия, окись кальция и незначительное количество трехокиси серы. Химический состав большинства коричневых земель Малкинского месторождения приведен на стр. 358.

Обладая прекрасным коричневым цветом очень красивых оттенков, от самых светлых до темных, коричневые малкинские земли являются высококачественным материалом для производства живописных красок. В разбеле со свинцовыми и цинковыми белилами коричневые малкинские земли дают очень красивые теплые коричневые тона, отличающиеся светоустойчивостью.

Коричневые земли Малкинского месторождения отличаются полной светоустойчивостью; произведенные нами исследования этих земель на светоустойчивость показали, что масляные и темперные накраски, подвергнутые действию света в течение 10 лет, совершенно не изменились в цвете.

Малкинские коричневые земли отличаются хорошей кроющей способностью (16,4—32,8 по стандарту) и срав-

* Рукопись 2-й половины XVII в. № 19.

Картины, книги на Художниках.ру www.hudogniki.ru

| Месторождение | Цвет | $Fe_2O_3$ | $Al_2O_3$ | CaO | $SO_3$ | $H_2O$ | Потери при прокаливании | Нерастворимый остаток | Маслоемкость по Гарднеру | Кроющая способность | Тон |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | В процентах | | | | | | | | | |
| Кзыл-Кол | Светло-коричневый . . | 14,63 | 7,0 | 4,60 | 0,26 | 3,12 | 10,46 | 54,59 | 21,93 | 32,8 | 591 |
| » | Коричнево-красный . . | 33,5 | 10,14 | 1,49 | нет | — | 6,99 | 38,59 | 21,93 | 26,9 | 594 |
| » | Коричневый . . | 49,08 | 10,39 | 2,38 | 0,14 | 3,32 | 8,36 | 19,86 | 21,99 | 26,2 | 595 |
| » | Коричневый . . | 62,65 | 3,10 | 9,50 | нет | — | 10,00 | 13,70 | 27,28 | 26,8 | 592 |
| » | Темно-коричневый . . | 53,22 | 12,63 | 1,00 | — | 4,43 | 5,11 | 20,86 | 28,90 | 16,4 | 594 |

нительно невысокой маслоемкостью (22—29% по Гарднеру). Не уступая по своим цветовым качествам и светоустойчивости импортным краскам типа кассельской земли и тердесьенна и не имея в своем составе вредных для живописи примесей, малкинские коричневые земли при надлежащей их обработке — измельчении и отмучивании — являются превосходным живописным материалом, вполне заменяющим импортные минеральные пигменты.

Прекрасная по качеству натуральная сиенна встречается в месторождении Бейни („Армхи") на Сев. Кавказе. Исследованные нами образцы этого месторождения являются высококачественными коричнево-желтыми красками типа натуральной сиенны; цвет их темный, переходящий в золотисто-желтый. В состав бейнинской сиенны входит от 82,83 до 84,43% $Fe_2O_3$. Маслоемкость сиенны сравнительно невысока (от 27,0 до 44,6% по Гарднеру).

Бейнинская сиенна отличается довольно высокой дисперсностью и обладает высокой кроющей способностью.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## *ЧЕРНЫЕ КРАСКИ*

### СЛОНОВАЯ КОСТЬ ЖЖЕНАЯ

Elfenbeinschwarz, Jvory black, Noir d'ivoire

Слоновая кость принадлежит к группе углеродных неорганических красок и является продуктом переработки кости бивней слона.

В живописи слоновая кость применяется со времен глубокой древности. Еще во времена Апеллеса ее умели приготовлять из обрезков слоновой кости. В XV—XVII вв. среди западноевропейских мастеров слоновая кость была одной из самых распространенных и считалась лучшей из черных красок. Ею пользовалось в своих работах большинство живописцев как южных [1], так и северных школ [2]. Получали ее в то время, по свидетельству де Майерна [3], посредством пережигания обрезков слоновой кости без доступа воздуха в тигле в течение одного часа.

В настоящее время краску получают также пережиганием сухих и измельченных обрезков слоновой кости в железных ретортах без доступа воздуха. В состав пережженной слоновой кости входят: 60—65% $Ca_3(PO_4)_2$, 8—10% $CaCO_2$, 5—6% $MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$, 4—5% $CaSO_4$, сернокислые и растворимые щелочные соли.

Физические константы слоновой жженой кости таковы: удельный вес 1,95, число частиц в 1 г $157 \cdot 10^9$, средний диаметр частиц $< 1\ \mu$ имеет аморфное строение. Жженая слоновая кость обладает очень чистым интенсивным черным цветом, отличающимся большой глубиной. При разбеле ее со свинцовыми и цинковыми белилами получают краску чистого серого цвета. При смешении с большинством красок она дает вполне светоустойчивые и прочные смеси, при смешении с кадмиевыми красками, ауреолином слоновая кость действует на них разрушающе.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

Жженая слоновая кость принадлежит к нормальным краскам живописи, она вполне светоустойчива, прочна и стойка к действию внешних атмосферных влияний; с маслом высыхает медленно и берет его до 95—98%. В XVI—XVIII вв. для повышения ее высыхаемости к ней добавляли около 10%, по весу, ярь-медянки, с которой стирали ее на камне[4]. Так как частицы жженой слоновой кости при смешении ее с маслом через некоторое время дают оседание, сопровождающееся выделением из краски чистого масла, рекомендуется применять в живописи свежеприготовленную масляную краску.

В XVII в. слоновая жженая кость часто заменялась другой краской, приготовляемой из пережженного оленьего рога. Эта краска, имеющая черный цвет с коричневатым оттенком, светоустойчива и прочна.

Нередко слоновую кость заменяют моржовыми клыками и, пережигая их, получают черную краску почти такого же качества, как и жженая слоновая кость. Черную краску из оленьего рога и моржовых клыков умели приготовлять еще в начале XVII в.[5], последняя была особенно распространена среди голландских художников XVII—XVIII вв. и вполне заменяла им дорогую слоновую кость[6].

### *ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Леонардо да Винчи, Трактат о живописи, 1499, § 206; Марциан, Трактат, 1503; Боргини Трактат, 1584; Пачеко, Трактат, 1598.
2. Карель ван Мандер, Трактат, 1604.
3. Теодор де Майерн, Трактат, 1620, § 4, 177, 184, 195, 201, 206, 213.
4. Там же, § 201.
5. Там же, § 177.
6. Карель ван Мандер, Трактат, 1604.

## ЧЕРНАЯ ЖЖЕНАЯ КОСТЬ

Костяная чернь, кость жженая, Beinchwarz, Noir d'os, Bone brown

Костяная чернь — краска черного цвета с рыжеватым оттенком — принадлежит к группе углеродных неорганических красителей. Материалом для ее приготовления служат плечевые и бедерные кости овец, телят и кости кур. Тщательно обезжиренные, очищенные от хрящевидных частей и высушенные кости измельчают и пережигают в железных горшках или ретортах без доступа.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

воздуха. В результате получают пережженный порошок черного цвета, состоящий из углерода и минеральных веществ.

В состав черной жженой кости наряду с 10—18% костяного угля входят и минеральные вещества: 50—60% $Ca_3(PO_4)_2$, 8—11% $CaCO_3$, $MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$, $CaSO_4$, сернокислые соли и растворимые щелочные соли.

Обычно костяная чернь имеет черный цвет с рыжеватым или красноватым оттенком, который появляется вследствие недостаточно полного обугливания органических веществ костей. Посредством обработки порошка обожженных костей соляной кислотой эти органические вещества полностью обугливаются, и краска приобретает красивый черный цвет. Полученные таким образом костяные краски называются лаковой чернью. Если же к ним прибавлено для усиления цвета краски и повышения ее укрывистости незначительное количество парижской лазури, то краска называется парижской чернью.

В живописи костяная чернь применяется давно. В XIV—XVI вв. западноевропейские мастера пользовались ею довольно часто[1]. Греческие и, весьма вероятно, русские мастера XVII в. также употребляли костяную чернь для живописных работ[2].

Костяная чернь принадлежит к нормальным краскам живописи, она вполне светоустойчива и стойка к действию внешних атмосферных влияний[3]. С маслом она высыхает очень медленно, берет его 90—104%, в смесях по отношению большинства красок нейтральна.

### *ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Ченнино Ченнини, Трактат о живописи, 1437, гл. 8; Паломино, Трактат, 1690; Де Майерн, Трактат, 1620, § 27, 201.
2. Ермиция Дионисия Фурнаграфиота, 1701, § 62.
3. Недостаточно хорошо приготовленная костяная чернь, содержащая не вполне обуглившиеся органические вещества, под действием света бледнеет.

## ЛАМПОВАЯ КОПОТЬ

Масляная копоть, масляная сажа, кунжутная сажа, льняного масла сажа, чернила копченые, ламповая черная, сажа смоляная, сажа мастиксовая, сажа терпентинная, Noir de bougie, Lampenschwarz, Lamp black

Ламповая копоть, являясь продуктом неполного сгорания или разложения при высокой температуре богатых углеродом веществ — жирных масел — принадлежит к

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

углеродным краскам органического происхождения. Она состоит из углерода, маслянистых и смолистых веществ.

Приготовление ламповой копоти ведется посредством неполного сгорания льняного, кунжутного и других жирных масел в специальных лампах с плоской или разрезной горелкой. Лампы обычно помещают в трубу, соединенную с камерой для улавливания сажи. Собранную сажу для удаления из нее смолистых и маслянистых веществ, образовавшихся при первом обжиге, подвергают вторичному обжигу с последующим промыванием в кислотах.

Готовый продукт не превышает 20% веса масла, из которого он изготовляется.

В живописи масляная копоть, судя по дошедшим до нашего времени рукописным источникам, начинает употребляться с начала XV в. Впервые она упоминается в трактате Ченнино Ченини *, а затем в более поздних рукописях Филарэтэ, Ломаццо, Боргини, Пачеко, ван Мандера и Паломино. Получали ее сжиганием льняного масла. В XVI—XVII вв. в России ламповую копоть из льняного масла употребляли русские иконописцы для живописных работ.

Светоустойчивость и прочность хорошо очищенной ламповой копоти недостаточно изучена, встречающиеся в продаже ее сорта, вследствие неполной очистки краски от смолистых и маслянистых веществ, не отличаются светоустойчивостью и под действием света изменяются.

С маслом ламповая копоть высыхает очень медленно и берет его до 85%.

Помимо масел, копоть получают, сжигая смолы. В XVI—XVII вв. среди западноевропейских художников были распространены копоти, образовавшиеся в результате неполного сгорания смол: мастикса, терпентина.

## КОСТОЧКОВЫЕ ЧЕРНЫЕ

Миндальная, персиковая, абрикосовая, сливовая, финиковая, вишневая черная косточковая, Kernschwarz, Noir de pêche

Черные косточковые краски обладают красивым черным цветом и принадлежат к углеродным краскам растительного происхождения. Состоят эти краски из 85—95% углерода и 5—15% минеральных веществ: углекислого

* Ченнино Ченнини. Трактат, 1437, гл. 37.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

кальция $CaCO_3$, углекислого калия $K_2CO_3$, а также других растворимых щелочных солей.

Материалом для приготовления краски служат косточки плодов: персика, абрикоса, сливы, вишни и миндаля. Промытые и очищенные от мякоти сухие косточки обугливают в закрытых металлических сосудах без доступа воздуха. Из обугленных косточек удаляют растворимые щелочные соли и получают тонкий порошок черного цвета, применяемый как краска.

В живописи косточковые черные применяются давно. По свидетельству манускрипта Марциана (1503), итальянские художники применяли черную краску из персиковых косточек. В XVI в. и позднее мастера южных школ в своих работах пользовались черной краской из персиковых, сливовых и миндальных косточек[1]. Художники северной школы XVI—XVII вв., по свидетельству де Майерна[2], приготовляли черную краску из косточек персика, финика и вишни, а русские иконописцы XVI—XVIII вв. — из вишневых и сливовых косточек.

Черная косточковая вполне светоустойчивая и прочная ка, в смесях с другими красками нейтральна.

*ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Джованни Ломаццо, Трактат, 1564; Рафаэль Боргиани, Трактат, 1584; Арменини, Трактат, 1587.
2. Де Майерн, Трактат, 1620, § 27, 54, 206.

## ВИНОГРАДНАЯ ЧЕРНАЯ

Noir de vigne, Rebenschwarz, Blue black

Виноградная черная — краска черного цвета с синеватым оттенком — принадлежит к углеродным краскам растительного происхождения. Она состоит из 90—93% углерода и 10—7% минеральных веществ: углекислого калия $K_2CO_3$ и углекислого кальция $CaCO_3$.

Краска приготовляется из обугленных сухих молодых виноградных лоз. Обугливание лозы производят в закрытых металлических сосудах без доступа воздуха, после чего массу промывают в воде, удаляя растворимые щелочные соли, и получают краску в виде тонкого порошка красивого черного цвета. Виноградная жженая чернь является одной из самых древних черных красок. По словам Плиния[1], Витрувия[2] и Ираклия[3], древние римские

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

художники были хорошо знакомы с приготовлением черной краски из виноградных лоз. Итальянские мастера XV—XVII вв. считали виноградную чернь одной из лучших черных красок. Фламандские и голландские живописцы XVI—XVII вв., по свидетельству де Майерна, постоянно работали виноградной черной.

Виноградная чернь светоустойчива, прочна и стойка к действию внешних атмосферных влияний. В смесях с другими красками нейтральна, за исключением кадмия, который она разрушает. Относится к нормальным краскам живописи.

### *ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Плиний, Натуральная история, I в. н. э., кн. 35, гл. 6, § 25.
2. Витрувий, Об архитектуре, I в., кн. 7, гл. 10.
3. Ираклий, О красках и искусствах римлян, VIII в., гл. 50, 53.

## ДРЕВЕСНАЯ ЧЕРНАЯ

Буковая, ивовая, липовая, тополевая, обыкновенная, угольная, черная, угольная чернь, черная из мягкого угля, пробковая чернь, испанская чернь.

Черная древесная краска различных оттенков, от синевато-черного до рыжевато-черного, получается посредством обжига без доступа воздуха древесин: бука, ивы, липы, тополя, пробкового дуба. Древесная чернь состоит из 60—94% углерода и 40—6% минеральных веществ: углекислого калия $K_2CO_3$ и углекислого кальция $CaCO_3$ и различных растворимых щелочных солей, обычно удаляемых из черни выщелачиванием водой.

В качестве краски древесные черни применяются в живописи давно [1]. По свидетельству Филарэтэ (1464), западноевропейские художники в XIV—XV вв. употребляли их в живописи как краски. В XV—XVII вв. западноевропейские мастера южных и северных школ получали древесную чернь, обжигая древесину ивы [2], тополя, бука, липы [3] и пробкового дуба [3]. Русские иконописцы в XVI—XVII вв. древесную чернь приготовляли обжигом ивы, липы, сосны и ели [4].

Древесная чернь принадлежит к вполне светоустойчивым и прочным краскам.

Помимо древесины, черни часто получают из кофейной гущи, обрезков чистой бумаги и т. д., пережигая их.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

1. Витрувий, Об архитектуре, I в., кн. 7, гл. 10.
2. Ченнино Ченнини, Трактат, 1437, гл. 33; Арменини, Трактат, 1587; Де Майерн, Трактат, 1620, § 4, 213; Паломино, Трактат, 1690.
3. Боргини, Трактат, 1584.
4. Подлинник I пол. XVII в., № 21; Рукописный сборник конца XVI в., в Л. П. Б., № 67, л. 4.

## ФРАНКФУРТСКАЯ ЧЕРНЬ

Frankfurtschwarz

Франкфуртская чернь — краска черного цвета с синеватым оттенком. Получается посредством обжига промытых виноградных выжимок черного винограда. Она принадлежит к углеродным краскам растительного происхождения. Приготовляют ее следующим образом: виноградные выжимки прокаливают в металлических тиглях без доступа воздуха, прокаленную массу, содержащую растворимые щелочные соли, выщелачивают водой, высушивают, измельчают и употребляют в качестве краски. В живописи применяется еще со времен Витрувия *.

Франкфуртская чернь вполне светоустойчивая и прочная краска. В смесях с другими красками она нейтральна, за исключением кадмиев, которые она разрушает.

## ЧЕРНАЯ МИНЕРАЛЬНАЯ

Натуральный черный мел, черная земля, земляная черная, турская черная земля

Минеральная черная принадлежит к натуральным земляным краскам. Получают ее из некоторых сортов глинистого сланца, богатого углеродом, месторождения которого встречаются в Испании, Швейцарии, Италии и у нас в Таджикской ССР. Приготовляют краски следующим образом: черные глинистые сланцы раздробляют и тщательно отмучивают, после чего в осадке остается черный тонкий порошок, который высушивают на воздухе и применяют как краску.

Черная земля или натуральный черный мел принадлежит к древним краскам живописи [1]: с ней были хорошо знакомы итальянские живописцы XIV в., во времена Ченнино Ченнини и позднее она пользовалась широким распространением [2].

* Витрувий, Об архитектуре, I в., кн. 7, гл. 10.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

По свидетельству Ломаццо, Боргини, Арменини, Вазари, итальянские художники постоянно употребляли в своих живописных работах черный натуральный мел или землю. Нидерландские и фламандские живописцы, по свидетельству де Майерна, также часто писали черной землей из Тура [3]. В то время существовало два вида черных земель—жирные и тощие; в живописи применялись почти исключительно тощие земли из черных глинистых сланцев.

Цвет черной земли в масле интенсивно черный. Краска принадлежит к светоустойчивым и прочным, но встречаются отдельные сорта не вполне светоустойчивые.

В СССР имеются в Киргизии залежи превосходной интенсивно черной акчанкульской земли.

*ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Плиний. Натуральная история, I в. н. э., кн. 35, гл. 6, § 25.
2. Ченнино Ченнини, Трактат о живописи, 1437, гл. 36, 37.
3. Де Майерн. Трактат, 1620, § 114.

## БИСТР

**Бистр, Bister, Bistre**

Бистр — краска черно-бурого цвета с коричневатым оттенком — принадлежит к органическим краскам растительного происхождения. Представляет собой сажу, полученную от сгорания букового дерева.

Получается несколькими способами. Наиболее старый способ заключается в медленном сжигании букового дерева. Получаемая при этом черно-бурая сажа прокаливается, просеивается и выщелачивается горячей водой, полученный порошок высушивается и употребляется как краска.

Другой способ получения бистра состоит в экстрагировании аммиаком бурого угля и осаждении экстрагированных веществ уксусной кислотой. Гумусовые вещества бурого угля переводятся при этом в раствор, из которого их выделяют, получая краску бистр. Нередко выделение гумусовых веществ ведется посредством содового раствора. Бистр принадлежит к малопрочным и несветоустойчивым краскам, под влиянием света быстро утрачивает свой первоначальный цвет, становясь серым. Применяется преимущественно в акварели в качестве лессировочной краски.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Часть V

# ЛАКИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МАСЛЯНОЙ ЖИВОПИСИ

## ИХ СОСТАВ, СВОЙСТВА И ОСОБЕННОСТИ КАК ЖИВОПИСНОГО МАТЕРИАЛА И СПОСОБЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## *ЛАКИ*

Лаками называются продукты жидкой или полужидкой консистенции, которые, просыхая в тонком слое, находящемся на каком-либо предмете, образуют прочную пленку, хорошо противостоящую различным внешним физико-химическим воздействиям. Применяемые в живописи лаки подразделяются на лаки масляные, спиртовые и скипидарные.

Свойства лака определяются свойствами и качеством составляющих его веществ — масел, смол, растворителей и т. п.

В живописи имеют применение все три вида лаков.

Наибольшим распространением как в современной живописи, так и в живописной технике древних мастеров XI—XVIII вв. пользовались масляные лаки. Скипидарные лаки входят в практику обихода живописца как один из материалов живописи лишь в XVI в. и особенного распространения до конца XVIII в. не имеют. Техника живописи XIX—XX вв. уделяет скипидарным лакам большое внимание, пользуясь ими в качестве покровного и связующего вещества.

Спиртовые лаки, представляющие собой растворы смол в спирте, особого распространения в живописной технике не получили вследствие своей малой прочности и стойкости. Лаковая пленка спиртовых лаков, состоящая из смолы и быстро улетучивающегося растворителя — спирта, быстро покрывается сетью трещин, отличается крайне незначительной стойкостью и прочностью.

Масляный лак представляет собой наиболее распространенный и весьма ценный материал в живописи. Его применяют как связующее вещество красок, и как покровный лак, предохраняющий живопись от разрушения.

В старинной технике живописи масляные лаки среди других материалов живописи занимали одно из первых мест.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudoghniki.ru

Употребление масляных лаков в западноевропейской живописи известно еще с XI в. В наиболее ранние периоды развития живописи масляные лаки применялись почти исключительно как покровные. Помимо своего прямого назначения — предохранять красочную поверхность картины от разрушения — масляные лаки служили также материалом, посредством которого картина приобретала вполне законченный вид.

В XVII в., в момент расцвета техники живописи масляными красками масляные лаки находят свое применение в качестве связующего вещества красок. Роль масляных лаков в живописи значительна. Благодаря покрытию ими поверхности картин громадное большинство произведений живописи старых мастеров вполне сохранилось до наших дней. Вследствие же применения масляного лака как связующего вещества красок живопись старых мастеров обладала большой прочностью и неизменяемостью на протяжении целого ряда столетий.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## СМОЛЫ

Необходимой составной частью масляных лаков являются смолы. Они оказывают существенное влияние на характер физико-химических процессов, совершающихся при образовании лаковой пленки, а также и красочного слоя, в случае вхождения смолы или лака в связующее краски.

Пленка масляного лака состоит главным образом из раствора смолы в масле или ее сплава с ним. В лаковой пленке масляных лаков смолы играют существенную роль и по высыхании пленки повышают в значительной степени ее твердость. В спиртовых лаках и вообще в лаках, в которых в качестве растворителя применяются быстро улетучивающиеся без остатка растворители, смолы являются веществами, образующими лаковые пленки. В скипидарных лаках, где растворителем смолы является скипидар, при высыхании лаковой пленки, в значительной своей части улетучивающейся, смола также является основным материалом, образующим лаковые пленки. Смолы представляют собой сложные составные вещества, состоящие из соединений углерода, водорода и кислорода, и содержат главным образом в себе свободные смоляные кислоты, смоляные спирты — сложные эфиры, неомыляющиеся соединения — резены, относящиеся к нейтральным соединениям, устойчивым по отношению к щелочам и кислотам. Кроме того, в некоторых смолах содержатся красящие вещества.

Смолы содержат большее или меньшее количество смоляных кислот, в зависимости от этого их подразделяют на кислые и нейтральные смолы (например, копалы). Смолы по степени своей твердости подразделяются на мягкие и твердые сорта. Твердые сорта смол плавятся при высоких температурах, причем каждому сорту смолы свойственна характерная для него температура плавления.

Ряд растений, главным образом хвойных, при естественных или искусственных повреждениях внешней оболочки

Картины, книги на Художники.ру. www.hudoghniki.ru

(коры) выделяет жидкости, которые по прошествии известного времени под влиянием света и атмосферных воздействий (главное из них влияние воздуха — окисление им) превращаются в смолообразные вещества различного вида и твердости. По своему происхождению смолы делятся на две качественно отличные группы: ископаемые и получаемые с ныне растущих деревьев.

Ископаемые смолы — копалы — добываются в земной коре ряда тропических стран: Восточная и Западная Африка, Индия, Южная Америка и т. д. Их находят в земле, в воде, на берегах морей и рек. Происходят ископаемые смолы от некогда произраставших и ныне не растущих деревьев. Смолы расцениваются главным образом по следующим характерным для них свойствам: цвет, прозрачность, блеск, твердость, температура плавления, способность растворяться в различных растворителях. Чем прозрачнее и менее интенсивно окрашена смола, тем она в качественном отношении лучше и тем лучше, светлее и прозрачнее дает она лаки. Твердость смолы является одним из важнейших показателей качественной пригодности ее для лака. Практика лаковарения показывает, что наиболее прочные и стойкие лаки получаются из наиболее твердых сортов смол. В большинстве случаев качеством смолы определяется главным образом и качество самого лака. Довольно ясным показателем качественности смолы как материала для производства лака, применяемого в живописи, являются ее константы. Одними из наиболее показательных констант смол являются кислотное число, удельный вес, температура плавления. Кислотные числа дают наиболее минимальные числовые выражения в смолах, отличающихся большой степенью твердости, например, янтарь, твердые сорта копалов.

Кислотные же числа мягких смол имеют наибольшее числовое выражение, например, сандарак — 174, канифоль — 185, бензое — 190, в то время как твердые смолы имеют наиболее низкие кислотные числа: янтарь — 14, занзибарский копал — 35. Удельный вес ископаемых смол с высшей отметкой твердости также имеет минимальные числа. Например, твердые копалы — 1,03, янтарь — 1,04. Смолы с наименьшей отметкой твердости имеют и наибольшие удельные веса. Например, канифоль — 1,09, бензое — 1,17, бальзамы — 0,148.

Для улучшения качеств смол в изучаемый нами период прибегали к предварительной, перед введением смол в растворители, обработке смол, имеющей целью главным


Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

образом очистку смол от посторонних примесей, содержащихся в смолах и при их растворении сильно ухудшающих качество получаемого лака (загрязнение, окрашивание и т. д.). Наиболее распространенные способы очистки смол следующие:

### *Очистка янтаря*

„Вначале янтарь проваривают в горячей воде в течение четверти часа, воду сливают, наливают новую и кипятят ее с янтарем еще четверть часа. Потом воду сливают, янтарь кладут в спирт на 2 часа (с целью обезвоживания янтаря). После этого янтарь тщательно высушивают в течение 12 часов и измельчают в порошок“ [1].

### *Обработка сандарака*

„Берется пепел — зола (древесная зола) или истолченное в порошок стекло. Смесь завязывают в кусок холста и кипятят в воде 2 часа. Таким образом в полученном щелочном растворе промывают от трех до четырех раз зерна сандарака“ [2].

### *Обработка терпентина*

„Препарированный терпентин“. „Прокипятить терпентин в горячей воде в течение 5—6 часов, остаток тщательно просушить и истолочь в мелкий порошок“ [3].

### *Приготовление еловой канифоли*

Извлечение из рукописи конца XVI в.

„Берут еловую смолу и наполняют ею половину котла, ставят на огонь и варят. Во время варки следует внимательно следить за тем, чтобы состав не убежал. Когда состав начнет подниматься, котел снимают с огня, продувают его (состав) посредством тростниковой трубочки с целью прекратить его кипение и ставят котел в холодную воду для охлаждения состава. Когда состав несколько опадет, то продолжают варку до тех пор, пока он (состав) не перестанет в процессе варки подниматься. Когда канифоль готова, ее выливают в сосуд с холодной водой и дают ей застыть“.

---

[1] Основательное и ясное наставление о миниатюрной живописи, 1765 г.

[2] Там же.

[3] Рукопись конца XVI века, собрание Толстова, лист 160.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudozhniki.ru

„Взяв наиболее светлый и прозрачный янтарь, превращают его в порошок и подвергают очистке от красящих и растворимых примесей посредством повторного промывания его со спиртом в песчаной бане. После промывания спирт сливают и заменяют новым. Когда промывка янтаря спиртом закончена, то его тщательно высушивают. Обработанный таким образом янтарь хорошо растворяется в спиковом масле и дает великолепный лак" [1].

Следует указать, что смолы перед введением их в масло предварительно плавились и уже в расплавленном виде вводились в масла. При употреблении янтаря или копалов обыкновенно сначала приготовляли масляный янтарный сплав и уже его вводили в масла с целью более полного растворения смол в масле. Наиболее распространенными при изготовлении масляных лаков живописи смолами в Западной Европе в период XI—XVI вв. были мастикс, сандарак, терпентин, янтарь и камедь аравийская.

В XVII в. наибольшим распространением пользовались мастикс, сандарак, янтарь, копал и венецианский терпентин. В России же в период XVI—XVII вв. мы встречаемся со следующими смолами: янтарь, мастикс, еловая смола или еловая канифоль. О применении других смол для изготовления живописных лаков мы ни в одном из известных нам источников того времени не находим никакого указания. В XVIII в. смолы масляных лаков распределяются следующим образом: первое место занимает янтарь, за ним следуют копал, мастикс, сандарак.

В наиболее ранних рецептурах лаков, имевших применение в живописи, мы совершенно не встречаемся с употреблением комбинаций смол. Лишь в XVI в., в трактате Арменини, мы находим первое указание на применение комбинации смол. Она состояла из сандарака и мастикса. Вся западноевропейская рецептура масляных лаков живописи периода XI—XVII вв. дает нам только два примера применения комбинации смол. Это приведенный выше трактат Арменини и трактат испанского живописца Франческо Пачеко, в котором приведена аналогичная с трактатом Арменини комбинация смол — сандарак и мастикс. В первом случае растворителем смол являлось ореховое масло, во втором случае — лавандовое, оно же спиковое, и спирт. Эти два примера — единственный случай примене-

[1] Теодор де Майерн. Трактат. 1620.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ния комбинаций смол западноевропейскими мастерами и живописцами XI—XVII вв.

В русской рецептуре лаков живописи XVI—XVII вв. применение комбинаций смол было более распространено. Имело место применение следующих комбинаций: янтарь и камедь; еловая смола и мастикс; еловая смола и сандарак; сандарак и мастикс. Наибольшим распространением пользовалась комбинация, состоящая из янтаря и камеди (встречается в четырех рецептурах); остальные имели единичное применение.

В качестве растворителя комбинаций смол применялось главным образом льняное масло.

В XVIII в. картина употребления смол резко меняется. Если в XI—XVII вв. при изготовлении масляных лаков живописи пользовались главным образом какой-либо одной смолой, то в XVIII в. наибольшее распространение получило применение комбинаций смол. Общеупотребительна была комбинация смол, состоящая из сандарака и мастикса, а также янтаря и канифоли. Употребление других комбинаций смол имело единичный характер.

Применение комбинаций смол имело целью улучшить качество лаковой пленки за счет введения в лак нескольких смол, обладающих в отдельности рядом ценных свойств. За счет комбинации смол достигался наиболее эффективный результат как в отношении прочности лаковой пленки, так и в отношении ее стойкости к различным внешним воздействиям, и лаковая пленка благодаря этому получалась значительно более прочной.

Помимо непосредственного применения смол при изготовлении лаков живописи, смолы находят свое применение и при изготовлении масляных красок в качестве примеси к связующему масляных красок — маслу. Их обычно вводят в виде смоляного раствора в масло или сплавляют с ним. Смолы, входя в состав связующего вещества масляных красок — масла, оказывают чрезвычайно благотворное действие на качество самой краски. Масляная краска, содержащая смолу, в значительно меньшей степени изменяет свой тон во времени под действием различных внешних факторов — солнца, воздуха и т. д. В результате ряда опытов Петрушевского[1] доказано, что смолы, являясь почти нейтральным веществом по отношению красочного пигмента, входя в состав связующего вещества красок, в значительной степени увеличивают их прочность, стойкость

[1] Ф. Петрушевский. Краски и живопись, стр. 74—76. 1891.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudognik.ru

и неизменяемость в тоне, а также сообщают в оптическом отношении чистоту красочным тонам и являются факторами, замедляющими быстрое окисление и разрушение масел. Краски, содержащие в своем составе смолы, при своем высыхании в гораздо меньшей степени уменьшают свой объем, чем чисто масляные краски. А быстрое уменьшение объема масляной краски при ее высыхании, как известно, ведет и к быстрому разрушению фактуры живописи.

Петрушевский в своих исследованиях связующих веществ масляных красок пришел к следующему весьма ценному выводу. Он пишет: „Десятилетние опыты мне показали, что смола защищает масло от действия воздуха, замедляя одновременно окисление и разрушение масла, а также процесс уменьшения объема лаковых красок проходит в течение значительно большего времени, чем в масляных". Совершенно бесспорным является положение, что введение смол — копала, мастикса и др. в связующее вещество красок — масло — придает масляным краскам прочность, стойкость, неизменяемость в оптическом отношении и делает их менее восприимчивыми к воздействиям воздуха, света и других внешних факторов, т. е. делает их более долговечными. Это положение подтверждается и изучением состава связующего вещества красок старых мастеров — Тициана, Рафаэля, Рембрандта и др. [1]. Совершенно высохнувшие краски этих мастеров, мало изменившиеся на протяжении ряда столетий, в изломе представляют вещество в известной степени кристаллическое, что говорит о том, что одним из веществ, составляющих связующее этих красок, бесспорно являлись смолы. Изучение сохранившихся рецептур лаков живописи того времени также дает нам возможность утверждать о наличии смол в связующем веществе красок старых мастеров XV—XVIII вв. Более поздние работы итальянского художника Муссини (1843—1846 гг.), находящиеся в Исаакиевском соборе (Ленинград), выполненные лаковыми красками, связующим которых были льняное и маковое масла, янтарный лак, канадский бальзам и очищенный скипидар, в течение 100 лет остались почти неизменными и хорошо сохранились, что лишний раз подтверждает наше мнение о прочности, стойкости и неизменности масляных красок, содержащих смолы.

---

[1] Ф. Петрушевский. Краски и живопись, гл. VI и VII, и Бергер. Техника живописи темперой, том IV, 1901.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## ОТДЕЛЬНЫЕ СМОЛЫ

### КОПАЛЫ

Интересующий нас вид смол — копалы — относится в лучших своих сортах к ископаемым смолам.

Ископаемые копалы добываются в земной коре ряда тропических стран: Восточной и Западной Африки, Индии, Южной Америки, Остиндских о-вов и др. Ископаемые смолы происходят от некогда произраставших и ныне не растущих деревьев, представляя собой окаменевшую смолу этих деревьев.

Процесс образования ископаемых копалов насчитывает тысячелетия; в период этого времени они подверглись сложным химическим изменениям, в значительной степени увеличившим их полезные для лаков свойства. В настоящем своем виде ископаемые смолы представляют собой неактивные, инертные вещества, обладающие известной неизменяемостью.

Копалы принадлежат к трудно растворимым смолам. Они отличаются большой твердостью и значительно меньшим содержанием летучих составных частей (эфирные масла и пр.), чем копалы, получаемые с ныне растущих сортов деревьев.

В натуральном виде копалы представляют собой твердые вещества в виде кусков различной формы, величины и окраски. По цвету, степени прозрачности, строению поверхности и т. д. производится подразделение копалов на сорта. Ископаемые копалы являются наиболее ценным материалом для приготовления высокосортных светлых масляных лаков. Лучшие сорта твердых ископаемых копалов, употребляемых для производства светлых масляных лаков, следующие:

#### *Восточно- и западноафриканские копалы*

Восточно- и западноафриканские копалы добываются в прибрежной полосе западного и восточного побережий Африки и в прилегающих к ним местностях. В подавляющем своем большинстве сорта западно- и восточноафриканских копалов — ископаемые копалы большой твердости. Они широко распространены в лаковом производстве. Подразделяются они на следующие разновидности: сиерра-леоне, бенгуэла, ангола, конго, габун, камерун, бенин, аккра-копалы, мадагаскарский, занзибарский копал.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

### *Ангола-копал*

Добывается в Анголе, на западном побережье Африки. Встречается обыкновенно в виде кусков неправильной формы, различной величины, почти бесцветной или слегка желтоватой окраски (белый ангола). Поверхность ангола-копала обыкновенно покрыта беловатой коркой, по своей структуре напоминающей гусиную кожу. По степени твердости относится к копалам средней твердости. Константы его таковы:

Удельный вес — 1,055 белый и 1,058 красный ангола
Кислотное число — 125 — 130
Температура плавления 95 — 245°С (по Ботлеру)
Растворяется в скипидаре до 65 — 70%, в этиловом спирте до 14 — 15%, серном эфире до 25 — 37%, в бензине до 44 — 50%

### *Занзибарский и мадагаскарский копалы*

Добываются главным образом в Восточной Африке. Принадлежат к наиболее твердым и тугоплавким сортам копалов. Имеют вид плоских полупрозрачных кусков бледно-желтой окраски, доходящей иногда до желто-красноватой с характерной шероховатой поверхностью. Мадагаскарский копал по своему виду и свойствам очень близок к занзибарскому копалу, уступая ему незначительно в твердости.

Занзибарский копал добывается из растения Trachylobium mosambicense, известного под именем танци. Константы этих копалов таковы:

| | Мадагаскарского копала | Занзибарского копала |
|---|---|---|
| Температура плавления . . . | 300° | 300° |
| Кислотное число . . . . . | 78,5 | 35—95 |
| Число омыления . . . . . | 65,9 | 70,1—100 |
| Удельный вес . . . . . | 1,056 | 1,058—1,068 |
| **Растворимость** | | |
| Скипидар . . . . . | до 39,7% | нерастворим. |
| Этиловый спирт . . . . . | 26,2% | 14,1% |
| Серный эфир . . . . . | 35% | 25% |
| Бензин . . . . . | 21,6% | 11,7% |

### *Сиерра-леоне*

Копал сиерра-леоне добывается на западном побережье Африки из растения quibourtia Copalifera, принадлежаще-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

го к ископаемым видам ныне растущего растения. Встречается в виде почти бесцветных кусков овальной формы, в изломе имеющих раковистую поверхность. Принадлежит к лучшим сортам копалов. Имеет большую степень твердости и тугоплавкости. Константы сиерра-леоне таковы:

Кислотное число — 80—135 (по Киселеву)
Число омыления — 123,4 (по Ботлеру); 130—160 (по Киселеву)
Иодное число — 90—115 (по Киселеву)
Удельный вес — 1,072—1,09 (по Коффинье)
Температура плавления 185—195° (по Ботлеру)

### *Гумми-аккра*

Относится к группе западноафриканских копалов, отличающихся большой твердостью. Встречается в виде кусков различного размера и неправильной формы, белого или светложелтого цвета. Поверхность аккра-копала покрыта беловатой коркой, являющейся продуктом выветривания. Находящаяся же под коркой поверхность копала покрыта характерными бороздками продолговатой формы. Константы аккра-копала таковы:

Кислотное число — 121—126
Число омыления — 120—145
Иодное число — 58,3
Температура плавления 106—180°С, по Коффинье температура плавления 120°С
Удельный вес — 1,033 при 27°С
Растворим: в скипидаре — 30,3%, в этиловом спирте — 58,2%, в серном эфире — 56%, в бензине — 32,1%

### *Конго-копал*

Конго-копал принадлежит к твердым и тугоплавким сортам копалов. Встречается в виде кусков различного размера, разнообразных по форме и покрытых беловатой или красновато-беловатой коркой.

По цвету различаются три сорта копала: белый, красноватый и желтый.

В химическом составе конго-копала обнаружено присутствие конгокопаловой кислоты двух составов, эфирного масла и резена. Константы конго-копала таковы:

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Кислотное число — 120—132
Число омыления — 132—150
Удельный вес — 1,061 (по Коффинье)
Температура плавления 195° С
Растворим: в скипидаре до 31,3%, в этиловом спирте до 33,69%, в серном эфире до 55%, в бензине до 15,1%
В смеси эфира и спирта, в соотношении 2 : 1, растворяется почти весь

### *Новозеландские копалы*

Каури-копал добывается на Новозеландских островах: Новая Зеландия, Новая Каледония. Представляет собой ископаемую смолу и смолу, получаемую с ныне растущих деревьев, принадлежащих к семейству Dammara Australis (Новая Зеландия) и Dammara Ovata (Новая Каледония, хвойные). К лучшим сортам каури-копала принадлежат ископаемые его сорта, добываемые в высокогорных и сухих местах Новой Зеландии и Новой Каледонии. По внешнему своему виду каури-копалы представляют смолу в виде кусков различного размера — от ореха и до глыб, весом в 40—48 кг, в большинстве случаев покрытых своеобразной коркой, представляющей продукт выветривания внешнего слоя копала. В изломе каури имеет блестящую раковистую поверхность. Константы каури-копала и его химический состав таковы:

Кислотное число — 50—115
Число омыления — 75—120
Иодное число — 75—180
Температура плавления 125—185° С
Удельный вес (по Коффинье) — 1,030—1,038
Удельный вес новозеландского копала — 1,109
" " новокаледонского копала — 1,115
Кауриновая кислота состава $C_{10}H_{16}O_2$ — 1,5%
Кауролевая кислота состава $C_{12}H_{20}O_2$ — 50%
Кауриноловая кислота состава $C_{17}H_{34}O_2$ — 20—22%
Кауро-резен — 12%
Эфирные масла — 12%

Каури не растворим в ацетоне, но сравнительно легко растворим в маслах и скипидарах, с которыми он образует прочные соединения. Растворим также в спирте, петролейном эфире (18%).

Ввиду своей легкоплавкости и способности при раство-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

рении в маслах и скипидарах давать прочные соединения каури-копал пользуется широким распространением в лаковаренной промышленности.

### *Остиндские копалы*

Манилла-копалы. Под этим именем известен ряд сортов остиндских копалов, получаемых из смолы деревьев Dammara Orientalis как ископаемых, так и ныне растущих. К этой группе копалов относятся борнео, сингапур, лабуан, маккасар, горонтело и другие разновидности манилла-копалов.

По качеству и внешнему виду манилла-копалы отличаются большим разнообразием. Обыкновенно манилла-копалы встречаются в виде кусков различного размера и формы. В изломе манилла имеет раковистую поверхность: наружная поверхность его матовая, окрашенная в цвет от слабожелтого до желто-коричневого. В большинстве своих сортов, мягких и полутвердых, манилла не прозрачен, а имеет мутновато-молочный вид, что объясняется большим содержанием в нем влаги — до 12%, и эфирных масел до 5—8%. Твердые сорта манилла-копала, наоборот, имеют прозрачную поверхность светложелтой окраски и содержат значительно меньшее количество влаги и эфирных масел.

Основной и наиболее характерный признак манилла-копалов—растворимость их в ацетоне. Константы манилла-копалов таковы:

| | Манилла твердый | Манилла мягкий |
|---|---|---|
| Кислотное число | 110—150 | 130—190 |
| Число омыления | 130—180 | 160—240 |
| Иодное число | 50—100 | 60—125 |
| Температура плавления | 135—190° | 103—130° |
| Удельный вес | 1,065 | 1,060 (по Коффинье) |

Иодное число манилла-копалов колеблется в зависимости от того, находится ли копал на воздухе или нет. Манилла, не подвергнутый воздействию воздуха, имеет иодное число около 134; измельченный и подвергнутый длительному воздействию воздуха, манилла имеет иодное число около 94,5, и одновременно наблюдается у него увеличение в весе до 5,45% против первоначального веса.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Химический состав манилла-копалов таков (по Чирху):

Манилкопалиновая кислота двух составов — $C_{18}H_{12}O_2$ и $C_8H_{14}O_2$
α и β-манилкопаловые кислоты состава — $C_{10}H_{16}O_2$
Резен-манилкопалрезен состава — $C_{20}H_{32}O_2$
Эфирные масла — от 5 до 8%

Лучшими сортами манилла-копалов считаются его ископаемые разновидности. Мягкие сорта манилла-копалов применяются главным образом при изготовлении спиртовых лаков, твердые сорта—преимущественно при изготовлении масляных лаков.

Следует указать, что те сорта копалов, которые добываются из растущих в настоящее время деревьев, значительно уступают в качественном отношении копалам, принадлежащим к ископаемым сортам.

