

Тема 8. КРАСКИ



Краски — цветные красящие вещества, предназначенные для непосредственного использования в различных сферах.

Следует различать понятия цвет и краска, хотя для многих это одно и то же. Цвет — понятие оптическое, цвет имеет волновую природу, а вот краска — нечто материальное.

Краски представляют собой суспензии пигментов или их смеси с наполнителями, в различных связующих пленкообразующих веществах — олифе, ПВА-эмульсиях, латексах и др. Краски наносят непосредственно на имеющийся материал или на грунт (в живописи).

Классифицируют краски по следующим параметрам:

1. В зависимости от связующего материала (алкидные, масляные, акриловые, силиконовые, силикатные, меловые, известковые, цементные и т.д.);
2. В зависимости от растворителя (водо-разбавляемые и краски на растворителях);
3. В зависимости от среды применения (строительные, промышленные, художественные);
4. В зависимости от степени блеска (степень блеска варьируется соотношением смолы и пигмента, чем больше доля пигмента, тем более матовой становится краска, степень блеска выражается в процентах от поверхности светового излучения и измеряется с помощью блескометра: глянцевая - до 90-100%; блестящая - 60-89%; полублестящая - 30-59%; полуматовая - 11-29%; матовая - 6-10%; совершенно матовая - 0,5%). Глянцевые краски — самые прочные и влагостойкие, так как содержат сравнительно высокую пропорцию смолы; этот ингредиент превращается в прочную плёнку после испарения растворителя;
5. В зависимости от вида сушки (физическая, химическая, термическая);
6. В зависимости от подложки (металл, дерево и т.д.)

Лаки и краски при нанесении адгезируют (сцепляются) с поверхностью, образуя защитную пленку. Они состоят из нескольких компонентов:

1. **Связующие** - обеспечивают адгезию к подложке и защищает ее. В качестве связующих используют:

- алкид (термически обработанная смола, используемая в алкидных красках и лаках);
- полистирол (полимер, прозрачное стеклообразное вещество);
- эпоксидная смола;

- уретаналкид (обычно применяется для производства мебельных и автомобильных красок);
- термически обработанное льняное масло (антисептики для дерева);
- хлоркаучук (имеет особую стойкость к химическому воздействию);
- цемент;
- яйцо;
- мед и т.д.

2. Растворитель - жидкость, в которой растворяется связующее, тем самым снижая вязкость. Смесь связующего и пигментов переводится в жидкую фазу, которая легче наносится на поверхность. Растворителями (вода, уайт-спирит, толуол, ксилол) также регулируется время высыхания, выравниваемость и адгезия пленки.

3. Добавки. Различного рода добавки применяются для придания особых свойств краскам, таких как устойчивость к гниению, образование пленки, исключение подтеков, блеск и тому подобное. Содержание добавок не столь существенно, как других компонентов, но может значительно изменить свойства красок.

4. Пигмент – это цветной порошок, он придает окрашиваемым предметам желаемый тон. Пигменты по своему происхождению бывают:

- природные минеральные неорганические пигменты
- органические красители
- синтетические

Минеральные неорганические пигменты

Это пигменты, получаемые из металлов и их окислов.

Их получают механической переработкой (измельчением, отмучиванием и т. п.) горных пород, содержащих яркоокрашенные минералы. Производство их сравнительно несложно, а стойкость высокая (все они щелоче-стойки и почти все светостойки), поэтому их применяют для наружной окраски, а также для получения цветных бетонов. Однако по разнообразию и яркости для получения цвета природные пигменты значительно уступают искусственным неорганическим и особенно органическим пигментам.

Мел — самый дешевый пигмент белого цвета; широко применяется в клеевых красках.

Окраска железоокисных пигментов (охра, мумия природная, сурик железный) зависит от вида и количества содержащихся в них оксидов железа и варьируется от желтого до красного и коричневого цветов. На основе марганца изготавливают фиолетовые, коричневые и желтые пигменты (умбру, пиролюзит), на основе хрома – зеленые, из урана – желто-зеленые, из кобальта – синие красители, из окислов меди можно получить цвета от ярко-зеленого, изумрудного до красного.

Земляными красками называются пигменты, содержащие окислы металлов, чаще всего железа, в глинистых отложениях. Эти пигменты особенно ценят живописцы за тонкость, благородство и мягкость тонов.

Охра состоит из глины, окрашенной в желтый цвет различных оттенков оксидами железа, содержание которых составляет 11...18 %. Охра является одним из самых распространенных и дешевых пигментов. Она широко применяется для наружных и внутренних окрасок. Охра не яркая краска, но приятная по тону, Жан Огюст Энгр, французский художник говорил: «Желтая охра – это краска, сошедшая с неба». Такая ее популярность возможно объясняется тем, что она незаменима в живописи человеческого тела, а также устойчива к свету, влаге и в смесях с другими

красками. В зависимости от процентного содержания железа и степени дисперсности охра бывает различных оттенков: светлая, темная, золотистая. Путем прокаливания получают охру красную.



Рис.8.1.. Земляные пигменты

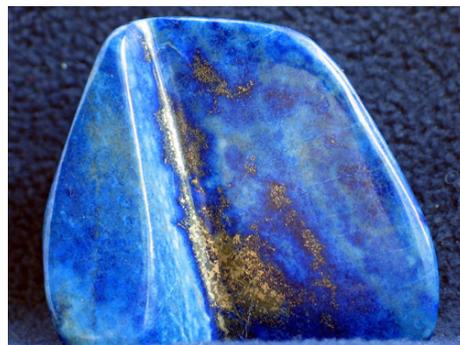


Рис.8.2. Ляпис-лазурь

Природная мумия представляет собой тонкодисперсный порошок глины, окрашенный в красный цвет разных оттенков оксидами железа, содержание которых составляет 20...70 %. Это один из самых дешевых пигментов. Ее применяют для окрасок по металлу, дереву и штукатурке.

Сурик железный — пигмент коричнево-красного цвета, содержащий 75...90 % оксида железа. Обладает высокой стойкостью ко всем воздействиям; один из самых дешевых пигментов. Сурик железный особенно широко применяют для окраски стальных кровель.

Умбра — пигмент коричневого цвета различных оттенков. Умбра состоит из глины, окрашенной оксидами железа (не менее 48%), и марганца (7...14%). Ее широко применяют в строительстве, особенно в клеевых красках. Бывает натуральная и жженая.

Перекись марганца (пиролюзит) MnO_2 — пигмент черного цвета: получают из марганцевой руды. Перекись марганца широко используют как в клеевых, так и в масляных красках, особенно для окраски изделий из чугуна.

Графит — пигмент черного цвета с сероватым оттенком и характерным жирным металлическим блеском, содержащий 70...94 % углерода. Обладает высокой устойчивостью к действию различных химических реагентов. Графит используют в масляных красочных составах

Натуральные минеральные краски издавна получали из природных материалов. Так, например, сохранившиеся росписи в пещерах