Копалы в натуральном виде в маслах не растворимы и требуют предварительной обработки, так называемой плавки, состоящей в сухой перегонке копалов при достаточно высокой температуре, после которой копалы в значительной своей части растворяются в маслах.

Копалы как одна из смол, применяемых при изготовлении масляных живописных лаков, а также и спиртовых, начинают встречаться в истории при изготовлении масляных и спиртовых лаков живописи сравнительно недавно, с XVII в. Более ранних указаний на применение копалов при изготовлении живописных лаков в литературе до сего времени не найдено.

Первое по времени указание на применение копала мы встречаем в рецептурах приготовления лаков, приведенных в трактате испанского живописца XVII в. Паломино. По его указанию, лак приготовлялся из копала, растворенного в терпентинном масле. Других указаний в известных нам рецептурах на применение копала при изготовлении масляного живописного лака мы в XVII в. не встречаем. В рецептурах же изготовления спиртовых живописных лаков в XVIII в. копал встречается среди других употреблявшихся смол не раз. Рецептуры приготовления спиртовых лаков XVIII в., приведенные в „Лакировщике", 1798 г., „Открытии сокровенных художеств" и др., дают нам прямые указания на применение копала как одной из важнейших смол, употреблявшихся при изготовлении лака. Так, например, в „Лакировщике", в главе „О густых и твердых материалах, употребляемых для составления лаков" (стр. 34), мы находим указание на копал, как на „наилучшую и прекраснейшую смолу для лаков". В том же „Лакировщике"

Картины, книги на Художники.ру: www.hudozhniki.ru

имеется указание на необходимость перед употреблением копал подвергать предварительной обработке, т. е. сухой перегонке, улучшающей в значительной степени способность копала соединяться с маслами при его растворении в последних.

В художественной практике копаловым масляным лаком пользуются в ряде случаев в качестве примеси к готовым масляным краскам, примешивая его к связующему веществу красок—маслу—с целью придания краскам большей прочности и увеличения их стойкости по отношению к различным внешним воздействиям. Смешивание обычно производится прямо на палитре в процессе письма. Копаловые лаки отличаются весьма выгодным свойством: они не действуют химически на смешиваемый с ними красочный пигмент в противоположность маслу, которое в некоторых случаях весьма активно воздействует на красочный пигмент при смешении его с ним, и первоначальный тон краски по прошествии известного времени резко изменяется. Многие художники с целью ослабления действия масла на красочный пигмент и увеличения прочности и стойкости масляных красок примешивали к связующему веществу своих красок—маслу—копаловый лак. Художник Кюип (1606—1667) применял в своих работах копаловый лак в качестве примеси к краскам[1]. В 1837—1840 гг. известный французский художник Монтабер пользовался копаловым лаком в качестве примеси к уже готовым краскам, а также приготовлял краски на связующем веществе, состоявшем из копалового лака—1 часть копала и 2 части вареного и отбеленного солнцем масла[2]. Результаты многолетних испытаний красок, связующим которых являлся копаловый лак приведенного состава, дали вполне удовлетворительные результаты и доказали малоизменчивость копалово-лаковых красок и их превосходную прочность и стойкость во времени, что мы можем ясно видеть на хорошо сохранившихся на протяжении столетия его произведениях. Многие художники в настоящее время добавляют небольшие количества копалового лака в связующее вещество масляных красок—масло—с целью увеличения их прочности и стойкости.

## ЯНТАРЬ

Янтарь относится к ископаемым смолам, образовавшимся из жидкого терпентина не существующих в настоящее

[1] Ф. Петрушевский. Краски и живопись, 1891, стр. 242.
[2] Там же, стр. 74—75.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

время различных хвойных пород деревьев третичного периода (преимущественно деревьев семейства Abietincae, вид Pinates Succinifer goeppert). Терпентин этих деревьев третичного периода под влиянием сложных физико-химических процессов, происшедших с ним во времени вследствие влияния влаги, температуры, давления и других различных факторов, воздействовавших на него в течение длительного времени, отвердел и, значительно изменив свой химический состав и свойства, перешел в группу твердых ископаемых смол-янтарей.

Местами добычи янтаря являются как недра земли, так и берега морей, где он выбрасывается волнами. Добывается янтарь главным образом по побережью Балтийского моря, на Сахалине, в Испании, Италии и других странах. Встречается янтарь в виде кусков различной формы и размера, более или менее прозрачных, имеющих цвет от светло-желтого до темнокоричневого.

По сортам янтарь разделяется следующим образом: сукцинит — собственно янтарь, находимый на берегах моря, в земле или на ее поверхности в виде закругленной формы кусков различного размера (до 10 кг), в большей или меньшей степени прозрачных и окрашенных в цвет от светло- до темножелтого. Местами добычи сукцинита служат берега Балтийского моря, главным образом около Данцига, в Рижском заливе, находят его также в Сибири по берегам рек и озер, в Северной и Южной Америке и Австралии.

Сукцинит подразделяется на несколько сортов: лучшие его сорта обладают наибольшей твердостью, а худшие отличаются хрупкостью и ломкостью. При обыкновенной температуре сукцинит не имеет ни вкуса, ни запаха, при нагревании распространяет ароматический запах.

Глессит встречается в виде кусков красно-коричневого цвета, непрозрачен, в своем составе не содержит янтарной кислоты, борнеол заменен спиртом, близким к карвеолу, чем отличается от других сортов янтаря, содержащих янтарную кислоту.

Стантиенит, или черная смола, — крайне хрупкая и легко ломкая смола черного цвета, в лаковарении совершенно не применяется.

Беккерит — смола темной окраски, непрозрачная, обладающая известной упругостью. В лаковарении также не применяется, но иногда им пользуются при изготовлении лака, заменяя им янтарь лучших сортов.

Геданит — прозрачная смола бело-желтого цвета, тем-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

пература плавления 140—180°С. Сера в виде ее производных в составе геданита отсутствует. Находит широкое применение в лакокрасочной промышленности.

Аллингит — смола (от бело-желтого до розовато-желтого цвета). В ее составе отсутствуют янтарная кислота, борнеол; содержит незначительное количество серы.

Наиболее распространенными сортами янтаря, применяемыми при изготовлении живописных лаков, являются сукцинит и геданит. Константы янтаря таковы:

Кислотное число — 15,4 — 34,4 (по Ботлеру); 14 — 97 (по Киселеву)
Температура плавления 250 — 320°, причем твердые сорта янтаря плавятся при температуре выше 300°С
Температура размягчения 175 — 230°С
Плотность — 0,9217 — 1,085
Удельный вес — 1,065 — 1,077 (по Ботлеру); 1,05 — 1,096 (по Киселеву)
Число омыления — 87 — 140

В натуральном виде янтарь частично растворим в скипидаре и сероуглероде. При его плавлении при достаточно высоких температурах (от 250 до 384°С) он растворяется полностью в скипидаре, сероуглероде, бензоле, частично в эфире, амиловом спирте, эфирных и растительных маслах.

Если янтарь подвергнуть сухой перегонке, то он после нее значительно легче и полнее соединяется с маслами. При нагревании с маслом янтарь размягчается, после сухой перегонки до сплавления с маслами сравнительно легко сплавляется с ними, образуя так называемый янтарно-масляный сплав. Обыкновенно янтарь предварительно подвергают сухой перегонке и потом лишь сплавляют с маслами при достаточно высоких температурах; янтарно-масляный сплав соединяют с маслами также при достаточно высокой температуре. Процесс приготовления масляно-янтарного сплава довольно сложен и требует больших практических навыков и знания технологических особенностей материала, образующего сплав.

Химический состав янтаря таков:

Сукциноабиетиновой кислоты состава — $C_{80}H_{120}O_8$ — 28%, при обработке ее спиртом или едкой щелочью она распадается на двухатомный спирт сукцинабиетол — $C_{40}H_{58}(OH)_2$ и на сукциносильвиновую кислоту $C_{24}H_{36}O_2$, при окислении сукцинобиетиновой кислоты образуется сукцинорезиноловый эфир янтарной кислоты $C_{19}H_{19}OH$.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Эфир сукциноабиетиновой кислоты с борнеолом $C_{10}H_{17}O_2$, или так называемый борнеоловый эфир сукциноабиетиновой кислоты — 2%

Эфир янтарной кислоты и сукцинорезинола (не растворимая в спирту часть) состава $C_{12}H_{20}O$ 0—69—70%

Минеральные вещества — следы

Посторонние примеси — остатки насекомых, сор и т. д. — следы

Производные серы — следы

При изготовлении лаков применяют лучшие сорта янтаря, имеющие слабую окраску, достаточно прозрачные; таковыми являются высшие сорта сукцинита, имеющие блестящий раковистый излом; при производстве недорогих сортов лака обыкновенно употребляют не целые куски янтаря, а его стружку — отбросы, получаемые при обработке янтаря.

Прежде чем янтарь употребить для приготовления лака, его подвергают специальной обработке, называемой сухой перегонкой, производимой при достаточно высоких температурах; при сухой перегонке происходит частичный распад смолы, значительно облегчающий последующее растворение янтаря в маслах и других растворителях. Перегонку янтаря производят обыкновенно до тех пор, пока входящая в состав янтаря янтарная канифоль не сделается растворимой в скипидаре.

Янтарь принадлежит к числу древнейших смол, известных человечеству. Еще Плиний Старший, римский писатель и ученый (I в. до н. э.), упоминает в своих работах янтарь, называя его по-латыни сукцином. Греки называли янтарь электрон. Знаменитый римский историк Тацит (I в. н. э.), давая описание янтаря, считает его за омертвевший сок дерева, приводя в доказательство этого положения тот факт, что в янтаре часто находятся мошки и другие насекомые.

В период XI—XVIII вв. янтарь получил широкое распространение как один из главнейших материалов, служащих для изготовления масляных, а впоследствии и спиртовых лаков. В этот период янтарь был известен под различными наименованиями, его называли енитар, ентарум, амбарум, бернстейн, беренстен (старые немецкие наименования янтаря), сукцинум (Рим), Ambra Citrina, Carabé Ficcinum, Ambre jane, gelber Ambre, Agsteingelber, Electum, Ambre, янтарь белый, янтарь желтый, янтарь красный, амбра желтая, караб, карабе, янтарная смола, сукцинит, амбра и т. д. — все эти наименования обозначали различные сорта янтаря. В технологических описаниях янтаря, относимых к XVII —

Картины, книги на Художники ру: www.hudognik.ru

XVIII вв., приводятся чрезвычайно ценные описания янтаря, позволяющие с достаточной ясностью говорить о янтаре, как одном из главнейших материалов лака, и объясняющие янтарь как таковой.

„В магазине натуральной истории, физики, химии", 1790 г., часть 10, стр. 228, представляющей перевод с иностранных источников более раннего времени, приводится следующее описание янтаря: „Янтарь есть вещество смолистое, твердое, цвету желтого, частью белого, а частью красноватого, запаху несколько острого. Если его потереть, так он становится электрическим, притягивает соломинки и другие мелкие тела, отчего он и получил название электрум, а от других карабе (что значит притягивать). Янтарные руды славнейшие и наиболее изобилующие находятся в Пруссии, сия смола есть самая прекрасная, чистая и твердая. Цвет ее желтотопазовый, весьма блестящий и прозрачный, но вообще он подвержен великим различиям; в нем приметны все роды оттенков и степеней прозрачности, от молочнобелого до черного".

Следующее описание янтаря как смолы живописного лака более подробно касается янтаря, рассматривая его как лаковую смолу живописных лаков. В „Лакировщике", изданном в 1798 г., на стр. 35 мы находим описание янтаря: „Янтарь, хотя и не производит столь хорошего фирниса (лака), как копал, но гораздо оного прочнее; твердость его натуры придает фирнису такую прочность и крепость, что не скоро он повреждается от какой-либо причины".

На основе этих данных мы имеем возможность точно судить о янтаре как наиболее употребительной смоле, применявшейся мастерами прошлых веков для приготовления живописных лаков. Кроме того, на основании приведенных описаний можно говорить, что под наименованием янтаря мы имеем именно янтарь, а не какую-либо другую смолу. В ряде исследований при изучении смол лаков живописи наименование „янтарь" рассматривается как общее собирательное имя для неизвестных нам смол. Описание XVII—XVIII вв. и более ранние источники совершенно опровергают это неверное представление и устанавливают, что смола, известная в древности под именем янтаря, и есть та смола, которую и в настоящее время называют янтарем.

В рецептурах масляных и скипидарных лаков XV—XVIII вв. янтарь среди других смол, употребляемых для приготовления живописных лаков, занимает по своему значению и распространенности одно из первых мест. В западноевропейской рецептуре масляных лаков живописи

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

XV—XVIII вв. янтарю отводится довольно значительное место среди других смол. В рецептурах масляных лаков русских мастеров XV—XVIII вв., применяемых в качестве покровных лаков темперы, янтарь являлся главнейшей смолой для всех лаков; почти все масляные лаки — покровные, приготовлявшиеся в XVI—XVIII вв., —были масляно-янтарными лаками.

В рецептурах масляных лаков живописи XVIII в. — западноевропейской — янтарь как составная часть лака совершенно не встречается. В России же в XVII в. удельный вес янтаря как лаковой смолы возрастает до 50% всего количества других смол.

Таким образом, янтарь как смола, дающая высококачественные покровные картинные лаки, обладающие прочными и стойкими пленками, был хорошо известен и пользовался значительным распространением.

В старину при изготовлении янтарных лаков придавали большое значение предварительной обработке янтаря до его введения в лаки и его плавки. Янтарь подвергали тщательной очистке от различных посторонних примесей. В ряде рукописей приводятся описания его очистки. Так в рукописи XVI в., написанной де Майерном, дано такое описание: „Янтарь по нескольку раз промывают в щелочной воде, после чего промывают спиртом и тщательно высушивают".

Янтарно-масляные лаки имели большое распространение в качестве покровных лаков, применяемых в живописи. До революции в России хорошие по качеству янтарно-масляные лаки для живописных целей выпускал завод Мамонтова. В настоящее время янтарно-масляные лаки промышленного значения вырабатываются Краснопресненским заводом треста „Лако-краска". Лаки же, предназначенные для живописи, не вырабатываются из-за отсутствия как дорогостоящего сырья, так и спроса со стороны художников, почти не знакомых со свойствами прекрасного по ряду ценных для живописи свойств янтарного лака, пользовавшегося неизменным успехом у мастеров средних веков и более позднего времени, вплоть до XVIII в.

## САНДАРАК

### *Сандарак арабский, препарированный сандарак*

Сандарак — естественная смола хвойной породы деревьев вида Callitris quadrivalis, произрастающих в Северной

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Африке. По своим свойствам сандарак относится к кислым смолам средней твердости. Химический состав его таков:

85% сандараколовой кислоты — $C_{44}H_{64}O_2OHCOOH$
9,5% — 10% каллитроловой кислоты — $C_{64}H_{82}O_5(OH)COOH$
2,3 — 2,5% эфирных масел
1% механических примесей — остатки дерева, коры, леска и т. д.

Основные константы сандарака таковы:

| | |
|---|---|
| Удельный вес | 1,05—1,095 |
| Кислотное число | 95—174 |
| Иодное число | 55—90 |
| Число омыления | 165—185 |
| Температура плавления | 135—150° |

Сандарак легко растворяется в (90°) спирте, эфире, ацетоне; с маслами соединяется при нагревании, производимом при повышенных температурах, и образует при этом масляные лаки темнокрасного цвета. В скипидаре растворяется не полностью, в незначительном количестве. Сандарак встречается в виде овальной, цилиндрической и продолговатой формы зерен различных размеров. В изломе он стекловиден и блестящ; по своей плотности относится к хрупким веществам. Лучшие сорта сандарака прозрачны и имеют светложелтую окраску; иногда зерна его бывают почти бесцветными. Худшие сорта его менее прозрачны и имеют интенсивную светложелтую окраску с красноватым оттенком.

В лаковарении сандарак применяется в качестве смолы и как составная часть входит в большинство спиртовых картинных лаков. Рекомендуется перед употреблением производить тщательную очистку его от посторонних примесей — остатков дерева, коры, песка и т. д. Очистка сандарака производится путем тщательной промывки в воде его зерен. После промывки водой его необходимо тщательно просушить сухим теплым воздухом и обезводить быстрой промывкой в крепком спирте, но промывание его в спирте нужно производить довольно быстро и осторожно, так как спирт растворяет сандарак. Обезвоживание сандарака производится потому, что присутствие в нем влаги является крайне нежелательным и приводит зачастую к помутнению лака.

В старинных картинных лаках XV—XVII вв. сандарак как составная часть масляных и спиртовых лаков занимает видное место и, по имеющимся старинным рецептур-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ным сведениям, входил в состав большинства лаков. Первое по времени упоминание о нем мы находим в древних трактатах по технике живописи.

Например, в трактате о материалах, служащих для приготовления лаков, помещенном в книге 1798 г. под названием „Лакировщик, или ясное и подробное наставление о составлении лаков и фирнисов", в главе II „О густых и твердых материалах, употребляемых для составления лаков" дается подробное описание сандарака и делается указание на его значение как главного и первостепенной важности материала: „Сандарак употребляется как в спиртовые, так и в масляные лаки фирнисы, в особливости же для всех спиртовых лаков можно почесть его главной и первой материей (стр. 28)". Там же мы находим весьма существенное указание, объясняющее нам способ обработки сандарака перед его употреблением в лаковарении: „Но его надобно наперед очищать от всех посторонних материй, с которыми он бывает смешан, и для этого выбираются прозрачные куски его, и перемываются чистой водой, которая процежена сквозь фунт поташу с четырьмя кружками воды, сие повторяется многократно, но всякий раз в свежей воде; когда смола высохнет, то перемывается она в спирте и сим образом прочищенная употребляется как в светлые, так и жирные лаки". Этот старинный способ предварительной очистки сандарака не многим отличается от ныне применяемых способов его очистки от механических примесей.

В старину под именем сандарака часто подразумевалась можжевеловая смола, отличающаяся несколько иными свойствами и своим составом от сандарака.

## МОЖЖЕВЕЛОВАЯ СМОЛА

*Немецкий сандарак — Resina jniperi*

Добывается из можжевельника обыкновенного, так называемого Jniperus Communis, принадлежащего к хвойным породам деревьев из семейства кипарисовых (Cupressaceae). В рецептурах лаков живописи, относящихся к XVIII в., а отчасти и концу XVII в., можжевеловая смола очень часто встречается и по своим качествам отождествляется с сандараком. Само немецкое название — немецкий сандарак — говорит за ее возможную близость к настоящему сандараку. В технологии лакового производства можжевеловая смола представляет собой совершенно не изученный мате-

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

риал; до самого последнего времени совершенно не изучены ее химические и физические свойства как лакового материала.

Добывается можжевеловая смола из осмолившихся с течением времени можжевеловых ягод.

Можжевеловая смола в условиях нашего Союза представляет интереснейший материал как одна из лаковых смол, могущих, по всей видимости, с успехом заменить импортный сандарак. В СССР тем более имеются значительные массивы дико растущего можжевельника, обеспечивающего в полной мере промышленную добычу можжевеловой смолы. В настоящее время Ленинградский завод художественных красок вырабатывает из можжевелевой смолы превосходный живописный лак, ничем не отличающийся от мастиксового лака.

## МАСТИКС

Мастикс — смола, известная в старину под различными наименованиями: смолы в каплях, в слезках, бомбейской смолы, мастикса, хиосской смолы, фисташковой смолы, мастики белой, мастики в зернах, белой смолы, греческой смолы, мастики светлой, Mastix, Masticsa, Mastiche и т. п. — все это наименования смолы, известной в наше время под именем мастикса, принадлежащего к масло-смолам. Добывается мастикс с деревьев вида Pistacia lentiscus, принадлежащего к семейству Anacardiaceae, называемого мастиково-фисташковым деревом. Деревья этого вида произрастают на острове Хиосе, в Афганистане, Северной Африке. Собирается смола посредством надрезов в коре дерева и на ветвях его, из которых смола вытекает в виде капель, напоминающих по своей форме слезы. Смола добывается главным образом с мужских особей данного вида деревьев, так как смола этого сорта превосходит по качеству смолу, получаемую с женских особей дерева. Еще в XVIII в. в трактате по технике изготовления лаков имеется указание на необходимость употреблять мастику, полученную с мужских особей дерева, как отличающуюся более высокими качествами. Так в приводимом в этом трактате („Лакировщик", стр. 29) описании смолы имеется это весьма небезынтересное указание: „Мастика бывает в продаже двоякая, и одна называется мужская, а другая женская. Первая лучше и употребляется во все фирнисы (лаки), делая их плотнейшими, и лишает их чрезмерной сухости (хрупкости)". Благодаря этому указанию мы имеем довольно точное представление о применявших-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ся в древности сортах мастикса. Лучшим сортом мастикса является мастикс, добываемый на острове Хиосе. Кроме хиосского сорта, имеется бомбейский мастикс, или так называемый остиндский мастикс, имеющий окраску от желтого до коричневого цвета; при нагревании его распространяется запах, напоминающий запах скипидара. По качеству этот сорт значительно уступает хиосскому мастиксу.

Хиосский мастикс по внешнему виду представляет собой небольшие, продолговатые или округленные слезообразные зерна (слезки), окрашенные в светложелтый, иногда доходящий до зеленовато-желтого цвета. В изломе мастикс блестящ. Если зерна мастикса мять в руках или жевать, то он под воздействием получаемой при этом теплоты размягчается и липнет (в отличие от сандарака). Лучшими сортами хиосского мастикса считаются сорта, собранные непосредственно с ветвей молодых деревьев. Они почти бесцветны, прозрачны и совершенно не содержат различных посторонних примесей, попадающих при соприкосновении с землей и сильно загрязняющих смолу. К худшим сортам мастикса относятся сорта, получаемые посредством его собирания около деревьев на земле: они содержат значительное количество посторонних примесей и сильно загрязнены. Мастикс характеризуется следующими константами (мастикс в слезках):

| | |
|---|---|
| Иодное число | 60—130 |
| Температура плавления | 105—108° С |
| » размягчения | 99° С |
| Худшие сорта мастикса имеют более низкую точку плавления и размягчения: | |
| Температура плавления— | 98—100° С |
| » размягчения— | 85—93° С |
| Кислотное число— | 75—80 |

По степени твердости мастикс занимает промежуточное место между даммарой и сандараком. Растворяется полностью в кипящем спирте, эфире, хлороформе и эфирных маслах (при нагревании последних). Частично растворим в холодном спирте; это частичное растворение мастикса в холодном спирте объясняется тем, что в состав мастикса входит бетасмола (мастицин — $C_{40}H_{62}O_2$), не растворимая в холодном спирте, а только в горячем.

Химический состав мастикса таков:

| | |
|---|---|
| Мастиксовая кислота $C_{20}H_{32}O_2$ — | 80—88% |
| Мастицин — $C_{20}H_{32}O$ | 10—18% |
| Эфирное масло — | 2% |

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Химический состав мастикса представляется в следующем виде:

| | |
|---|---|
| Мастициновая кислота α и β состава $C_{23}H_{36}O_2$ — | 4% |
| α- мистиконовой кислоты „ $C_{32}H_{48}O_4$ — | 20% |
| β- „ „ „ $C_{32}H_{48}O_4$ — | 18% |
| Мастикорезен (растворимый в спирте) состава — $C_{35}H_{56}O_4$ — | 30% |
| Мастикорезен (не растворимый в спирте) состава — $C_{35}H_{56}O_4$ — | 20% |
| Эфирные масла | 2% |
| Различные примеси — вода и т. д. — | около 5% |

Как материал, употребляемый при изготовлении лака, мастикс обладает одним весьма неприятного характера свойством — зерна и лаки, его содержащие, по прошествии известного времени под воздействием атмосферных факторов желтеют и частично утрачивают прозрачность. В период с XV по XIX и начало XX вв. мастикс являлся не менее распространенной смолой, чем янтарь. Его удельный вес среди других смол, применяемых при изготовлении живописных лаков в этот период, был равен 34 (в рассматриваемой нами классической рецептуре). Первое по времени указание на употребление мастикса при изготовлении лака для живописи мы находим в рецептах изготовления живописного лака, приведенных в манускрипте XV в., находящемся в библиотеке г. Страсбурга; в этих рецептах мастикс употреблялся в смеси со смолами сандараком и терпентином. В манускрипте Марциана XV в., в трактатах Арменини, Боргини, Ерминии 1566 г. и в более поздних трактатах по технике живописи как русских, так и западноевропейских, мастикс встречается неоднократно. Особенно широкое распространение мастикс имел в XVII в. в Западной Европе и был основной смолой, применяемой при изготовлении как масляных, так и спиртовых лаков, применявшихся в живописи. Его удельный вес среди других смол был равен в XVII в. 50%.

В этот период мастикс употреблялся как самостоятельная смола, так и в смеси с другими смолами, преимущественно сандараком и терпентином. Весьма небезынтересно описание мастикса, найденное нами в одном из трактатов XVIII в., проливающее свет на определение смол, применяемых в древности в технике живописи [1]. „Мастика есть не что иное, как смола одного дерева, растущего

[1] „Экономический магазин", 1782/83, 1789 части IX, XIV, XXXVII.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

в восточных странах и привезенного оттуда на греческие острова (Хиос), а потом далее в Испанию и в Италию, где оно растет, но мало от себя мастики производит. Мастика в восточных странах истекает либо сама из дерева, либо получается из ветвей чрез разрезание на них кожи. Мастика с острова Хиос есть и наилучшая и чистейшая из всех, называемая флизиарн. Впрочем, в смешении она называется мастикс инфорнис (Mastix in Fornis), а выборная с прилежанием руками и от всякой нечистоты очищенная — мастика электа (Mastix Elekta). Когда ей быть хорошей, то надобно, чтоб она состояла из ясных, твердых, но крепких зерен и чем белее, тем лучше. Мастика распускается в алкоголе совсем". Это указание дает нам возможность утверждать аналогичность мастикса, применяемого в период XV — XVIII вв., с мастиксом, имеющимся в настоящее время. Среди других смол, употребляемых при изготовлении лаков живописи, особенно спиртовых, мастикс занимает одно из первых мест, пользуясь большим успехом как легко растворимая смола, дающая сравнительно прочные покровные, а также связующие лаки живописи. В настоящее время мастиксовая смола является наиболее распространенной смолой спиртовых и скипидарных лаков, применяемых в живописи. Лефрановские лаки, известные у нас под наименованием лака Лефрана № 0314 — Vernis a Tableaux Cristal au mastic put, приготовляются из мастикса, растворенного в терпентинном масле или скипидаре.

## ФИСТАШКОВАЯ СМОЛА

Из общего количества десяти разновидностей фисташкового дерева в пределах СССР произрастают два вида, а именно: фисташка настоящая, или благородная,— Pistacia Vera и Pistacia Mutica.

Фисташковое дерево достигает высоты до 6 м, является преимущественно деревом полупустынь, сухих горных склонов, низких гор и предгорий. Фисташковое дерево принадлежит к двудольным растениям, т. е. таким растениям, когда каждому отдельному дереву присущ определенный пол. Плодоносными являются только женские особи деревьев. Смола добывается главным образом с мужских особей дерева, как дающих наибольший выход смолы. Способ добычи смолы — подсочка посредством нанесения дереву карр (карра — наносимая дереву рана, надрез с целью извлечения смолы, имеет короткий и ши-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

рокий вид). Тип карры широкой и короткой является наиболее рациональным в наших условиях, так как устраняет возможность сдувания смолы на землю ветром, что могло бы иметь место при другом типе карр, так как вследствие господства сильных ветров, представляющих частое явление в районе произрастания фисташкового дерева, вытекающая из карры дерева смола сдувалась бы ветрами на землю и сильно загрязнялась.

В СССР основными районами произрастания фисташкового дерева в дикорастущем состоянии являются Туркменская, Узбекская и Таджикская ССР. В районе Кушкинско-Таджикского холмогорья, близ пограничного города Кушки, в Нуль и Хатульской роще имеются громадные заросли дикорастущего фисташкового дерева, занимающие площадь в несколько десятков тысяч гектаров.

В 1932 г. экспедицией ВИРа (Всесоюзный институт растениеводства) было проведено изучение фисташкового дерева, а также была произведена опытная подсочка деревьев Pistacia Vera, в результате которой было получено некоторое количество смолы.

Из опыта экспедиционных работ ВИРа видно, что наибольший выход смолы фисташковое дерево дает в конце июля и в начале августа.

По внешнему виду смола Pistacia Vera, полученная из туркменистанских насаждений, представляет собой зеленоватопрозрачную, густой консистенции, со значительной вязкостью смолу, имеющую приятный запах.

Основные константы:

| | Отгонка паром | Нагревание до 280° |
|---|---|---|
| Кислотное число . . . . . | 62,66 | 23,92 |
| Число омыления . . . . . | 88,42 | 55,55 |
| Иодное число . . . . . | 128,7 | 132,27 |
| Температура размягчения . . | 69° | 69,5° |

Смола хорошо растворяется в маслах при нагревании последних, а также в каменноугольных растворителях; в нефтяных растворителях при нагревании до 45°—удовлетворительно. По твердости и эластичности занимает промежуточное место между даммарой и сандараком.

## КЕВОВАЯ СМОЛА

Второй вид из семейства фисташковых, произрастающих у нас в СССР, — это терпентинное, или кевовое, дерево, местное название его (Крым) по-татарски „сакхаз-

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

агач", что означает смоляное дерево; на Кавказе и в Закавказье оно известно под именем „кева". В литературе его зачастую ошибочно называют ложной фисташкой. Оно имеет вид дерева; высота его 12 м, достигает значительного возраста (600—1000 лет), в Никитском ботаническом саду имеются экземпляры кевового дерева в возрасте от 300 до 1000 лет.

Районами его произрастания являются в Крыму южный склон Яйлы, Симеиз, Алупка, Алушта, Мисхор, восточное побережье до Коктебеля и Карады. Кроме того, кева произрастает как дикорастущее растение на Кавказе, в Закавказье, Грузии и Азербайджане.

Смола, добываемая подсочкой деревьев, имеет вид серовато-молочной массы, довольно густой консистенции, вязкой, содержит значительное количество посторонних примесей — куски коры, сор и т. п. В результате длительного соприкосновения с воздухом летучая часть смолы — летучие эфирные масла — испаряется, нелетучая же часть смолы становится почти стекловидной и имеет вид кусков различного размера и формы, прозрачных, почти бесцветных, довольно хрупких. Смола кевы очень схожа со смолой, заменяющей в Персии мастикс.

Опытная подсочка кевового дерева, произведенная ВИРом в районе Алушты, Судака (Крым), дала некоторое количество смолы, вполне достаточное для ее изучения.

Основные константы смолы:

| | Отгонка паром | Нагревание до 280° |
|---|---|---|
| Кислотное число . . . . . | 64,44 | 29,00 |
| Число омыления . . . . . | 82,42 | 50,97 |
| Иодное число . . . . . | 117,69 | 129,30 |
| Температура размягчения . . | 79° | 80,5° |

До сего времени достаточно полного изучения свойств и особенностей кевовой смолы как одной из смол, могущих с успехом заменить импортный мастикс, широко применяемый в лакокрасочной промышленности, в частности и при изготовлении лака, применяемого в живописи, произведено не было. Хотя еще в 1911 г. вопрос о кевовой смоле как лаковой смоле был поднят директором Никитского ботанического сада проф. Н. И. Кузнецовым [1], но он не привлек к себе должного внимания. В настоящее время вопрос о применении Pistacia Mutica — кевовой смолы — как

[1] Б. Н. Рутовский, О крымских растениях, содержащих эфирное масло. Данные научной командировки физико-фармацевтического ин-та, 1923.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

лаковой разрабатывается в НИЛКе, и следует думать, что в ближайшем будущем вопрос о замене импортного мастикса, добываемого из Pistacia Centiscus и P. terebenthus, мастиксом, получаемым из Pistacia Vera и Pistacia Mutica, будет разрешен положительно, так как эти две разновидности смол весьма близки по своим физическим и химическим свойствам к настоящему мастиксу.

## ДАММАРА

Под именем даммары известны многочисленные разновидности смол, добываемых из деревьев семейства диптерокарповых — Dipterocarpeae, произрастающих главным образом на островах Восточной Индии — Суматре и др., а также в Батавии, Паданге, Сингапуре. Смола даммара свободно вытекает из трещин и надрезов на коре деревьев. По внешнему виду ее подразделяют на следующие сорта: даммара в виде комьев, зерен и слез. Встречается обыкновенно даммара в виде кусков различного размера и формы, от мелкой горошины до больших комьев величиной с кулак. В изломе даммара блестяща, стеклообразна. При недолгом держании ее в руках она размягчается и дает отлип.

Остиндская даммара добывается в Восточной Индии. Встречается обыкновенно в виде кусков различного размера, бесцветных или окрашенных в слабо желтоватый цвет. В изломе они блестящи, стеклообразны, поверхность их покрыта как бы пыльцой, при держании в руках дают отлип. Борнео-даммара добывается на островах Борнео, Яве, представляет собой куски различной величины, сильно окрашенные в красноватый, коричневый, бурый или серовато-бурый цвета. Блестяща и стеклообразна в изломе. Отличие ее от остиндской даммары в том, что она более трудно растворима, в растворе мутна, трудно высветляема, пленки ее по высыхании становятся матовыми. Так же, как и остиндская даммара, дает отлип при держании ее в руках, чем отличается от каури и манильского копалов, с которыми она очень схожа по внешнему виду.

Даммара-электра — смола в виде кусков, почти совершенно прозрачных, окрашенных в светложелтый цвет. Добывается в Ост-Индии. Принадлежит к высшим сортам даммары. Главнейшие константы даммары таковы:

| | |
|---|---|
| Удельный вес | 1,031 |
| Кислотное число | 33—72 |
| Число омыления | 30—60 |

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

| | |
|---|---|
| Иодное число | 50—70 |
| Температура плавления | 75—100° С, но некоторые сорта даммары имеют более высокую точку плавления 180—200° С |

Твердость даммары весьма незначительна; по твердости она занимает промежуточное место между мягкими копалами и гарпиусом.

Растворяется даммара в следующих растворителях (по Киселеву):

| | |
|---|---|
| этиловом спирте | 54—80% |
| серном эфире | 62—99% |
| скипидаре | 87—95% |
| В маслах горячих почти полностью; в производных нефти, при нагревании с ними, почти полностью. | |

Следует указать, что разные сорта даммары обладают различной растворимостью. Лучше всего растворяется суматра-даммара. Нерастворимые количества даммары остаются в осадке и удаляются посредством фильтрования раствора.

При растворении даммары в скипидаре в некоторых случаях, в зависимости от сорта даммары и скипидара, получается молочномутная жидкость, которая становится прозрачной при прибавлении к раствору незначительного количества абсолютного спирта. Химический состав даммары таков:

| | |
|---|---|
| Даммароловая кислота $C_{54}H_{77}O_3(OH)$ COOH | 23% |
| Даммара-резен, растворимый в спирту $C_{22}H_{34}O_2$ | 40% |
| » » не растворимый в спирту $C_{31}H_{52}O$ | 22% |
| Эфирные масла | 2,5% |
| Зола и вода | от 3,5 до 8% и более |

Даммара нередко фальсифицируется подмешиванием канифоли. Примесь канифоли легко устанавливается посредством взбалтывания 2 г измельченной даммары с 20 куб. см нашатырного спирта (удельного веса 0,96). Раствору дают постоять ½ часа, после чего фильтруют через двойной фильтр и нейтрализуют полученный раствор посредством прибавления к нему уксусной кислоты. При наличии в даммаре до 5% канифоли в растворе выпадают хлопья, при большем количестве появляется осадок (Киселев).

При растворении даммары необходимо прежде всего тщательно просушивать ее, так как влага, содержащаяся в ней, крайне вредно отражается на прозрачности ее ла-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ковой пленки, в присутствии ее в смоле лаки получаются мутными. При растворении даммары в маслах и скипидарах, во избежание помутнения лака, необходимо предварительно расплавлять даммару и лишь в расплавленном виде вводить ее в масло или скипидар. Этим устраняется влажность даммары, так как при расплавлении даммары влага, в ней находящаяся, испаряется, что предохраняет лаки от помутнения. Масла следует также нагревать до 80—100°; этим достигается большая растворимость даммары.

Большое распространение даммара имела в конце XIX и начале XX вв. при изготовлении живописных лаков. Ранее даммара для картинных как покровных, так и связующих лаков не применялась: ее заменял в XVI—XVIII вв. сандарак. Пленки лаков, приготовленных на даммаре, отличаются меньшей прочностью, нежели пленки лаков, приготовленных на мягких копалах и сандараке; они, т. е. даммаровые лаки, дают менее стойкие и невлагоустойчивые пленки. Пленки даммаровых лаков при соприкосновении с воздухом, насыщенным парами воды, размягчаются и дают отлип. Даммаровые лаки следует отнести к лакам, пленки которых малостойки к внешним воздействиям и под влиянием сырости и влаги становятся тусклыми, теряя свою прозрачность, а кроме того, размягчаются, давая отлип. Следует еще упомянуть об одном отрицательном свойстве даммарового лака — это так называемое „ослепление" его лаковой пленки. Под влиянием внешних воздействий влаги и температурных колебаний, а также взаимодействия кислот масла и смолы лаковая пленка через непродолжительное время начинает мутнеть, быстро теряя свою первоначальную прозрачность. Явление „ослепления" даммарового лака во многом напоминает хорошо известное расстекление стекла. Во избежание „ослепления" даммарового лака, в состав его обычно вводят незначительное количество чистого спирта, что в известной мере устраняет „ослепление" лака. Эти недостатки делают даммаровые лаки мало желательными для живописи.

## КАМЕДЬ

Гумми аравийское (XII в.), камедь светлая, камедь александрийская, цареградская, гумми-арабикум, аравийская камедь, Gummi arabikum, Kardofangummi

Добывается камедь из надрезов на коре различных деревьев египетского стручковатого терновника — Mimosa niletica и сенегальской акации — Mimosa senegal и др.,

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

произрастающих главным образом на восточном и западном берегах Африки, в Ост-Индии и Австралии.

Встречается обыкновенно в виде неправильных или округленных продолговатых твердых кусков различной величины, окрашенных в цвета: от бело-желтоватого до желто-бурого. В изломе куски камеди имеют мелкораковистую поверхность со стеклянным блеском, прозрачную или слегка просвечивающую. Камедь не имеет ни характерного запаха, ни вкуса. Поверхность ее обыкновенно покрыта сетью мелких трещин. Лучшим сортом аравийской камеди считается камедь, получаемая с сенегальских акаций, в продаже известная под именем Kardofangummi.

Аравийская камедь легко измельчается в порошок, не изменяющийся совершенно на воздухе. В противоположность смолам, ранее описанным, легко растворяется в воде, образуя при этом прозрачные и бесцветные водные растворы, имеющие слегка кислую реакцию.

В практике приготовления масляных лаков живописи известны случаи применения аравийской камеди как смолы, образующей в соединении с маслом масляный лак. В трактате Теофила (XI в.) имеется рецепт приготовления масляного лака на аравийской камеди.

Свойства и особенности лаковой пленки, а также и лаков, приготовленных с камедью, мало изучены и нуждаются в подробном исследовании. Свойства камеди не терять свою прозрачность и бесцветность в присутствии воздуха при условии достаточной прочности пленок камедных масляных лаков, делают ее чрезвычайно интересным материалом для живописных масляных лаков.

## ТЕРПЕНТИНЫ

Терпентины представляют собой в свежем состоянии только что вытекшие из дерева густые, липкие, прозрачные жидкости, так называемые живицы, состоящие главным образом из смоляных кислот и скипидара. Они являются промежуточным продуктом между смолой хвойных пород деревьев и скипидарами.

Терпентины являются растворами смол хвойных пород деревьев в эфирном масле (скипидаре). При соприкосновении с воздухом терпентины претерпевают существенные изменения: они становятся значительно более густыми вследствие большого испарения содержащегося в них эфирного масла — скипидара, а также окисления смоляных кислот кислородом воздуха. Вначале они превра-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ются в полужидкие, потом—в мягкие и после довольно длительного соприкосновения с воздухом — в сухие твердые вещества, находящие свое применение в лаковарении.

Лучшие сорта терпентинов получаются из лиственницы и некоторых видов пихты. Отличаются от терпентинов обыкновенной сосны значительно меньшим содержанием смоляных кислот. Они имеют вид прозрачных или слегка мутных кусков смолы. Помутнение происходит от излишнего количества влаги, содержащейся в смоле, и легко устраняется нагреванием последней.

Худшие сорта терпентинов. получаемые из обыкновенной сосны и ели, содержат в своем составе значительное количество смоляных кислот, при своем отвердении они неоднородны, непрозрачны и имеют зернистый вид вследствие выделения белых кристаллов смоляной кислоты.

Количество содержащегося в терпентинах масла имеет большое влияние на прозрачность, густоту, удельный вес, кислотное число и другие константы терпентинов. Высшие сорта терпентинов находили и находят применение при производстве лаков, применяемых в живописи. К ним относятся венецианский терпентин, страсбургский терпентин, терпентин сибирской пихты.

## ОБЫКНОВЕННЫЙ ТЕРПЕНТИН

Обыкновенным терпентином называется терпентин, получаемый подсочкой обыкновенной сосны Pinus silvestris или обыкновенной ели Picea excelsa. Так как обыкновенный терпентин содержит значительное количество смоляных кислот и при отвердении своем неоднороден, непрозрачен и имеет зернистый вид вследствие выделения белых кристаллов смоляной кислоты, то он в живописи почти совершенно не находит своего применения в непереработанном виде. Так, например, масляную живопись он чернит, если его применять без предварительной обработки.

В некоторых случаях в живописи находят свое применение продукты переработки терпентинов, так называемая канифоль (гарпиус), употребляемая в качестве суррогата лаковых смол или непосредственно как лаковая смола.

При нагревании (при помощи пара, перегонкой живицы в железных кубах) терпентинов (живицы) получается

Картины, книги на Художник ру: www.hudogniki.ru

скипидар — эфирное масло терпентинов. Скипидар собирается посредством сгущения в холодильниках, а канифоль получается в остатке после нагревания терпентина. Таким образом, канифоль есть не что иное, как нелетучая составная часть сосновой смолы, остающаяся после отгонки скипидара водяным паром.

Канифоль представляет собой хрупкую стекловидную смолу живицы, имеющую цвет от слабо желтого, почти бесцветного, до черного (особенно в случае пригорания живицы при перегонке). По своему химическому составу канифоль представляет собой смесь смоляных кислот с незначительной примесью неактивных, неомыляющихся веществ (от 3 до 15%).

Основные константы канифоли:

| | по Киселеву | по Гансу Вольфу |
|---|---|---|
| Удельный вес | 1,01—1,09 | 1,07—1,09 |
| Кислотное число | 140 —185 | 140 —185 |
| Число омыления | 145 —185 | 145 —195 |
| Иодное число | 180 —250 | 160 —180 (Грюн) |
| Температура плавления | 100°—135° | 100°—140° |

Химический состав:

| | |
|---|---|
| α-абиетиновая кислота — $C_{19}H_{28}O_2$ | 30% |
| β- " " — $C_{19}H_{28}O_2$ | 22% |
| γ- " " — $C_{19}H_{28}O_2$ | 31% |
| Эфирное масло | от 0,5 до 1% |
| Резены | " 5 " 6% |
| Неомыляемый остаток | " 3 " 14% |
| Примеси | " 0,2 " 1% |

Высшие сорта канифоли (гарпиус) представляют собой почти бесцветные прозрачные смолы.

Сосновая смола — одна из разновидностей терпентина. Представляет собой отвердевшую под действием времени, очищенную от посторонних примесей сосновую смолу, не подвергавшуюся переработке на канифоль посредством нагревания; содержит в своем составе осмолившийся в значительной части скипидар. Другая разновидность, часто встречаемая в рецептуре лаков живописи,— еловая смола — представляет собой отвердевший терпентин ели.

Белая смола (также встречается очень часто в рецептурах масляных лаков живописи) есть не что иное, как оста-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ток, получаемый из живицы при отгонке из последней скипидара; содержит значительное количество воды.

При изготовлении живописных лаков с применением канифоли мастера древности подвергали последнюю специальной обработке, заключавшейся в ее отбелке солнцем.

В масляных лаках живописи канифоль стала применяться еще в XVI—XVII вв. Еловая смола — „пегула", употребляемая при изготовлении масляных лаков живописцами XVI—XVII вв.,—представляет собой не что иное, как еловую канифоль. В XVIII в. канифоль получила довольно широкое распространение и применялась главным образом в сплаве с другими смолами, как-то: янтарь, можжевеловая смола, сандарак. При употреблении канифоли в живописи следует употреблять только высшие ее сорта, хорошо обработанные и отбеленные солнцем.

## ВЕНЕЦИАНСКИЙ ТЕРПЕНТИН

Добывается посредством подсочки европейской лиственницы Larix Europea и Larix Decidae.

В древности добыча венецианского терпентина была широко развита, и он являлся у живописцев XVI—XVIII вв. излюбленным материалом, применявшимся для приготовления как покровных, так и связующих лаков живописи. В настоящее время порода деревьев, из которых добывался в древности терпентин, почти исчезла, и добыча венецианского терпентина производится в незначительном количестве в очень немногих местах Западной Европы, преимущественно в Тироле, Триенте, Пьемонте и других местностях французских и итальянских Альп. Свое название венецианский терпентин получил от места (Венеция), где была сосредоточена в больших размерах торговля им.

Только что полученный из дерева венецианский терпентин имеет вид мутной жидкости, что объясняется присутствием в нем воды и воздуха. После фильтрации и отстаивания он становится прозрачной или слегка окрашенной в желтоватый цвет жидкостью, не имеющей кристаллического осадка. Смола венецианского терпентина, получаемая в результате осмоления свежеполученного терпентина и испарения его скипидара, имеет вид прозрачных, окрашенных в желтоватый цвет кусков различной формы и величины. Как смола венецианского терпентина, так и свежеполученный терпентин легко растворяются в спирте, бензине, серном эфире и в растительных маслах при нагревании последних.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Константы настоящего терпентина таковы:

| | | |
|---|---|---|
| Удельный вес | —1,019 | — 1,186 |
| Кислотное число | — 68 | — 71,5 |
| Число омыления | — 128 | —145 |

Являясь лучшим сортом терпентинов, венецианский терпентин очень часто подвергается фальсификации, совершаемой посредством прибавления к настоящему венецианскому терпентину обыкновенного терпентина, канифоли и аналогичных с ними материалов.

Не следует смешивать настоящий венецианский терпентин, получаемый из Larix Europea и L. Decidae с так называемым венецианским терпентином, добываемым из приморской сосны Pinus Maritima (Франция, Португалия).

В наше время лучшие сорта терпентинов, получаемые из P. Maritima, часто называются венецианским терпентином. Венецианский терпентин в свежем виде был широко распространен в старину в качестве растворителя масляных лаков, а в особенности при изготовлении скипидарных лаков.

## СТРАСБУРГСКИЙ ТЕРПЕНТИН

Применялся как лаковая смола и был хорошо известен в XVII—XVIII вв. В настоящее время почти исчез в современном лаковом производстве живописных материалов, так как добывается в весьма малом количестве, и то только во Франции (Вогезы). Добывался и добывается в настоящее время страсбургский терпентин из европейской пихты Abies Pectinata, произрастающей во Франции (Эльзас, Вогезы). Получается подсочкой деревьев.

Страсбургский терпентин, только что добытый, представляет собой мутноватую жидкость, мутность которой легко устраняется посредством фильтрования с последующим отстаиванием. Смола страсбургского терпентина имеет вид различной формы кусков, прозрачных, окрашенных в лимонно-желтый цвет. Страсбургский терпентин обладает высокой высыхающей способностью, превосходя в этом отношении даже венецианский терпентин.

Константы страсбургского терпентина:

| | |
|---|---|
| Кислотное число | — 78— 86 |
| Число омыления | — 140—154 |
| Удельный вес — около | 1,12 |

Смола страсбургского терпентина легко растворяется в эфире, бензоле, хлороформе и в растительных маслах при нагревании последних. Частично растворима в этиловом спирте и петролейном эфире.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## КАНАДСКИЙ БАЛЬЗАМ

Представляет собой растительный сок, вытекающий из бальзамической пихты Abies balsamea и канадской пихты Abies Canadensis, а также Pinus fraseri, произрастающей в США.

Относится к лучшим сортам терпентинов и по своему составу и свойствам в отвердевшем виде очень близко стоит к страсбургскому терпентину и может вполне заменить его в живописи. По внешнему виду в свежем состоянии канадский бальзам представляет собой бесцветную прозрачную жидкость, имеющую приятный запах. Под действием кислорода воздуха канадский бальзам в течение довольно незначительного времени постепенно густеет, приобретая при этом желтоватый оттенок и в конечном итоге затвердевает, не теряя при этом присущей ему прозрачности. При загустевании и отвердении канадский бальзам не кристаллизуется, в противоположность обыкновенному терпентину.

При нанесении тонким слоем сравнительно быстро засыхает, образуя при этом достаточно прочную, совершенно прозрачную пленку. При введении канадского бальзама в масляные краски он придает им вязкость, способствует равномерному просыханию красочного слоя во всей его толще и совершенно не чернит масляных красок, одновременно являясь хорошим натуральным лаком. Канадский бальзам имеет следующие константы, характеризующие физические и химические его свойства:

| | |
|---|---|
| Удельный вес . . . . . | 0,9984 |
| Кислотное число . . . . | 82—86 |
| Число омыления . . . . | 197 |

Показатель преломления канадского бальзама близок к показателю преломления стекла, в отличие от других терпентинов. Химический состав канадского бальзама представляется в следующем виде:

Эфирное масло канадского бальзама (точка кипения 160—170°) — 22—24%.

Канадиновая кислота $C_{16}H_{34}O_2$ (темп. плавл. 135—136°) — 13%.

Канадоловая кислота $C_{19}H_{28}O_2$ (темп. плавл. 143—145°) — 0,25%.

α- и β-канадиловые кислоты $C_{19}H_{30}O_2$ (темп. плавл. 95°) — 48—50%.

Канадорезен — $C_{24}H_{40}O$ (темп. плавл. 170°) — 11—12%.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Смола канадского бальзама составляет в среднем $^3/_5$ весовых частей всего бальзама, остальные $^2/_5$ составляют эфирное масло бальзама. Канадский бальзам растворяется почти во всех растворителях и растительных маслах, особенно при нагревании последних.

К канадскому бальзаму очень близко стоит по своим физическим и химическим свойствам терпентин сибирской пихты, так называемый пихтовый бальзам, получаемый из широко распространенной в Сибири, главным образом в приуральских областях, пихты Abies sibirica, вполне могущей быть прекрасной заменой импортного канадского бальзама.

В истории техники живописных лаков применение канадского бальзама как в качестве лака, так и в качестве связующего красок имело место еще в XVII в.: им пользовался Рубенс.

## ПЕРУВИАНСКИЙ БАЛЬЗАМ — BALSAMI PERUVIANUM

Добывается перувианский бальзам в западной части Средней Африки из растения Myroxolon pereirae, принадлежащего к семейству мотыльковых. По внешнему виду представляет собой маслянистую жидкость темнокоричневого цвета, с приятным запахом, напоминающим запах ванили, отличается горьким, жгучим вкусом.

Отличен от всех бальзамов своим химическим составом, так как содержит некоторое количество бензойной и коричной кислот, которые в других видах бальзамов не содержатся.

Химический состав его таков:

Бензойная кислота — 16% — $C_6H_5COOH$
Коричная кислота 12% $(C_9H_7O_2)O$

Кроме того, он содержит в незначительном количестве алкоголи, преимущественно находящиеся в связанном состоянии, как смесь эфиров со смоляными алкоголями типа перурезинатаннола $C_{12}H_{20}O_2$ и перувиоля — $C_{19}H_{22}O_2$, и частью находящиеся в свободном виде.

Основные константы перувианского бальзама таковы:

| | |
|---|---|
| Удельный вес . . . . . | 1,138—1,148 |
| Кислотное число . . . | 40—80 |
| Число омыления . . . | 220—260 |

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Перувианский бальзам легко растворим в серном эфире, бензоле; в петролейном эфире растворим почти полностью, в спирте растворим частично. Легко растворяется в нагретых маслах.

Перувианский бальзам применялся в XVII в. живописцами при изготовлении живописных лаков. Целью его введения в лаки было уменьшение хрупкости лаковой пленки и придание ей эластичности.

## КОПАЙСКИЙ БАЛЬЗАМ — MARACAIBO BALSAMI, PARA BALSAMI

Копайский бальзам относится к группе бальзамов, представляющих собой раствор смол копайского бальзама в эфирных маслах его. Добывается копайский бальзам в Южной Америке — Венецуэле, Бразилии — из различных видов растения Copaifera. принадлежащего к семейству легуминов. Собирается копайский бальзам посредством надрезов на деревьях этого семейства; вытекающий из надрезов сок дерева называется копайским бальзамом и представляет собой натуральный раствор мягких смол в эфирном масле (копайском). Содержание эфирного масла в копайском бальзаме не одинаково и в различных сортах оно колеблется от 40 до 90%; этими колебаниями содержания эфирного масла и объясняется главным образом различие в удельных весах и константах разных сортов копайского бальзама,

Так, например, эфирные масла разных сортов копайского бальзама несколько отличны между собой своими константами; иодное число эфирного масла копайского бальзама-маракаибо — 295,5—329,6, а иодное число эфирного масла паракопайского бальзама —243—300.

Основные константы копайского бальзама таковы:

| | Густой бальзам-маракаибо | Жидкий парабальзам |
|---|---|---|
| Удельный вес | 0,916—1,006 | 0,92—0,95 |
| Кислотное число | 88,5 | 55,7 |
| Число омыления | 99,5 | 67,5 |
| Эфирное число | 9,8 | 13,4 |

Показатель преломления при 23° С —1,50—1,502

Обыкновенно различают несколько сортов копайского бальзама. Наиболее характерными из них являются бальзам густой консистенции, так называемый копайский бальзам—маракаибо, и жидкой консистенции—парабальзам.

Картины, книги на Художники ру: www.hudognik.ru

Бразильский сорт копайского бальзама — маракаибо — прозрачен, обладает густой консистенцией, имеет светло-золотистый цвет. Характерная его особенность — это растворимость в абсолютном спирте, в противоположность другим сортам копайского бальзама, в нем не растворимых. Также растворим в эфире, бензоле и жирных маслах.

Другая разновидность копайского бальзама — парабальзам — имеет более жидкую консистенцию, цвет его — от слабожелтоватого до желтого. Растворим в эфире, бензоле и не растворим в абсолютном спирте. По своему химическому составу копайский бальзам относится к числу малоисследованных бальзамов. По исследованиям Ганса Вольфа, копайский бальзам представляет собой смесь эфирного масла (40—60%) с целым рядом малонасыщенных смоляных кислот и разных веществ. Смолы копайского бальзама принадлежат к разряду твердых, но хрупких смол, легко растворимых в спирте. Следует отметить одно важное свойство смол копайского бальзама — это то, что при высыхании их в тонком слое, а также под воздействием различных атмосферных влияний (влаги и др.) пленка, образованная смолами, не теряет своей прозрачности.

Копайский бальзам отличается значительной вязкостью, высокой способностью к высыханию. Под воздействием кислорода воздуха эфирные масла бальзама в своей значительной части быстро испаряются, и при нанесении бальзама в виде тонкой пленки на какую-либо поверхность мы получаем гладкую, равномерно распределенную по всей поверхности прозрачную пленку.

При изготовлении лаков, применяемых в живописи, употребляют главным образом бразильские сорта копайского бальзама, выгодно отличающиеся от других сортов своей растворимостью в спирте, прозрачностью и более густой консистенцией. Обыкновенно в практике изготовления лаков копайский бальзам употребляют не в чистом виде, а предварительно сплавленный с шеллаком и касторовым маслом, что в значительной степени уменьшает хрупкость лаковой пленки и придает ей большую эластичность. После сплавления бальзама с шеллаком и касторовым маслом полученный сплав охлаждают, измельчают, растворяют в 95-град. спирте и в таком виде употребляют. Касторовое масло вводится в сплав с целью придания лаковой пленке большей эластичности. Помимо этого, копайский бальзам применяется и в смеси (50%) с льняным маслом. Пленки приготовленного таким способом лака, высыхающего довольно хорошо, имеют

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

совершенно гладкую и твердую поверхность. Но необходимо помнить, что слишком неумеренное введение копайского бальзама в лак или красочный слой вредно отражается на прочности лаковой пленки или красочного слоя, делая их излишне хрупкими.

Введение копайского бальзама в умеренных количествах в масляные краски способствует равномерному и правильному просыханию их, так как эфирное масло копайского бальзама и он сам задерживают высыхание смешанных с ним масляных красок, причем смолы копайского бальзама придают красочному слою недостающие ему вязкость и смолистость, почти совершенно не увеличивая его блеска.

Свое применение копайский бальзам находит в качестве картинного покровного лака и связующего красок, а также он входит зачастую в лак как одна из его составных частей в смеси с другими смолами. В ряде случаев копайский бальзам вводится в состав лака для уменьшения хрупкости лаковой пленки и с целью придания ей большей эластичности. Кроме того, копайский бальзам незаменим при реставрационных работах по способу Петенкофера — регенерации лака.

Применение копайского бальзама при изготовлении лаков живописи имело место, начиная с конца XVIII в., ранее он не встречается. В XVIII в. он был довольно широко распространен как материал, употребляемый при изготовлении живописных лаков. Им пользовался в 1723—1792 гг. Рейнольдс[1], известный английский живописец-портретист XVIII в. В 1829—1835 гг. им пользовались уже многие западноевропейские живописцы, применяя его при изготовлении как покровных, так и связующих лаков живописи.

В настоящее время ряд лако-красочных фабрик живописных материалов применяет копайский бальзам при изготовлении красок и лаков, предназначенных для живописи.

Следует упомянуть, что Ф. Ф. Петрушевский в своих работах по исследованию масел и смол, применяемых в живописи, отводил копайскому бальзаму довольно значительное место как разбавителю масляных живописных красок. Петрушевский, примешивая его к масляным краскам, имел в виду, что эфирное масло копайского бальзама легко улетучивается в своей значительной части, а

[1] Ф. Петрушевский. Краски и живопись. 1891.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

находящаяся в растворе эфирного масла смола копайского бальзама затвердевает вместе с красочным слоем, увеличивая его твердость, придает ему недостающий блеск и, как полагал Петрушевский, защищает красочный слой от действия газов и света, так как образует на поверхности красочного слоя тонкую пленку.

Пленка смолы копайского бальзама совершенно прозрачна и почти светопроницаема; свет проходит через нее к красочному слою почти беспрепятственно, в то же время пленка копайского бальзама, находясь на поверхности красочного слоя, задерживает часть световых лучей, вредно влияющих на краски, предохраняя их от выгорания, изменения цвета и т. д.

Опыты Петрушевского с копайским бальзамом говорят о целесообразности применения копайского бальзама в живописи, но обязательно не в чистом виде, а в смеси с маслами — льняным и др. Необходимость применения копайского бальзама не в чистом виде, а в смеси с такими маслами, как льняное, объясняется тем, что копайский бальзам при высыхании дает малопрочные пленки, по прошествии незначительного времени растрескивающиеся; в смеси же с маслами пленки копайского бальзама приобретают большую прочность, и в то же время они прозрачны.

Копайский бальзам как вещество, способствующее равномерному просыханию красочного слоя и придающее ему известную прочность и стойкость в отношении внешних воздействий, имел довольно значительное распространение в 1835 — 1840 гг. среди живописцев. Пробы красок, приготовленные Петрушевским, связующим которых была смесь копайского бальзама с льняным маслом (по 50% того и другого), наложенные на холст, предварительно прогрунтованный, совершенно не изменились в течение всего испытания (3 года) и напоминали по своему внешнему виду эмаль.

## БЕНЗОЙНАЯ СМОЛА—РОСНЫЙ ЛАДАН, БЕНЗОЕ

Бензойная смола, или росный ладан, принадлежит к естественным экзотическим смолам. Добывается в Средней Индии, Сиаме, Кохинхине, Камбодже, на островах Суматре, Яве, Борнео с деревьев вида Sturax benzoin или Benzoin officinale, принадлежащих к семейству Styraccae. Смола добывается путем надрезов на коре деревьев, через которые она вытекает и застывает в виде капель.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Употребление бензойной смолы для приготовления лаков известно с XVI в. В ряде древних трактатов XVI в. по технике живописи мы неоднократно встречаемся с бензойной смолой, или росным ладаном, как составной частью лаков для живописи. В трактате XVI в. „Об истинных правилах живописи" Джиованни Баттисто Арменини, относимом к третьей четверти XVI в., в рецептурном указании о приготовлении лаков мы находим следующий рецепт: „Более разборчивые берут бензойную смолу (Olio belgione) и толкут ее немного между двух карт (т. е. в бумаге), потом кладут ее в небольшую бутылку с водой так, чтобы ее было вчетверо больше, чем смолы, и, оставив постоять два дня, сливают жидкость в другой сосуд, а потом, при работе, накладывают кисточкой". В манускрипте Марциана мы также находим бензойную смолу как составную часть лака в приводимом им рецепте спиртового лака. Бензойная смола применялась в растворе винного спирта. В испанских рукописных источниках мы также находим упоминание о бензойной смоле. В трактате по технике живописи Франческо Пачеко (учитель Веласкеса) в главе о лаках имеется следующий рецепт спиртового лака: „1 унция бензойной смолы и 2 унции винного спирта растворяются на слабом огне и к ним прибавляется ½ унции жидкого терпентина". В рукописных и печатных источниках по технике живописи в России XVII—XVIII вв. мы встречаем бензойную смолу как составную часть спиртовых лаков. Бензойная смола подразделяется на сорта (как по внешнему своему виду, так и по свойствам); бензойная смола в слезках или сосулькообразная; смола этого вида представляет собой различной величины зерна, диаметром в 0,5—3 см, имеющие слезообразную, овально округленную форму. Вначале слезки бензое бывают прозрачнобелого цвета, по прошествии же известного времени, вследствие соприкосновения с воздухом и произошедшего при этом окисления части смоляных веществ, входящих в состав бензое, слезки меняют свой цвет—становятся желтовато-красноватыми—и утрачивают свою прозрачность; это имеет место главным образом с наружной поверхностью слезок, внутри же они остаются почти светлые и прозрачные. Смола этого сорта добывается главным образом в Сиаме.

Миндалевидная смола бензое имеет вид массы темного цвета с вкрапленными в нее зернами (миндалинами) более светлого цвета. Лучшие сорта миндалевидной смолы добываются на Суматре. Температура плавления этого вида смолы 95°.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Бензойная смола простая принадлежит к худшим сортам бензое; представляет собой массу темного цвета и содержит в себе значительное количество примесей; точка плавления ее 80—90°С.

К высшим сортам бензое принадлежат смола в в слезках и миндалевидная. Употребляются бензойные смолы при изготовлении спиртовых лаков и входят в них как составная часть. Назначение их в лаках — придание лаковой пленке прочного блеска, лучшего разлива и эластичности лака.

| | |
|---|---|
| Температура плавления около . . . . . | 75—90° С |
| Удельный вес при 15°С | 1,003 |
| Кислотное число . . . . | 120—170 |
| Число омыления . . . . | 170—210 |

При нагревании бензойные смолы выделяют приятный запах, плавка их сопровождается выделением сильно пахнущих белых паров.

Растворяются бензойные смолы в спирте, в эфирах; в жирных маслах растворяются частично.

Химический состав бензое по Ботлеру таков: смолистые вещества и бензойная кислота — $C_6H_5COOH$.

Более же подробный химический состав мы находим у Чирха: 80% эфира коричной кислоты с сумарезинатом состава $C_{18}H_{20}O_4$ и 20%, состоящие из незначительного количества следующих веществ:

Свободной бензойной кислоты 12—14% — $C_6H_5COOH$
Свободной коричной кислоты — до 11%[1]
Бензол — незначительное количество
Стирол — от 0,01 до 5%
Бензойный ангидрид — незначительное количество
Ванилин — около 1%
Стирацин — незначительное количество

В одном из сочинений XVIII в. приводится интересное описание бензое, на основании которого можно с полной очевидностью говорить о тождественности смолы, известной в XVII и XVIII вв. под названием бензое, росный ладан, просто ладан, белый ладан, бензойная смола, гумми-алибанум, олибанум, belgiono Sturax benzion, Benzion officinale, Assa dulcis, со смолой, известной в настоящее время под именем бензое. Это описание приведено в „Экономическом магазине", 1785—1787 гг.,

[1] Некоторые сорта бензое коричной кислоты совершенно не содержат, а вместо нее содержат бензойную.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

№ 74 и 29, и представляет собой перевод с немецких источников более раннего времени начала XVIII в. Оно начинается так: „О росном ладане". „Смола, известная нам под именем росного ладана, называется собственно бензое (Benzoe). Иногда же называется она и азантом, также Assa dulcis, Lignorum syrenacium, Cyrenacium, Benzoien larmés, „миндальный бензое". „Ладан, называемый по латыни „thys", есть не что иное, как некий смоляной сок, вытекающий в восточных странах с некоего рода можжевельника, который причисляется к кедрам; наилучший ладан должен состоять из чистых и крупных зерен и кусочков и иметь на себе очень мало пыли. Смола сия с деревьев собирается два раза в году, а именно в мае и июле, около которого времени она наиболее вытекает. Добывается она следующим образом: сперва надрубается на деревьях кора, а потом расстилаются под деревом на земле цыновки, для того чтобы вытекающая из дерева смола не падала на землю и не загрязнялась, а попадала на цыновки. Оставшаяся и прилипшая к самому дереву смола считается наилучшей. Кроме того, смола, собранная в летнее время, в мае и июле, превосходит по качеству смолу, собранную осенью".

Указания на способ добычи, место добычи, названия самой смолы с определенностью говорят за то, что упомянутая смола действительно была смола бензое.

## ГУММИЛАК, ШЕЛЛАК

Гуммилак, или шеллак, применяется в спиртовых и масляных лаках, употребляемых главным образом для лакирования вещей, имеющих черную или темную поверхность. Гуммилак вводится в состав лаков как смола с целью придания лаковой пленке твердости, прочности, а также для придания лаковой пленке интенсивной окраски золотисто-желтоватого цвета.

Гуммилак применяется главным образом в спиртовых лаках. Применение его в масляных лаках весьма ограничено.

Гуммилак как составная часть спиртовых и масляных лаков появляется лишь в XVIII в. В более ранних рецептурах лаков он не встречается.

В XVIII в. и позднее гуммилак встречается под различными наименованиями. его называют: гуммилак, гуммилак зернистый, кернерлак, корнерлак, штоклак, палочный

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

лак, гуммилак в зернах, гуммилак в кусках, плиточный лак, гуммитурис, Coccus lacca, Coccus catri и т. д., хотя это все наименования одного и того же гуммилака и обозначают тот или иной его сорт.

Гуммилак представляет собою смолу растительного происхождения, добываемую с деревьев семейства Euphorbraccae вида Croton Lacciferus и др., растущих на острове Цейлоне, в Сиаме, Восточной Индии, Суматре и Малаккских островах.

Происхождение этой экзотической смолы носит характер не совсем обычный для смол, а именно: смола гуммилак образуется вследствие укуса молодых побегов указанных выше деревьев самкой насекомого Coccus lacca или Coccus catri. Укус насекомым молодых побегов вызывает усиленное выделение деревом смолы, причем вытекающая смола облекает и увлекает вместе с собой (в процессе ее вытекания и последующего отвердения) насекомое и вместе с ним отвердевает. Таким образом, гуммилак образуется при непосредственном участии насекомых, тела которых принимают участие в образовании составных частей смолы.

В продаже различают несколько сортов гуммилака: гуммилак в зернах — кернерлак; этот сорт представляет собой смолу, собранную с деревьев в виде отдельных зерен или их кусков. Он содержит в себе по сравнению с другими сортами значительно меньшее количество примесей дерева и его частей, попадающих в смолу при ее отвердении. Встречается кернерлак в виде зерен красновато-желтого цвета, содержащих незначительное количество красящего вещества.

Гуммилак — штоклак — палочный лак; этот сорт представляет собой как бы внешнюю корку смолы, отделенную от ветвей дерева, содержит более значительное количество посторонних примесей (отдельных кусков ветвей и т. д.). По своей форме напоминает небольшие отрезки ветвей.

Шеллак — очищенный от посторонних примесей и тугоплавких частей гуммилак; очистка производится посредством нагревания смолы до 140°. Шеллак встречается в виде небольшого размера почти прозрачных пластинок, от светложелтого до темнокоричневого цвета.

Гуммилак характеризуется следующими константами:

| | |
|---|---|
| Удельный вес . . . . . | 1,035—1,04 |
| Кислотное число . . . . | 40—70 |
| Иодное число . . . . . | 5—25 |
| Число омыления . . . . | 145—213 |
| Температура плавления | 115—120° |

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Растворяется легко в спирте, эфире, летучих маслах.

Обладает достаточной твердостью. Следует отметить, что шеллак легко растворим лишь при некоторой специальной обработке его, известной под именем отбелки.

Обыкновенный шеллак обесцвечивается посредством хлорноватистокислого натрия, хлорной извести, костяного угля или серноватистокислого натрия. Отбелка производится путем обработки спиртового раствора шеллака хлорноватистокислым натрием или другим равнозначным по действию реактивом. Существуют и другие способы отбелки шеллака — осаждение его серной кислотой и т. д. После отбелки шеллак высушивают воздушной сушкой.

В продаже шеллак встречается в виде тонких пластин светлой и темной окраски. Наилучшие сорта его — это сорта, имеющие светлую окраску.

Химический состав шеллака таков:

| | |
|---|---|
| Воск | 6% |
| Смола | 74,5% |
| Красящее вещество | 6,5% |
| Примеси | 9,5% |
| Вода | 3,5% |

Воск состоит на 50% из мерицилового и перилового спиртов, находящихся частично в свободном состоянии, частью в связанном, а именно: в виде эфиров мелисиновой, периловой, пальмитиновой, стеариновой и олеиновой кислот.

Смола состоит из не растворимой в эфире части — резинатолового эфира алойритиновой кислоты $C_{32}H_{25}O_2COOH$, другая часть смолы, растворимая в эфире, состоит из смеси резена с жирными кислотами, воскоподобными веществами, эритролактином — $C_{14}H_8O_5H_2O$ и др.

## ЭЛЕМИ — МАНИЛЬСКОЕ, МЕКСИКАНСКОЕ, БРАЗИЛЬСКОЕ

Смолы элеми представляют собой группу смол средней твердости со значительным содержанием эфирных масел. Добываются смолы элеми с деревьев семейства Burseraceae или Amyridae, растущих на Филиппинских островах, в Мексике, Бразилии, Африке, Южной Америке и т. д., путем собирания с деревьев вытекающей из надрезов и отвердевшей на воздухе смолы.

Элеми делятся на твердые и мягкие сорта. Деление производится в зависимости от количества содержащегося в них эфирного масла.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Мягкие сорта элеми — манильское элеми — представляют мутную бледножелтую, иногда с зеленоватым оттенком, густую тягучую массу, содержащую значительное количество эфирных масел (до 30%), и незначительное количество кристаллического вещества; небольшая часть смол, входящих в состав манильского элеми, находится в кристаллическом состоянии, большая же часть—в аморфном.

При долгом хранении и соприкосновении с воздухом смолы элеми окисляются, и мягкие сорта элеми переходят в твердые, образуя при этом твердую массу светлокоричневого цвета.

При длительном соприкосновении с воздухом твердые сорта элеми изменяют свою краску на молочножелтую и покрываются белым налетом на поверхности в виде кристаллической муки, что является следствием происходящего окисления смол и присоединения ими кислорода воздуха.

По своим свойствам смолы элеми отличаются значительным разнообразием, находящимся в зависимости от места происхождения данного сорта смолы, ее консистенции и т. д.

Твердые сорта элеми — мексиканское, бразильское, африканское и др.— имеют цвет от почти белого до слабожелтого, содержат значительное количество смол, находящихся в кристаллическом состоянии. Содержание эфирных масел в твердых сортах элеми бывает от 3,5 и до 13,7%. Константы элеми таковы:

Удельный вес элеми при 15° колеблется в пределах от 1,018 до 1,083 (в зависимости от сорта)
Точка плавления 120°С
Размягчение наступает при 80°С
Кислотное число—32—36,5
Число омыления—24—25

Твердость элеми незначительна даже в ее лучших сортах; по своей твердости она может быть отнесена к хрупким смолам со средней твердостью. Растворяется элеми в спирте (при нагревании), хлороформе, эфире. В маслах трудно растворима. Лучшие сорта элеми (манила) характеризуются хорошей способностью к высыханию; при нанесении элеми в тонком слое на стекло она просыхает без отлипа в течение двух дней и образует при этом матовую пленку. Применяется элеми главным образом при изготовлении спиртовых лаков, входит в лак как его

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

составная часть. Назначение его—уменьшение хрупкости лаковой пленки и придание ей эластичности. В этом отношении элеми предпочитается терпентину, так как в большей степени задерживает улетучивание эфирных масел.

Химический состав элеми таков:

Смола кристаллическая до 25%; состоит из двух спиртов: α- и β-амирина — $C_{30}H_{49}OH$.

Смола аморфная от 60 до 70%.

Эфирное масло в твердых сортах от 3,5 до 13,7%, в мягких сортах до 30%. Масло состоит из фелландрена, дипентена, политерпенов.

Два кристаллических вещества: кислота элеми — $C_{35}H_{48}O_4$ и бриондин — $C_{20}H_{38}O_3$.

Чирх выделил ряд кислот элеми: α-манил-элеми кислоту — $C_{37}H_{56}O_4$ и β-манил-элеми кислоту — $C_{44}H_{80}O_4$, ацетил-манил-элеми кислоту — $C_{37}H_{55}O_4$ ($CH_3CO$).

Следует указать, что часть смол (аморфные) растворимы в холодном спирте, другая же часть (кристаллические растворима только в горячем спирте.

Смоляные кислоты, входящие в состав элеми, отличны от смоляных кислот других смол: они более сложны по своему составу и содержат спиртовые водороды, замещаемые бензоилом и ацетилом.

Помимо спиртовых лаков, смола элеми применяется при изготовлении масляных и скипидарных живописных лаков. Элеми вводят в эти лаки, в сравнительно небольших количествах, в смеси с другими смолами с целью придания лаковой пленке или связующему веществу (состоящему из указанных лаков) большей эластичности. Пленки лаков, содержащих в своем составе некоторое количество смолы элеми, в течение долгого времени сохраняют присущую им эластичность. Кроме того, раствор элеми в масле — ореховом, льняном и других — часто вводят в уже готовые масляные лаки и краски с целью придания последним большей эластичности, которую краски и лаки, содержащие элеми, сохраняют довольно долго.

Петрушевский в своей работе „Краски и живопись" указывает на желательность введения масляного раствора элеми в готовые лаки и краски, так как, по его наблюдениям, присутствие элеми в лаках и масляных красках сообщает последним долго сохраняющуюся гибкость, т. е. эластичность, тем самым делая масляные краски и лаки менее восприимчивыми к различным внешним воздействиям, а следовательно, и более долговечными.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## РАЗЛИЧНЫЕ ВЕЩЕСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ЛАКОВ ЖИВОПИСИ

*Стекло.* Стекло белое, цвета воды, венецианское стекло — применяется при изготовлении масляных лаков в качестве неактивного вещества, способствующего более полному растворению смол в маслах. В XI—XVIII вв. смолы вводили в масла в виде измельченного порошка, но так как при непосредственном соединении смол с маслами образуются обычно комья смол, сильно препятствующие полному растворению их в масле, то во избежание этого тонко измельченные смолы предварительно перед введением их в масла смешивают с тонко измельченным веществом, не оказывающим вредного действия на смолу и масло. Таким веществом является стекло: оно способствует более полному соединению смолы с маслом. Со свойствами стеклянного порошка были хорошо знакомы живописцы XV—XVIII вв. и широко его применяли при изготовлении масляных лаков. Почти все рецептуры масляных лаков того времени содержат упоминание о стекле.

*Чеснок и лук.* В нескольких рецептурах изготовления масляных лаков имеется указание на употребление лука или чеснока при варке масел. Чесноковые или луковые головки, разрезанные на части, вводились в масло в процессе его варки. Назначение чеснока и лука в маслах — способствовать очистке масел от различных посторонних веществ, главным образом белковой слизи. Этому действию чеснока и лука приписывалось большое значение. В настоящее время этот способ в практике лаковарения не употребляется, но необходима его практическая проверка и изучение свойств масел, сваренных с ними.

*Зола костяная* — порошок обожженных добела костей; применялся в качестве вещества, способствующего очистке масел от различных примесей и белковых веществ. Масла обыкновенно смешивали с золой или фильтровали через костяной порошок.

*Квасцы* — продукт переработки квасцового камня аммонита, или сернокислая соль алюминия и калия. Встречается в продаже в виде кристаллов и тонко измельченного порошка. Квасцы светлые или белые применялись живописцами XV—XVII вв. в качестве вещества, способствующего очистке масел от посторонних примесей. Вводились квасцы в масла при их варке или в только что сваренное горячее масло, которое после этого фильтро-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

валось. В некоторых случаях очистку масел производили посредством промывания их водным раствором квасцов. Жженые квасцы применялись в качестве вещества, обезвоживающего масла, так как жженые квасцы обладают способностью удерживать влагу, тем самым обезвоживая вещества, ее содержащие.

## *СИККАТИВЫ*

При введении в масла небольшого количества некоторых веществ значительно ускоряется процесс высыхания масел. Таким путем можно получить масла, высыхающие в 3—7 часов. Вещества, ускоряющие высыхание масел, называются сиккативами, или сушками.

Сиккативы в основном представляют собой окиси и соли металлов. К сиккативам, представляющим собой окиси металлов, принадлежат свинцовый глет, свинцовые белила, свинцовый сурик. Вторую группу сиккативов составляют соли металлов, представляющие собой соединения металлов или их окисей с различными кислотами. В эту группу входит цинковый купорос.

Применение сиккативов в производстве живописных лаков основано на сложном процессе воздействия сиккативов как веществ, ускоряющих процесс высыхания масел. Это ускорение в основном сводится к трем моментам: действие сиккативов основано на том, что ряд металлических окисей и солей вступает во взаимодействие с маслами и обладает при этом способностью отдавать им свой кислород, т. е. окислять масла, тем самым ускоряя прохождение процесса высыхания масел. Во-вторых, помимо отдачи своего кислорода маслам, сиккативы являются передатчиками маслам кислорода, находящегося в воздухе: они в процессе высыхания масла энергично передают кислород воздуха маслам, тем самым ускоряя в значительной степени высыхание масел. В-третьих, сиккативы, находясь в маслах, вступают в соединение с рядом органических кислот, находящихся в составе масел, омыляют их, что опять-таки способствует скорейшему высыханию масел.

Сиккативы подразделяются по степени своей способности растворяться в маслах и по своей сиккативной силе на несколько групп. Первая группа, так называемые трудно растворимые сиккативы, способные растворяться полностью лишь в сильно нагретых (от 200 до 300°) маслах. К этой группе сиккативов относятся окись свинца, глет свинцовый,

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

свинцовые белила, сурик свинцовый. Сами по себе эти вещества сиккативами назвать вполне нельзя, но соединения, из них получаемые и по мере образования переходящие в раствор масла, обладают способностью оказывать сиккативное действие на последнее.

Вторая группа сиккативов представляет собой легко растворимые сиккативы; состоит из резинатов (сплав, состоящий из канифоли с окисью металла) и линолеатов (сплав сиккатива с льняным маслом), свинца, кобальта и других металлов. Сиккативы второй группы растворяются в маслах, нагретых до 120—150°.

Третья группа — жидкие сиккативы, представляющие собой не что иное, как раствор резинатов или линолеатов в бензине и скипидаре. Сиккативы этой группы легко смешиваются с маслами при обыкновенной комнатной температуре и не требуют предварительного нагревания.

Кроме отдельных видов сиккативов, употребляются часто составные смеси сиккативов, состоящие из 2—3 сиккативов. Практикой лаковарения установлено, что одна из весьма замечательных способностей, присущих сиккативам, — это значительное повышение их сиккативной силы при употреблении их в известных комбинациях, нежели каждого в отдельности.

В технике изготовления масляных лаков живописи действие сиккатива как фактора, оказывающего влияние на ускорение процесса высыхания масел, стало известно еще в XII в. В рецепте изготовления масляного лака, приведенном в трактате Ираклия (XII в.), мы находим указание на варку масла (льняного) с сиккативом (свинцовые белила). В последующие века применение сиккативов при изготовлении масляных лаков живописи получило более широкое распространение. Все сиккативы, применяемые в этот период, можно подразделить на три основные группы. Первой группой являются сиккативы, представляющие собой соединения металлов или их окислов с кислотами, т. е. соли металлов. К этой группе принадлежит цинковый купорос. Вторую группу составляют сиккативы, представляющие собой не что иное, как окиси свинца. Сюда относятся глет, зильберглет — серебряная пена, свинцовые белила, свинцовый сурик. Третью группу составляют смеси, состоящие из двух или трех сиккативов.

Свинцовые белила представляют собой углекислую окись свинца $2\,PbCO_3Pb(OH)_2$; применялись в качестве

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

сиккатива в живописных лаках, изготовлявшихся в период XIII—XVIII вв. Этот сиккатив был одним из наиболее распространенных, применялся как самостоятельно, так и в комбинациях с другими сиккативами.

Зильберглет — литаргириум — серебряная пена — глет есть не что иное, как окись свинца, представляет собой красно-желтую модификацию окиси свинца, образующуюся как побочный продукт при отделении серебра от свинца.

Как сиккатив известен в масляных лаках живописи с XVIII в.

Сурик свинцовый — жженые свинцовые белила. Получается из лимонножелтой модификации окиси свинца (массикот) путем обжига последнего при высоких температурах. Образуется сурик посредством нагревания окиси свинца (массикот) при доступе воздуха. Был наиболее распространенным сиккативом в лаках, изготовлявшихся русскими живописцами XVI—XVIII вв. Употреблялся обычно в виде тщательно измельченного порошка.

Все сиккативы первой группы относятся к сиккативам, растворяющимся в маслах при высоких температурах — 200—300°. Основным недостатком этих сиккативов является то, что лаковые пленки, содержащие свинцовые сиккативы, с течением времени сильно темнеют, что объясняется воздействием находящегося в воздухе сероводорода на свинец; в результате этого образуется сернистый свинец, являющийся причиной потемнения, а подчас и почернения лаковых пленок.

Цинковый купорос — белый купорос. Представляет собой сернокислый цинк $ZnSO_4 + 7H_2O$ — сернокислую соль цинка. Является наиболее распространенным сиккативом, применявшимся западноевропейскими живописцами XI—XVIII вв. При введении его в масла он дает светлые олифы; лаковые пленки, его содержащие, не темнеют, чем выгодно отличаются от пленок, содержащих свинцовые сиккативы. Вводится в масло обычно в виде тщательно измельченного порошка как самостоятельно, так и в комбинациях с другими сиккативами. Цинковый купорос имеет существенный недостаток в сравнении со свинцовыми сиккативами: масла, приготовленные на цинковом купоросе, несколько медленнее высыхают.

К третьей группе смесей различных сиккативов относятся довольно многочисленные комбинации сиккативов, применявшиеся в период XI—XVIII вв. Первая по времени смесь сиккативов приведена в рецепте лака в XIII в. — в тракта-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

те Ираклия. Она состояла из двух сиккативов: свинцовых белил и извести. В XV и XVI вв. в России наибольшее распространение получили два вида сиккативных смесей, применяемых при изготовлении масляных лаков живописи, — это смесь свинцовых белил со свинцовым суриком. В XVIII в. мы уже встречаем, помимо указанных смесей, и новые смеси, состоящие из смеси свинцовых сиккативов (зильберглет, свинцовые белила) с цинковыми сиккативами (цинковый купорос), а также с марганцевым соединением (умбра).

Введение сиккативов в масла обыкновенно происходит в процессе варки масла. Сиккативы вводятся в виде тщательно измельченного порошка, который всыпается в варящееся масло и растворяется в процессе его варки в нем.

Но иногда сиккативный порошок смешивается с сырым маслом или масло настаивается на нем. В первом случае полученный состав подвергают варке на огне; в некоторых случаях сиккативные порошки вводятся в уже сваренное, еще не остывшее горячее масло и в нем растворяются.

При изготовлении как связующих, так и покровных лаков, применяемых в живописи, все сиккативы следует вводить в состав лака только в крайних случаях и в очень незначительных количествах. Вообще наличие сиккатива в живописном лаке ведет к снижению качества лака, и к ним следует прибегать только в крайних случаях. В лаки, применяемые в качестве связующего красок, вводить сиккативы совершенно не следует, так как они в целом ряде случаев оказывают нежелательное воздействие на красочный пигмент.

## *СПОСОБЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ МАСЛЯНЫХ ЛАКОВ ИЗ ТВЕРДЫХ СМОЛ*

Весь процесс изготовления лаков, принятый в настоящее время в лакокрасочном производстве, подразделяется на ряд последовательно идущих стадий.

Первой стадией является предварительная обработка янтаря или копалов, называемая плавкой. Так как твердые смолы в своем натуральном виде не растворимы в маслах, то для того, чтобы сделать их растворимыми в маслах, прибегают к плавке, или, точнее, частичной сухой перегонке, заключающейся в нагревании смол при высоких темпера-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

турах. При перегонке твердые смолы частично разлагаются, выделяя при этом в виде паров воду, некоторые смоляные кислоты и смоляное масло, теряя при этом в весе до 20—30%. После плавки твердые смолы приобретают способность растворяться в маслах, нагретых до высоких температур.

Процесс плавки смол состоит в нагревании их без доступа воздуха. Нагревание производится в котлах при температуре от 120 до 360° по С, высота необходимой для плавки температуры находится в зависимости от сорта смолы и устанавливается в каждом отдельном случае самостоятельно. Когда отгонится необходимое количество затрудняющих растворение смолы веществ и смола расплавится, то приступают к следующей стадии изготовления лака, а именно: к соединению смолы с маслом. Необходимо плавку твердых смол производить весьма тщательно, полностью переводя смоляную массу в однородный раствор, в противном же случае смолы в маслах не растворяются полностью и зачастую выпадают из масляных растворов при соединении смолы с маслом. Пленки лаков, в которые введена недостаточно перегнанная смола, непрочны и легко поддаются атмосферным влияниям, быстро при этом разрушаясь.

Вторая стадия изготовления лака — соединение смолы и масла. Льняное масло, нагретое до 200° по С, приб. вляют к расплавленной смоле, вводя масло постепенно, небольшими порциями. При введении следующей порции масла температуру ранее полученного состава доводят до 300°. Масло в смолу нужно вводить тотчас же после того, как она расплавлена, не давая сплаву остыть; излишнее нагревание сплава нежелательно, так как ведет к потемнению лака. Когда все количество масла введено в смолу и произошло их полное соединение, то сплав, носящий название масляно-смоляного, охлаждают до 220—240° и очищают от грязи и посторонних примесей, попадающих в него при плавке смол посредством процеживания через металлические сита. Особо важную роль в процессе соединения масла и смолы играет определение момента введения смолы в масло, обыкновенно устанавливаемого самой практикой лаковарения, так как смолу в масло можно вводить только при ее полном растворении, а температура растворения смолы определяется самой практикой и находится в непосредственной зависимости от сорта смолы. Преждевременное введение в масло недостаточно расплавленной смолы приводит к тому, что смола полностью не соединяется с

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

маслом и выпадает из раствора. Слишком позднее введение смолы приводит к чрезмерному разложению смолы в процессе ее плавки, сопровождаемой утратой смолой ряда ее ценных свойств, и следствием этого является получение недоброкачественного лака.

Третья стадия изготовления лаков — введение сиккативов. При необходимости введения в лак сиккатива таковой вводится в масляно-янтарный сплав в виде сиккативного порошка солей металлов или в виде их раствора в скипидаре.

В первом случае масляно-янтарный сплав нагревают до температуры данного сиккатива (той температуры, при которой сиккатив наиболее полно растворяется) и вводят в сплав сиккативный порошок, все время тщательно размешивая сплав, после чего его охлаждают. Во втором случае сплав нагревают до 180° и вводят раствор сиккатива в скипидаре,

Четвертая стадия изготовления лака — введение растворителя. Обыкновенно лаки изготовляют густой консистенции, разбавляя их после скипидаром или другим растворителем до требуемой густоты. Прежде чем ввести скипидар в сплав, его нагревают до 160—170°, после чего и приступают к приливанию скипидара к масляно-янтарному сплаву. Скипидар вводят небольшими количествами, все время тщательно размешивая массу. После введения растворителя приступают к последней стадии изготовления лака — его очистке.

Очистка лака в обыкновенных условиях, исключающих применение сложных машин, производится путем отстаивания его в течение довольно длительного времени. Лак наливают в стеклянные сосуды и ставят их в помещение с умеренной температурой и достаточно светлое. В производственных условиях лаки очищают посредством пропускания через центрифуги непрерывного движения. Все посторонние примеси и грязь при этом удаляются. После очистки, в некоторых случаях сопровождаемой отбелкой его на солнце, лак считается готовым, его разливают и употребляют.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## МАСЛЯНЫЕ ЛАКИ ИЗ ТВЕРДЫХ СМОЛ—ЯНТАРЬ, КОПАЛЫ— И ТЕХНИКА ИХ ПРИГОТОВЛЕНИЯ В XV — XVIII вв.

Масляные лаки из твердых смол применялись в XV — XVIII вв. главным образом в качестве покровных лаков. Маслами, употребляемыми для изготовления лаков, в то время были льняное, ореховое, спиковое. В качестве растворителей применялись скипидар-терпентин и очищенная нефть. При варке масел в качестве сиккативов применялись цинковый купорос и свинцовые сиккативы.

Первое по времени указание на применение в живописи масляных лаков из твердых смол мы находим в итальянском трактате Леонардо да Винчи, а также в более поздних трактатах и манускриптах XVI — XVII вв.,—де Майерна, Паломино, Марциана и др. Вся рецептура XV — XVIII вв. в части масляных лаков из твердых смол дает нам точное указание на применение этих лаков как лаков покровных, предназначенных для покрытия картин с целью предохранения живописи от различных внешних вредных воздействий. Единственным исключением является рецепт янтарного лака, приведенный в манускрипте доктора Кэтама. В этом рецепте мы имеем прямое указание о назначении масляно-янтарного лака как связующего вещества красок.

Техника приготовления масляных лаков из твердых смол в XV — XVIII вв. была несложна, но требовала тщательной предварительной обработки материалов—масла и смолы, из которых приготовлялся лак.

Большое внимание уделялось предварительной очистке, отбелке и обработке масел до соединения их со смолами. Смолы также подвергались очистке посредством промывания их спиртом, щелочными водными растворами.

В основном технологический процесс приготовления масляного лака из твердых смол сводился к следующим способам.

*Первый способ.* Масло предварительно очищалось от различных примесей и отбеливалось на солнце. После его обработки масло варилось на горячих углях или на огне. Варка масла производилась при невысокой температуре, маслу в процессе его варки ни в коем случае не давали кипеть. По мнению средневековых живописцев, кипение масла во время его варки вредно отражалось на качествах самого лака, который получался сильно затемнен-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ным. Необходимо отметить, что варка масел производилась совершенно отдельно от варки самого лака и являлась самостоятельным технологическим процессом, предшествующим приготовлению самого лака и соединению смолы с маслом.

Масло варилось или с сиккативным порошком—цинковым купоросом, свинцовыми сушками, вводимыми в масло во время его варки,— или же варилось без всяких сиккативов. В некоторых случаях сиккатив вводили в уже сваренное горячее масло в виде порошка и растворяли в нем. Обычно после варки масло фильтровали, после фильтрации его отбеливали на солнце.

После того как сваренное отдельно масло было готово, в него, еще не остывшее, вводили смолу в виде тщательно измельченного порошка или кусками, размешивали с маслом, и полученный состав ставился на нежаркий огонь, на котором варился до тех пор, пока смола не расходилась полностью в масле. Во время варки состава следили за тем, чтобы он никоим образом не закипел. Когда состав становился однородным, его снимали с огня, процеживали, а иногда и фильтровали, разливали в стеклянные сосуды и ставили на некоторое время отбеливаться на солнце. Если сваренный лак был довольно густым, а требовалось получение более жидкого лака, то его разбавляли еще горячим скипидаром или очищенной нефтью.

*Второй способ.* Очищенное и отбеленное масло наливали в сосуд и ставили на 10 — 12 дней в истопленную печь томиться. Во время томления масла следили за тем, чтобы оно не закипело. Когда масло в результате томления сваривалось, что узнавали по появлению на нем пены, то брали его небольшую часть и сплавляли на огне с янтарем. Полученный янтарно-масляный сплав вводили в остальное горячее масло, добавляли стекло и, тщательно размешав, ставили на 5—6 дней вновь томиться в печь. Когда на лаке появлялась пена, он считался готовым. Его процеживали через холст, фильтровали, отбеливали солнцем и употребляли. Часто сиккатив вводился не в масло, а непосредственно в лак во время его томления в смеси со смолами, стеклом.

*Третий способ.* Масло в смеси с сиккативом варилось на легком огне в течение 14—16 часов (целый летний день). Приготовлялся масляно-янтарный лак посредством сплавления янтаря с вареным маслом, которое производилось на огне или на горячих углях. Когда на сплаве появлялись

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

пузырьки, то он считался готовым и его смешивали с остальным горячим вареным маслом. Полученный состав варили на нежарком огне до полного соединения сплава с маслом. Во время варки масла и лака следили за тем, чтобы температура варки была не слишком высокой и ни в коем случае не допускали закипания состава.

Сиккатив — цинковый купорос или свинцовые сушки вводились в масло в процессе его варки или растворялись в уже сваренном масле; иногда вареное масло, остывшее, настаивалось на сиккативах. После того как лак был сварен, его фильтровали, отбеливали солнцем. В процессе приготовления лака в него зачастую вводили квасцы с целью обезвоживания и очистки лака от различных примесей.

## *СПОСОБЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ МАСЛЯНЫХ ЛАКОВ ИЗ МЯГКИХ СМОЛ*

Масляные лаки, получаемые из мягких смол — мастикса, сандарака и терпентина — приготовляются несколько иначе, чем масляные лаки из твердых смол. Принцип их изготовления заключается в непосредственном соединении смолы и масла, сопровождаемом нагреванием, без предварительной плавки смолы. Мягкие смолы имеют невысокие точки плавления, и поэтому нет необходимости подвергать их сухой перегонке — плавке. При нагревании масел до сравнительно невысоких температур смолы почти полностью растворяются в них.

Существует несколько способов приготовления лаков из мягких смол.

Наиболее распространенный способ приготовления состоит в том, что в тигле или ином металлическом сосуде расплавляют на огне смолу; когда она достаточно расплавлена, в нее вводят небольшое количество горячего масла, нагретого до температуры плавления смолы. Тигель со смолой и маслом в течение некоторого времени держат над огнем с целью более полного соединения масла и смолы; после этого полученный сплав соединяют с остальным маслом, приливая его небольшими порциями к сплаву. Соединение сплава с маслом производят в тигле, стоящем на огне. Когда полученный раствор станет совершенно однородным вследствие полного соединения смолы и масла, его слегка охлаждают и в еще горячий раствор вводят тот или иной растворитель (главным образом скипидар); это делают с целью получения лака более жидкой

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

консистенции. Количество вводимого в лак растворителя всецело зависит от требуемой густоты самого лака. Полученный после этого лак фильтруют.

Другой способ приготовления лаков из мягких смол заключается в растворении смол в самом масле, без нагревания смолы. Делают так: масло нагревают на огне до температуры плавления смолы; в нагретое горячее масло всыпают смолу в виде целых кусков или в виде тщательно измельченной в мелкий порошок смолы. Состав в течение некоторого времени варят на огне, не давая ему ни в коем случае кипеть, все время размешивая. Когда смола полностью разошлась в масле и состав стал однороден, его снимают с огня, охлаждают до 80 — 100°, вводят в случае необходимости растворитель, фильтруют, и лак считается готовым.

При употреблении измельченных в порошок смол, а также иногда и при введении смол в кусках в масло, во избежание образования во время варки лака комков из смолы в состав вводят белое тщательно измельченное стекло цвета воды. Частицы стекла способствуют разъединению кусков и частей смолы и препятствуют собиранию ее в комья. Благодаря введению стекла происходит наиболее полное растворение смолы в маслах.

## *МАСЛЯНЫЕ ЛАКИ ИЗ МЯГКИХ СМОЛ— МАСТИКС, САНДАРАК, ТЕРПЕНТИН и т. п.— И ТЕХНИКА ИХ ПРИГОТОВЛЕНИЯ В XI—XVIII вв.*

Масляные лаки, состоящие из мягких смол и масла, в живописи начинают встречаться значительно ранее лаков из твердых смол. Первое упоминание о применении этих лаков в живописи мы находим в трактате Теофила (XI в.). В последующие века (XV—XVIII) употребление этих лаков в качестве покровных лаков и связующего красок начинает все более и более расширяться. Масляные лаки из сандарака, мастикса, терпентина, растворенных в льняном, ореховом, спиковом и конопляном маслах, широко используют в своих работах как связующие, так и покрывающие живопись лаки итальянские, испанские, фламандские художники XV—XVIII вв. Все известные нам древние рецептуры масляных лаков из мягких смол следует подразделить на две группы, исходя из назначения лака. В первую группу входят лаки, предназначенные для покрывания картин, как лаки, предохраняющие живопись

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

от разрушения и для придания ей законченности. Во вторую группу входят лаки, применявшиеся как связующее вещество красок живописи.

Лаки первой группы приготовлялись из мягких смол: камедь аравийская, сандарак, мастикс, еловая смола. Смолы обычно тем или иным способом соединялись с маслами, образуя однородный раствор смолы в масле, т. е. лак. Маслом, применявшимся при изготовлении покровных лаков, было главным образом льняное, но пользовались также ореховым и спиковым.

Техника изготовления лака была несложная: бралось предварительно очищенное от слизи и посторонних веществ отбеленное солнцем масло, нагревалось на огне (горящие угли, таганец) до 80 — 120°, обычно до точки плавления данной смолы. В нагретое горячее масло всыпали смолу в виде кусков или порошка, ставили состав на огонь и держали до тех пор, пока смола полностью не расходилась в масле. После этого полученный лак, еще не остывший, разбавляли скипидаром или нефтью и фильтровали. Обычно лак приготовлялся возможно более густой консистенции и потом уже его разбавляли тем или иным растворителем. Масла, применяемые при изготовлении лака, подвергались тщательной и длительной очистке посредством фильтрования и других способов, указанных в главе об очистке масел.

Варка масла производилась до полного соединения смолы с маслом. В некоторых случаях в масла вводили сиккативы цинковые, свинцовые, а также обезвоживали масла посредством введения в них жженых квасцов. Техника обработки масел и смол в основном дана в специальных главах, посвященных обработке масел и смол, применявшихся мастерами XI — XVIII вв.

Лаки второй группы, применявшиеся как связующее вещество красок, приготовлялись посредством растворения смол сандарака, мастикса, венецианского и страсбургского терпентина в маслах, главным образом ореховом и спиковом, но в некоторых случаях употреблялись также льняное, конопляное и сосновое масла. Все лаки второй группы подразделялись на темные и светлые. Темные лаки, приготовляемые на льняном, конопляном и отчасти ореховом маслах в смеси с сандараком, употреблялись как связующее для красок темных тонов. Светлые лаки, состоявшие из смол, мастикса и терпентина и спикового, орехового и соснового масел, служили связующим веществом для красок светлых тонов. При изготов-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

лении светлых лаков из спикового масла и смолы к ним после растворения смолы в масле добавляли обычно незначительное количество льняного масла, настоенного на цинковом купоросе.

Техника приготовления связующих лаков в основном была одинакова с техникой приготовления покровных лаков из мягких смол и существенно от них не отличалась.

Высокое качество масляных лаков из мягких смол XI—XVIII вв. и их хорошая сохранность на протяжении ряда веков объясняются в значительной степени высококачественностью самих материалов, из которых приготовлялся лак, а главным образом тщательностью предварительной обработки этих материалов и, кроме того, тщательностью и добросовестностью приготовления самого лака. Очистка, отбелка и обработка масел и смол, которым художники того времени придавали огромное значение и производили чрезвычайно добросовестно, играют огромную роль в получении высококачественных, стойких во времени лаков.

## *МАСЛЯНЫЕ ЛАКИ КАК ПОКРОВНЫЙ МАТЕРИАЛ*

Применение масляных лаков в живописи, как лаков, предохраняющих живопись от ее преждевременного разрушения, известно еще с XI в. В последующие века роль масляных лаков как изоляционного материала, предохраняющего живопись от непосредственного воздействия различных внешних факторов, беспрерывно возрастает. Живописцы XI—XVIII вв., писавшие как темперой, так и масляными красками, всегда покрывали свои произведения масляными лаками. Употребление масляных лаков основано на их свойстве при нанесении в жидком состоянии тонким слоем на поверхность картины по прошествии известного времени высыхать, образуя при этом твердые эластичные и блестящие пленки, покрывающие всю поверхность картины и отличающиеся большой прочностью и устойчивостью против атмосферных и других воздействий.

Лаковые пленки являются изолирующим слоем между воздухом и другими внешними воздействиями, с одной стороны, и живописно-красочной поверхностью картины, с другой стороны. Лаковый покров предохраняет живопись от ее преждевременного разрушения и гибели. Он защищает

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

живопись от вредных воздействий атмосферы, находящихся в ней газов, механических и химических воздействий.

Высыхающие масла, входящие в состав лака, обладают способностью при высыхании образовывать защитные масляные пленки; вводимые в лак смолы придают масляным пленкам недостающие им твердость, прочность, эластичность и в значительной мере усиливают их способность противостоять атмосферным и иным воздействиям.

Помимо своего непосредственного назначения предохранять живопись от внешних разрушающих ее воздействий, масляные лаки имеют и другое, не менее важное назначение. Старинные живописцы, писавшие темперой, вели живопись с таким расчетом, что произведение получало надлежащую законченность в тонах красок лишь вследствие нанесения на красочную поверхность покровного лака. Прозрачная лаковая пленка придавала краскам звучность, углубляла тона, создавала оптический эффект картины. Дело в том, что поверхностно отраженный свет является белым; этот белый цвет вредит чистоте тона красок. Для устранения его написанные масляными красками картины покрываются тем или иным лаком. Благодаря лаковой пленке получается безукоризненно гладкая, правильно отражающая цвет поверхность, которая отражает падающий свет лишь в одном направлении. В наше время хорошо известная живопись палехских мастеров, исполненная техникой яичной темперы, построена также на свойстве лаковой пленки придавать живописи вполне законченный вид и углублять ее, создавая одновременно красочный оптический эффект всей гаммы тонов данной вещи. Лак, покрывая живопись, придает краскам звучность, создает в известной степени теплые и погашает холодные тона, наиболее полно выявляя всю красочную гамму, углубляет и делает прозрачными теневые места, одновременно углубляя и придавая прозрачность теневым местам живописи. Лак в темпере является окончательной лессировкой.

В произведениях живописи, исполненных масляными красками, роль масляных лаков не менее важна, чем в произведениях, исполненных темперой. Помимо предохранения самой живописи от ее преждевременного разрушения, масляные лаки являются усилителями оптического эффекта красочных слоев и в то же время предохраняют масляную живопись от одного из распространеннейших явлений, так называемого „пожухания" красок, а также от преждевременного старения и разрушения красочного слоя.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## МАСЛЯНЫЕ ЛАКИ КАК СВЯЗУЮЩЕЕ ВЕЩЕСТВО КРАСОК

Масляные лаки, представляющие собой раствор той или иной смолы в масле, в старину применялись зачастую в качестве связующего вещества красок. В XV в., во время расцвета масляной живописи, большинство художников (Ван-Эйк и др.) пользовалось сложным связующим веществом, состоявшим из жирных масел, смолы и эфирного масла (спикового, терпентинного). Умело приготовляя связующее и технически совершенно стирая на нем краски, живописцы XV—XVII вв. достигали большого совершенства в мастерстве живописи, создавая при этом превосходные живописные произведения, сохранившиеся до нашего времени в хорошем состоянии. Своей превосходной сохранностью и прочностью старинная масляная живопись обязана двум моментам: связующему веществу красок — масляному лаку, состоящему из жирных масел, смол и эфирных масел, и умелому использованию связующего вещества красок в отношении дозировки, состава, первоначальной обработки самого сырья и т. п.

Применение масляного лака сложного состава в качестве связующего красок масляной живописи привело к созданию в XVI—XVII вв. исключительной по технике выполнения живописи. Масляный лак сложного состава, обладая рядом высокоценных качеств, как связующее вещество красок был и остается непревзойденным материалом живописи.

В настоящее время, да и в XIX в., масляные краски, применяемые в живописи, приготовляются главным образом на сыром растительном масле. Одним из существенных недостатков, присущих масляным краскам, приготовленным на сырых маслах, является их пожухание. По прошествии известного времени масляная живопись, нанесенная на грунт, тускнеет, краски теряют свой блеск, и вся поверхность приобретает матовый вид. Это явление, известное под именем пожухания, или вжухлости, происходит вследствие того, что масло, входящее в состав краски, впитывается грунтом, и краски благодаря этому обезмасливаются. Вследствие непрочного соединения связующего масляных красок — сырого масла с красочным пигментом — масляные краски претерпевают сильное изменение в своих тонах и утрачивают свой первоначальный вид. Первоначальный оптический эффект живопись вследствие пожухания красок также утрачивает, картина становится тусклой, поверхность ее

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

приобретает некрасивый матовый вид, в сильной степени затрудняющий восприятие красочной гаммы данного произведения.

Применение в качестве связующего красок масляных лаков, состоящих из жирных растительных масел, смол и эфирных масел (спиковое или какое-либо другое), имеет значительное преимущество по сравнению с сырыми растительными маслами и не имеет присущих ему недостатков. Явление пожухания масляных красок, тертых на сырых маслах, при употреблении масляного лака как связующего красок почти не имеет места. Это объясняется тем, что масляный лак благодаря содержанию в нем значительного количества смол и вследствие присущей ему значительной вязкости и сравнительно быстрой высыхаемости (особенно при введении в него жирных эфирных масел) не дает грунту возможности впитывать в себя из краски значительное количество связующего вещества. Большая часть связующего вещества красок при нанесении их на грунт остается в красках, которые, отвердевая, сохраняют первоначальный тон и блеск. Таким образом устраняется пожухание красок, происходящее от масла. Краски значительно выигрывают в отношении прочности. Кроме того, устраняется столь значительный дефект красок, тертых на маслах, как потемнение масел с течением времени и появление коричневого оттенка в красках. Кроме того, применяя масляные лаки как связующее, мы можем довести прозрачность красочных слоев до весьма значительных пределов, недостижимых при употреблении в качестве связующего вещества одного масла.

Техника живописи эпохи Возрождения, а также последующих веков, вплоть до конца XVIII—начала XIX в., хорошо была знакома с лаком как веществом, входившим в состав связующего красок или же бывшим самим связующим красок. Масляный лак из прозрачных, главным образом легких, смол гораздо лучше масла защищает краски от действия света и других внешних факторов. Еще проф. Петрушевский[1] на основе своих многолетних опытов и наблюдений по изучению связующего масляных красок отмечал, что „десятилетние опыты мне показали, что лаки лучше защищают масляные краски от действия воздуха, замедляют процесс окисления и разрушение красочного слоя, в оптическом же отношении смола, входящая в состав лака, сообщает краскам чистоту и малоизменяемость первоначальных тонов, сохраняя их во времени". Если мы

[1] Петрушевский. Краски и живопись. 1901.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

внимательно присмотримся к технике живописи старых мастеров и остановимся на технологии современных им живописных материалов, то увидим, что мастера прошлого широко пользовались смолами и приготовленными на них масляными лаками как связующим красок, вводя смолы и лаки в связующее красок — отбеленное и сгущенное масло — или же применяя в качестве связующего масляных красок масляные лаки.

Знаменитый фламандский живописец конца XVI—начала XVII в. (Петер-Пауль Рубенс, 1577—1640) в связующее вещество своих красок — хорошо отбеленное солнцем и сгущенное масло — вводил смолы: мастикс или терпентин. Присутствие смол в связующем веществе живописи Рубенса подтверждается микроисследованиями его красок и даже самой фактуры живописи (в изломе), тем более, что исследование красочных материалов Рубенса облегчается тем, что после него осталось значительное количество незаконченных вещей, находящихся в различных стадиях окончания живописного процесса. Петрушевский производил исследования красочного слоя Рубенса и пришел к бесспорным выводам относительно наличия смол в связующем веществе красок Рубенса. Это мнение подтверждается следующими моментами строения фактуры живописи Рубенса: во-первых, неразрывность следа кисти в ряде незаконченных произведений Рубенса показывает, что краска легко ложилась на холст и грунт, при наложении не растекалась и не расплывалась, а также не собиралась при высыхании капельками или полосками с неровными краями, что обычно наблюдается при живописи масляными красками, стертыми на одном масле. Этого не наблюдается у Рубенса даже в тех случаях, когда живопись им наносилась на очень гладкую, по всей видимости, отполированную поверхность грунта. В случае, если бы связующим красок было одно масло, хотя и сгущенное, то при неминуемом, пусть даже незначительном ее разжижении краска безусловно ползла бы с поверхности грунта, хотя бы и очень незначительно, причем полоска высохнувшей краски имела бы неровные края. А этого-то как раз и не наблюдается в живописи Рубенса. Краски Рубенса были более вязкими и обладали большей силой сцепления с грунтом по сравнению с масляными красками, а такими могли быть только краски, связующим которых был лак из легких смол.

Во-вторых, краски Рубенса имеют в изломе почти кристаллическое строение, а это говорит о том, что в связую-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

щее красок входили смолы. Наличие смол в связующем веществе красок подтверждается также и тем, что живопись Рубенса на протяжении ряда веков не утратила своего характерного блеска, обычного для лаковых красок. Не менее знаменитый фламандский живописец, современник Рубенса—Ван-Дейк (1599—1641)—пользовался так же, как и Рубенс, мастиксово-масляным лаком, применяя его в качестве связующего вещества своих красок. Голландский художник Альберт Кейп (1605—1691), голландский живописец и гравер, ученик своего отца художника Якопа Герритса (1594—1651) и Д. В. Гогстратена, в качестве связующего вещества своих красок применяли масляный копаловый лак. Многие другие фламандские и голландские художники XVI—XVII вв. пользовались масляными лаками в качестве связующего вещества своих красок. Превосходная сохранность в течение ряда веков произведений Ван-Эйка, Рубенса, Ван-Дейка, Кейпа и других фламандских и голландских художников XV—XVII вв., применявших в качестве связующего красок масляные лаки или вводивших легкие смолы в связующее—сгущенное и отбеленное масло,—подтверждает лишний раз наше мнение о наиболее рациональном связующем масляных красок — масляном лаке из легких смол.

Итальянские живописцы XV—XVII вв. также применяли масляные лаки из легких смол в качестве связующего красок. С несомненностью можно установить, что Леонардо да Винчи широко пользовался масляными лаками из легких смол, применяя их и как связующее красок. В своем трактате по технике живописи Леонардо да Винчи прямо указывает на необходимость приготовления красок на масляном лаке, например, приводя рецепт приготовления зеленой краски Verdet (уксуснокислая медь) на масляном лаке.

Другой итальянский живописец — Арменини, живший и работавший в конце XVI в.,—в своем трактате по технике живописи „Истинные правила живописи, в которых показаны все способы рисовать и писать красками" указывает на необходимость применения масляных лаков в живописи. Описывая современную ему технику живописи, Арменини пишет о масляных лаках следующее: „В наше время (XVI в.) очень часто не заботятся о лаках более по скупости и лени, нежели по зрелому убеждению, но так как лаки все-таки необходимы, то поговорим о том, как их делали и употребляли лучшие, уже умершие художники". Далее Арменини приводит рецепты лаков, причем указывает, что

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

самый нежный и светлый лак, который употребляли Корреджио и Пармеджанино, как это известно от их учеников, приготовлялся из смолы терпентина (страсбургский терпентин, получаемый из Abies pectinata), которая смешивалась в горшке на малом огне с горной нафтой, по всей видимости, одна из легких фракций нефти, близкая к нашему петролю. Этот лак, по свидетельству Армении, применялся в качестве связующего красок многими художниками. Английские художники конца XVII—начала XVIII в. также применяли масляные лаки, пользуясь ими как в качестве связующего красок, так и в качестве примеси к связующему красок — маслу. Генсборо (1724—1788), художник Шельдраке (1791) применяли в своей живописи масляные лаки, причем Генсборо применял масляные лаки из легких смол, а Шельдраке—копаловый и янтарный масляные лаки. Русские иконописцы, как, например, Рублев, повидимому, также были знакомы с масляными лаками из легких смол и, вероятно, примешивали к своим лессировочным краскам мастиксово-масляные лаки или же вводили некоторое количество мастиксово-масляного лака в связующее темперы —желток яйца—с целью достижения большей прозрачности красок. Русские художники Рокотов, Венецианов, Левицкий в своих работах пользовались масляными лаками из легких смол в качестве связующего своих красок. Перед нашими художниками стоит новая задача уменьшения количества масла в красках и замены обыкновенного масла, хотя бы частично, если не целиком, масляными лаками, приготовленными из хорошо очищенных и отбеленных масел, соединенных с легкими смолами типа мастикса.

## *ЛАКОВАЯ ПЛЕНКА*

Назначение лаковой пленки, покрывающей живопись, состоит в том, что живопись при помощи лаковой пленки изолируется от атмосферных влияний, температурных колебаний, механических повреждений и тому подобых внешних воздействий. Отвердевшая лаковая пленка является изолирующим слоем, покрывающим живопись и предохраняющим ее от преждевременного разрушения.

Лаковая пленка должна быть достаточно прочной, твердой, крепкой и в то же время эластичной, что особенно важно в масляной живописи на холсте. Она также должна быть достаточно устойчивой в отношении различных внешних воздействий как физических, так химических и механи-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ческих. Эластичность является необходимым условием для лаковой пленки, так как, когда предметы, покрытые лаком, приходят в движение или воспринимают механические воздействия, то лаковая пленка должна растягиваться, сжиматься и изменять свою форму, не разрываясь и не отскакивая от поверхности предмета. Лаковая пленка образуется из веществ, входящих в состав лака в качестве его составных частей, как-то: масла, различные смолы и т. д. Само образование пленки происходит в результате сложных физико-химических процессов, происходящих при вступлении только что нанесенного слоя лака во взаимодействие с кислородом воздуха. Процесс превращения масла при его окислении—высыхании—в твердый эластичный продукт—линоксин (вещество, образующееся при высыхании масла), образование жирных насыщенных кислот, взаимодействие масел и смол и прохождение различных коллоидальных процессов, как конечного процесса, завершающего образование лаковой пленки, приводит к ее полному высыханию, т. е. отвердению. В результате этих процессов лаковая пленка становится твердой и вместе с тем эластичной, хорошо противостоит различным внешним воздействиям и является превосходным изолирующим слоем.

В начальной стадии высыхания лаковая пленка, в результате энергичного взаимодействия лака с кислородом воздуха и его присоединением к маслу и другим веществам, входящим в состав лака (растворители, сиккативы и т. д.), несколько расширяется в своем объеме. Когда лаковый слой присоединил максимально возможное количество кислорода воздуха, происходит высыхание лаковой пленки, сопровождаемое ее отвердением. Процесс образования лаковой пленки и ее отвердение сопровождаются выделением из нее значительного количества летучих продуктов, что оказывает влияние на вес пленки: пленка теряет 20—30% своего первоначального веса. При полном отвердении пленки приостанавливается энергичное присоединение лаком кислорода воздуха, и через некоторое время наступает в процессе высыхания стадия, условно называемая покоем. В дальнейшем это состояние пленки лака нарушается благодаря уменьшению веса пленки и выделению из нее летучих продуктов распада молекул масла в результате их окисления. Пленка постепенно уменьшается в своем объеме, сжимается и становится твердой. После полного, окончательного отвердения лаковой пленки она начинает постепенно разрушаться.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

При наличии в лаке сиккативов и скипидара процесс образования лаковой пленки протекает с большей быстротой и более успешно. Лаковая пленка при горячей сушке лака получается более прочной, крепкой и устойчивой к различным внешним влияниям.

## *ЛАКИРОВАНИЕ КАРТИН, ТЕХНИКА ЛАКИРОВКИ И СПОСОБЫ НАНЕСЕНИЯ ЛАКОВЫХ ПОКРЫТИЙ НА КРАСОЧНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ КАРТИНЫ*

Прежде чем приступить к покрытию лаком картин и других произведений живописи, необходимо тщательно очистить предназначаемую под лакировку поверхность от пыли, сора и т. п. В практике художник очистку обычно производит посредством осторожного протирания поверхности картины слегка смоченной в дистиллированной воде чистой ватой. Иногда удаляют пыль посредством легкого протирания поверхности мягкой сухой фланелью, вбирающей в себя пыль. Употребление опахалок из птичьих перьев нежелательно, так как при этом на поверхности картины появляются царапины. После очистки поверхности картины от пыли приступают к самой лакировке, состоящей в нанесении лака на поверхность. Масляные лаки должны наноситься на картину тонким, равномерно распределяемым по всей поверхности слоем. Толщина слоя во всех его частях должна быть совершенно одинаковой. Только при соблюдении этих условий — нанесения лака тонкими слоями одной и той же толщины — мы достигаем равномерного и полного просыхания лакового покрытия. Нанесение толстых, не одинаковых по своей толщине слоев приводит к нарушению процесса равномерного просыхания лака, результатом чего является преждевременное разрушение лакового покрова. Лаковые пленки при этом получаются непрочными и мало устойчивыми по отношению к различным внешним физическим, химическим и механическим воздействиям. Лаком покрывают только вполне окрепнувшую и достаточно просохшую поверхность картины.

Покрытие произведений живописи лаками обычно производится тремя способами.

### ХОЛОДНАЯ ЛАКИРОВКА

Первый способ состоит в том, что на поверхность картины, которая должна быть предварительно нагрета на

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

солнце с целью лучшего разлива лака, наливают небольшое количество масляного лака довольно густой консистенции. Лак осторожно, но энергично растирают по всей поверхности ладонью руки, стремясь при этом достигнуть равномерного распределения по всей поверхности лакового слоя более или менее одинаковой толщины. Одновременно при этом ладонью руки удаляют излишнее количество нанесенного лака. После того как лак распределен по всей поверхности тонким слоем, картине дают постоять 5—6 часов и выставляют ее для сушки на солнце; в отсутствие солнца сушку лакового покрова производят около только что истопленной печи. Обыкновенно картину покрывают несколькими тонкими слоями лака, нанося последовательно 2—3 слоя лака. Новый слой лака наносится на предшествующий ему, вполне просохший. Нанесение 2—3 лаковых слоев на не вполне просохший, им предшествующий, приводит к быстрому разрушению лакового покрова, выражающемуся в растрескивании его; лаковый покров покрывается сетью кракелюр (трещин). Этот способ лакировки был широко распространен в XV—XVIII вв., и особенно часто им пользовались русские и западноевропейские иконописцы и живописцы[1]. В настоящее время этим способом производят лакировку картин и икон, исполненных темперой. Описание этого приема лакировки мы находим во многих трактатах и рукописях XIII—XVII вв. Приведенный способ лакировки является рациональным, но требует много времени и труда, большого навыка, причем лаковая пленка получается более или менее одинаковой толщины, и лак распределяется по поверхности довольно равномерно.

Наиболее распространенным способом покрытия картин лаком является нанесение лака кистью. Этот прием лакировки имеет существенные недостатки и является далеко не совершенным. Кисть оставляет на поверхности лаковой пленки крайне нежелательные следы в виде полос и наслоений; слои лака ложатся неравномерно, лаковый слой бывает неодинаковой толщины и т. п. Эти два способа ручной лакировки являются малоэффективными и крайне нежелательными в такой ответственной и трудоемкой работе, как лакировка картин.

Наиболее рациональным способом покрытия картин лаками, до сего времени у нас почти не применяемым, является

[1] Лакирование этим способом возможно лишь в том случае, когда живопись имеет твердое основание, например, доску, и поверхность ее ровная и не подвержена резким механическим изменениям — прогиб, пробивание холста и т. д.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

нанесение лака на поверхность картины посредством шприц-аппарата.

Шприцаппарат устроен и работает по принципу пульверизатора. Тонкая и сильная струя воздуха распыляет подаваемый в резервуар лак на мельчайшие частицы, и лак ложится на поверхность лакируемой картины тонким и ровным слоем, равномерно распределенным по всей поверхности. Толщина лакового слоя может быть установлена в каждом отдельном случае самим лакировщиком, так как шприцаппарат позволяет получать лаковые пленки любой требуемой толщины. При лакировке шприцаппаратом совершенно не имеют места такие нежелательные явления, какие наблюдаются при лакировании кистью.

Лакирование картин посредством шприцаппаратов есть наилучший способ нанесения лаковых покрытий, требующий сравнительно небольшой затраты времени и чрезвычайно эффективный. В ряде художественных галлерей введено в практику лакирование картин посредством специально предназначенных для этого шприцаппаратов.

При покрытии живописи масляными лаками поверхность картины подвергается некоторой подготовке, предшествующей нанесению постоянного масляного лака. Только что написанную картину ставят в сухое, с нормальной комнатной температурой светлое помещение на 2—4 месяца для того, чтобы красочная поверхность ее достаточно подсохла. Как общее правило, покрытие картин лаками производится только тогда, когда красочная поверхность ее высохнет и не будет давать видимого отлипа. Рекомендуется во время сушки живописи предохранять ее от пыли и других загрязнений. После того как живопись высохла, ее протирают мягкой фланелью, тем самым удаляя имеющуюся на ней пыль. В случае значительного загрязнения живопись следует протереть ватой, слегка смоченной в петроле или другом быстро улетучивающемся веществе. Протирание следует производить крайне осторожно во избежание повреждения и размыва красочных слоев. После протирания картины ее обычно сушат в теплом месте в течение 2—3 часов, после чего приступают к самой лакировке. В XVIII—XIX вв., да иногда и в настоящее время, применялся способ предохранения поверхности картины от загрязнения до ее покрытия постоянным лаком—покрытие временным лаком, состоящим из хорошо взбитого яичного белка, смешанного с ложкой винного спирта и незначительным количеством сахара-леденца. Сахар-леденец, так называемый кайдис, получается посредством медленной кристаллизации сахарного раство-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ра; иногда вместо него применяют близкий к нему по своим качествам инвентированный сахар.

Этим составом, носящим в практике название предварительного лака, обычно покрывали поверхность картины, наносили предварительный лак на ее поверхность посредством смоченной и слегка выжатой губки. Через 15—20 дней нанесенный лак смывался. Таким образом картины крыли по нескольку раз в течение 2—3 месяцев. Слои лака удалялись через каждые 15—20 дней во избежание их загрязнения и отвердения. Этот способ покрытия поверхности картины предварительными лаками названного состава является крайне нежелательным, так как вредно отражается на самой живописи. При его употреблении живопись тускнеет и покрывается белесоватыми пятнами, удаление которых представляет большие трудности. Кроме того, полного удаления этого лака с целью замены его постоянным достигнуть нельзя. Частицы этого лака, оставаясь на поверхности картины, под слоем постоянного лака с течением времени превращаются в плотные темнокоричневые чешуйки, и при нахождении картины в помещении, насыщенном влагой, они размягчаются, разлагаются, вызывая порчу основного масляного покрова.

Техника ныне применяемой лакировки картин заключается в следующем: поверхность картины, предварительно помещенной в комнате с обычной температурой (14—15°С), покрывают лаком того или иного состава. Перед лакированием рекомендуется лак слегка подогреть и лакировать теплым, а не холодным лаком, так как подогретый лак ложится более ровно. Лак наносят на поверхность картины жесткой или полужесткой кистью. Движение кистью не должно быть очень медленным, иначе лак начнет сгущаться прежде, чем вся поверхность картины будет им покрыта. Также не следует во время лакировки очень быстро работать кистью, так как при этом лак, не успевая сходить с кисти на поверхность картины, смешивается с воздухом, образующим в лаке пузырьки. Мы уже говорили о необходимости подогревания лака перед лакировкой, т. е. о рабочей температуре лака, которая устанавливается в каждом отдельном случае в зависимости от сорта и консистенции лака.

Возникающие в процессе лакировки неровности на нанесенном слое лака исправляют посредством вторичного проведения кистью, но уже без лака, по лаковой поверхности. Это производят тогда, когда лак еще жидок. Остающиеся маленькие неровности исчезают обычно сами собой

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

в процессе высыхания лаковой пленки и ее образования. Во время покрытия картины лаком и еще несколько часов спустя после покрытия картина должна лежать горизонтально, причем надо всячески оберегать покрытую лаком поверхность от пыли. После этого картину приводят в вертикальное положение или даже несколько наклоняют лицевой стороной к горизонту для того, чтобы лак мог окончательно затвердеть, не вбирая в себя пыли. Этот способ лакировки картин применялся в XVIII—XIX вв. и частью в первой четверти XX в., применяют его и сейчас.

Но следует иметь в виду, что прежде чем приступить к лакировке картины, исполненной масляной краской, надо дать картине после ее написания постоять около года, т. е. до тех пор, пока краски в достаточной степени просохнут и окрепнут. Только после этого можно приступать к лакировке. Картины, исполненные масляными красками, обычно покрывают лаками из легких смол, растворителем которых служит терпентинный скипидар. Иногда лакируют масляными лаками из легких смол мастикса, терпентина. Если мы будем покрывать лаком только что написанную картину, то мы испортим совершенно ее живопись. Это особенно сильно скажется при покрытии скипидарными лаками. Дело в том, что скипидар легко растворяет еще не окрепнувшее связующее краски — масло или масляный лак, а растворение связующего краски приведет к утрате в живописи тонов и полутонов. Необходимо при лакировке картин помнить еще одно важное обстоятельство: лак, которым производят лакировку, должен быть более или менее по своим свойствам равнозначным связующему красок данного произведения. Например, если в связующее вещество красок данной картины входил мастиксовый лак, то картину следует покрывать лаком, содержащим в себе мастикс. Дело в том, что благодаря однородности покровного и связующего лаков натяжение поверхности при высыхании лака и красочного слоя будет более или менее одинаковым.

В случае же применения разнородных по своим свойствам материалов, связующего и покровного лака, натяжение их пленок будет неодинаковым, что обычно приводит к разрушению как красочного, так и лакового слоев, причем это сопровождается возникновением трещин в красочном и лаковом слоях и разрывом лаковой пленки и красочного слоя вследствие разницы в натяжениях лаковой пленки и красочного слоя.

Покрытие небольших произведений живописи, исполненных техникой масляной или темперной живописи на грунте

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

или загрунтованном папье-маше, можно производить масляными лаками горячей сушки.

Миниатюрная живопись, выполняемая на загрунтованном папье-маше масляными красками [1], также покрывается масляным лаком.

Процесс лакировки этой живописи состоит в том, что законченная живописная поверхность произведения покрывается несколькими, последовательно наносимыми тонкими слоями масляного копалового лака горячей сушки, предварительно разбавленного скипидаром [2]. Нанеся первый слой лака, его просушивают в сушильном шкафу при температуре 100—120 °С. в течение 4—6 часов. Затем наносят 8—10 слоев лака, просушивая каждый его слой. Благодаря достаточному количеству слоев лака, нанесенных последовательно тончайшими слоями, достигается полное просыхание лака и покровная пленка его получается исключительно прочной и допускающей ее полировку.

Полировка вполне просохшей лаковой пленки производится сперва тонкоизмельченным порошком пемзы, а затем порошком трепела. Благодаря полировке, живописная поверхность приобретает глубину и зеркальный блеск.

---

[1] Работы Федоскинской артели художников-миниатюристов.

[2] На 7 частей лака берут 1 часть скипидара.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Сокращения: К—Коффинье, Б—Ботлер, Г. В.—Ганс Вольф, К—в—Киселев,

| Наименование смолы | Удельный вес | Кислотное число |
|---|---|---|
| Занзибарский копал . . . | 1,03—1,06 (Г. В.)<br>1,058—1,068 (К-в) | 35—95 (Г. В.) |
| Мадагаскарский копал . . | 1,056 | 78,5 (К-в) |
| Сьерра-леоне . . . . . | 1,072 (К) при 19°С<br>1,05—1,075 (Г. В.) | 80—135 (К-в)<br>85—130 (Г. В.) |
| Каури-копал . . . . . | 1,033 (К) при 27° | 121—126 (К-в) |
| Копала-белый копал . . . | 1,055 (К) | 125—130 (К-в)<br>125—145 (Г. В.) |
| Копала-красный копал . . | 1,066 (К) | 127—144 (К-в)<br>125—145 (Г. В.) |
| Конго-копал . . . . . | 1,05—1,07 (Г. В.)<br>1,061 (К) | 100—150 (К-в)<br>95—150 (Г. В.) |
| Кури-копал новозеландск | 1,109 (К)<br>1,030 (К-в) | 50—115 (К-в) |
| Кури-копал новокалед . . | 1,115 (К)<br>1,030 (К-в) | 50—115 (К-в) |
| Манилла-копал твердый . . | 1,03—1,07 (К-в) | |
| » » мягкий . . | 1,065 (К)<br>1,60 (К) | 110—150 (К-в)<br>130—190 (К-в) |
| Мастарь . . . . . | 1,05—1,096 (Г. В.)<br>1,05—1,095 (К-в) | 14—97 (К-в)<br>15—35 (Г. В.) |
| » сукцинит . . . . . | 1,065—1,077 (Б) | 15,4—34,4 (Б) |
| Мирровая смола . . . . . | 1,045—1,08 (Гр.) | |
| Мирровое масло . . . . . | 1,07—1,09 (Г. В.) | 140—185 (Г. В.) |
| Мастарак . . . . . | 1,05—1,095 (Г. В) | 130—174 (К-в)<br>95—160 (Г. В.) |
| Нафтикс (в слезках) . . . | 1,04—1,07 (Г. В.)<br>(Б)<br>—<br>— | 75—80 (К-в)<br>50—75 (Г. В.)<br>62,66<br>64,44 |
| Нимара . . . . . | 1,036—1,006 (Б)<br>1,032 (К-в) | 33—72 (К-в)<br>20—55 (Г. В.) |
| Ниоое сиамский . . . . . | 1,04—1,05 (Г. В.)<br>1,03 (К-в) | 120—170 (Г. В., К-в) |
| » суматра . . . . . | 1,15—1,17 (Г. В.)<br>— | 95—190 (130) (Г. В.) |
| Оливилак . . . . . | 1,00—1,036 (К-в)<br>1,035—1,04 (Г. В.) | 44—67 (55—65) (К-в)<br>40—70 (Г. В.) |
| Оливи манильское . . . . | 1,018—1,083 (К-в, Б) | 22—26,5 (К-в)<br>17—25 (Г. В.) |
| » африканское . . . . | — | 15—35 (Г. В.) |
| Бальзам копайский мара-каибо . . . . . | 0,95—0,99 (К-в., Г. В.) | 88,5 (К-в)<br>75—100 (Г. В.) |
| Бальзам копайский пара . | 0,92—0,95 (К-в)<br>0,91—0,99 (Г. В.) | 55,7 (К-в)<br>25—65 (Г. В.) |
| Бальзам перуванский . . | 1,138—1,148 (Г. В.) | 40—80 (Г. В.) |

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Гр.—Грюн., цифры в скобках обозначают встречающиеся определения.

| Иодное число | Число омыления | Температура размягчения | Температура плавления |
|---|---|---|---|
| | 60—100 (Г. В.) | 140—260° | 300° (Г. В.) |
| около 120 (К-в) | 70,1—100 (К-в) | (Г. В.) | 330—360° (К-в) |
| — | 65,9 | 130° (К) | 300° |
| | | | 320—350° (К) |
| 90—115 (К-в) | 123,4 (Б) | 60° (К) | 185—195° (Б) |
| | 130—160 (Г. В.) | | 130° (К) |
| 58,3 (К-в) | 120—145 (К-в) | — | 120—150° (Г. В.) |
| | | | 106—180° (К-в) |
| 130—136 (К-в) | 140—160 (Г. В.) | 45° (К) | 95° (К) |
| 130—136 (К-в) | 140—160 (Г. В.) | 90° (К) | 300° (К) |
| 120—160 (К-в) | 110—160 (К-в) | 90° (К) | 105—195° (К-в) |
| | 110—190 (Г. В) | | 195° (К-в) |
| 75—180 (К-в) | 75—120 (К-в) | — | 120° (К) |
| 75—180 (К-в) | 75—120 (К-в) | — | 125—185° (К-в) |
| 50—100 (К-в) | 130—180 (К-в) | 80° (К) | 190° (К) |
| 60—125 (К-в) | 160—240 (К-в) | 45° (К) | 120° (К) |
| — | 87—140 (К-в) | 175—230° | 280—380° (Г. В.) |
| | 85 (115)—140 (Г. В.) | (К) | 250—320° (К) |
| 85 (115)—145 (Г. В.) | 115 (Г. В.) | — | 352—384° (К-в) |
| (228) | 145—195 (Г. В.) | 70° (Гр.) | 135—140° (Гр.) |
| 55—90 (К-в) | 145—(165)—185 | — | 140—148° (К-в) |
| | (Г. В., К-в) | | 135—136° (Б) |
| 60—136 (К-в) | 80—105 (Г. В.) | 99° (Б) | 146—150° (Г. В.) |
| | | | 105—108° (Б) |
| 128,7 | 88,42 | 69° | — |
| 117,60 | 82,42 | 79° | — |
| 50—70 (К-в) | 30—60 (Г. В.) | 36° (Б) | 75—100° (К-в) |
| | (К-в) | 75° (Г. В.) | 180—200° (Б) |
| — | 170—210 (К-в) | — | 75—90° (К-в, Б) |
| | 170—240 (Г. В.) | | |
| — | 155—270 (Г. В.) | — | 75—90° (К-в) |
| 5—25 (К-в) | 145—213 (К-в) | — | 110—140° (Б) |
| | 195—210 (Г. В.) | | 115—120° (Г. В.) |
| — | 25—56 (К-в) | — | 80—120° (К-в) |
| | 25—70 (50)) (Г. В.) | | |
| — | 30—80 (Г. В.) | — | 80—120° (К-в) |
| — | 99,5 (К-в) | — | — |
| | 80—100 (Г. В.) | | |
| 245—300 (К-в) | 67,5 (К-в) | — | — |
| | 30—70 (Г. В.) | | |
| — | 220—260 (Г. В.) | — | — |

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Сокращения: п.—полностью, ч.—частично, р.—растворим, п. ч.—почти, мутно—раствор мутный, цифры—количество

| | Занзибарский копал | | | Мадаг. копал | Сиерра-леоне | | | Аккра |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Коф-финье | Ботлер | Г. Вольф | Коф-финье | Коф-финье | Ботлер | Г. Вольф | Коф-финье |
| иловый спирт . . . . | 14,10 | п. ч. с. р. | п. ч. п. р. | 26,20 | 37,7 | 50,0 | ч. р. | 52,20 |
| етиловый . . . . | — | 10 | — | — | — | 50,0 | — | — |
| иловый . . . . | 37,70 | — | — | 77,60 | 95,20 | — | — | 95,20 |
| рный эфир . . . . . | 25,0 | п. ч. с. р. | 20—40 | 35,0 | 52,20 | 50,0 | ч. р. | 56,0 |
| нзин . . . . . | — | — | — | — | — | — | — | — |
| етон . . . . . | — | ч. р. | — | — | — | — | — | — |
| роформ . . . . . | — | — | — | — | — | — | — | — |
| ипидар . . . . . | н. р. | п. ч. с. р. студ. остаток | п. ч. н. р. | 39,70 | 28,60 | п. ч. с. р. студ. остаток | ч. р. | 20,30 |
| илацетат . . . . . | — | — | — | — | — | — | — | — |
| зол . . . . . | — | — | ч. р. | — | — | — | ч. р. | — |
| гролейный эфир . . | — | — | п. ч. н. р. | — | — | — | ч. р. | — |

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

н.—нерастворим, ок.—около, м.—мало, в.—выше, с.—совершенно, растворяемого в процентах

| Ангола белый | | | Ангола красный | | | Конго | | | Каури | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Коффинье | Ботлер | Г. Вольф | Коффинье | Ботлер | Г. Вольф | Коффинье | Ботлер | Г. Вольф | Коффинье | Ботлер | Г. Вольф |
| 84,90 | р. мутно | 60—85 | 62,40 | р. мутно | 60,0 | 74,70 | п. ч. н. р. | 20—70 | 83,40 | п. ч. с. р. | 60—70 |
| 54,0 | 10 | — | 32,0 | 15,0 | — | — | 10,1 | — | — | с. р. | — |
| 98,60 | — | — | 93,0 | — | — | 97,80 | — | — | р. | — | — |
| 72,70 | р. мутно | 50—70 | 48,70 | — | 50,0 | 54,70 | п. ч. н. р. | ок. 50 | 38,20 | п. ч. р. | 40—70 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 95,0 | р. мутно | 60—85 | 95,0 | р. мутно | — | — | — | — | — | п. н. р. | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 30,6 | п. ч. с. р. студ. остаток | ок. 30 | 23,0 | п. ч. р. студ. остаток | ок. 30 | 31,80 | п. ч. р. студ. остаток | ок. 30 | 22,50 | ч. р. | 25—40 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | ч. р. | — | — | ч. р. | — | — | ч. р. | — | — | ч. р. |
| — | — | ок. 50 | — | — | ок. 50 | — | — | 10—40 | — | — | 30—40 |

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

| | Манилла твердый | | | Манил-ла | Манилла мягкий | Янтарь натуральный | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Коффинье | Ботлер | Г. Вольф | Киселев | Г. Вольф | Г. Вольф | Шмидт и Эрбан |
| Этиловый спирт | 44,10 | с.р. | — | п.ч. п.р. | п.р. | п.р. м.р. | п.ч. |
| Метиловый спирт | — | п.ч. с.р. | — | — | — | — | п.ч. н.р. |
| Амиловый спирт | р. | — | — | — | — | — | п.ч. н.р. |
| Серный эфир | 41,50 | с.р. | ч.р. | — | п.р. | м.р. ч.р. | п.ч. н.р. |
| Бензин | — | — | — | — | — | — | — |
| Ацетон | — | м.р. студе-нист. | — | р. | — | — | н.р. |
| Хлороформ | — | — | — | — | — | — | — |
| Скипидар | 26,80 | с.р. | 20,30 | р. | 30,0 | м.р. ч.р. | ч.р. |
| Амилацетат | — | — | — | — | — | — | — |
| Бензол | — | — | ч.р. | н.р. | ч.р. | ч.р. | п.ч. н.р. |
| Петролейный эфир | — | — | ч.р. | 12,0 | ч.р. | н.р. м.р. | п.ч. н.р. |

Картины, книги на Художники.ру: www.hudognik.ru

| Янтарь сплавленный | | Сандарак | | | Мастикс | | | | Даммара суматра | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Г. Вольф | Шмидт и Эрбан | Г. Вольф | Ботлер | Шмидт и Эрбан | Г. Вольф | Ботлер | Шмидт и Эрбан | Грюн | Г. Вольф | Коффинье | Ботлер |
| — | п.ч. н.р. | п.ч. п.р. | п.р. | р. | ч.р. | 80—90 | п.ч. н.р. | п.р. | 50—70 | 54,5 | 71,4 |
| — | п.ч. н.р. | ч.р. | — | ч.р. | ч.р. | — | п.ч. п.р. | — | ок. 60 | 47,8 | ч.р. |
| — | ч.р. | п.ч. п.р. п.р. | п.р. | р. | п.р. | — | п.р. | — | ок. 80 | 65,8 | 87,6 |
| — | ч.р. | п.ч. п.р. п.р. | п.р. | р. | п.р. | — | п.р. | р. | 50—60 | 62,1 | ч.р. |
| — | — | ч.р. | ок. 33,0 | — | п.р. | — | — | — | ч.р. | — | ч.р. |
| — | п.ч. н.р. | п.ч. п.р. п.р. | п.р. | р. | ч.р. | — | п.ч. п.р. | ч.р. | 65,0 | 54,7 | — |
| — | — | — | ок. 44,0 | ч.р. | — | — | п.ч. | — | — | 86,9 | п.р. |
| — | п.ч. н.р. | ч.р. п.ч. п.р. | — | ч.р. | ч.р. | — | п.ч. п.р. | ч.р. | п.ч. п.р. п.р. | 87,4 | п.р. |
| — | — | — | — | — | п.р. | — | — | — | ок. 80 | 70 | — |
| п.р. | п.р. | 20—70 | — | п.ч. н.р. | п.р. | — | п.р. | — | ок. 80 | 81,7 | п.р. |
| — | п.ч. н.р. | п.ч. н.р. | — | п.ч. н.р. | п.ч. н.р. | — | п.ч. н.р. | н.р. | 75—90 | — | — |

Картины, книги на Художники.ру www.hudognik.ru

| | Даммар-борнео | | | Шеллак | | | Бензое | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Г. Вольф | Коффинье | Ботгер | Г. Вольф | Грюн | Коффинье Штокл. | Г. Вольф | Ботгер | Киселев |
| Этиловый спирт | 70—80 | 76,4 | 71,4 | 85,90 | р. | 89,1 | п.ч. п.р. п.р. | п.ч. п.р. | п.р. |
| Метиловый спирт | 50—80 | 68,1 | ч.р. | — | — | 92,3 | — | — | ч.р. |
| Амиловый спирт | 85,08 | 87,8 | 87,6 | п.ч. | — | 96,2 | ч.р. | — | п.р. |
| Серный эфир | 90,0 | 91,4 | п.р. | 15—20 | н.р. | 17,3 | п.ч. п.р. п.р. | ч.р. | — |
| Бензин | ч.р. п.ч. п.р. | — | ч.р. | ок. 3—6 | — | — | м.р. | — | ч.р. |
| Ацетон | ок. 80 | 79,6 | — | 50—80 | п.ч. р. | 55,7 | ч.р. п.р. | — | — |
| Хлороформ | — | 92,6 | п.р. | — | — | 23,7 | — | — | ч.р. |
| Скипидар | п.ч. п.р. п.р. | 95,4 | п.р. | ок. 10—15 | м.ч. ч.р. | 11,2 | м.р. ч.р. | — | — |
| Амилацетат | 90 | 89,9 | — | ч.р. п.р. | — | 83,0 | — | — | — |
| Бензол | п.ч. п.р. п.р. | 92,5 | п.р. | ок. 10—20 | — | 17,2 | ч.р. п.ч. п.р. | — | ч.р. |
| Петролейный эфир | 75—90 | — | — | 1—6 | н.р. | — | ч.р. | — | — |

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

| Элеми | | | | Копайский бальзам маракайбо | | | Копайский б. пара | Канадский бальзам | Перуванский бальзам |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Г. Вольф Элеми Манил | Г. Вольф Элеми Африк. | Грюн | Киселев | Г. Вольф | Ботлер | Киселев | Г. Вольф | Киселев | Г. Вольф |
| п.ч. п.р. ч.р. | п.ч. п.р. | р. | ч.р. | ч.р. | п.р. | п.р. | ч.р. | п.ч. п.р. с остатк. | ч.р. |
| ч.р. | — | — | — | — | — | — | — | п.ч. п.р. с остатк. | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | п.р. | — |
| 90 | п.ч. п.р. | р. | п.р. | п.р. | п.р. | п.р. | п.р. | п.р. | 92,98 |
| ч.р. п.ч. п.р. | н.р. | н.р. | п.ч. н.р. | — | — | — | — | — | — |
| ч.р. п.ч. п.р. | — | р. | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | ч.р. | — | — | — | — | п.р. | — |
| п.ч. п.р. п.р. | п.р. | р. | — | п.р. | — | — | п.р. | п.р. | 85—90 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| ч.р. | п.р. п.ч. п.р. | — | ч.р. | — | — | п.р. | п.р. | п.р. | 94—98 |
| п.ч. н.р. | п.ч. н.р. | р. | п.ч. н.р. | п.р. | — | — | ч.р. | п.ч. п.р. с остатк. | 66—68 |

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Часть VI

# МАСЛЯНЫЕ ЖИВОПИСНЫЕ КРАСI ИХ ПРИГОТОВЛЕНИЕ, СВОЙСТВА И ОСОБЕННОСТИ. РАЗБАВИТЕЛИ МАСЛЯНЫХ КРАСОК

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## *ИЗГОТОВЛЕНИЕ МАСЛЯНЫХ КРАСОК*

### ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПИГМЕНТОВ

1. Растворение и осаждение. Получение искусственных красочных пигментов в большинстве случаев основано на химической реакции между двумя или несколькими солями, находящимися в водном растворе. Чем в большей степени разбавлены эти растворы, тем тоньше и ярче получаются осажденные из растворов красочные вещества.

Приготовление растворов солей и их осаждение производятся в специальных круглых дубовых чанах емкостью от 1 до 5 м³. Чаны имеют расположенные друг над другом просверленные отверстия для выпуска из чана воды и готовых красочных растворов, плотно закрывающиеся деревянными втулками. Размешивание растворов в таких чанах производится посредством специальных деревянных мешалок или обыкновенных длинных лопаток.

2. Промывка пигмента. Для получения высококачественного пигмента огромную роль играет тщательность и полнота промывания пигмента. Промывка производится в специальных деревянных реакционных чанах, снабженных механически работающей деревянной мешалкой.

3. Фильтрация и отделение воды. Промытый пигмент перед сушкой должен быть освобожден от излишнего количества воды, содержащейся в нем. Это достигается посредством фильтрации осадка через шерстяную ткань, являющуюся фильтром, или пропусканием осадка через фильтрпрессы или центрифуги. Наиболее полное отделение воды от пигмента достигается на фильтрпрессах. Фильтрпрессы работают на основе применения наибольшей фильтрующей поверхности и состоят из многочисленных

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

отдельных узких камер, снабженных фильтровальными рамками с натянутыми на них фильтрами; обычно в качестве фильтра употребляют шерстяную ткань. Фильтрование на фильтрпрессах связано с отжимом красочной массы на специальных прессах, входящих в систему фильтр-пресса.

4. Высушивание пигмента. После отделения от пигмента излишнего количества содержащейся в нем воды пигмент высушивают. В практике различают два вида сушки: высушивание на открытом воздухе на сушильных досках, расположенных на специальных подставках, и высушивание искусственным путем посредством нагретого воздуха или парового и электрического отопления в сушильных барабанах, камерах и специальных аппаратах для просушивания пигментов.

5. Измельчение пигмента. Хорошо просушенный пигмент подвергают тонкому измельчению. Различают два вида измельчения: предварительное измельчение и тонкое измельчение. Предварительное измельчение и раздробление пигмента на крупные частицы производятся на трущих мельницах-бегунах или в дробильных мельницах, называемых дезинтеграторами.

Более тонкое измельчение уже предварительно измельченного пигмента производится на мельницах Эксцельсиор и шаровых мельницах, тонко растирающих пигмент в мельчайший порошок.

6. Просеивание пигмента. Тонко измельченный пигмент просеивают через шелковые сита с большим числом отверстий на 1 $см^2$ или на центрифуговых сеялках, снабженных металлическими или шелковыми ситами.

## СТИРАНИЕ ПИГМЕНТА И СВЯЗУЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА

Применяемые в живописи масляные краски принадлежат к тонко стертым краскам, производство которых заключается в превращении очень тонко измельченного пигмента, смешанного со связующим веществом—маслом—в однородную красочную массу, в которой отдельные частицы пигмента смочены равным количеством масла.

В старину приготовление масляных красок состояло в тонком растирании пигмента и связующего вещества—масла—на каменной плите, посредством каменного же куранта. Каменная плита и курант, имеющий форму узкого конуса, выделывались из твердых пород камня, например гранита; мягкие породы—мрамор, известняк, дикий камень

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

и др. — не применялись для выделки плит и куранта ввиду того, что в процессе растирания красок их поверхность стиралась и образовывалась каменная пыль, смешивавшаяся с красками и их загрязнявшая.

Плита и основание куранта имели гладкую и ровную поверхность, обеспечивающую хорошую захватываемость красочной массы в процессе растирания.

Процесс стирания красочной массы на плите начинается с того, что на доску насыпают сухой пигмент, добавляют немного связующего вещества, перемешивают шпателем до тех пор, пока не образуется густая однородная масса, которую и перетирают, добавляя при этом понемногу связующее вещество—масло. Перетирка массы производится посредством кругообразных движений курантом, приводимым в движение рукой.

В настоящее время этот ручной способ растирания красок, крайне трудоемкий и требующий много времени, заменен растиранием красок на специальных машинах, называемых краскотерками.

Сперва пигмент смешивают со связующим веществом—маслом—в специальных механических мешалках. Смешивание ведется следующим образом: в мешалку вливают масло и постепенно вводят небольшими порциями пигмент. После этого хорошо смешанную однородную массу загружают в краскотерочную машину, которая перетирает массу между валами, вращающимися с разной скоростью в противоположном друг другу направлении.

Краскотерочные машины встречаются различных систем. Наиболее часто применяется в производстве художественных масляных красок трехвальцовая краскотерка с вертикально или горизонтально расположенными валами, длина которых не превышает 40—50 см, иногда употребляют дисковые краскотерки, устроенные по принципу обыкновенных жерновов.

Тонко стертой красочной массой наполняют тюбики посредством специальных машин.

Для того чтобы получить хорошо стертые и вполне доброкачественные краски, необходимо точное соблюдение ряда основных правил производства тонко стертых живописных масляных красок. Главнейшими из них являются:

А. Применяемые для стирания с маслом натуральные или искусственные пигменты должны быть очень тонко смолоты, хорошо просеяны и представлять собой массу с частицами одинаковой величины. Употребление плохо

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

смолотых, непросеянных пигментов не только нарушает правильность режима перетирки краски на машинах, но и приводит к получению готовой краски, масса которой не имеет однородного строения, так как вследствие неодинаковости размеров частиц в ней не достигается равномерного смачивания всех частиц пигмента маслом.

Б. Каждый вид пигмента требует определенного количества связующего вещества — масла. Превышение или недостаток масла против нормы в готовой краске приводит к потере ее качества. При избытке масла в краске ее слой легко темнеет, сморщивается и покрывается трещинами и разрывами. Недостаточное количество масла приводит к утрате красочным слоем эластичности и прочности, вследствие слабой связи частиц пигмента друг с другом краска теряет значительную часть своей яркости и цветности. При работе такими красками на грунтах, впитывающих масло, красочный слой по высыхании быстро становится хрупким и ломким и легко осыпается с поверхности грунта. Таким образом, точное определение маслоемкости пигментов и соблюдение определенных норм масла при смешении с пигментами являются одним из важнейших условий получения правильно приготовленных красок, дающих при высыхании прочные и стойкие покрытия. Часто наблюдаемое в масляных красках выделение чистого масла из тюбика при надавливании говорит о том, что в красочной массе содержится избыточное количество масла.

В. Для получения красок, дающих прочные и стойкие красочные пленки, не предрасположенные к растрескиванию, необходимо при выработке красок применять в качестве связующего вещества хорошо выдержанные, очищенные и оксидированные масла. Употребление свежеотжатых, недостаточно хорошо очищенных масел, обладающих пониженной способностью к высыханию, или же масел, промытых водой, приводит к получению красок, пленки которых, не обладая достаточной прочностью, склонны к образованию трещин и разрывов.

Имеется довольно значительное количество пигментов: желтый и красный кадмий, окись хрома, ультрамарин, фиолетовый кобальт, цинковые белила, хромовые зеленые и цинковые желтые, которые в смеси с маслом дают массу, не вполне отвечающую требованиям, предъявляемым к живописным краскам. Красочная масса из таких пигментов или обладает излишней вязкостью или слишком текуча. С целью устранить это явление и уменьшить излишнюю вязкость и текучесть красочной массы, в нее

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

следует вводить незначительное количество воскового раствора *.

Г. В процессе производства красок должно вестись непрерывное наблюдение за правильностью как самого замеса пигмента и масла, так и за всем ходом перетирки красочной массы. Малейшая неправильность в работающих механизмах, отклонение от рецептуры замеса, излишнее введение в массу масла, пигмента, воска приводят к получению недоброкачественной продукции.

## *СВЯЗУЮЩЕЕ ВЕЩЕСТВО ТОНКОТЕРТЫХ ЖИВОПИСНЫХ МАСЛЯНЫХ КРАСОК*

При производстве тонкотертых живописных масляных красок применяют в качестве связующего вещества высыхающие жирные масла: льняное, конопляное, подсолнечное, маковое, масляный копаловый лак, терпентинный лак с мастиксом, копайский бальзам, терпентинный скипидар, лавандовое масло.

Чистые масляные краски приготовляют посредством смешения пигментов с отбеленными или уплотненными полимеризованными маслами, главным образом льняным маслом. Отбелка или очистка льняного масла производится отбельными глинами: флоридином, гумбрином. Завод „Красный художник" при выработке художественных масляных красок применяет исключительно льняное масло, очищенное и отбеленное гумбрином, Ленинградский завод художественных красок употребляет уплотненное полимеризованное льняное масло, предварительно отбеленное гумбрином. Московская „Палитра" вырабатывает художественные масляные краски на отбеленном гумбрином льняном масле. При выборе льняного или какого-либо другого масла предпочтение отдается маслам с повышенной высыхающей способностью, предварительно не только отбеленным землями, но и уплотненным воздухом и солнечными лучами, За последнее время нередки случаи употребления масел, уплотненных ультрафиолетовыми лучами.

Вполне возможно изготовление масляных красок со связующим веществом, состоящим из отбеленного и уплотнен-

* Восковой раствор состоит из 14% отбеленного солнцем или отбеленными землями натурального пчелиного белого воска, свободного от примеси меда, патоки и цветочной пыли и 86% отбеленного льняного масла. Перед смешением воска с нагретым до 100° маслом воск предварительно растворяют в скипидаре или петроле.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

ного льняного или орехового масла и небольшого количества хорошо высыхающего масляного копалового лака. Эти краски, приготовленные на масляном копаловом лаке, называются „смоляными", по высыхаемости и стойкости красочного слоя к внешним влияниям они превосходят обыкновенные масляные краски. Кроме смоляных красок, вырабатываются масляные краски, в состав связующего вещества которых входят лавандовое масло, терпентинный скипидар, копайский бальзам, мастикс. Прочность и стойкость красочного слоя этих красок значительно выше, чем у обыкновенных масляных красок.

## *РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ МАСЛЯНЫХ КРАСОК*

По своей способности к высыханию, зависящей как от связующего вещества, так и от самого пигмента, все масляные краски можно разделить на три группы: быстро, средне и медленно высыхающие.

На быстроту высыхания слоя масляных живописных красок оказывают в основном влияние два фактора: связующее вещество красок — масло — и красочный пигмент; в зависимости от способа обработки масла, как-то: его окисления, полимеризации, настаивания или варки с сиккативами, очистки и т. п. получают масла, обладающие различной способностью к высыханию. Краски, приготовленные на таких маслах, вне зависимости от самого пигмента, высыхают по-разному: быстро высыхают краски, приготовленные на сиккативных или полимеризованных маслах, несколько медленнее высыхают краски, приготовленные на обыкновенных очищенных маслах.

По способности высыхать, зависящей от самого пигмента, ускоряющего или замедляющего высыхание масла, все пигменты красок можно разделить на три группы.

К быстро высыхающим, обладающим сиккативными свойствами относятся: цинковые белила, кобальт, марганцевая коричневая, марганцевая зеленая, оранжевый хром, желтый хром, неаполитанская желтая, сурик, баритовая желтая, охры красные, коричневые, золотисто-желтые, смальта, изумрудная зелень, умбра жженая, берлинская лазурь, бременская лазурь, горная лазурь, зеленый кобальт, швейнфуртская зелень, поль-веронез и др. К средне высыхающим краскам относятся: марс красный, фиолетовый, оранжевый, охра светлая, земля красная, английская, венецианская, помпейская, зеленая жженая земля, си-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

енна жженая, жженая слоновая кость, капут-мортуум и др. К медленно высыхающим краскам следует отнести: киноварь натуральную и искусственную, киноварь иодистую, кармин, большинство желтых, зеленых, синих и красных лаков, горный, искусственный, красный, зеленый, ультрамарин, кадмий желтый, оранжевый, марс желтый, сиенну натуральную, индийскую желтую, кассельскую землю, кельнскую землю, асфальт, мумию, кость жженую, костяные растительные черни, ламповую копоть и др.

## *КРОЮЩИЕ И ЛЕССИРУЮЩИЕ КРАСКИ*

Способность красок, наносимых тонким слоем, делать невидимым цвет покрываемой ими поверхности, называется кроющей силой красок. Кроющая сила не у всех красок одинакова, некоторые краски обладают большей кроющей силой, другие — меньшей. Все применяемые в масляной живописи краски разделяются на кроющие, или корпусные краски, и лессировочные.

Корпусные, или кроющие краски, имеют высокую преломляющую способность (выше 1,6500) вследствие значительной разности коэфициентов преломления связующего краски—масла—и самого пигмента: они обладают большим удельным весом пигмента, сравнительно небольшим размером его частиц (не свыше 0,001 мм) и в большинстве случаев имеют кристаллическое строение (тетраэдрическая форма кристалла).

Корпусные краски, нанесенные тонким слоем на какую-нибудь окрашенную поверхность, делают совершенно невидимым ее первоначальный цвет. К наиболее распространенным корпусным краскам принадлежат свинцовые белила, цинковые белила, охры, зеленая земля, кадмий желтый, кадмий красный, зеленый хром, киноварь.

Лессировочные краски обладают: невысокой преломляющей способностью пигмента (не свыше 1,6500), невысоким удельным весом и в большинстве случаев имеют аморфную структуру пигмента (гюньетова зелень, крапплаки, кармин). В некоторых отдельных случаях встречаются лессирующие краски с кристаллической структурой, с кристаллами, имеющими сферическую структуру (индийская желтая). Размер частиц лессирующих красок бывает, как правило, крайне небольшим, причем в большинстве случаев диаметр частиц пигмента несколько превышает длину световой волны, красочный слой становится особенно прозрачным в том

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

случае, когда мы имеем молекулярное измельчение частиц пигмента, равное 0,01 длины световой волны. Лессирующие краски, наносимые на поверхности, дают прозрачные красочные слои, через которые просвечивает окрашенная краской поверхность. К лессировочным краскам принадлежат: крапплаки, лаки-краски, изумрудная зелень, индийская желтая, ультрамарин и др.

## *СМЕШЕНИЕ МАСЛЯНЫХ КРАСОК*

При работе масляными красками постоянно прибегают к смешению отдельных красок друг с другом с целью получения требующегося красочного тона. Натуральные природные краски — горный ультрамарин, горная киноварь, охры, красные земли и другие природные краски, отличающиеся прочностью и светоустойчивостью—при смешении друг с другом в подавляющем большинстве дают вполне прочные и стойкие смеси.

Некоторые искусственные краски — ультрамарин, киноварь, красный и оранжевый кадмий—прочные сами по себе, при смешении с другими красками дают непрочные смеси, легко изменяющиеся в цвете и очень часто темнеющие и чернеющие. Потемнение и почернение таких непрочных смесей объясняется главным образом тем, что частицы пигмента смешиваемых красок, вступая в близкое соприкосновение друг с другом, вызывают химическое взаимодействие между входящими в их состав веществами, результатом которого является химическая реакция между ними и образование нового соединения. Например, если мы смешаем желтый кадмий, по своему составу являющийся сернистым кадмием, с ярь-медянкой — основной углекислой солью меди, — то из-за химической реакции между сернистым кадмием и медью образуется черная сернистая медь, и смесь почернеет. Также не следует смешивать краски, в состав которых входят: свинец и сера (Pb—S), например, свинцовую неаполитанскую желтую с медной швейнфуртской зеленью; серу и медь (S—Cu), например, ультрамарин с бременской лазурью или желтый кадмий с хромовой желтой (Cd — Pb) и др.

При смешении непрочных красок—кармин, поль-веронез, флорентийская коричневая, желтый хром, краски-лаки и т. д. — с такими же непрочными красками, а также и с вполне прочными, почти всегда получаются непрочные и несветоустойчивые смеси, быстро утрачивающие свой первоначальный цвет.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Наиболее непрочные и несветоустойчивые смеси, которые необходимо всячески избегать художнику при работе с масляными красками, дают следующие краски *:

Ультрамарин и киноварь в смеси с медными красками (HgS — Cu; S — Cu):

Ультрамарин и киноварь в смеси с брауншвейгской зеленью
» » » » бременской лазурью
» » » » красной Ван-Дейка
» » » » коричневой флорентийск.
» » » » малахитовой зеленью
» » » » поль-веронез
» » » » зеленью Шееле
» » » » швейнфуртск. зеленью
» » » » желтым кадмием
Киноварь в смеси с хромово-свинцовыми солями:
» » желтым хромом
» » оранжевым хромом
» » красным хромом
Киноварь в смеси с цинковыми солями: цинковой желтой
Киноварь в смеси со свинцовыми красками (HgS—Pb):
» » с неаполитанской желтой
» » » массикотом
» » » суриком
» » » кассельской желтой
» » » свинцовыми белилами
Ультрамарин в смеси со свинцовыми белилами.
Кадмий (лимонный, желтый, оранжевый, красный) в смеси с медными красками (Cd—Cu)
Кадмий (лимонный, желтый, оранжевый, красный) в смеси с брауншвейгской зеленью
Кадмий (лимонный, желтый, оранжевый, красный) в смеси с бременской лазурью
Кадмий (лимонный, желтый, оранжевый, красный) в смеси с красной Ван-Дейка
Кадмий (лимонный, желтый, оранжевый, красный) в смеси с малахитовой зеленью
Кадмий (лимонный, желтый, оранжевый, красный) в смеси с поль-веронез
Кадмий (лимонный, желтый, оранжевый, красный) в смеси с зеленью Шееле
Кадмий (лимонный, желтый, оранжевый, красный) в смеси с швейнфуртской зеленью
Кадмий (лимонный, желтый, оранжевый, красный) в смеси с хромовой желтой (Cd—Pb)
Кадмий (лимонный, желтый, оранжевый, красный) в смеси со слоновой жженой костью
Кадмий (лимонный, желтый, оранжевый, красный) в смеси с охрой
Кадмий (лимонный, желтый, оранжевый, красный) в смеси с жженой сиенной
Кадмий (лимонный, желтый, оранжевый, красный) в смеси с виноградной черной

* «Ztschr. angew. Chemie», 1917, № 30, стр. 294, статья Крайса; «Grundlagen», т. IV, стр. 392, статья Штока.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

Кадмий (лимонный, желтый, оранжевый, красный) в смеси с фиолетовым кобальтом

Кадмий (лимонный, желтый, оранжевый, красный) в смеси со свинцовыми белилами *.

Свинцовые краски: свинцовые белила, неаполитанская желтая, массикот, сурик, кассельская желтая, хром желтый, оранжевый и красный в смеси с медными красками — брауншвейгской зеленью, бременской лазурью, красной Ван-Дейка, коричневой флорентийской, малахитовой зеленью, поль-веронез, зеленью Шееле, швейнфуртской зеленью.

Цинковая желтая в смеси со свинцовыми белилами
» » » с цинковыми белилами
» » » » неаполитанской желтой
» » » » ультрамарином
» » » » кобальтом
» » » » целиновой лазурью

Желтый, оранжевый, красный хром в смеси с кадмием лимонным
Желтый, оранжевый, красный хром в смеси с кадмием желтым
Желтый, оранжевый, красный хром в смеси с кадмием оранжевым
Желтый, оранжевый, красный хром в смеси с кадмием красным
Желтый, оранжевый, красный хром в смеси с зеленым кобальтом

Баритовая желтая в смеси с зеленым кобальтом
» » » со свинцовыми белилами
» » » с целиновой лазурью

Свинцовые краски в смеси с кармином, индиго и лаками
Медные » » » » »
Хромовые » » » » »

Кадмий светлый и желтый в смеси с красной охрой
» » » » изюмской охрой
» » » » турланской охрой

Кадмий красный в смеси с натуральной сиенной
» » » жженой сиенной.

## *ДЕЙСТВИЕ СВЕТА НА КРАСОЧНЫЕ ПИГМЕНТЫ И КОЛЛОИДАЛЬНО-ХИМИЧЕСКАЯ РАСТВОРИМОСТЬ ПИГМЕНТОВ В МАСЛЕ*

### ДЕЙСТВИЕ СВЕТА

Основной причиной изменения цвета красочных пигментов является действие на них света. Световые лучи различной длины как видимого, так и невидимого спектра, действуя на красочные пигменты, вызывают изменение их цвета в виде его потемнения или выцветания.

Изменение цвета у пигментов вызывается не только теми лучами, которые пигмент поглощает, но и всей суммой лучей, действующих на него. Особенно сильное действие на некоторые пигменты оказывают коротковолновые, главным образом ультрафиолетовые, лучи.

---

* Ультрамарин, киноварь и кадмий чернеют только в смеси с недостаточно хорошо очищенными свинцовыми белилами. С чистыми белилами не чернеют.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Из всех источников света особенно сильное влияние на цвет пигментов оказывает солнечный свет.

Изменение первоначального цвета пигментов под действием света происходит по двум направлениям: выцветание, т. е. увеличение содержания белого в цвете краски, и потемнение, т. е. увеличение содержания черного в красочном веществе. Как выцветание, так и потемнение являются не чем иным, как изменением степени поглощения света данным веществом.

Непосредственное действие солнечного света на красочные вещества вызывает в некоторых красках расщепление пигмента, вследствие чего происходит окисление или восстановление вещества пигмента. Наиболее часто расщепление красочных пигментов, вызванное действием на них солнечного света, мы можем наблюдать у органических красителей. Среди же минеральных красителей, применяемых в живописи, подобные изменения цвета пигмента наблюдаются у сравнительно небольшой группы красящих веществ. Расщепление и обусловленное им окисление веществ пигмента, вызванное действием солнечного света, мы можем наблюдать у сурика, превращающегося при этом в перекись свинца, у хромовой желтой свинцовой, сильно темнеющей из-за образования перекиси свинца, у желтого кадмия, окисляющегося в сульфат кадмия. На светоустойчивость пигментов оказывает значительное влияние чистота их химического состава. Наименее светоустойчивыми оказываются те пигменты, в составе которых находятся различные механические и химические примеси, загрязнения, в сильной степени способствующие изменению пигменточ своего первоначального цвета, химически же чистые пигменты более светоустойчивы.

Потеря красочными пигментами своего первоначального цвета под действием световых лучей в виде потемнения или высветления в некоторых случаях не является постоянной, и при известных условиях возможно восстановление первоначального цвета краски. Если потемневшие свинцовые белила, литопон или прусскую синюю, поместить в темное помещение, изолировав краски от непосредственного действия солнечных лучей, то через некоторое время первоначальный цвет красок восстановится. В этом случае мы наблюдаем явление обратимости цвета, т. е. происшедшее под действием солнечных лучей изменение первоначального цвета краски является временным, и при изоляции краски от действия света возможна обратная изменяемость цвета.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Не все краски имеют такую обратимость цвета, например, желтый хром, лаки, крапплаки, подвергнутые действию световых лучей, изменяют свой первоначальный цвет, причем это изменение носит постоянный характер, и при прекращении к краскам доступа света восстановления цвета не происходит.

## КОЛЛОИДАЛЬНО-ХИМИЧЕСКАЯ РАСТВОРИМОСТЬ ПИГМЕНТОВ В МАСЛЕ

Некоторые тонкодисперсные пигменты—умбра, кассельская коричневая, асфальт и, главным образом, каменноугольные краски — обладают способностью растворяться в кислотах масла, утрачивая при этом значительную часть своего цвета. Употребление различных тонкодисперсных каменноугольных красок, легко растворяющихся в масле, не является желательным. Из-за этой коллоидально-химической растворимости большинство каменноугольных красок совершенно не применяется в живописи. Другие же краски, как, например, умбра, кассельская коричневая, применяются в виде порошка более грубого помола.

## *ИЗМЕНЕНИЕ ЦВЕТА МАСЛЯНЫХ КРАСОК, ВЫЗЫВАЕМОЕ ВНЕШНИМИ АТМОСФЕРНЫМИ ВЛИЯНИЯМИ*

1. Пары и газы, находящиеся в атмосфере, постоянно или временно, водяные пары, пары аммиака, сероводород, сернистый газ, углекислота, а также и основная составная часть атмосферного воздуха—кислород, вступая в соприкосновение со слоями различных красок, вызывают изменение цвета пигмента. В большинстве случаев кислород не действует непосредственно на красочные слои, а, вступая во взаимодействие с составными частями — масляными кислотами связующего вещества красок — масла, вызывает окисление таких пигментов, как, например, свинцовые белила, сопровождаемое изменением их первоначального цвета.

Другие газы—сероводород, сернистый газ, углекислота и пары аммиака—и воды оказывают непосредственное действие на красочные слои, лишенные лакового покрытия. Особенно сильное изменение первоначального цвета красок вызывают сероводород и сернистый газ. Вступая в соприкосновение с красками, эти газы являются причиной потем-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

нения красок, но в ряде случаев действие этих газов бывает настолько сильным, что краски, совершенно утрачивая свой цвет, становятся белесоватыми или сильно чернеют. Особенно чувствительны к сероводороду и сернистому газу ультрамарин, свинцовые белила, желтый, красный и коричневый свинцовый хром, неаполитанская желтая, сурик, массикот, кассельская желтая, медная искусственная лазурь, берлинская лазурь, швейнфуртская, брауншвейгская зелень, зелень Кульмана, флорентийская коричневая, цинковая желтая, урановая желтая, бистр, асфальт, минеральная желтая, аурипигмент, сурьмяная киноварь и крапплаки.

При употреблении этих красок в масляной живописи следует покрывать их тонким слоем масляного лака или лака из легких смол, так как образующаяся тонкая пленка лака до известной степени предохраняет краски от действия сероводорода и сернистого газа.

Водяные пары, постоянно находящиеся в атмосфере, также являются причиной изменения первоначального цвета масляных красок и вызывают их потемнение. Особенно сильным потемнение красочного слоя бывает в тех случаях, когда входящие в его состав пигменты обладают высокой гигроскопичностью. Например, содержание в составе свинцовых белил некоторого количества уксуснокислого свинца $(CH_3 \cdot CO_2)_4 \cdot Pb$ по своей природе притягивающего из атмосферы влагу, является причиной сильного потемнения свинцовых белил. Также наличие воды в самом пигменте служит причиной потемнения многих красок. Масляные цинковые белила, содержащие не свободный от воды серно-кислый цинк, желтеют значительно быстрее белил, не содержащих его.

2. Температура. Многие красочные пигменты обладают большой чувствительностью к температуре, повышение которой очень часто приводит не только к изменению их цвета, но и является причиной размягчения красочного слоя.

Особенно чувствителен к высокой температуре асфальт. Масляные красочные слои, содержащие асфальт, легко размягчаются и плавятся даже при сравнительно невысоких температурах: 35—40°. Нам известны многочисленные случаи, когда живописная поверхность картин, исполненных частично асфальтом, сильно размягчалась и начинала плавиться в летние жаркие месяцы.

Из других красок к действию повышенной температуры не стойки: иодистая ртуть-скарлет, сурьмяная киноварь, свинцовые краски, ауреолин, кармин, крапплаки, медные

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

краски, аурипигмент, берлинская лазурь, минеральная желтая, свинцовый желтый и красный крон, красный и зеленый ультрамарин, лимонный кадмий, зеленая поль-веронез.

## *ВЛИЯНИЕ МАСЛА НА СВЕТОПРОЧНОСТЬ ПИГМЕНТОВ И КРАСОЧНОГО СЛОЯ*

1. Химическое действие кислот масла. Связующее вещество масляных красок и находящиеся в его составе жирные масляные кислоты, оказывая в целом ряде случаев влияние на светопрочность смешанных с маслом пигментов, вызывают изменение первоначального цвета красочного слоя.

Жирные кислоты масла—линолевая, линоленовая, олеиновая,—а также продукты их окисления, образующиеся в процессе высыхания красочного масляного слоя, вступают в химическое взаимодействие с рядом пигментов (желтый хром, лимонный кадмий, ультрамарин, медные зеленые и др.) и изменяют их первоначальный цвет. Побеление ультрамарина, потемнение киновари, позеленение желтого хрома и лимонного кадмия в масляном слое происходят вследствие длительного действия на эти пигменты кислот масла.

2. Потемнение самого масла. Не менее существенное влияние на изменение первоначального цвета красочного масляного слоя оказывает потемнение самого масла, происходящее вследствие содержания в его составе линоленовых кислот или же благодаря значительной толщине слоя, содержанию в масле марганцевых и свинцовых сиккативов и отсутствию нормального естественного освещения красочного слоя.

3. Влияние времени высыхания красочного слоя на его цвет. Скорость просыхания красочного масляного слоя имеет существенное влияние на светопрочность многих пигментов красок. Чем быстрее высыхает красочный масляный слой, тем меньшее действие оказывают кислоты масла и продукты их окисления на пигменты. При длительно затяжном процессе высыхания красочного масляного слоя, явление, обычное в современной нам масляной живописи, воздействие жирных кислот масла, в особенности линоленовой кислоты, а также продуктов окисления масляных кислот, образовавшихся в процессе высыхания масла, на пигменты бывает довольно значительным. В особенности сильно это длительное воздействие масляных кислот на пигмент проявляется в тех случаях,

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

когда пигменты сами по себе очень чувствительны к действию кислот. Изменение цвета ультрамарина, большинства медных зеленых и киновари в масляном слое происходит исключительно вследствие длительного действия на пигмент как жирных кислот масла, так и продуктов, образовавшихся в процессе высыхания масла. Аналогичное действие на пигменты оказывают и масляные лаки, высыхание которых протекает в течение длительного времени.

Если мы изменим время просыхания масляного красочного слоя и доведем его до 30—40 час., то вредное действие кислот масла станет ничтожным, и они не будут вызывать почти никакого изменения первоначального цвета, даже у таких, обладающих повышенной чувствительностью к кислотам, нестойких пигментов, как ультрамарин, зеленые медные и киноварь.

Нами были проведены опыты по изучению влияния времени просыхания масляного и масляно-лакового красочного слоя на неизменяемость цвета ультрамарина, киновари и зеленой медной (ярь-медянка). Красочный масляный слой ультрамарина, киновари и ярь-медянки и эмульсионно-масляный слой ультрамарина и киновари, покрытый слоем масляного копалового лака, были высушены при различных условиях. Одна часть этих накрасок высушивалась в течение 8—12 час., при температуре в 80—100°С, другая же высыхала в течение 6 месяцев, при нормальной комнатной температуре и доступе света, в условиях обычного просыхания масляной живописи.

Подвергнув эти накраски десятилетнему испытанию на светоустойчивость, мы получили следующие результаты: ультрамарин и киноварь, высыхавшие в виде тонкого масляного слоя, и эмульсионно-масляного слоя, покрытого слоем масляного копалового лака, при температуре 80—100°, в течение 8—12 час., совершенно не изменились. Красочный слой киновари совершенно не потемнел и не почернел, слой ультрамарина на протяжении 10 лет не только не заболел ультрамариновой болезнью, но и не дал никаких изменений в цвете. В то же время масляный красочный слой ультрамарина и киновари и эмульсионно-масляный слой тех же красок, покрытый слоем масляного копалового лака, высыхавшие при обычных условиях в течение 6 месяцев, дали в конце 1 года: киноварь — потемнение, ультрамарин — побеление. Через 4 года киноварь сильно потемнела, а ультрамарин побелесовел, причем изменение цвета ультрамарина имело все признаки ультрамариновой болезни.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Таким образом, резкое сокращение времени просыхания масляного красочного слоя, повышая светопрочность даже таких пигментов, как ультрамарин и киноварь, делает их почти невосприимчивыми к кислотам масла и предохраняет ультрамарин не только от изменения первоначального цвета, но и от заболевания ультрамариновой болезнью; киноварь же при этом не дает никаких изменений в цвете и не чернеет. Устранение почернения киновари и побеления ультрамарина в масляном слое объясняются в данном случае тем, что воздействие на пигмент ультрамарина и киновари кислот масла и продуктов их окисления, при резком сокращении времени просыхания, ничтожно, и эти кислоты не оказывают никакого влияния на пигменты.

При затяжном процессе высыхания жирные кислоты масла и продукты, образующиеся при их окислении, действуя в течение длительного времени на пигмент, вызывают изменение его первоначального цвета. В особенности это хорошо заметно на ультрамарине и киновари.

На влияние времени просыхания красочного слоя на первоначальный цвет красок было обращено внимание еще в XVI в. в Зап. Европе. По свидетельству западноевропейских трактатов XVI и начала XVII в., многие живописцы избегали потемнения цвета красок, обладавших чувствительностью к кислотам масла, как, например, ультрамарин, голубые медные и т. п., ускорением процесса высыхания масляного красочного слоя посредством введения в краску эфирных масел: спикового и терпентинного [1].

Итальянские живописцы XVI в., работавшие маслом, обязательно вводили в масляные краски, в особенности в ультрамарин, голубые и синие медные, небольшое количество лавандового масла. По свидетельству де-Майерна, многие современные ему английские и фламандские живописцы обязательно вводили в масляные краски спиковое масло [2].

Добавление незначительного количества спикового масла к синим, голубым, белым и зеленым масляным краскам было обязательным, так как препятствовало потемнению и пожелтению красок. Де Майерн советует употреблять спиковое масло при работе с белыми, синими и голубыми красками, потому что благодаря спиковому маслу краски не тускнеют, не выцветают, т. е. не меняются в тоне, оставаясь надолго прекрасными по цвету, и при высыхании совершенно не темнеют и не желтеют [3]. Благодаря добавлению спикового масла к краскам, стертым на жирных маслах, достигалась равномерность быстрого высыхания красочного слоя во всей

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

толще и тем сильнее предотвращалось потемнение и изменение первоначального цвета краски. По нашим наблюдениям, введение спикового или терпентинного масла в масляную краску значительно ускоряет процесс ее высыхания, а главное, просыхание слоя идет равномерно по всей его толще.

Таким образом, чем больше времени требуется для высыхания масла, тем сильнее действие его кислот на пигменты и значительнее потемнение красочного слоя, чем быстрее масло высыхает, тем меньше изменение цвета красочного слоя. Масла, содержащие незначительное количество линоленовой кислоты или совсем ее не содержащие, темнеют в несравненно меньшей степени, чем масла, богатые линоленовой кислотой.

### *ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Паоло Ломаццо, Трактат, 1565; Вазари, Трактат, 1584; Пачеко, Трактат, 1590; Паломино, Трактат, 1690.
2. Де Майерн, Трактат, 1620, § 6, 24.
3. Там же, § 1, 10, 15, 75, 201, 211.

## *ПОЖУХАНИЕ МАСЛЯНЫХ КРАСОК*

Масляные краски, нанесенные на поверхность грунта, дают незначительное изменение своих первоначальных оптических свойств вследствие впитывания грунтом некоторой части связующего вещества краски — масла. При незначительном, нормальном впитывании грунтом масла красочный слой, образуя как бы корни, проникающие в слой грунта, плотно закрепляется на его поверхности. Очень часто при высыхании масляного красочного слоя, нанесенного на впитывающий масло грунт, мы наблюдаем сильное изменение первоначальных оптических свойств и строения красочного слоя. Образующаяся на поверхности красочного слоя при его высыхании пленка приобретает пористую поверхность и утрачивает свой глянец и прозрачность, становясь матовой и тусклой, при этом цвет красочного слоя также изменяется. Такое изменение красочного слоя называется пожуханием, или вжухлостью.

Пожухание масляных красок происходит по двум основным причинам: сильное поглощение грунтом масла из красок или некоторые недостатки самих масляных красок.

Картины, книги на Художники ру: www.hudognik.ru

А. Вжухлость масляных красок, вызываемая грунтами. Грунты, отличающиеся по своей структуре значительной пористостью и не имеющие в то же время поверхностного слоя имприматуры, а также грунты, в состав которых входит мука, зола, обладают способностью энергично впитывать в себя масло из лежащих на их поверхности красочных слоев. Впитывание грунтами масла из красок происходит через имеющиеся многочисленные поры в поверхности грунта. Быстрота поглощения и количество поглощаемого при этом масла зависят от нескольких причин, важнейшими из которых являются нижеследующие.

Предрасположенность самого грунта к поглощению масла, объясняющаяся как его строением (пористостью), так и свойствами веществ, образующих грунт (мел, мука, крахмал), так как эти материалы, входя в состав грунта, не содержащего достаточного количества хорошего животного клея, не образуют плотной и прочной поверхности грунта. Сцепление отдельных частиц самого грунта друг с другом при этом является крайне незначительным, что безусловно облегчает в значительной степени проникновение масла в толщу грунта. Помимо этого, имеет значение и толщина самого слоя грунта и его плотность. Грунт, нанесенный на поверхность основания одним толстым слоем, не имеет достаточной плотности в своей массе и значительно легче впитывает в себя масло, поглощая его в больших количествах.

Б. Вжухлость, вызываемая самими масляными красками. Пожухание масляных красок, наблюдаемое нами в живописи, нередко происходит вследствие отдельных недостатков самих масляных красок, из которых важнейшими являются:

а) Недостаточное количество связующего вещества — масла — в самой краске, наносимой на грунт, обладающий даже незначительной поглощающей способностью. Грунт, поглощая небольшое количество масла, все же значительно обезмасливает краску, лишая ее необходимого количества связующего вещества, требуемого краской для связывания частиц пигмента и сохранения своих оптических свойств и строения красочной пленки. В результате этого происходит прожухание красочного слоя.

б) Замедленное высыхание содержащегося в масляных красках масла создает благоприятные условия для его проникновения в толщу грунта, так как масло, оставаясь долго жидким, поглощается грунтом в значительно боль-

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

шей степени, чем при нормальном просыхании красочного слоя.

в) Замедленное просыхание нижележащих красочных слоев, при котором вышележащие красочные слои легко отдают свое масло нижележащему слою, уже в значительной степени обезмасленному, так как он отдал свое масло грунту. При нанесении новых красочных слоев на недостаточно просохшие слои красок, у которых поверхность еще не покрыта достаточно прочной пленкой, препятствующей проникновению масла из верхних слоев в нижние, мы наблюдаем очень часто пожухание вновь нанесенного красочного слоя, отдавшего свое масло нижележащим слоям.

г) Применение в качестве связующего вещества красок свежеотжатого, хотя бы и отбеленного глиной масла. Свежеотжатое масло, содержащее значительное количество как гигроскопически связанной, так и свободной воды, в особенности при получении масла горячим способом, а также содержащее недостаточно окисленные кислородом воздуха ненасыщенные кислоты, при крайне медленном высыхании образует непрочные и неплотные пленки, обладающие в большинстве случаев значительной пористостью поверхности. Эти недостатки, присущие пленке свежеотжатых масел, а также потеря ею в процессе высыхания глянца и прозрачности, объясняются тем, что при замедленном высыхании пленки свежеотжатых масел хотя и происходит некоторое выделение содержащейся в нем влаги, но все же значительная часть ее остается в высыхающем масляном слое, продолжая крайне медленно выделяться. Помимо этого, известное значение имеет и то, что недостаточно окисленные ненасыщенные жирные кислоты, содержащиеся в масле, поглощают кислород воздуха в значительно большей степени, чем предварительно уплотненные масла; кроме того, образование летучих продуктов при высыхании масляной пленки и их выделение из нее происходят в несравненно большей степени, чем у уплотненных масел. Таким образом, газообмен, происходящий в высыхающем слое свежеотжатого масла в течение длительного времени, и содержание в слое влаги и являются причинами его пористости, неблагоприятно отражающейся на его прочности, плотности, силе сцепления отдельных частиц в масляном красочном слое, и вызывают изменение оптических свойств и строения (пористость) высыхающего слоя.

д) Сильное пожухание масляного красочного слоя может

Картины, книги на Художники.ру: www.hudoghniki.ru

произойти при сильном разжижении красок эфирными маслами и скипидаром. Масло, разжиженное этими веществами, становясь более жидким, легко проникает в поры впитывающего масло грунта и поглощается им; красочный слой при этом, быстро обезмасливаясь, пожухает.

е) Пожухание также происходит при отсутствии известной химической связи между пигментом и маслом, при которой мы наблюдаем легкую отделяемость масла от смешанного с ним пигмента еще в тюбиках. Масло, недостаточно связанное с пигментом, легко отделяясь от него, быстро поглощается грунтом, вызывая при этом пожухание красочного слоя.

До известной степени возможно восстановить утраченный при пожухании красок их первоначальный глянец и прозрачность посредством введения в пожухнувший слой некоторых веществ. Наиболее целесообразным является постепенное насыщение пожухнувшего красочного слоя тем же веществом, которое было применено при изготовлении краски.

Введение в пожухнувший слой хорошо очищенного и окисленного льняного масла восстанавливает то количество связующего краски, которое было ею утрачено в процессе прожухания, и краска вновь становится блестящей и прозрачной. Вводить масло в пожухнувший красочный слой нужно постепенно до тех пор, пока он не перестанет впитывать в себя масло.

Наряду с этим возможно восстановление первоначальных оптических свойств пожухнувшего красочного слоя посредством введения в него растворов из мягких копалов, льняного масла и петроля.

Пользующийся широкой известностью среди художников лак ретушь Вибера (Vernis retouche Viber) имеет аналогичный состав.

Применение различных помад, приготовленных из воска, смол, эфирных масел (лавандовое), лаков для ретуши, приготовленных из даммаровой смолы, растворенной в маковом или льняном масле, или из шеллака, растворенного в спирте, и других близких им составов не должно иметь места в живописи, так как все эти вещества, восстанавливая до известной степени блеск пожухнувшего красочного слоя, вызывают через некоторое время разрывы, трещины, осыпания, потемнение и другие повреждения масляной живописи.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

# РАЗРЫВЫ И ТРЕЩИНЫ В МАСЛЯНОЙ ЖИВОПИСИ

Трещины и разрывы красочных слоев и грунта, встречающиеся в масляной живописи, происходят не только в результате преждевременного старения материалов живописи — лака, масла, грунта и основания,— но и при употреблении недоброкачественных материалов или вследствие несовершенных технических приемов и несоблюдения основных правил употребления живописных материалов. По своему происхождению все разрывы и трещины подразделяются на несколько основных групп.

В первую, наиболее распространенную категорию, входят трещины и разрывы, происходящие вследствие естественного старения материалов масляной живописи. Масло, лак, грунт, клей, холст или дерево на протяжении известного времени, под влиянием совершающихся в них физико-химических процессов, вызываемых как самим составом веществ этих материалов, так и воздействием на них внешних факторов — влаги, колебаний температуры, света, воздуха и др., — постепенно разрушаясь, стареют.

Хорошо просохший слой масляной краски, состоящий из масла и пигмента, с течением времени превращается в твердую пленку, в которой происходят различные сложные физико-химические процессы, очень близкие тем процессам, которые происходили при высыхании масла; с течением времени отвердевшая масляная пленка под действием происходящих в ней физико-химических процессов превращается в твердое вещество — линоксин и, постепенно старея, разрушается. Превращение связующего вещества масляных красок — масла — в линоксин и его распад благодаря внешним воздействиям вызывают разрушение самого красочного слоя, сначала выявляющееся в виде появления трещин и разрывов и постепенно переходящее в осыпание красок.

Также стареют и разрушаются под действием внешних факторов — влаги, температуры воздуха, света, механических, а также физико-химических процессов, происходящих внутри материалов (главным образом, масла, клея) — холст, дерево и связующее вещество грунта: животный клей, масло или эмульсии, из них составленные.

В результате происходящего естественного старения красочных слоев, грунта, холста и дерева, сопровождаемого возникновением в живописной поверхности трещин и разрывов, живопись через несколько десятков лет, а иногда

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

и столетий, покрывается сетью мелких трещин, сравнительно неглубоко проникающих в толщу слоя красок и грунта. Происходящее при естественном старении и разрушении связующих веществ красок и грунта (масла, клея) ослабление силы сцепления красочного слоя с грунтом, грунта с основанием, а также ослабление сцепления частиц друг с другом в самом грунте и красочном слое, постепенно приводят не только к появлению трещин на живописной поверхности, но и являются причиной отслаивания и осыпания красок и грунта. Устранение таких разрушений масляной живописи, хотя бы и частичное, возможно только путем крайне осторожного и умелого лечения опытными реставраторами.

Вторую группу разрушений масляной живописи составляют трещины и разрывы красочных слоев и грунта, происходящие из-за неправильных методов употребления живописных материалов: клея, масла, лаков, несовершенства и недостаточной продуманности технических приемов работы с этими материалами и несоблюдения основных технических правил как приготовления клея, грунта, связующего краски, так и их использования.

Эта категория разрушений имеет довольно значительное распространение в современной нам живописи. Нередко можно встретить картины, написанные год или два назад, живописная поверхность которых сплошь покрыта сетью многочисленных трещин и разрывов, нередко глубоко проникающих в красочный слой и грунт. Осыпания красочных слоев, отслаивание красок и грунта, разрывы и трещины встречаются очень часто в наше время. Основными причинами этих разрушений масляной живописи являются:

1. Нанесение красочных слоев на грунты, обладающие одним или несколькими следующими недостатками:

а) Недостаточно хорошо просохший грунт; масляные красочные слои, нанесенные на такие грунты, почти совершенно прекращают к ним доступ воздуха и света, в сильной степени затрудняя нормальное просыхание грунта. В особенности сильные разрывы и трещины возникают на непросушенных масляных грунтах или грунтах, содержащих масло в виде эмульсии. На таких грунтах, вследствие наложения красочных слоев, высыхание грунта почти полностью прекращается; резкая разница в сжатии красочных слоев и слоя грунта при их высыхании приводит к чрезмерному натяжению лежащего на нем красочного слоя и вызывает его разрывы и растрескивание.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

б) Неправильная дозировка составных частей грунта (например, чрезмерное содержание в клеевых грунтах клея) вызывает хрупкость грунта (потерю грунтом эластичности). При этом внешние воздействия на холст или дерево и грунт влаги, колебаний температуры и происходящие при этом сжатие и расширение основания при чрезмерной хрупкости грунта приводят к его быстрому растрескиванию.

Уменьшенное количество клея в грунте ослабляет прочность и стойкость его к внешним воздействиям и снижает его эластичность, причем грунт легко отслаивается и осыпается с поверхности основания.

Слишком большое содержание в составе грунта масел и эмульсионных веществ очень сильно замедляет его просыхание и отрицательно влияет на прочность самого грунта. Уменьшенное против нормы количество связующего в грунте ослабляет силу сцепления частиц грунта между собой и самого грунта с основанием и приводит к растрескиванию и осыпанию грунта и красочного слоя.

в) Применение при изготовлении грунтов муки, золы, мучного клейстера, повышая гигроскопичность грунта, не только ослабляет его связь с основанием, но и отрицательно влияет на прочность сцепления красочного слоя с поверхностью грунта.

г) Нанесение грунтовок на холст или дерево одним толстым слоем или новых слоев на не вполне просохшие предшествующие слои приводит к сильному растрескиванию грунта ввиду резкой разницы коэфициентов сжатия отдельных слоев и выделения нижележащими слоями влаги.

В масляной живописи в особенности следует остерегаться употреблять недостаточно просушенные фабричные грунтованные холсты, а также грунты, обладающие способностью сильно впитывать в себя масло из красок.

2. Причины появления трещин, разрывов и осыпаний красок, лежащие в недостатках самого красочного слоя, довольно многочисленны. Наиболее важными из них являются:

а) Нанесение новых красочных слоев на не вполне просохшие нижележащие слои. При этом ввиду разницы сжатия и натяжения между нижележащими, до некоторой степени просохшими красочными слоями и вновь на них наносимыми возникают многочисленные разрывы красочного слоя. Появление разрывов в поверхностном красочном

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

слое происходит в данном случае из-за замедленного высыхания нижележащих не вполне просохших слоев. В тот момент, когда эти слои высыхают и изменяются при этом в объеме, поверхностное натяжение находящихся на них вновь нанесенных слоев настолько увеличивается, что приводит к разрывам образовавшейся пленки верхнего слоя, утратившей свою первоначальную эластичность.

б) Трещины и разрывы появляются также в случае нанесения красок очень толстыми слоями. Замедленное просыхание нижележащих частей слоя, к которым затруднен доступ кислорода воздуха и света и из которых затруднено выделение летучих продуктов и быстрое высыхание верхних частей слоя, ввиду свободного доступа к ним кислорода и света, создают значительную разницу в изменении объема верхних и нижних частей слоя, происходящем при их высыхании. В момент высыхания нижних частей слоя верхний поверхностный слой представляет собой уже отвердевшую пленку, в значительной степени утратившую свою эластичность; увеличение объема нижних частей слоя при его высыхании, увеличивая натяжение поверхностной отвердевшей части слоя, и вызывает ее разрывы.

в) Применение в качестве связующего вещества даммаровых лаков, макового масла, по своей природе предрасположенных к растрескиванию, вызывает появление трещин в красочном слое. К возникновению трещин и разрывов приводит также употребление масел, содержащих значительное количество сиккативов, плохо очищенных скипидаров, свежеотжатых масел, имеющих обычно значительное количество влаги, и масел, подвергнутых сильной полимеризации.

г) Нарушение норм составных частей красок — масла и пигмента — также нередко является причиной возникновения трещин и осыпания красочного слоя. Слишком большое количество масла в краске затрудняет нормальное просыхание красочного слоя, меньшее против нормы содержание масла в красках приводит к ослаблению сцепления частиц пигмента друг с другом и краски с грунтом, вызывая отслаивания и осыпания красочных слоев.

д) Употребление недоброкачественных материалов при выработке живописных масляных красок и грунтов фабричного изготовления: плохо очищенных, свежеотжатых масел, нередко полученных горячим прессованием, несоблюдение технических норм при смешении пигментов и связующего вещества масла и т. п.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

3. В третью группу входят трещины, появившиеся в красочном слое и грунте в результате внешних механических воздействий на них: сгибание холста, удары, давление, свертывание холста и др. Эти трещины очень часто глубоко проникают в толщу живописной поверхности и в большинстве случаев имеют вид концентрических кругов, спиралей, эллипсов.

4. В четвертую группу входят разрывы красочного слоя и грунта, появившиеся в результате сморщивания красочных слоев вследствие излишнего содержания масла в красках или нанесения красок толстыми слоями.

5. Пятую группу составляют трещины и разрывы красочных слоев, возникшие в результате нанесения на живописную поверхность слишком толстого быстро отвердевающего слоя масляного лака. Лаковая пленка, быстро высыхая, легко разрушается в толстом слое и, растрескиваясь сама, вызывает разрывы и красочного слоя.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## РАЗБАВИТЕЛИ МАСЛЯНЫХ КРАСОК

В технике живописи как прошлого, так и настоящего времени известно несколько видов разбавителей масляных красок. Наиболее распространенными из них являются:

1) эфирные масла ряда летучих—терпентинный скипидар, лавандовое, розмариновое, гвоздичное и др. масла;

2) производные нефти — петроль, петролейный бензин и др., представляющие собой продукты фракционной перегонки нефти при температуре 120—170°С и выше.

Наибольшим распространением пользовался и до сего времени пользуется терпентинный скипидар. Его применение в живописи было известно, по дошедшим до нашего времени рукописям, еще в XV в., когда терпентинный скипидар применялся в качестве растворителя легких смол (мастикса, сандарака) и разжижителя масляных красок.

Спиковое, лавандовое и другие эфирные масла также применялись в качестве разжижителей масляных красок и лаков. Спиковым маслом пользовались главным образом испанские и итальянские живописцы XVI—XVIII вв. Другим, не менее распространенным видом разжижителей масляных красок являются производные нефти (петроль и др.).

### ТЕРПЕНТИННЫЙ СКИПИДАР

Светлое сосновое масло, Olio di Abezzo

Скипидар представляет собой эфирное масло сложного химического состава, получаемое в результате специальной обработки терпентина, живицы или же насыщенных смолой частей древесины, смолья и т. д.

Различают три вида скипидара:

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

1. Древесный скипидар, получаемый посредством специальной обработки содержащих смолу стволов и ветвей хвойных деревьев. Свежеполученный древесный скипидар имеет вид жидкости желтоватого или почти коричневого цвета, исчезающего в значительной мере при последующей обработке[1].

2. Пневый скипидар, получаемый в результате обработки пневых частей хвойных деревьев.

3. Собственно скипидар, или терпентинный скипидар, чистое эфирное масло, получаемое посредством перегонки смолистых выделений из растущих хвойных деревьев и не лишенное последующей обработкой своих ценных составных частей, в том числе пинена.

В живописи применяется исключительно терпентинный скипидар высших сортов.

В XV—XVII вв. терпентинный скипидар был известен под названием терпентинного масла Aqua di raggia[2], он имел широкое распространение, им пользовались в качестве разбавителя красок, из него приготовляли лаки и применяли его как растворитель.

Терпентинный скипидар применялся для различных целей давно. Геродот упоминает, что его употребляли в Египте при бальзамировании в V в. до н. э,. Марк Грек (VIII в.) в своей книге «Liber ignium ad comburendos hostes» также упоминает о терпентинном масле. Алхимики начала XIV в. Вилановус (1312) и Раймонд Луллус (1315) были хорошо знакомы с терпентинным маслом и добывали его дистилляцией из свежего терпентина.

Братья Ван-Эйки свой белый лак приготовляли из терпентинного масла[3]. В более поздних рукописях по технике живописи терпентинное масло как живописный материал встречается постоянно.

Фламандский манускрипт д-ра Кэтама (II пол. XV в.), описывая технику живописи фламандских художников того времени, указывает, что терпентинное масло употреблялось в качестве растворителя лаков. В трактате Марциана[3] (1503—1527) терпентинное масло приводится как распространенный среди венецианских художников того времени растворитель лаков и разжижитель красок.

По свидетельству Ерминии (1566)[4], терпентинный скипидар применялся главным образом для разбавления лаков.

Итальянские трактаты XVI в. постоянно упоминают о терпентинном масле как о лучшем растворителе смол и разбавителе живописных и покровных лаков[5].

Испанские живописцы XVI—XVII вв.[6] и английские

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

XVII в.[7] также хорошо были знакомы с терпентинным маслом и употребляли его в качестве растворителя смол, разбавителя лаков и разжижителя красок.

Рубенс, как и многие современные ему художники, был также хорошо знаком с терпентинным маслом.

По свидетельству де Майерна[8], Рубенс приготовлял очень хороший лак из 50 см[3] терпентинного масла, 25 г белого терпентина и 5—6 г сандарака[9]. Другой лак он приготовлял из 25 см[3][10] белого терпентинного масла и 50 см[3] очищенной нефти[11]. В масляные краски Рубенс также добавлял белое терпентинное масло для того, чтобы краски хорошо ложились и не изменялись в цвете[12].

Ван-Дейк из белого терпентинного масла и венецианского терпентина приготовлял великолепный живописный лак[13]. Рембрандт и его ученики приготовляли превосходные живописные лаки из белого терпентинного масла и терпентина. Кроме того, терпентинное масло они вводили в краски для того, чтобы они хорошо ложились и не изменяли цвета при высыхании масла[14].

По свидетельству де Майерна, фламандские и английские живописцы его времени приготовляли лучшие живописные и покровные лаки, добавляя терпентинное масло в краски.

Белое терпентинное масло, по свидетельству де Майерна, получалось посредством дистилляции (перегонкой в водяной бане) из лучшего белого терпентина, после чего его подвергали очистке и освобождению от смолистых веществ посредством перегонки в реторте через песок или золу.

В России в XVI—XVIII вв. терпентинный скипидар имел довольно значительное распространение; им пользовались для разбавления масляных покровных лаков[15], для растворения смол[16], из него приготовляли лаки и разжижители масляных красок[16].

Терпентинный скипидар получается посредством обработки только что добытой живицы. При надрезе коры в нескольких поверхностных слоях древесины хвойных деревьев из разреза выделяется бесцветная или слабо окрашенная в желтоватый цвет смолистая, сиропообразная блестящая и пахучая жидкость, называемая живицей, или серкой. Живица представляет собой эфиро-масло-смолу сложного химического состава, естественного происхождения, вырабатываемую различными хвойными породами, произрастающими в Европе, США и в СССР, а также и в других местах земного шара. По своему составу живица

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

является естественным раствором смолы в эфирном масле растений, состоящим главным образом из смоляных кислот, эфирного масла и канифоли. Живица, подвергнутая обработке, называемой терпентированием, или перегонкой, называется терпентином[17].

Терпентирование имеет целью отделить воду и посторонние примеси (песок, частицы древесины и т. п.) от смолистой части живицы. Оно заключается в плавке, отстаивании и фильтрации живицы. В результате такой обработки получают очищенный терпентин, являющийся исходным продуктом для получения высших сортов терпентинного скипидара, применяемого в живописи. По внешнему виду очищенный терпентин представляет собой довольно густой, прозрачный, со слегка желтоватым оттенком, с трудом кристаллизующийся лак.

Терпентинный скипидар высших сортов получается из очищенного терпентина посредством перегонки его водяным паром при температуре 150°С. Обычный способ получения терпентинного скипидара, применяемый во Франции, состоит в том, что через расплавленную живицу при температуре 150°С пропускается струя пара или какого-либо газа, который вбирает при этом в себя пары скипидара и уносит их с собой в особый резервуар, где они сгущаются в находящемся рядом змеевике (метод проф. Дюпона)[18].

Свойства терпентинных скипидаров, полученных из различных видов деревьев, неодинаковы и меняются в зависимости от данного вида и климатических условий произрастания дерева.

В зависимости от породы деревьев скипидар, добываемый из них, подразделяется на различные сорта. Высшие сорта получают из лиственницы и пихты. К ним относятся венецианский и страсбургский, терпентин из сибирской лиственницы и серебристой ели.

### *ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Чесноков, Технология терпентина, 1933.
2. Теодор де Майерн, Трактат, 1620, § 328.
3. Марциан, Манускрипт, Венеция, Библиотека св. Марка, 1503—1527, рецепт № 403.
4. Ерминия, 1566.
5. Падуанский манускрипт «Ricette per far omni sorte di colore», 1570—1580; Джованни Баттисто Арменини. Трактат «Об истинных правилах живописи», 1585.
6. Пачеко, Трактат, 1590; Паломино, Трактат, 1653; Боргини, Трактат, 1584.
7. Salmon, Polygraphice, 1672.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

8. Де Майерн, Живопись, скульптура, окраска и все, что имеет отношение к другим искусствам, 1620, рецепт № 7.
9. Там же, рецепт № 11.
10. Там же, рецепт № 332.
11. Там же, рецепт № 301, примечание де Майерна.
12. Samuel van Hoogstraeten, Inleyding tot de hoogne Schoole der Schilderkonst, Rotterdam, 1678.
13. Де Майерн, Живопись, скульптура, окраска и все, что имеет отношение к другим искусствам, 1620, № 101, 103, 106, 239, 301, 339.
14. Там же, рецепты № 112, 328 и 330.
15. Типик о церковном и настенном письме еп. Нектария, 1599, рецепт № 3. Рукопись XVI в., собрание Погодина. Рукопись № 3342, собрание Ундольского, XVII в. Рукопись № 4235, 1640—1660. Рукопись № 130, 1720—1730. Рукопись № 1463, 1730.
16. Любопытный художник и ремесленник, 1791. Осипов Н., Лакировщик, 1798.
17. Открытие сокровенных художеств, 1768.
18. Проф. Дюпон, Терпентинные масла, 1933.

## ВЕНЕЦИАНСКИЙ ТЕРПЕНТИН

Венецианским терпентином называется терпентинное эфирное масло, получаемое перегонкой свежеполученного терпентина европейской лиственницы Larix Europea или Larix Decidae, произрастающей в Зап. Европе, главным образом в итальянских и французских Альпах[1].

Венецианский терпентин принадлежит к числу высших терпентинных эфирных масел и относится к группе терпентинных эфирных масел, богатых содержанием α-пинена.

Физико-химические константы его таковы:

| | |
|---|---|
| Удельный вес $d^{15}$ . . . . . | 1,019—1,185 |
| Число омыления . . . . . | 125—145 |
| Кислотное число . . . . . | 68—71,5 |
| Вращение плоскости поляризации вправо. | |

### *ПРИМЕЧАНИЕ*

1. Проф. Любимов, Химико-технический справочник, вып. 2, т. IV, 1930.

## СТРАСБУРГСКИЙ ТЕРПЕНТИН

Страсбургский терпентин представляет собой терпентинное эфирное масло, получаемое из свежедобытого терпентина европейской пихты Abies pectinata, произрастающей во Франции (Вогезы). Он относится к группе терпентинных скипидаров, богатых содержанием α-пинена.

Физико-химические константы его таковы:

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

| | |
|---|---|
| Удельный вес $d^{15}$ | 1,117—1,120 |
| Число омыления | 140—154 |
| Кислотное число | 78—86 |
| Вращение плоскости поляризации вправо. | |

По способности к высыханию он стоит выше венецианского терпентина и принадлежит к высшим сортам терпентинных скипидаров.

Из других высших сортов терпентинных скипидаров следует упомянуть терпентинный скипидар, получаемый из свежеполученного терпентина сибирской серебряной ели Abies sibirica и из терпентина сибирской лиственницы. Оба эти сорта входят также в группу скипидаров, богатых содержанием α-пинена, и мало чем отличаются от венецианского скипидара и страсбургского скипидара. не уступая им в качественном отношении.

Эти два терпентинных скипидара могут быть получены в СССР в количестве, вполне удовлетворяющем нашу промышленность живописных материалов, и могут полностью заменить такие дорогостоящие импортные скипидары, как венецианский, не говоря уже о замене ими бордосского терпентина.

## ПИНИЕВЫЙ ТЕРПЕНТИННЫЙ СКИПИДАР

Пиниевый терпентинный скипидар добывается из мягкой белой смолы европейской пинии Pinus pinea, растущей в Зап. Европе — Сев. Италии, Испании, Франции. Изготовляют его посредством дистилляции из свежеполученной смолы.

Этот терпентинный скипидар резко отличается своим химическим составом от других терпентинных скипидаров. В нем преобладающим углеводородом является не пинен, как у большинства скипидаров, а лимонен.

Физические константы его:

| | |
|---|---|
| Плотность $d^{15}$ | 0,8506 |
| Показатель преломления $t^{25}$ | 1,4700 |

Химический состав его (в %)

| | |
|---|---|
| l — α-пинен | 16,7 |
| l — лимонен | 75,4 |
| Сесквитерпен | 6,6 |
| Продукты окисления | 1,3 |

Он относится к группе скипидаров, содержащих терпены. Пиниевый терпентинный скипидар известен в живописи

Картины, книги на Художники.ру www.hudoghniki.ru

как растворитель легких смол и разжижитель масляных красок с конца XVI в. По свидетельству Паломино [1] и де Майерна [2], он был известен художникам того времени как хороший разжижитель масляных красок, в особенности его часто добавляли в краски белых и синих тонов, так как при высыхании они не изменялись в тоне.

*ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Паломино, Трактат, 1690.
2. Де Майерн, Трактат, 1620, § 228.

## ОБЫКНОВЕННЫЙ ТЕРПЕНТИННЫЙ СКИПИДАР

Менее ценные сорта терпентинных скипидаров получаются из терпентинов обыкновенной сосны Pinus silvestris, и обыкновенной ели Picea excelsa. В качественном отношении эти скипидары значительно уступают высшим сортам. Обыкновенный терпентинный скипидар в свежем виде представляет собой легкоподвижную бесцветную жидкость с характерным смолистым запахом.

Физические константы его таковы:

| | |
|---|---|
| Удельный вес $d^{15}$ | 0,860—0,889 |
| Показатель преломления $t^{15}$ | 1,471—1,474 |
| Число омыления | 107 |
| Кислотное число | 122—124 |
| Температура кипения | 15° С |
| Температура вспышки | 30—32° С |
| Плотность | 0,86—0,88 |
| Вращение плоскости поляризации вправо. | |

Обыкновенный терпентинный скипидар хорошо смешивается с эфиром, бензином, спиртом и большинством высыхающих как жирных, так и эфирных масел. Скипидар состоит главным образом из-α и Δ-пинена, содержащихся в разных сортах в различных количественных соотношениях.

Наилучшим обыкновенным терпентинным скипидаром является скипидар, получаемый из свежедобытого терпентина приморской сосны Pinus maritima, произрастающей во Франции. В продаже этот сорт известен под названием французского, или бордосского, скипидара.

Константы его таковы:

| | |
|---|---|
| Удельный вес $d^{15}$ | 0,859—0,872 |
| Показатель преломления $t^{15}$ | 1,4680—1,4719 |
| Плотность | 0,8260 |
| Плоскость поляризации вращается влево. | |


Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Химический состав его (в %):

| | |
|---|---|
| α-пинен | 63,0 |
| Нопинен | 26,5 |
| Хвосты | 10,5 |

Хвосты состоят из правовращающегося сесквитерпена, окисленных компонентов: кэтона, собрерола, цинола и терпентинных углеводородов — дипентен и др.

Бордосский, или французский, скипидар довольно широко распространен в живописи, применяется главным образом для разжижения масляных красок.

## ОБЫКНОВЕННЫЕ СКИПИДАРЫ

Обыкновенные скипидары из Pinus silvestris и Picea excelsa, вследствие своих мало приемлемых для живописи свойств в масляной живописи не применяются.

## СКИПИДАРЫ КАК МАТЕРИАЛ ЖИВОПИСИ

Высшие сорта терпентинных скипидаров отличаются от других сортов не только своими свойствами, но и химическим составом.

Они обладают лучшей способностью к высыханию, почти не оставляют при высыхании смолистого остатка, прозрачны и не содержат разных нежелательных примесей.

Терпентинный скипидар легко и быстро поглощает кислород воздуха. До последнего времени многие исследователи живописных материалов приписывали скипидару свойство переносить кислород воздуха в масляную или лаковую пленку при высыхании последних. Предполагали, что скипидар ускоряет высыхание красочного слоя. Ф. Петрушевский [1] считал, что „скипидар обладает способностью накачивать в масляную или лаковую пленку кислород из воздуха и способствует энергичному окислению масел и масляных лаков".

Последние исследования [2] о роли скипидара и его значении при высыхании масел и лаков показали, что установившееся мнение о том, что „скипидар при его введении в масло или лак в сильной степени способствует ускорению процесса высыхания масла", не совсем верно, так как из-за присущей скипидару, как летучему эфирному маслу, способности быстро испаряться при высыхании он не может оказывать существенного влияния на ускорение процесса высыхания масла. Но известное влияние на ускорение

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

процесса высыхания скипидар имеет, так как он увеличивает дисперсное состояние масляного или лакового покрова, тем самым создавая наиболее благоприятную среду для высыхания масла. То же самое мы наблюдаем и при введении скипидара в масляные краски. Находясь в высыхающем красочном слое, скипидар создает в нем дисперсионную среду, благодаря чему проникновение кислорода в толщу красочного слоя происходит быстрее и в более высокой степени[3]. Процесс высыхания при этом захватывает всю толщу слоя, и он протекает более равномерно, пленка, или высыхающий слой, отличается при этом повышенной твердостью.

Помимо этого, присутствие скипидара в сиккативных маслах и лаках оказывает известное влияние на скорость и равномерность высыхания масляных и лаковых пленок.

Скипидар, входя в состав лаков или масла, содержащих сиккатив, влияет на увеличение степени дисперсности частиц сиккатива. Некоторые исследователи указывают, что скипидар, входя в состав красочного или лакового слоя, нанесенного на другой такой же слой, в известной мере размягчает ранее нанесенный слой, тем самым увеличивая силу сцепления одного слоя с другим. Это предположение еще нуждается в проверке.

Применяя терпентинный скипидар в своих работах, художник должен пользоваться только свежеполученным и неокисленным скипидаром, т. е. не соприкасавшимся долгое время с воздухом. Дело в том, что окисленные в кислороде воздуха терпентинные скипидары сильно сгущаются, и в них образуется остающийся при высыхании, осмолившийся остаток, сильно затрудняющий равномерное просыхание красочного или лакового слоя. Подвергнувшийся воздействию воздуха скипидар имеет более густую консистенцию и более интенсивную желтую окраску. Этот недостаток скипидара легко устраняется посредством повторной перегонки. Столь существенный недостаток скипидаров, как образование осмолившегося остатка, затрудняющего нормальное просыхание масляного или лакового слоя, присущ в той или иной степени всем сортам скипидара, имевшим длительное соприкосновение с воздухом. Это в значительной степени снижает ценность скипидара как живописного материала.

Еще Вибер указывал на этот важнейший недостаток и рекомендовал совершенно заменить скипидар безвредными для красок и лаков растворителями, представляющими собой производные нефти главным образом легких фракций.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Но этот вопрос современным учением о технике живописи и технологии живописных материалов еще недостаточно разработан, и выносить то или иное по нему суждение представляется преждевременным.

*ПРИМЕЧАНИЯ*

1. Проф. Петрушевский, Краски и живопись, 1891.
2. Ганс Вольф, Растворители, 1933.
3. Эйбнер А. Трещины и разрывы в масляной живописи, 1928.

## ПРОИЗВОДНЫЕ НЕФТИ, ОЧИЩЕННОЕ НЕФТЯНОЕ МАСЛО — ПЕТРОЛЬ, ПЕТРОЛЕЙНЫЙ БЕНЗИН, ПЕТРОЛЕЙНЫЙ КЕРОСИН

Нефть по своему составу представляет смесь многочисленных углеводородов, принадлежащих к различным гомологическим рядам, как, например, насыщенные углеводороды — метаны, нефтеины и др. Минеральные масла типа петроль и др., применяемые в живописи, являются продуктами фракционной перегонки нефти. Переработка нефти основана на различных способах перегонки ее при разных температурах и отличается большим разнообразием методов и приемов. Качество и свойства конечных продуктов перегонки нефти зависят не только от способа их получения и температуры определенной фракции, но и от качества и свойств исходного продукта — нефти.

Петроль, петролейный бензин, петролейный керосин и другие производные нефти, применяемые в живописи, являются преимущественно продуктами фракционной перегонки нефти при температуре 120—170°С, при которой происходит разделение дистиллята нефти на отдельные фракции, соответственно их температуре кипения. Хорошо очищенные от различных нежелательных примесей, обезвоженные, не содержащие в себе неулетучивающегося остатка, эти легкие фракции нефти являются хорошими растворителями смол и разжижителями масляных красок и масляных лаков [1].

Хорошим растворителем и разжижителем живописных материалов из числа нефтяных продуктов должен считаться такой, капля которого, будучи нанесена на чистый белый лист бумаги, по прошествии некоторого времени испарится, не оставив на бумаге неисчезающего жирного пятна. Если же растворитель оставляет на бумаге такое пятно, то это означает, что он содержит в своем составе неулетучивающиеся части, и от употребления его в живописи

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

следует воздержаться. Кроме того, остающееся по испарении жирное неисчезающее пятно указывает в некоторых случаях на несовершенство очистки самого продукта. Недостаточно хорошо очищенные производные нефти являются крайне нежелательным материалом живописи. Например плохо очищенный петроль при введении в масляные лаки не дает полного смешения и осаждает смолы и часть масла; в результате такого осаждения образуется клейкий, невысыхающий лак. По своему составу легкие минеральные масла (фракции 120—170°С) состоят из химически мало активных углеводородов, так называемых предельных, которые довольно безразлично относятся к маслам и при смешении с ними не замедляют процесса высыхания последних, т. е. в отношении масел нейтральны. Но они отличаются крайне выгодными свойствами: при введении их в масла и лаки они создают благоприятную для быстрого высыхания среду.

В живописи при растворении смол и разжижении красок следует применять те производные нефти, которые содержат значительное количество нафтеиновых углеводородов и главным образом ароматические углеводороды, отличающиеся лучшей растворяющей способностью по сравнению с продуктами переработки нефти, содержащими чисто литановые углеводороды [2].

В истории техники живописи производные нефти известны по дошедшим до нашего времени старинным рукописям и трактатам по технике живописи еще с XV в. Производные нефти в XV—XVII вв. были известны главным образом под именем горного масла, нефтяного масла Olio di sasso [3] и представляли собой легкие сорта фракций нефти, аналогичные с ныне применяемыми в живописи петролем и другими продуктами нефти. Применялись они в прошлом в качестве разжижителей лака, состоящего главным образом из высыхающих масел типа льняного, орехового и смол: мастикса и терпентина.

Итальянские живописцы XV—XVII вв., по свидетельству их современников, Арменини, учеников Корреджио—Пармеджанино и Рафаэля Боргини, были хорошо знакомы с производными нефти и пользовались ими в качестве растворителей масляных лаков и разжижителей масляных и лаковых красок. В приводимом в манускрипте Марциана (XV в.) рецепте приготовления живописного лака один из легких сортов нефти, известный в то время под именем „нафта", входил в состав лака в качестве его разжижителя. Вводили его в только что сваренный, но не успевший еще остыть лак

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

в количестве, равном примерно $^1/_2$ или $^1/_4$ разжижителя на 1 часть лака. Этот лак применялся для покрытия картин. В другом рецепте той же рукописи рекомендуется составлять лак, соединяя смолу терпентина с нафтой на легком огне.

В трактате живописца Арменини [4] мы находим указание на лак, состоящий из смеси терпентина с горным маслом, причем смола до смешения ее с горным маслом предварительно расплавлялась на огне и уже в расплавленном виде смешивалась с ним. Горное масло являлось, по всей видимости, одним из продуктов переработки нефти. Не менее ценное указание на употребление производных нефти мы находим в более позднем трактате итальянского живописца Рафаэля Боргини [5]. В приводимом им рецепте приготовления живописного лака из орехового масла и смолы мастикса полученный сплав масла и смолы разжижался нафтой Olio di pietra в пропорции: на 6 частей сплава 1 часть нефти. В другом рецепте приготовления медленно сохнувшего лака терпентин в расплавленном виде смешивали с горным маслом (нафтой) в пропорции 1 часть смолы на 1 часть масла.

В Падуанском манускрипте 1570—1580 гг. также приводятся рецепты приготовления живописного лака посредством растворения смолы-терпентина в очищенной нефти.

В трактате де Майерна, который был хорошо знаком с техникой художников Рубенса и Ван-Дейка, имеется указание, что наиболее „нежные лаки, употребляемые для лакирования небольших картин, приготовлялись из 1 части спикового масла, 1 части терпентинного масла и 1 части нефти (петроль); все вещества смешивались и вливались в стеклянный сосуд, который ставили в горячую воду, чтобы достичь полного смешения составных частей" [6]. Для того чтобы масляные краски лучше просыхали, большинство фламандцев, по свидетельству де Майерна, добавляли в краски немного петроля (очищенной нефти).

При введении в масляные краски, приготовленные на сгущенном масле, небольшого количества петроля, через некоторое время испарявшегося из краски без следа, просыхание красочного слоя во всей его толще происходило равномерно и быстро. Этим, с одной стороны, достигалась более прочная связь красочного слоя с грунтом картины и отдельных красочных слоев друг с другом, с другой стороны, оптическая неизменяемость красок сохранялась при высыхании масла в несравненно большей степени, и первоначальный цвет пигмента даже таких

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

красок, как синие, зеленые, не изменялся. Известную роль при этом играло и то обстоятельство, что благодаря введению в краску петроля частицы пигмента более равномерно распределялись в масле.

В русских рукописях и трактатах по технике живописи XV—XVII вв. мы тоже встречаемся с производными нефти, как одним из материалов, применяемых при изготовлении как покровных, так и связующих лаков живописи.

В „Наставлении в живописном искусстве“ [7] имеется несколько рецептов приготовления масляного живописного лака, причем готовый сплав смолы (мастикса) с маслом (обычно льняным) разбавлялся очищенной нефтью.

В „Наставлении о живописном искусстве“ 1599 г.[8] хорошо очищенная нефть (производное нефти фракции 150—170°С) служила наряду с терпентинным скипидаром растворителем масляного лака, состоявшего из сплава смол (янтарь, камедь) с льняным маслом.

В более поздних трактатах XVII в. мы находим аналогичные указания на применение производных нефти в качестве растворителей. В Ерминии 1566 и 1701 гг. очищенная нефть [9] входила в состав масляно-мастиксового лака в качестве разжижителя. В рукописи по технике [10] (1685—1715) очищенная нефть входила в состав янтарно-масляного лака.

Известный французский исследователь по технике живописи Вибер [11] говорит о производных нефти определенных фракций как о превосходном веществе, хорошо разжижающем краски.

Подвергнутые специальной обработке производные нефти, обладая почти полной бесцветностью, отличаются от других летучих масел отсутствием запаха и способностью проникать даже через уже засохнувшие слои красок.

В настоящее время мы имеем петроль, выпущенный в продажу „Всекохудожником“ и представляющий собой продукт фракционной перегонки нефти при 150—170°С. Судя по ряду отзывов и предварительным испытаниям, петроль этот представляет собой вполне доброкачественный живописный материал и может быть с успехом применяем художниками в их работах в качестве разжижителя масляных красок и лаков. Однако при употреблении нефтяных растворителей, так же как и других, необходимо иметь в виду, что прочность и эффективность красочного слоя при введении в краску петроля зависят не только от определенной его дозировки, но также и от качества масла, на котором приготовлены лак или краска.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Преимущество производных нефти по сравнению с другими разжижителями масляных красок состоит в том, что мы можем получить посредством специальной обработки нефти различные ее фракции, отличающиеся разной степенью летучести. В зависимости от температуры фракционной перегонки одни из полученных продуктов ее будут обладать способностью испаряться в течение 5 мин., другие — в 20 мин., третьи — в более долгий срок (от 2 час. до 2—3 дней).

Посредством смешения разных фракций одной и той же нефти можно получить такую смесь, которая будет испаряться не одновременно, а частями. Смешав, например, нефтяные фракции 150° и 300° в пропорции 1 : 1, мы получим разжижитель, испаряющийся частично в течение 5 мин., а другая часть его будет испаряться в течение 3 дней. Свойство такой смеси двух разных фракций, обладающих различной степенью летучести, иногда весьма ценно для художника. Например, художнику необходимо прописать быстро на картине воду, зелень, небо и оставить их на некоторое время сырыми с той целью, чтобы потом можно было связать эту часть живописи с последующими частями по сырому. Введя в краску смесь двух различных фракций нефти, художник, используя особенность смеси этих фракций улетучиваться в разные промежутки времени, достигает необходимого, так как наиболее летучая часть, выполнив свое назначение как разжижителя краски, испарится, а другая, более медленно испаряющаяся часть разжижителя, позволит художнику закончить живопись по сырому.

### *ПРИМЕЧАНИЯ*


1. Ганс Вольф. Растворители смол, 1933.
2. Проф. Киселев, Олифы и лаки, 1935, стр. 271.
3. Очищенное нефтяное масло — продукт переработки нефти, схожий с петролем. Западноевропейские художники XV—XVII вв. называли его Olio di sasso, olio di pietra.
4. Джованни Баттисто Арменини, Трактат «Об истинных правилах живописи», 1587.
5. Рафаэль Боргини, Трактат «Отдых», 1584.
6. Де Майерн, Трактат, 1620, рецепты № 106 и 211.
7. Ерминия, или наставление в живописном искусстве, 1566.
8. Типик Нектария, 1599.
9. Ерминия, или наставление в живописном искусстве, 1566 и 1701.
11. Viber, La science de la peinture, 1916.
10. Рукопись конца XVII и начала XVIII в., В. Ржановского.


Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

# ЛИТЕРАТУРА


1. Плиний Гай Секунд, Натуральная история (Plinius, Historia Naturalis), I в. н. э., изд. (Sillig, Hamburg, 1851—1858.
2. Витрувий Марк Поллион, Об архитектуре, I в. н. э., Огиз, 1936, и Акад. архит., 1936.
3. Ираклий, О красках и искусствах римлян (Heraclius, De coloribus et artibus romanorum), VII—VIII вв., перевод А. В. Виннера.
4. Манускрипт врача Аэтиуса, VI в., приведен Eastlake Ch. L., Materials for a History of Oil Painting, London, 1893.
5. Манускрипт Лукка, VIII в., приведен Eastlake Ch. L., Materials for a History of Oil Painting, London, 1893.
6. Манускрипт «Anonymes Bernensis», XI в., приведен Quellenschriff für Kunstgeschichte, Wien VII, 1874.
7. Теофил, Записка о разных искусствах (Theophillus, Diversatum artium Schedula), IX—XI вв., перевод автора по тексту, опубликованному в Quellenschrift für Kunstgeschichte, Wien, 1876—1890.
8. Манускрипт Петра Андемара «Книга о красках» (Petter de St. Andemar, De coloribus faciendis), XIII в., приведен в Quellenschrift für Kunstgeschichte, Wien, 1876—1890 и у Merrit.
9. Альберти Леон Баттиста. Три книги о живописи (Alberti Leon Battista, Della Pittura libre tre (1435, и 2-е издание, Венеция, 1547; приведен по немецкому изданию: Einleitung zur Ausgabe des Alberti, Quellenschrift für Kunstgeschichte, Bd. XI, Wien, 1877.
10. Ченнино Ченнини, Трактат о живописи (Cennino Cennini, Trattata della Pittura), 1437, Изогиз, 1933.
11. Филарэтэ Антонио Аверлино, Три книги об искусстве рисования, 1464, издание Этингена, Вена, 1890.
12. Леонардо да Винчи, Правила и уроки о живописи, 1499, Изогиз, 1936.
13. Леонардо да Винчи, Избранные произведения, тт. I и II, «Академия», 1935.
14. Марциан, Манускрипт, Венеция, 1503—1527, Библиотека св. Марка, опубликован Меррифильдом.
15. Пино Паоло, Диалог о живописи (Paolo Pino, Dialogo di Pitture), Venezia, per P. Ghezarado, 1548.
16. Биондо Микельанджело, Трактат о высокоблагородном искусстве живописи, 1549.
17. Вазари Джорджо, О жизни знаменитых живописцев, архитекторов и скульпторов (Vasari Giorgio, Le Vite de plu eccellenti Pittori, Sculptori et Architettori, 1550—1568, «Академия», 1933.


Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

18. Ломаццо Джованни Паоло, Трактат об искусстве живописи, скульптуры и архитектуры (Lomacco, Trattato dell'arte della Pittura, Scultura et Architettura), Milano, 1565.
19. Падуанский манускрипт «Рецепты для приготовления всевозможных сортов красок» (Ricette per far ogni sorte di colore), 1570—1580, опубликован Меррифильдом (Merrifelld, Original Trearises, London, 1840).
20. Боргини Рафаэль, Трактат «Отдых» (Il Riposo Firenze), 1584, издание Bottori, Милан, 1807.
21. Арменини Джованни Баттисто, Об истинных правилах живописи (Armenini, De veri Preccetti della Pittura), Ravenna, 1587.
22. Бизанио фра Франческо, Трактат о живописи (Bisanio, Trattato della Pittura), Venezia, 1642.
23. Вольпато Джованни Баттисто, Метод, которому надо следовать в живописи (Volpato, Modo de Tener nei dipinger), 1636.
24. Страсбургский манускрипт конца XV в., опубликован в Quellenschrift für Kunstgeschichte, Wien, 1876—1890.
25. Стейнер Генрих, Книжечка об искусстве для правильного и основательного применения ее правил всеми ремесленниками, занимающимися искусством (Kunstbüchlein), 1535.
26. Больц фон Рубах Валентин, Illuminierbuch, Francfurt, 1562.
27. Шеффер Иоанн, Книжечка об искусстве, или как различными способами приготовить чернила и всевозможные краски (Scheffer Jochannis, Argentoratensis, graphic id ed est de arte pingendi, Liber singularic, cum indice necessario), Нюренберг, 1550, 2-е издание, Нюренберг, 1669.
28. Фламандский манускрипт д-ра Кэтама, 2-я половина XV в., Британский музей.
29. Карель ван Мандер, Трактат «Жизнеописание знаменитых нидерландских и германских живописцев» (Van Mander Carel, Das Leben der niederlandischen und deutschen Maler), Амстердам, 1604, Мюнхен, 1906.
30. Де Майерн, Теодор Тюрке, Живопись, скульптура, окраска и все, что имеет отношение к другим искусствам (Theodor de Mayern, Pictoria, sculptoria etc., 1620). Приведен у Бергера, История развития техники масляной живописи, 1935.
31. Пернети, Ремесло искусств (Perneti, Dictionaire portatif de peinture, sculpture et gravure), Париж, 1757.
32. Сандерсон Вильям, Графика и применение пера и карандаша, или превосходнейшее искусство живописи, Лондон, 1658.
33. Кинепарнус, Трактат о живописи, Лондон, 1672.
34. Сальмон, Полиграфия (Salmon, Poligraphica), Лондон, 1672.
35. Von Hoogstraeten Samuel, Inleyding tot de hooge Schcole der Schilderkonst, Rotterdam, 1678.
36. Франческо Пачеко, Трактат «Искусство живописи в древности и его величие». (Pacheco, Arte de la Pintura), 1598, последнее издание Cruzadi Villamil, Madrid, 1866.
37. Паломино, Трактат (Palomino, Museo pictorico y escala optica), 1690, 2-е изд., 1715.
38. Рукопись XV в., № 408/1345, собрание Троице-Сергиевской лавры, ЛПБ. [1]
39. Рукопись конца XVI в., № 322/338, собр. Забелина, ЛПБ.
40. Рукопись конца XVI в., № 67, собр. Толстова, ЛПБ.

[1] Библиотека им. В. И. Ленина.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

41. Рукопись конца XVI в., № 576, собр. Ундольского, ЛПБ.
42. Рукопись конца XVI в., № 1523, собр. Новгородского Софийского собора, ЛПБ.
43. Рукопись конца XVI в., Сербская, собр. Белградской народной библиотеки.
44. Рукопись конца XVI в., № 1329, собр. Барсова, ГИМ[1].
45. Рукопись конца XVI в., собр. Погодина.
46. Рукопись 1 пол. XVI в., № 109/46, собр. Сербской королевской библиотеки.
47. Рукопись I пол. XVII в., № 1952, собр. ЛПБ.
48. Рукопись I пол. XVII в., № 21, собр. ЛПБ.
49. Рукопись XVII в., № 45.100.1, собрание библиотеки Академии наук.
50. Рукопись XVII в., № 37, собрание Толстова, ЛПБ.
51. Рукопись XVII в., № 1524, собрание Новгородского Софийского собора.
52. Рукопись XVII в., № 1933, собрание ГИМ.
53. Рукопись XVIII в., № 3342, собрание Ундольского, ЛПБ.
54. Рукопись XVII в., № 32, собрание Царского, ЛПБ.
55. Рукопись XVII в., № 1330, собрание Барсова, ГИМ.
56. Рукопись середины XVII в., № 11, собрание ЛПБ.
57. Рукопись середины XVII в., № 67, собрание Толстова, ЛПБ.
58. Рукопись 2 пол. XVII в., № 4235, собрание Лихачева, ЛПБ.
59. Рукопись 2 пол. XVII в., № 19, собрание Архангельской библиотеки.
60. Рукопись 2 пол. XVII в., № 469/937, собрание ГИМ.
61. Рукопись конца XVII в., № 45.9.4, собрание I-го отделения библиотеки Академии наук.
62. Рукопись конца XVII в., № 871, собрание ГИМ.
63. Рукопись конца XVII в., собрание В. Ржановского, ЛПБ.
64. Рукопись конца XVIII в., № 433, собрание Погодина, ЛПБ.
65. Рукопись конца XVIII в., № 1463, собрание Севастьянова, ЛПБ.
66. Рукопись конца XVII в., № 45.10.2, собр. 1-го отделения библиотеки Академии наук.
67. Рукопись конца XVII в., № 2868, собр. ЛПБ.
68. Рукопись конца XVII в., № 130, собр. Ундольского, ЛПБ.
69. Рукопись конца XVIII в., собр. Погодина.
70. Рукопись конца XVIII в., из Поморья, собр. Погодина, МЛБ.
71. Рукопись конца XVIII в. «О миниатюрной живописи», собств. автора.
72. Ерминия, или наставление в живописном искусстве, 1566.
73. Ерминия, или наставление в живописном искусстве Дионисия Фурнаграфиота, 1701, ТКДА.
74. Типик еп. Нектария, 1599.
75. Агентов, М., Открытие сокровенных художеств, т. I, 1768, т. II, 1771, М.
76. Бергер Э., История развития техники масляной живописи, 1935, Изогиз.
77. Браумюллер В., Источники для истории и техники искусства средних веков и эпохи Возрождения, 1889.
78. Будников П., Гипс, Л., 1936.
79. Вагнер Г., Красочные пигменты, Л., 1935.
80. «Вестник изящных искусств», 1887.
81. Вибер Ж., Живопись и ее средства, СПБ, 1916.
82. Виннер А. В., Технологическое исследование древних холстов, применявшихся в живописи XI—XVIII вв., рукопись, 1935.
83. Вольф Г., Растворители жиров, масел, восков и смол, 1932.

[1] Библиотека Московского Государственного исторического музея.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

84. Вопросы реставрации, тт. I и II, 1928.
85. Гарднер Г., Физико-химическое исследование лаков и красок, Л., 1931.
86. Грабарь И. Э., История русского искусства.
87. Грюн А., Анализ жиров и восков, М.—Л., 1932.
88. Гупиль, Руководство к живописи масляными красками, СПБ, 1889.
89. Демьянов, акад., и проф. Прянишников, Жиры и воски, 1932.
90. Дневник хорунжего Ханенко, 1727—1763, Киев, 1884.
91. Думанский А., Дисперсность и коллоидное состояние вещества, 1932.
92. Задер Э., Клеи и желатин, 1933.
93. За лакокрасочную промышленную химию, II, 1932.
94. Зиновьев А., Курс химии жиров, 1932.
95. Киселев В., Олифа и лаки, 1926 и 1935.
96. Киплик Д., Техника живописи, тт. I—V, Л., 1929.
97. Дринберг, Пленкообразующие вещества, М.—Л., 1948.
98. Ключевский, Сказания иностранцев о Московском государстве, М., 1916.
99. Акад. В. М. Родионов, Органическая химия, 1943.
100. Реформатский, Неорганическая химия, тт. I и II, М., 1935.
101. Моро-Вотье, Заметки по технике живописи, М., 1930.
102. Осипов Н., Лакировщик, СПБ, 1798.
103. Оствальд В., Письма о живописи, М., 1905.
104. Оствальд В., Наука о коллоидах, 1932.
105. Песков Н., Физико-химические основы коллоидной науки, ГХТИ, 1932.
106. Петрушевский Ф., Краски и живопись, СПБ, I изд., 1891, изд. 1901.
107. Решетников А., Любопытный художник и ремесленник, тт. I и III, 1791.
108. Рерберг Ф., Художник о красках, 1932.
109. Рихтер Л., Учение о цветах, 1931.
110. Робер К., Руководство к живописи масляными красками.
111. Ровинский Д., История русских школ иконописания до конца XVII века, СПБ, 1856.
112. Сахаров, Исследование о русском иконописании, СПБ, 1849.
113. Симони П., К истории обихода книгописца, переплетчика, иконописца, 1906.
114. Фаворский, акад., Органическая химия, Л., 1931.
115. Шмид Г., Техника античной фрески и энкаустики, М., 1934.
116. «Экономический магазин», 1782, № 16.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

# ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ


Авиньонская желтая — 209.
Авиньонский желтый лак — 209.
Азанит — 413.
Азурит — 295—297.
Акриловая к-та — 162.
Актюбинская красная — 264, 269, 270.
Акчанкульская коричневая — 346.
Акчанкульская красная — 364, 271.
Акчанкульская охра — 194, 264, 267, 346.
Александрийская лазурь — 303, 304.
  фритта — 303, 304.
Ализарин — 252, 253, 255.
Амазный лак — 224.
Амбра — 386.
Английская зеленая — 341.
  красная — 264, 266, 267, 276, 277.
  киноварь — 238.
  лазурь — 295, 298.
  натуральная красная — 264.
  натуральная охра — 264, 276, 277.
  синяя — 295.
Античный пурпур — 261.
Анхузовый лак — 258, 259.
Аппианская зелень — 327.
  ярь — 327.
Арагон — 269.
Арахидная к-та — 162.
Армянская лазурь — 285, 286.
  охра — 190, 264.
Армянский болюс — 264, 267, 268.
Арнодонтова зелень — 340.
Арсеник желтый — 224, 225, 226.
  красный — 279.
Арсеникон — 224, 225, 226.
Арциковый лак — 212—213.
Асканит — 95, 96.
Асфальт — 356—358, 461, 264.
Аттическая охра — 191, 201.
Ахалцикская земля — 320, 321.
Ахланская охра — 191.
Ацетон — 380, 446, 448, 450.
Аццуро — 295.
Ауреолин — 224—226, 279, 280, 467, 468.
Аурипигмент — 224, 226, 273, 280, 467, 468.
  желтый — 224—226.
  красный — 279—280.

Базельская земля — 335.
Бакан — 203—217, 245, 248—251, 308—318.
  алый — 249.
  венецианский — 249—251.
  желтый — 203—217.
  красный — 249.
  синий — 308—318.
  турецкий — 245, 248.
Бальзам — 242, 376, 406—410, 444, 451, 459, 460.
  канадский — 376, 405, 406.
  копайский — 242, 407—410, 444, 451, 459, 460.
  маракаибо — 407, 408, 444, 451.
  пара — 407, 408, 444, 451.
  перуванский — 406, 407, 444, 451.
  пихтовый — 406, 407.
Барбарисовый лак — 213.
Баритовая желтая — 227, 228, 460, 464.
Баритовые белила — 189.
Бархатная желтая — 231.


Картины, книги на Художники.ру: www.hudozniki.ru

Белая лунная — 186.
Белила баритовые — 189.
венецианские — 179, 180, 181, 189.
вольфрамовые — 188.
гамбургские — 179, 180, 188.
голландские — 188.
жженые — 421.
иконные — 181.
испанские — 182.
из лунного камня — 186.
кашинские — 181.
кремские — 179, 180, 189.
лунные — 186.
масляные — 24, 26, 45, 46, 49, 59, 60, 65—67, 69—72.
немецкие — 181.
свинцовые — 24, 26, 38, 41, 42, 45, 49, 52—57, 59, 60, 65—67, 69, 71, 76, 78, 100—103, 106, 108, 123, 179—186, 189, 196, 211, 213, 222, 240, 278, 295, 305, 330, 332, 335, 419—422, 460, 461, 463—467.
серебристые — 179, 191.
смешанные — 188.
титановые — 186—188, 224.
церуссовые — 179, 181.
цинковые — 38, 41, 54, 55, 57—59, 67, 73, 74, 181, 184—186, 189, 224, 295, 458, 464, 467.
цирконовые — 188.
Белок — 38, 72, 297, 440.
Бензин — 378—380, 403, 407, 420, 446, 448, 450, 486.
Бензое — 372, 410—413, 444, 450.
Бензол — 385, 404, 408, 446, 448, 450.
Берггрюн — 333.
Березовая кора — 88, 105.
Берлинская лазурь — 187, 188, 301, 341, 343.
синяя — 301.
Бештауская охра — 198.
Бирюзовая зелень — 337—339.
Бистр — 355, 366, 467.
коричневый — 355.
Бледносиняя — 285.
Богемская зеленая земля — 320.
земля — 320.
Болюс армянский — 264, 267, 268.
красный — 264, 267, 268.
лемносский — 264, 267, 268.
майкопский — 264, 268, 269.
Бразильский лак — 257.
Брауншвейгская зелень — 336, 337, 463, 464, 467.
Бременская голубая — 300, 301.
зелень — 337.
лазурь — 460, 462—464.
Бриксенская зелень — 335.
Бриллиантовый скарлет — 244.
шарлах — 244.
Боттлерова зелень — 339.
Бутурлиновская охра — 197.

Вайда — 308.
Вайдовое индиго — 308.
Ван-Дейка коричневая — 345, 348, 349.
красная — 276, 280.
Вал желтый — 190.
красный — 264, 270.
новгородский — 264.
Вардарамон — 330.
Варзия — 308, 309.
Ваулак — 212, 213.
Венгерская синяя — 295, 296.
Венецианская голубая — 297.
красная — 245, 277.
охра — 190, 192.
ярь — 251, 330.
Венецианские белила — 179 — 181, 189.
алый лак — 245, 247—249.
голубец — 297.
красный лак — 245, 247, 248, 257.
Венская зелень — 335.
Венский лак — 233.
Вермильон — 233.
Веронская желтая — 228.
земля — 320.
Весторианская синь — 303, 304.
Виноградная черная — 74, 76, 223, 363, 364, 468.
Волконскоит — 323—324.
Волконскоитовая зелень — 323, 324.
лимонная — 324.
коричневая — 324.
красная — 324.
оранжевая — 324.
фиолетовая — 324.
Вольфрамовая синяя — 307, 308.
Вольфрамовая синь — 307, 308.
охра — 307, 308.
Вольфрамовые белила — 188.
Воск — 288, 290, 354.
Вюрцбургская зелень — 335.
Вохра капорская — 346, 347.
кипрская — 346, 347.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Гамбургская синяя — 298.
Гаранс — 185, 251.
лак — 251.
Гарансовый кармин — 251, 254.
Гарпиус — 402.
Гипс — 38—41, 45—47, 49, 51—53, 55, 59, 60, 67, 69, 71, 72, 75—78.
Глауконитовая зеленая — 324, 325.
Глет — 48, 52, 57, 66, 69, 70, 97, 102—106, 419—421.
красный — 277.
Глина — 24—26, 46—48, 51—60, 68—70, 72.
горшечная — 24—26, 46, 48, 52, 53, 68—82.
глуховская — 95, 96.
колокольная — 41, 46, 47, 51, 52.
кыштымская — 95, 96.
Глицерин — 43, 58, 65, 83, 129.
Глицериновая к-та — 111.
Голубая бременская — 300—301.
Голубец — 295, 297.
Голубец венецианский — 297.
составной — 302.
Горная зелень — 333, 334.
Горная испанская — 295, 327.
киноварь — 233—238, 241, 290, 335, 461—463, 469, 470.
кипрская — 295, 296.
лазорь — 285, 286, 295, 460.
лазурь — 295, 297, 460.
синяя — 295, 296.
синь — 295, 296.
смола — 356, 357.
Гризель — 77, 79.
Грунт для картона — 24.
металлов — 24—26.
казеиновый — 55, 56, 58, 59.
казеиново-масляный — 71.
клеевой — 38, 44—60, 65, 66, 75, 76, 79.
клее-гипсовый — 40, 41, 51, 52, 60, 75—78.
клее-масляный — 38, 71, 72.
клее-меловой — 44, 45, 54—60, 65, 75, 76, 79.
клее-мучной — 59.
масляный — 38, 66—71.
полумасляный — 38, 45—47, 59, 60, 65.
тонированный — 75—79.
цветной — 75—76.
эмульсионный — 38, 59, 65, 66, 70, 71.
Гумбрин — 95, 96, 459.
Гуммиалибанум — 412.
аравийское — 399.
лак — 413—415, 446.
турнис — 414.
Гюиньетовая зелень — 325.

Даммара — 392, 397—399, 444, 449 450, 474.
борнео — 397, 450.
суматра — 398, 449.
электра — 398, 449.
Джаллюрино — 219 — 221.
фландрское — 219—221.
Доски для живописи — 13—16
из березы — 14.
бука — 14.
дуба — 14, 16.
ели — 14
ивы — 14.
каштана — 14.
кедра — 14, 16, 17.
кипариса — 14.
клёна — 14.
красного дерева — 14.
липы — 13, 14, 16.
металла — 13, 25—28.
оливы — 14.
ореха — 14.
платана — 14.
сикомора — 13.
сосны — 14.
тополя — 14.
фигового дерева — 14.
чинары — 14.
Древесная чернь — 364.
Древесные опилки — 88, 108.
Древцо — 308.
Дубовиковская охра — 197, 198.

Египетская лазурь — 303.
синь — 303.

Желатина — 38, 57.
Железная красная искусственная — 276, 277.
красно-фиолетовая — 263.
Желтая баритовая — 227, 228, 460, 464.
бархатная — 231.
веронская — 228.
в ступках — 205—217.
земля — 190—203.
из жестера — 209.
из жестыля — 209.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

индийская — 218, 219, 223, 224, 461, 462.
испанская — 224, 276.
каосельская — 228, 463, 464.
китайская — 224.
королевская — 224, 228.
минеральная — 228, 230, 467, 468.
Монпелье — 228.
никелевая — 230.
охра — 41, 48, 49, 53, 65, 67, 68, 190—203, 223, 460, 463, 464.
персидская — 224.
римская — 232.
Сандикс — 228, 229.
свинцовая — 228, 229, 277.
стронциановая — 230, 341.
сурьмяная — 211, 219, 220.
турбит — 230.
урановая — 231, 232, 467.
цинковая — 231.
шафрановая — 211, 212, 217, 219.
штейнбюльская — 227.
Желток — 38, 42, 68, 70, 71, 96, 97, 297, 436.
Желчь — 54, 212.
Желтый арциковый лак — 212, 213.
ваулак — 211; 212.
кадмий — 158, 182. 186, 187. 222, 223, 293, 298, 307, 335, 341, 461—465.
крон — 187, 221, 341.
кобальт — 223, 224.
крушиновый лак — 209—211, 217.
Желтый лак — 205—217.
из алоэ — 214, 219.
барбариса — 213.
желтой резеды — 212, 213.
жестера — 209—211.
жестыля — 209—211.
желтого дерева — 208.
катеху — 208, 209.
конского щавеля — 214, 219.
красильного дуба — 205.
куркумы — 206, 207.
ревеня — 214.
из сумаха — 207, 208.
Желтый лак из физетового дерева — 207, 208.
фустикового дерева — 208.
Желтый марс — 227, 461.
мышьяк — 224—226.
парижский лак — 212.
реальгар — 224 — 226.
сандарак — 224—226, 228, 229.
стильде грень — 205—217.
сурик — 228.
шафрановый лак — 211—212, 217, 219.
цервовый лак — 212—213.
цинковый крон — 187, 213, 221.
ультрамарин — 227, 228.
хром — 221, 262, 460, 462—465, 467, 468.
Желтые охры — 41, 48, 49, 53, 63, 65, 66, 190—202, 223, 460, 463, 464.
Жженая слоновая кость — 262.
Жижгиль — 209, 211.
Журавская охра — 190, 196, 197.

Зеленая английская — 341.
Зеленая аппианская — 327.
Арнодонта — 340.
бирюзовая — 337, 338.
волконсконтовая — 323, 324.
вюрцбургская — 335.
глауконитовая — 324, 325.
горная — 333, 463, 464.
гюиньетовая — 325.
земля — 262, 320—322, 460.
изумрудная — 188, 323, 324, 326, 460, 462.
киноварь — 341.
кульмана — 337.
лазурь — 333.
марганцевая — 333, 334.
натуральная — 320.
охра — 320, 322.
перманент — 341.
Поль Веронез — 335.
постоянная — 341.
титановая — 339, 340.
цинковая — 341.
фосфорнокислая — 340.
Шнитцера — 340
Шееле — 336.
Зеленый кобальт — 337, 338, 400, 464.
Зеленый лак из бузины — 342.
жестера — 342, 343.
желтой резеды — 344.
касатика — 342, 343.
лакао — 343.
левкой (кепри) — 342, 343.
лукового сока — 343.
манжетки — 342.
одномесячника — 342.
серпухи — 342, 343.
фустикового дерева — 342, 344.
Зеленый мел — 320—322.
хром — 326, 327.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

ультрамарин — 292, 339, 461, 468.
Зелень английская — 341.
аппианская — 327.
Арнодонта — 340.
базельская — 335.
бирюзовая — 337—339.
Боттлера — 339.
бременская — 337.
брауншвейгская — 336, 337, 464, 467.
бриксенская — 335.
венская — 335.
волконскоитовая — 323, 324.
вюрцбургская — 335.
горная — 333, 334.
изумрудная — 325, 326.
испанская — 327, 329.
кассельская — 339, 461.
Кассельмана — 337.
китайская — 343, 344.
Клермона — 339.
королевская — 335.
Кульмана — 337, 467.
малахитовая — 333, 334, 463, 464.
марганцевая — 339.
медная — 327.
милори — 341.
минеральная — 336.
Митлера — 325.
новая — 335.
огненная — 325.
оригинальная — 335.
попугайная — 335.
постоянная — 341.
Ринмана — 337.
родийская — 327.
смарагдовая — 325.
соковая — 342—343.
титановая — 339, 340.
цинковая — 341.
шведская — 336.
швейнфуртская — 240, 335—337, 464.
Шееле — 240, 336, 463, 464.
шелковистая — 341.
Шнитцера — 340.
эйслебенская — 335.
Земли — 41, 47—49, 52—54, 56, 59, 65, 67—69, 74, 76, 93, 95, 96, 190—203, 264—275, 320—326, 345, 347, 349, 350, 357, 359, 365, 366, 422, 424, 429, 460, 462, 466.
Земля актюбинская — 264, 268, 269.
акчанкульская — 194, 264, 269.
английская — 266, 267, 466.
ахалцикская — 320, 321.
ахинская — 191.
богемская — 320.
венецианская — 460.
веронская — 320.
желтая — 190—203.
зеленая — 262, 320—322, 324—326, 460, 462.
жженая — 350.
индийская — 264.
кассельская — 345, 346.
кельнская — 345—346.
кипрская — 320.
коричневая — 345—347, 349, 357, 358.
итальянская красная — 264.
индийская — 264.
колокольная жженая — 41, 47, 52, 53, 56.
красная — 41, 48, 49, 56, 67—69, 74, 76, 264—275, 460.
жженая — 48, 54, 56, 65, 68, 76.
малкинская — 357, 358.
отбельная — 93, 95, 96.
сиенская — 202, 203, 223, 419, 422, 424, 429.
синопия — 264—266.
печатная — 264, 266.
помпейская — 264, 267, 460.
теодоте — 320, 321.
теодотион — 320, 321.
тирольская — 320, 321.
турская — 320.
федотьевская — 320, 321.
черная — 365, 366.
Земляная черная — 365, 366.
Зульторэшель — 306.
Зендшафар — 233.
Зензифра — 233.
Зильберглет — 420—422.
Зола — 47, 48, 52, 53, 88, 126, 373.
виноградных лоз — 288.
дубовая — 88.
костяная — 418.
Золото листовое — 25—26.
Золотая краска — 224, 225.
Золотая охра — 190.
Золотистая охра — 190, 192.
Золотой пигмент — 224, 225.

«Иванова кровь» — 249.
Известь жженая — 299, 300.
негашеная — 88, 93, 98, 123, 126, 300.
Изумрудная зелень — 325, 326.
Июмская охра — 190.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

Импримату́ра — 46, 52—54, 56—60 65—66, 71—73.
Индиго — 308—311, 464.
вайдовое — 308.
кубовое — 308.
минеральное — 308.
немецкое — 308.
Индийская желтая — 218, 219, 223 224, 461, 462.
желтая натуральная — 218, 219.
красная — 264, 266.
Иодистая киноварь — 244, 245, 461.
артристая — 244.
Ирландская коричневая — 351.
Испанская горная синь — 295, 296.
желтая — 224, 276.
зеленая — 327, 329.
коричневая — 345.
медная — 327, 329.
синяя — 295, 296.
ярь — 327, 329.
Итальянская земля — 264, 277.
красная — 264.

Кавказская красная — 264, 274.
Кадмий желтый — 158, 182, 186, 187, 222, 223, 293, 298, 307, 335, 341, 461—465.
красный — 187, 188, 262, 346, 458, 461—464.
лимонный — 222, 223, 463, 464, 468.
оранжевый — 223, 293, 298, 461—464.
средний — 222, 223.
темный — 222, 223.
Казеин — 38, 55, 56, 58, 59, 69.
Казеиновый грунт — 55, 56, 58, 59,
Клей — 55, 56, 58, 59, 69.
Калькотар — 263.
Калужская охра — 198, 201, 202.
Каматуровый лак — 256.
Каменная красная — 264, 265.
Камедь — 330, 375, 399, 400, 429, 492.
александрийская — 399.
аравийская — 374, 375, 399, 400, 429.
вишневая — 330.
сливовая — 330.
цареградская — 399.
Камень винный — 343.
Кампешевый лак — 312, 313.
Канифоль — 289, 372—375, 398, 402—404, 420, 444, 483.
еловая — 371.
Канцелярское семя — 246, 259.
Каолин — 70.
Капорка охра — 202.
Капут-мортуум — 263, 463.
Карабэ — 387.
Карболовая к-та — 33.
Кармин — 238, 245—255, 318, 461, 462, 464, 467.
гарансовый — 251, 254.
кермесовый — 249—251.
китайский — 238.
лак — 245, 247.
нажарат — 247.
синий — 317.
фиолетовый — 318.
червцовый — 249, 251.
Картон — 13, 24, 25.
Кассельская желтая — 228, 463, 464.
зеленая — 339, 461.
земля — 228, 345, 346, 349.
коричневая — 345, 346, 349, 464.
синяя — 298.
Каштановая коричневая — 351.
Квасцы — 28, 90, 93, 98, 102, 105, 418, 419, 427.
Кверцетиновый лак — 205, 206.
Кевовая смола — 395, 396, 397.
Кельнская земля — 345, 346, 461.
коричневая — 345, 346.
Кермес — 249.
Кермесовый кармин — 249—251.
лак — 249—251.
Керосин лаковый — 72.
Киноварь английская — 238.
горная — 233—238, 241, 290, 335, 461—463, 469, 470.
зеленая — 341.
иодистая — 244, 245, 461.
искусственная — 182, 238—244, 298, 335, 462, 463, 469, 470.
китайская — 238, 241.
натуральная — 233—238, 241, 290, 335, 461—463, 469, 470.
патентованная — 238, 239, 241.
перманент — 238.
сатурновая — 277.
скарлет — 244, 245, 467.
сурьмяная — 245, 267.
экарлет — 244, 245, 467.
экстра — 288.
Кипрская горная синь — 295, 296.
земля — 320.
охра — 202.
Китайская желтая — 224.
зеленая — 343 344.
лазурь — 301.
синяя — 38.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

Клеенка — 28.
Клей — 14, 16, 17, 21, 29—38, 42—49, 51—61, 67—72, 297.
животный — 29—36, 38, 42, 44, 46—49, 51—61, 67—70.
кожный — 29, 30, 32, 33, 54.
льняной — 297.
мездровый — 29, 54.
пергаментный — 17, 29—31, 38, 45, 46, 49, 51—53, 55, 56, 68—72.
перчаточный — 29—32, 38, 46—49, 51, 53, 55, 67—70.
пшеничный — 67, 297.
растительный — 69, 70, 297.
рыбий — 21, 29, 30, 34—36, 38, 49, 54—61, 69.
столярный — 14.
Клейстер мучной — 42, 56, 59, 65.
пшеничный — 38, 42, 54, 69.
Клеевой раствор — 33, 34, 35, 36.
Клермона зелень — 339.
Кобальт — 187, 224, 304, 305, 420, 460, 464.
желтый — 223, 224.
зеленый — 337, 338, 400, 464.
красный — 281.
коричневый — 354.
небесноголубой — 304.
розовый — 281.
светлофиолетовый — 307.
темнофиолетовый — 307.
фиолетовый — 223, 224, 306, 458, 464.
Кобальтовая небесносиняя — 304, 305.
розовая — 281, 282.
синяя — 304, 305.
темнокрасная — 281, 307.
Кобальтовое стекло — 305, 306.
Кобальтовый ультрамарин — 304.
Копал — 372, 377, 383, 397, 444, 446, 447.
аккра — 377, 379, 444, 446.
ангола — 377, 378, 444, 447.
Бенгуэла — 377.
Борнео — 381.
Габун — 377.
Горонтело — 381.
Занзибар — 372, 377, 378, 444, 446.
Камерун — 377.
Каури — 380, 397, 444, 447.
Конго — 377, 379, 444, 447.
Лабуан — 381.
Мадагаскар — 377, 378, 444, 446.
Маккасар — 381.
Манилла — 381, 382, 387, 444, 448.
Новозеландский — 380.
Сиерра-Леоне — 377—379, 444, 446.
Копоть ламповая — 461.
Кора древесная — 88, 105, 126.
Коричневая Ван-Дейка — 345, 348, 349.
Вибера — 352.
земля — 345, 346, 349, 357, 358.
ирландская — 351.
прусская — 355.
Коричневый бистр — 355.
Коричневый лак из ольхи — 356, 357.
сандала — 356.
Королевская желтая — 224, 228.
зелень — 335.
лазурь — 304.
синяя — 304, 305.
Костромская черлень — 264.
Косточковая чернь — 362, 363.
Кость жженая — 360, 361, 461.
жженая слоновая — 262, 359.
Костяной порошок — 88, 104.
Костяная чернь — 360, 361, 461.
Кошениль — 245—249.
Кошенилевый лак — 245, 248.
Крапп-кармин — 255.
Краплак — 251—254, 335, 462, 467.
жженый — 255.
желтый — 252, 254.
зеленый — 253, 254.
коричневый — 252—254.
красный — 251—255.
розовый — 252, 254.
синий — 252, 254.
фиолетовый — 252, 254.
Краска прасиняя — 320.
Краска Рубенса — 434, 435.
Красная актюбинская — 264, 269, 270.
акчанкульская — 264, 271.
английская — 264, 266, 267, 276, 277.
Ван-Дейка — 276, 280.
земля — 264—275.
земля Пуццуоли — 264, 265.
из железного купороса — 263.
индийская — 264, 266.
испанская — 264.
итальянская земля — 264.
кавказская — 264, 274.
малкинская — 264, 273, 274.
натуральная — 264.
невьянская — 264, 271, 272.

Картины, книги на Художники ру www.hudozhniki.ru

новгородская — 264, 271.
охра — 264.
парижская — 264.
персидская — 264, 267.
псковская — 264, 270, 271.
прусская — 264.
Пуццуоли — 264.
синопия — 264—266.
рубрика — 264.
халиловская — 264, 272, 273.
уральская — 264.
червлень — 249.
черлень — 264, 270.
чернень — 264, 270.
Красный болюс — 264, 267, 268.
вап — 264, 270.
камауровый лак — 256.
лак анхузовый — 258, 259.
лак бразильский — 257.
лак венецианский — 245, 247, 248, 257.
лак из анхузы — 258, 259.
лак из кошенили — 245, 249.
лак из красного дерева — 257.
лак из орлеана — 258.
лак из сандала — 256, 257.
лак из сафлора — 252.
лак из чика — 259.
лак фернамбуковый — 257.
лак фландрский — 257.
мел — 204.
сандаловый лак — 256, 257.
скарлет — 244, 245.
сурик — 277—279.
фернамбуковый лак — 257.
хром — 262, 263.
червец — 249.
Красные земли — 264—275.
Красные лаки — 256—260.
охры — 264—275.
Крахмал — 38.
Креозотовое масло — 36.
Кровь дракона (смола) — 290.
Крон желтый — 187, 221, 341.
зеленый — 326—327.
коричневый — 354.
красный — 262, 263.
лимонный — 221.
оранжевый — 221, 222.
светлый — 221.
средний — 221.
темный — 221.
Крутик — 308—310.
Крупиновый лак — 203—211, 217.
Крымсит — 96.
Кубовое индиго — 308, 309.
Кульмана зелень — 337.
Купорос белый — 421.
Купорос жженый — 103.
цинковый — 105, 123, 419, 421, 422, 425—427.
Куркума — 206, 207.
Куркумовый лак — 206, 207.
Кырмыз — 248.
Кюанос — 286.

Лавандовое масло — 169—173, 371, 444, 459, 460, 470, 471, 480.
семя — 97.
Ладан — 289, 410—413.
белый — 412.
росный — 410—413.
Лазорь берлинская — 301.
горная — 285, 287, 295, 460.
добрая — 285, 287, 295, 297.
латинская — 285, 287, 291.
светлая — 302.
Лазоревая синь — 287, 303.
Лазоревый пепел — 285.
Лазорь — 285.
Лазурион — 285, 286.
Лазурит — 285, 286—290.
Лазурь александрийская — 303, 304.
английская — 295, 298.
армянская — 285, 286.
берлинская — 187, 188, 301, 341, 343.
брауншвейгская — 336, 337, 463, 464, 467.
бременская — 460, 462—464.
венецианская — 285—291.
венгерская — 295.
горная — 285—291, 295, 460.
добрая — 285, 287.
египетская — 303.
индийская — 285.
зеленая — 333.
китайская — 301.
кобальтовая — 302.
королевская — 305, 306.
медная натуральная — 295—298.
медная искусственная — 298—300.
милори — 301.
минеральная — 307.
натуральная — 285, 286.
парижская — 186, 301, 302, 341.
пепельная — 285, 287, 290.
прусская — 301.
сапфировая — 285, 286.
серо-синяя — 285, 287.
скифская — 285, 286.
синяя — 205, 206, 301.

Картины, книги на Художники ру. www.hudogniki.ru

стальная — 301.
фриттовая — 303, 304.
целиновая — 302, 303, 464.
Лак алый — 249.
венецианский — 245, 247, 248, 257.
из желтого василька — 216.
из желтого корня — 206.
из желтого дерева — 208.
жестера — 209—211.
жестыля — 209.
живокости — 215, 216.
зверобоя — 316.
змеевика — 260.
золотарника — 216.
индийского шафрана — 206.
ириса — 315, 316.
кампешевого дерева — 312, 313
касатика — 342.
катеху — 209.
кверцетина — 205.
кверцитрона — 205.
клюквы — 260.
конского алоэ — 214.
конского щавеля — 214, 219.
корня ревеня — 214.
красильного дрока — 215.
красильной желтой ягоды — 209
красильного дуба — 205.
кровохлебки — 260.
купавки — 216.
крушины — 209—211, 217.
куркумы — 206, 207.
авиньонских ягод — 209.
алканны — 313.
алоэ — 214, 219.
альпийского лишайника — 260.
астры — 315, 316.
барбариса — 213.
березы — 216.
богородской травы — 316.
вереска — 215.
верблюжьего алоэ — 219.
ветряной ягоды — 315.
волчьей ягоды — 209.
восковника — 215.
гармалы — 216.
георгина — 316.
гиацинта — 315, 316.
горечавки — 316.
горлеца — 215.
грушки — 209.
держи-дерева — 260.
дубовой кошенили — 249.
душицы — 316.
ежевики — 314, 315, 318.
зверобоя — 316.
лилий — 315, 342, 343.
лишайников — 317—318.
мака — 316.
мальвы — 259.
медвежьей ягоды — 216.
молочайника — 216.
морелло — 315.
наперстянки — 216.
ноготков — 216.
пеларгонии — 316.
пиона — 316.
подмаренника — 255.
прострелтравы — 316.
польской кошенили — 249.
ревеня — 214.
резеды желтой — 211, 213.
розы — 315.
сандала — 256, 257, 312.
сары-гоб — 216.
синего дерева — 312.
скабиозы — 216.
солнцегляда — 260.
сузика — 215.
сумаха — 207, 208.
терновника — 215.
толокнянка — 216.
тополя — 216.
тутовых ягод — 314.
тюльпана — 315.
фернамбукового дерева — 257.
физетового дерева — 207, 208.
фустикового дерева — 208.
хмеля — 216.
черемухи — 215.
черники — 313, 314.
шафрана — 211, 212, 219.
шелковицы — 314, 315.
шлемника — 216.
щавеля конского — 214, 219.
щавеля тяньшанского — 260.
ягод брусники — 314.
» черники — 313, 314, 318.
чика — 259.
чистотела — 216.
яблони — 216.
ястребинки — 216.
карминовый — 245, 247.
каматуровый — 256.
кермесовый — 249—251.
кошенильный — 245.
мареновый — 251—255.
оливковый — 344.
сандаловый — 256, 257, 312.
парижский — 245.
польский — 249.
флавиновый — 205.
фернамбуковый — 257.

Картины, книги на Художники ру: www.hudognik.ru

флорентийский — 245.
дамаровый — 399.
желтый — 205—217, 461, 462, 464.
живописный — 382, 385, 387, 393, 399, 408, 409, 411, 417, 425, 428, 430, 432—436, 482, 491, 492.
зеленый — 342—344, 461, 462, 464.
копаловый — 242, 243, 248, 383, 435, 436, 459, 460, 469.
коричневый — 356.
красный — 256—260, 461, 462, 464.
масляный — 42, 49, 58, 354, 369—371, 374, 377, 382, 387—420, 422—436, 438, 440, 442, 420, 422—436, 438, 440, 442 467, 469.
мастиковый — 435.
оливковый — 344.
покровный — 370, 388, 399, 409, 413, 425, 428—431.
растительный — 205—217, 256—260, 311—318, 356, 461, 462, 464.
Рубенса — 434.
сандараковый — 389, 390.
скипидарный — 354, 369, 387, 397, 404, 417.
синий — 311—316, 461, 462, 464.
спиртовый — 369, 371, 382, 389, 390, 393, 394, 411, 413, 417.
фиолетовый — 311—318.
янтарный — 242, 376, 388, 425, 426, 436, 492.
Лакирование картин — 438—442.
Лакмусовая фиолетовая — 317.
Лакмусовый лак — 317.
пурпур — 317.
Левкас — 54.
Левкасный камень — 40.
Лемносская земля — 264, 267, 268.
Лемносский синий болюс — 264, 267, 268.
Леонино — 190.
Лимонный кадмий — 222, 223, 463, 464, 468.
крон — 222, 223.
Линолевая к-та — 81, 82, 111, 112, 127, 128, 129, 143, 149, 154, 161, 162, 166, 167.
Линоленовая к-та — 81, 82, 111, 112, 116, 120, 121, 127—129, 143, 149, 157, 166, 167.
Линолеум — 13, 28.
Литаргирум — 421.
Литопон — 465.
Лакао — 343—344.
Лакаэтиновый лак — 343—344.
Луковицы — 105, 106, 418.
Ляпис-лазурь — 285—291.
Львиная охра — 190.
Лысогорская охра — 200, 201.

Майкопская красная — 264, 268, 269.
болюс — 264, 268, 269.
Малкинская охра — 264, 273, 274.
Мальвидиновый лак — 251—255.
Малахитовая зелень — 333, 334, 463, 464.
Марганцевая зеленая — 339.
кассельская — 339.
коричневая — 355, 460.
фиолетовая — 318, 319.
Марс желтый — 227, 461.
коричневый — 250, 251.
красный — 280, 460.
оранжевый — 460.
фиолетовый — 319, 460.
Масла вареные — 93—95, 98, 99, 101, 102, 104—106.
высыхание — 109—117.
настаивание на сиккативах—108.
оксидация — 86—88, 98—106, 458.
отбеливание — 61, 84, 86—88, 92, 95, 123, 124, 459.
отстаивание — 84—89.
очистка — 84—97, 126.
пленка — 83, 89, 98, 99, 106, 107, 109, 110, 115, 119, 121, 122.
полимеризация — 107, 459.
получение — 83.
потемнение — 120.
прессование — 84—89.
томление — 103.
фильтрация — 84, 88, 100.
уплотнение 86—88, 97, 98.
Масло винокаменное — 300.
гвоздичное — 480.
горное — 490, 491.
конопляное — 82, 83, 85, 87, 90—92, 97, 100, 101, 103, 108, 120, 121, 140, 428, 429, 459.
лавандовое — 169—173, 374, 444, 459, 460, 470, 471, 480.
лаллеманции — 166, 167.
льняное — 24—26, 42, 46—49, 52—54, 57, 70—72, 82, 83, 86, 87, 90—92, 94—98, 100—108,

Картины, книги на Художники.ру: www.hudognik.ru

117, 120—141, 161, 163, 165, 166, 168, 241, 242, 289, 334, 376, 410, 417, 420, 423, 425, 428—430, 459, 460, 474, 490, 492.
маковое — 82, 101, 105, 116, 121, 140, 154—161, 168, 242, 376, 459, 460, 474.
Масло оливковое — 289.
ореховое — 26, 42, 49, 52, 53, 65, 67, 69, 74, 82, 83, 85, 87, 90—92, 97, 100—101, 103, 108, 120, 121, 140—148, 161, 242, 310, 354, 374, 417, 425, 428, 429, 460, 490, 491.
периловое — 120, 121.
пихтовое — 171.
подсолнечное — 82, 83, 121, 140, 161, 166, 459.
розмариновое — 480.
сибирской лиственницы — 173, 174.
спиковое — 169, 171—173, 309, 310, 342, 374, 425, 428—430, 433.
сосновое — 82, 120, 121, 167, 168, 429.
терпентиновое — 340, 382, 432, 470, 472, 473, 481, 482, 484, 491.
эфирное — 168—173, 385, 392, 407, 410, 415, 417, 432, 433, 470, 471, 480, 491.
Масляные краски — 455.
Массикот — 211, 264, 268, 269, 421, 463, 464.
Мастикс — 288—290, 354, 374—376, 391—394, 396, 427—429, 434, 444, 449, 460, 480, 490, 491.
Мастика белая — 391.
Мед — 43, 44, 57, 58, 69, 71, 72, 290, 300.
Медийская охра — 191.
Медная голубая — 295.
зеленая — 327.
коричневая — 345.
лазурь — 295—300, 467.
синяя искусственная — 298—300.
натуральная — 295—297.
ярь — 327—332.
Мел — 38, 39, 48, 49, 51, 53—57, 64, 67—71.
зеленый — 320—322.
красный — 264.
черный — 356.
Менеше — 251, 254.
Милори лазурь — 301.
Минеральная желтая — 228, 230, 467, 468.
зелень — 336.
коричневая — 355.
лазурь — 295, 296.
синяя — 295, 296.
турбит — 230.
фиолетовая — 318, 319.
Минеральное индиго — 308.
Миниум — 233, 234, 277.
Миристиновая к-та — 80, 82, 111, 128.
Митлерова зелень — 325.
Молибденовая охра — 308.
синяя — 308.
Молибденовое индиго — 308.
Монпелье желтая — 228.
Мраморовидная охра — 191.
Мука — 41, 42, 46, 48, 67, 69, 72
Мумия — 349, 350, 461.
египетская — 349, 350.
коричневая — 350.
минеральная — 349, 350.
натуральная — 349.
Муравьиная к-та — 111.
Мышьяк желтый — 224—226.
красный — 279, 280.
Мюнхенский лак — 245.

Нагомарская охра — 198.
Накарат — 245, 247.
Натуральная киноварь — 233—238
лазурь — 285.
красная — 285.
медная лазурь — 295—297.
сиенна — 202, 203, 223.
Нашатырь — 58, 69, 299.
Нафта — 490, 491.
Никелевая желтая — 230.
Новая зелень — 335.

Обыкновенная синяя — 298.
Огненная зелень — 325.
Окись хрома — 325—327, 458, 461
Олеиновая к-та — 81, 82, 111, 127—129, 143, 149, 157, 161, 162, 168, 167.
Олибанум — 412.
Олиевый лак — 206, 344.
Олифа — 24, 69, 102, 105, 106, 330, 421.
льняная — 24, 69, 102, 105, 106
светлая — 421.
Оловянная фиолетовая — 319.

Картины, книги на Художники.ру. www.hudoginiki.ru

Олонецкая охра — 190.
Опермент — 224, 225.
Оранжевая охра — 190.
Оранжевый кадмий — 223.
крон — 221, 222.
хром — 221, 222.
Ореолин — 223.
Орсейлевый кармин — 317.
пурпур — 317.
Острейон — 261.
Охра английская — 276, 277.
акчанкульская — 194, 264.
армянская — 190, 269.
аттическая — 191, 201.
ахианская — 191.
бутурлиновская — 197.
бештауская — 198.
венецианская — 190, 192.
вольфрамовая 307, 308.
греческая — 190, 192, 201, 202.
дубовиковская — 197, 198.
желтая — 41, 48, 49, 53, 65, 67, 68, 190—202, 223, 460, 461, 463.
жженая — 41, 52, 202, 276, 277.
журавская — 190, 196, 197.
зеленая — 320, 322.
золотая — 190, 192.
золотистая — 190, 192, 278.
изюмская — 190, 194, 195, 464.
итальянская — 190, 201.
калужская — 192, 201, 202.
капорка — 346, 347.
кипрская — 346, 347.
коричневая — 190, 192, 201, 460.
красная — 41, 47, 68, 264—275, 460, 461, 464.
красная натуральная — 264—275
лысогорская — 200, 201.
львиная — 190, 201.
малкинская — 264.
медийская — 191.
молибденовая — 308.
мраморовидная — 191.
нагомарская — 198.
натуральная — 41, 190.
неаполитанская — 190.
невьянская — 198, 199.
немецкая — 190, 192, 202.
олонецкая — 190.
оранжевая — 190.
плавленая — 190, 192, 202.
пресная — 190, 192, 202.
прусская — 190, 201.
речная — 190.
ржавая — 201.
светлая — 190—192, 223, 460, 463.
сиросская — 191.
слизуха — 192, 202.
темная — 190—192, 201.
тощая — 190, 192.
турланская — 190, 194—196, 464.
уральская — 190.
фасосская — 190, 201, 202.
французская — 190.
цареградская — 190, 192, 201, 202.
халиловская — 199, 200.
Паволока — 16, 17.
Палочный лак — 413.
Пальмитиновая к-та — 81, 82, 111, 128, 143, 157, 162, 168.
Парижская красная — 245, 248, 276.
синяя — 231, 301, 302.
лак — 212.
Патентованная киноварь — 238.
Патентшарлак — 238.
Пегула — 403.
Пемза — 52, 57, 58, 67, 88, 104, 123.
Пепел лазоревый — 285.
Перманент желтая — 227.
зеленый — 341.
Персидская желтая — 224.
Персидская красная — 264, 267.
Персио — 317.
Песок — 88, 91.
Петроль — 474, 478, 489, 490, 492.
Петролейный бензин — 480, 489.
эфир — 380, 404, 407, 446, 448, 450.
Печатная земля — 264, 266.
Пигмент золота — 224, 225.
Плакунти — 181.
Подрамник — 22.
Пожухание — 432, 471—474.
Полидо — 285, 287.
Польский лак — 249.
Поль Веронез — 240, 335, 460, 462—464, 468.
Помпейская красная — 264, 277, 460.
Порфидо — 264.
Поташ — 298.
Празелень — 320—322.
Празинь — 320, 321.
Прокладка холстяная — 16.
Проклейка досок — 16, 32.
холста — 21, 45—47, 51.
Прусская коричневая — 355.
красная искусственная — 277.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

красная натуральная — 264, 277.
красная охра — 190.
синяя — 301, 465.
Псимитион — 179, 182.
Псковская красная — 264.
черлень — 264.
Пурпур античный — 261.
тирский — 261.
французский — 317.
Пугеоланская синь — 303.
Пуццуоли земля — 264, 265.
красная — 264, 265.

Растворители — 369, 371, 372, 424, 428, 480—483.
Рахгиль — 224, 226.
Реальгар — 224—226, 276, 279.
Римская желтая — 232.
Розовый кобальт — 281.
Рубрика — 264, 265.

Сажа — 361.
кужутная — 361.
льняная — 361.
масляная — 361.
Сажа смоляная — 361.
терпентиновая — 361.
Саксонская синяя — 305.
Салициловая к-та — 33, 37.
Сандаловый лак — 256, 257.
Сандарак — 372—375, 388—393, 399, 427—429, 440, 449, 480, 482.
желтый — 224—226, 228, 229.
искусственный — 228, 229.
красный — 234, 277.
немецкий — 390.
Сандикс — 228, 229, 277.
Сатурновая киноварь — 277.
красная — 277.
Сафлоровый лак — 259.
Сахар-кандикс — 440.
леденец — 440.
плодовый — 43.
Светлая охра — 190, 191.
Свинцовая желтая — 228, 229.
лимонно-желтая — 228.
светложелтая — 228.
Свинцовые белила — 24—26, 38, 41, 42, 45—49, 52, 57, 59, 60, 65, 67, 69—71, 76, 78, 100—103, 106, 108, 123, 179—186, 189, 211, 213, 222, 240, 278, 295, 305, 330, 332, 335, 419—422, 460, 461, 463—467.
Свинцовый желтый сурик — 228.
Связующее масляных красок — 369, 370, 375—376, 383, 399, 409, 410, 417, 425, 428—430, 432—436, 456—461, 482.
Сжатие пленки — 136, 147, 157.
Серебристая иодистая — 244.
Серебряная пена — 179, 420.
Сиенна — 119, 202, 203, 223, 419, 420—422, 424, 426, 429.
Синопия — 264—266.
Синопия светлая — 264—266.
темная — 264—266.
Сиросская земля — 191.
охра — 191.
Синяя английская — 295.
берлинская — 301.
гиме — 308, 309.
эмаль — 365.
Сине-голубая — 295, 307.
Синяя Поль Веронез — 295, 307.
Генара — 304.
Синель — 309.
Скарлет — 244, 245.
Скипидар — 371, 376, 379—381, 385, 398—400, 402, 403, 420, 424—426, 429, 446, 448, 450, 459, 460.
бордосский — 487.
древесный — 481.
лиственный — 483, 485.
пиниевый — 485.
пихтовый — 483, 484.
пиневый — 481.
обыкновенный — 487, 488.
терпентиновый — 480—488, 492.
французский — 487.
Слизуха-черлень — 264.
Слоновая кость жженая — 223, 224, 262, 359, 360, 461, 463.
Смальта — 305, 306, 466.
Смола белая — 402.
бензойная — 372, 410—413, 444, 450.
бомбейская — 391.
горная — 356, 357.
греческая — 391.
гуммилак — 413—415, 446.
даммаровая — 392, 397, 399, 444, 449, 450, 474.
еловая — 373—375, 401, 402, 429.
канадского бальзама — 376, 405, 406.
канифольчая — 289, 372, 375, 398, 402—404, 420, 444, 483.
кевовая — 395—397.
копаловая — 372, 377—383, 397, 444, 446, 447.
кровь дракона — 290.

Картины, книги на Художники.ру — www.hudognik.ru

сибирской лиственницы — 485.
мастиксовая — 288—290, 354, 374—376, 391—394, 396, 427—429, 434, 444, 449, 460, 480, 490, 491.
можжевеловая — 390, 391.
пиниевая — 485.
сандараковая — 372—375, 388—393, 399, 427—429, 440, 449, 480, 482.
сосновая — 288, 401, 402.
терпентина — 290, 373, 374, 393, 400—405, 411, 425, 427—429, 434, 459, 481—489, 491.
Терпентина венецианского — 41, 72, 74, 354, 374, 401, 403, 404, 482—485.
Терпентина страсбургского — 401, 404, 436, 483 — 485.
фисташковая — 391, 394, 395.
хиосская — 391, 392, 394.
шеллака — 415, 450, 474.
элеми — 415—417, 440, 444, 451.
янтарная — 386.
Смолы — 369, 371—418, 422—430, 432, 444—446.
Соль — 98, 102.
Спирт — 373, 374, 378—380, 385, 388, 389, 392, 403, 404, 407, 408, 411, 415, 416, 446, 448, 450, 486.
амиловый — 385, 446, 448, 450.
метиловый — 446, 448, 450.
этиловый — 378—380, 389, 404, 446, 448, 450.
Средний кадмий — 222, 223.
Стеариновая к-та — 81, 128, 143, 157, 162.
Стекло — 101, 126, 373, 418, 426.
белое — 418.
венецианское — 101, 126, 418.
Стиль де грень желтый — 205, 217.
зеленый — 342—344.
красный — 256—260.
синий — 312—316.
Стипси — 182.
Стронциановая желтая — 230, 341.
Сурик свинцовый — 47, 53, 104, 105, 211, 228, 277, 279, 330, 332, 419—422, 463, 464, 467.
синий — 308, 309.
Сурьмяная желтая — 211, 219, 220.
киноварь — 245.

Темная охра — 190, 191.
Темный кадмий — 222, 223.
Теодотион — 320, 321.
Тердесьен жженый — 349.
» натуральный — 202.
Терпентин — 290, 373, 374, 393, 400—405, 411, 425, 427—429, 434, 459, 489—491.
белый — 482.
бордосский — 485.
венецианский — 41, 72, 74, 354, 374, 401, 403, 404, 482—485.
пиниевый — 401.
сибирской лиственницы — 485.
страсбургский — 401, 404, 436, 483, 484, 485.
Тирольская земля — 320, 321.
Тирский пурпур — 261.
Титановая зеленая — 339, 340.
белила — 186—188, 224.
Толстик — 346, 347.
Трепел — 57, 58.
Турецкая красная — 264.
Турланская красная — 264.
охра — 190, 194—196.
Турнесоль — 317, 318.
Турская земля — 365.

Уайт-спирт — 62.
Угольная черная — 41, 52—54, 67, 68, 364.
Уксус винный — 97, 98, 288, 299, 328, 329, 331.
Уксусная к-та — 111.
Ультрамарин — 136, 227, 228, 290, 285—296, 335, 339, 458, 459, 461—464, 467, 468.
Гиме — 291.
горный — 285—291.
желтый — 227, 228.
зеленый — 292, 339, 461, 468.
красный — 280, 296, 461, 468.
синий — 136, 291—295, 335, 458, 461—464, 467, 468, 470.
фиолетовый — 295.
Ультрамариновая зола — 285, 287, 290, 291.
Ультрамариновый пепел — 285, 290.
кобальт — 304.
Умбра — 25, 26, 41, 45, 46, 48, 49, 52, 53, 56, 64, 65, 67, 68, 74, 76, 345—348, 422, 468, 470.
бархатная — 348.
вишневая — 346, 347.
жженая — 56, 57, 74, 75, 348.
земляная — 346.
итальянская — 346.
каледонская — 346.
кельнская — 345.

Картины, книги на Художники ру. www.hudogniki.ru

кипрская — 346.
коричневая — 346, 347.
минеральная — 346.
натуральная — 346, 347.
черная — 347, 348.
Уральская охра — 190.
Урановая желтая — 231, 232, 467.

Фарблаки — 203—217, 218.
Фасосская охра — 264.
Фенол — 33, 36.
Фернамбуковый лак — 207, 208.
Физетовый лак — 207, 208.
Фиолетовая марганцевая — 318, 319.
Фиолетовый перманент — 318.
» кобальт — 307.
Фиолетовые лаки — 311, 313 — 318.
Флавиновый лак — 205.
Фландрская красная — 257, 258.
синяя — 317, 318.
Фландрское джаллорино — 219, 220, 221.
Флорентийская коричневая — 355, 356, 462, 464, 467.
красная — 245, 248.
Флорентийский лак — 245, 247, 248, 257, 258.
Флоридин — 95.
Формалин — 16, 35, 58.
Фотостерин — 128.
Франкфуртская черная — 365.
Французская охра — 190.
Фритта александрийская — 303, 304.
Фриттовая лазурь — 303, 304.

Халяловская красная — 264, 272, 273.
охра — 199, 200.
Хлеб — 88, 105.
Хлороформ — 392, 404, 416, 446, 448, 450.
Холст — 13, 16—25, 44—50, 54, 61, 65—69, 77.
саржевый — 18—20, 47.
Хризоколла — 333.
Хром желтый — 221, 262, 460, 462—465, 467, 468.
зеленый — 326—327.
красный — 262, 263, 463, 464, 468.
оранжевый — 221, 222, 460, 463, 464.
светлый — 221.
темный — 221.

Целин — 302.
Целиновая лазурь — 302—303.
Целоновая лазурь — 303.
Церулеум — 302.
Цингярь — 330.
Цинковая желтая — 231.
зеленая — 341.
Цинковые белила — 38, 41, 54, 55, 57,—59, 67, 73, 74, 181, 184—186, 189, 224, 295, 458, 464, 467.
белила — 188.

Чернь липового угля — 364.
миндальная — 362.
сбыкновенная — 364.
персиковая — 362.
пробковая — 364.
сливовая — 362.
тополевая — 364.
угольная — 364.
финиковая — 362.
фисташковая — 364.
франкфуртская — 365.
Чернило копченое — 361.
Черный мел — 365.
Чеснок — 25, 26, 105, 418.

Шафрановая желтая — 211, 212, 217, 219
Шафрановый лак — 211, 212, 217, 219.
Шерлак блестящий — 244.
красный — 238, 244.
патентованный — 238.
Шашар — 233.
Шведская зелень — 336.
Швейнфуртская зелень — 240, 335, 336, 462—464, 467.
Шеслева зелень — 240, 336, 463, 464.
Шелковистая зелень — 318.
Шеллак — 413—415, 450, 474.

Червец — 248.
Червлень — 249, 250.
Червовидная ярь — 327.
Черлень — 264, 270, 271.
кашинская — 264.
костромская — 264.
немецкая — 54, 69.
новгородская — 264, 271.
псковская — 264, 270, 271.
слизуха — 264.
Черная жженая кость — 360, 361.
ламповая копоть — 361, 362.
минерал ная — 365, 366.
Черничный лак — 313, 314.
Чернь абрикосовая — 362.

Картины, книги на Художники.ру: www.hudognik.ru

буковая — 364.
виноградная — 74, 76, 363, 364, 463.
вишневая — 362.
древесная — 364.
земляная — 365, 366.
ивовая — 364.
испанская — 364.
косточковая — 362, 363.
костяная — 360, 361, 461.

Шифервейс — 179.
Шишгиль — 209, 211, 217.
Шнитцера зелень — 340.
Штейнбюльская желтая — 227.
Штоклак — 413, 414.
Щучья желчь — 212.

Экарлет — 244.
Электрон — 386.
Элеми — 415—417, 440.
африканское — 416, 440.
бразильское — 415, 416.
манильское — 415—417.
мексиканское — 415, 416.
Эмаль синяя — 305.
Эритроданоп — 254.
Эритрейская земля — 264.
Эрука — 327, 328.
Эшель — 306.

Эфир — 378—380, 385, 392, 398, 403, 407, 408, 412, 415, 416, 446, 448, 450, 486.
Эйслебенская зелень — 335.

Янтарь — 372—376, 383—388, 393, 425, 444, 448, 449, 492.
аллингит — 385.
беккерит — 384.
белый — 386.
геданит — 385.
глессит — 384.
желтый — 386.
красный — 386.
стантиенит — 384.
сукцинит — 384—386, 440.
Ярь — 46, 240, 327—332, 464, 469.
апшианская — 327.
венецианская — 251, 330.
испанская — 327, 329.
кристаллическая — 327.
медная — 46, 240, 327—332, 462, 469.
медянка — 327—332.
обыкновенная — 327.
природная — 327.
родийская — 327.
сколека — 327, 328.
турская — 331.
французская — 327.
червовидная — 327, 328.

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

## СОДЕРЖАНИЕ


| | Стр. |
|---|---|
| Предисловие | 3 |
| От автора | 5 |
| Введение | 8 |

ЧАСТЬ

ОСНОВАНИЯ И ГРУНТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МАСЛЯНОЙ ЖИВОПИСИ

| | |
|---|---|
| *Основания, применяемые в масляной живописи* | 13 |
| Дерево | — |
| Холст | 16 |
| Картон | 24 |
| Бумага | — |
| Металлы | 25 |
| Медь | 26 |
| Серебро | — |
| Олово | — |
| Железо | 27 |
| Цинк | — |
| Алюминий | — |
| Линолеум и клеенка | 28 |
| Стекло | — |
| *Животные клеи, их состав, сорта, изготовление и применение в живописи* | 29 |
| Пергаментный клей | 30 |
| Перчаточный клей | 31 |
| Кожный клей | 32 |
| Костяной клей | — |
| Рыбий клей | 34 |
| Консервирующие вещества животных клеев | 36 |
| *Грунты, их состав, рецептура и приготовление* | 38 |
| Материалы, применяемые при изготовлении грунтов | 39 |
| Мел | — |
| Гипс | — |
| Красочные вещества и земли | 41 |


Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Мука . . . . . 41
Масла, смолы и другие вещества . . . . . 42
Мед . . . . . —
Глицерин . . . . . 43

*Исторические сведения о грунтах масляной живописи* . . . . . 44
Клеевые грунты . . . . . 49
Казеиновые грунты . . . . . 58
Клее-мучные грунты . . . . . 59
Полумасляные грунты . . . . . —
Масляные грунты . . . . . 64
Клее-масляные грунты . . . . . 67
Эмульсионные грунты . . . . . 70
Цветные грунты . . . . . 73
Технические правила изготовления и нанесения клеевых грунтов на основания . . . . . 77

## *ЧАСТЬ II*

## МАСЛА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ЖИВОПИСИ

*Масла, их получение, состав и классификация* . . . . . 81
Получение масел . . . . . 83
Методы очистки масел . . . . . 84
Очистка масел отстаиванием . . . . . 85
Очистка масел водой . . . . . 89
Очистка масел кислотами и спиртом . . . . . 93
Очистка масел нагреванием . . . . . —
Очистка масел отбельными землями . . . . . 95
Другие способы очистки масел . . . . . 96
Оксидированные масла . . . . . 98
Оксидация масел ультрафиолетовыми лучами . . . . . 106
Полимеризованные масла . . . . . 107
Настаивание масел на сиккативах . . . . . 108
Высыхание масла и образование пленки . . . . . 109
Общие понятия о высыхании масел . . . . . —
Теория высыхания масла . . . . . 110
Влияние света, влаги, воздуха, температуры и толщины слоя на высыхание масел . . . . . 115
Свет . . . . . —
Вода . . . . . 116
Воздух . . . . . 118
Температура . . . . . —
Сиккативы . . . . . 119
Толщина масляного слоя . . . . . —
Потемнение масла . . . . . 120
Отдельные виды масел, применяемых в живописи . . . . . 122
Льняное масло . . . . . —
Ореховое масло . . . . . 140
Конопляное масло . . . . . 148
Маковое масло . . . . . 154
Подсолнечное масло . . . . . 161
Масло лаллеманции . . . . . 166
Сосновое масло . . . . . 167

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Эфирные масла . . . . . 168
Лавандовое масло . . . . . 169
Пихтовое масло . . . . . 173
Масло сибирской лиственницы . . . . . —

*ЧАСТЬ III*

## БЕЛЫЕ, ЖЕЛТЫЕ И КРАСНЫЕ МАСЛЯНЫЕ ЖИВОПИСНЫЕ КРАСКИ

*Краски* . . . . . 177

Белые краски . . . . . 179
Свинцовые белила . . . . . —
Цинковые белила . . . . . 184
Титановые белила . . . . . 186
Вольфрамовые белила . . . . . 188
Цирконовые белила . . . . . —
Смешанные белила . . . . . —

Желтые краски . . . . . 190
Желтые земли — охры . . . . . —
Изюмская охра . . . . . 194
Турланская охра . . . . . 195
Журавская охра . . . . . 196
Бутурлиновская охра . . . . . 197
Дубовиковская охра . . . . . —
Нагомарская охра . . . . . 198
Бештауская охра . . . . . —
Невьянская охра . . . . . 199
Халиловская охра . . . . . —
Лысогорская оранжевая . . . . . 200
Сиенна натуральная . . . . . 202
Желтые лаки . . . . . 203
Желтый лак из красильного дуба . . . . . 205
Желтый лак из куркумы . . . . . 206
Желтый лак из сумаха . . . . . 207
Желтый лак из желтого или фустикового дерева . . . . 208
Желтый лак из катеху . . . . . —
Желтый крушиновый лак . . . . . 209
Желтый шафрановый лак . . . . . 211
Желтый лак из желтой резеды . . . . . 212
Желтый лак из барбариса . . . . . 213
Оранжевые и желтые лаки из корня ревеня, конского щавеля и алоэ . . . . . 214
Желтые лаки из цветов и листьев черемухи, терновника, живокости и горлеца . . . . . 215
Желтые лаки из других растений . . . . . —
Индийская желтая . . . . . 218
Неаполитанская желтая . . . . . 219
Хром желтый . . . . . 221
Хром оранжевый . . . . . —
Кадмий желтый . . . . . 222
Кадмий оранжевый . . . . . 223
Ауреолин . . . . . —

Картины; книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Аурипигмент желтый . . . 224
Марс желтый . . . 227
Баритовая желтая—Желтый ультрамарин . . . —
Кассельская желтая . . . 228
Массикот . . . —
Минеральная желтая . . . 230
Стронциановая желтая . . . —
Никелевая желтая . . . —
Цинковая желтая . . . 231
Урановая желтая . . . —
Римская желтая . . . 232
Красные краски . . . 233
Киноварь натуральная . . . —
Киноварь искусственная . . . 238
Киноварь скарлет . . . 244
Сурьмяная киноварь . . . 245
Кармин . . . —
Кермесовый кармин . . . 249
Крапплаки . . . 251
Краппкармин . . . 255
Красные лаки . . . 256
Красный лак из сандала . . . —
Красный лак из красного дерева . . . 257
Красный лак из орлеана . . . 258
Красный лак из анхузы . . . —
Красный лак из сафлора . . . 259
Красный лак из чика . . . —
Красные пурпуровые лаки из мальвы . . . —
Пурпур . . . 261
Кадмий красный . . . 262
Красный хром . . . —
Капут-мортуум . . . 263
Красные земли . . . 264
Красные натуральные охры . . . —
Красная земля Пуццуоли . . . 265
Синопия . . . —
Индийская красная натуральная . . . 266
Английская красная натуральная . . . —
Персидская красная . . . 267
Красный болюс . . . —
Майкопский болюс . . . 268
Актюбинская красная земля . . . 269
Акчанкульская красная земля . . . 270
Псковская красная черлень . . . —
Новгородская красная . . . 271
Невьянская красная . . . 272
Халиловская красная . . . —
Малкинская красная . . . 273
Кавказская красная . . . 274
Искусственные железные красные . . . 276
Английская красная . . . —
Венецианская красная . . . 277
Сурик свинцовый . . . —
Аурипигмент красный . . . 279
Красная Ван-Дейка . . . 280

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Марс красный . . . . . 280
Ультрамарин красный . . . . . —
Красный кобальт . . . . . 281
Розовый кабальт . . . . . —
Оловянная красная . . . . . 282

*ЧАСТЬ IV*

## СИНИЕ, ЗЕЛЕНЫЕ, КОРИЧНЕВЫЕ И ЧЕРНЫЕ МАСЛЯНЫЕ ЖИВОПИСНЫЕ КРАСКИ

Синие краски . . . . . 285
Лазурь натуральная . . . . . —
Ультрамарин искусственный . . . . . 291
Ультрамарин фиолетовый . . . . . 295
Горная лазурь . . . . . —
Лазурь медная искусственная . . . . . 298
Бременская лазурь . . . . . 300
Парижская синяя . . . . . 301
Целиновая лазурь . . . . . 302
Александрийская фритта . . . . . 303
Кобальт . . . . . 304
Смальта . . . . . 305
Кобальт фиолетовый . . . . . 307
Кобальт светлофиолетовый . . . . . —
Вольфрамовая синяя . . . . . —
Молибденовая синяя . . . . . 308
Индиго . . . . . —
Синие и фиолетовые лаки . . . . . 311
Синий лак из кампешевого дерева . . . . . 312
Фиолетовый лак из алканны . . . . . 313
Синие и фиолетовые лаки из черники . . . . . —
Синие и фиолетовые лаки из ягод ежевики, шелковицы . . 314
Фиолетовые и синие лаки из цветов . . . . . 315
Фиолетовые лаки из лишайников . . . . . 317
Кармин фиолетовый и синий . . . . . 318
Марганцевая фиолетовая . . . . . —
Марс фиолетовый . . . . . 319
Фиолетовая оловянная . . . . . —

Зеленые краски . . . . . 320
Зеленая земля . . . . . —
Волконскоит . . . . . 323
Глауконитовая зеленая . . . . . 324
Изумрудная зелень . . . . . 325
Зеленый хром . . . . . 326
Ярь-медянка . . . . . 327
Горная зелень . . . . . 333
Зеленая поль-веронез . . . . . 335
Швейнфуртская зелень . . . . . —
Зелень Шееле . . . . . 336
Брауншвейгская зелень . . . . . —
Бременская зелень . . . . . 337
Зеленая Кассельмана . . . . . —
Зеленая Кульмана . . . . . —
Кобальт зеленый . . . . . —

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

Зеленая бирюзовая . . . 338
Зеленый ультрамарин . . . 339
Зеленая марганцевая . . . —
Зеленая титановая . . . —
Зеленая Шнитцера . . . 340
Зеленая Арнодонта . . . —
Зеленая Гусева . . . —
Зеленая перманент . . . 341
Цинковая зеленая . . . —
Зеленая киноварь . . . —
Зеленые лаки . . . 342
Соковая зелень . . . —
Лакао, или китайская зелень . . . 343
Зеленый лак из фустикового дерева . . . 344
Оливковый лак из желтой резеды . . . —
Коричневые краски . . . 345
Кельнская коричневая и кассельская коричневая . . . —
Умбра натуральная . . . 346
Умбра жженая . . . 348
Коричневая Ван-Дейка . . . —
Сиенна жженая . . . 349
Мумия египетская . . . —
Мумия минеральная . . . 350
Марс коричневый . . . —
Ирландская коричневая . . . 351
Каштановая коричневая . . . —
Коричневая Вибера . . . 352
Кобальт коричневый . . . —
Крон коричневый . . . —
Бистр минеральный коричневый . . . 353
Прусская коричневая . . . —
Флорентийская коричневая . . . —
Асфальт . . . 354
Коричневый лак из сандала . . . 356
Коричневый лак из ольхи . . . —
Коричневая земля . . . 357
Черные краски . . . 359
Слоновая кость жженая . . . —
Черная жженая кость . . . 360
Ламповая копоть . . . 361
Косточковые черные . . . 362
Виноградная черная . . . 363
Древесная черная . . . 364
Франкфуртская чернь . . . 365
Черная минеральная . . . —
Бистр . . . 366

*ЧАСТЬ V*

ЛАКИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МАСЛЯНОЙ ЖИВОПИСИ

Лаки . . . 369
Смолы . . . 371
Отдельные смолы . . . 377
Копалы . . . —
Янтарь . . . 383
Сандарак . . . 388

Картины, книги на Художники ру: . . . www.hudogniki.ru

Можжевеловая смола . . . 390
Мастикс . . . 391
Фисташковая смола . . . 394
Кеновая смола . . . 395
Даммара . . . 397
Камедь . . . 399
Терпентины . . . 400
Обыкновенный терпентин . . . 401
Венецианский терпентин . . . 403
Страсбургский терпентин . . . 404
Канадский бальзам . . . 405
Перуанский бальзам . . . 406
Копайский бальзам . . . 407
Бензойная смола . . . 410
Гуммилак (шеллак) . . . 413
Элеми . . . 415
Различные вещества, применяемые в производстве лаков . . . 418
Стекло . . . —
Чеснок . . . —
Зола костяная . . . —
Квасцы . . . —
Сиккативы . . . 419
Способы приготовления масляных лаков из твердых смол . . . 422
Масляные лаки из твердых смол и техника их приготовления в XV—XVIII вв. . . . 425
Способы приготовления масляных лаков из мягких смол . . . 427
Масляные лаки из мягких смол и техника их приготовления в XI—XVIII вв. . . . 428
Масляные лаки как покровный материал . . . 430
Масляные лаки как связующее вещество красок . . . 432
Лаковая пленка . . . 436
Лакирование картин, техника лакировки и способы нанесения лаковых покрытий на красочную поверхность картины . . 438
Холодная лакировка . . . —

## *ЧАСТЬ VI*

## МАСЛЯНЫЕ ЖИВОПИСНЫЕ КРАСКИ, ИХ ПРИГОТОВЛЕНИЕ, СВОЙСТВА И ОСОБЕННОСТИ. РАЗБАВИТЕЛИ МАСЛЯНЫХ КРАСОК

Изготовление масляных красок . . . 455
Приготовление пигментов . . . —
Стирание пигмента и связующего вещества . . . 456
Связующее вещество тонкотертых живописных красок . . . 459
Различные виды масляных красок . . . 460
Кроющие и лессирующие краски . . . 461
Смешение масляных красок . . . 462
Действие света на красочные пигменты и коллоидально-химическая растворимость пигментов в масле . . . 464
Изменение цвета масляных красок, вызываемое внешними атмосферными влияниями . . . 466
Влияние масла на светопрочность пигментов и красочного слоя . 468
Пожухание масляных красок . . . 471
Разрывы и трещины в масляной живописи . . . 475

Картины, книги на Художники.ру: www.hudogniki.ru

Разбавители масляных красок . . . . . 480
Терпентинный скипидар . . . . . —
Венецианский терпентин . . . . . 484
Страсбургский терпентин . . . . . —
Пиниевый терпентинный скипидар . . . . . 485
Обыкновенный терпентинный скипидар . . . . . 486
Обыкновенные скипидары . . . . . 487
Скипидары как материал живописи . . . . . —
Производные нефти: очищенное нефтяное масло, петроль, петролейный бензин, петролейный керосин . . . . . 489
Литература . . . . . 495
Предметный указатель . . . . . 499

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru

Редактор *Л. М. Тарасов*
Технический редактор
*А. А. Сидорова*

А03069. „Искусство" №10677
Подп. в печ. 29/III 1950 г. Кол. печ. л. 32¾.
Уч.-изд. л. 30,12. Тираж 3000.

## СПИСОК ОПЕЧАТОК

| Страница | Строка | Напечатано | Следует читать |
|---|---|---|---|
| .. | 18 снизу | Вареное масло . . . 1,5 см³ | Вареное масло . . . 15 см³ |
| 71 | 11 снизу | Мед | Мел |
| 71 | 5 снизу | Вареное масло . . . 1,0 см³ | Вареное масло . . . 10 см³ |
| 192 | 19 снизу | кристаллических вещества | кристаллических веществ |
| 400 | 1 снизу | превраются | превращаются |

В и ж н е р. „Материалы масляной живописи".

20-я тип. Зак. 1623

Картины, книги на Художники ру: www.hudogniki.ru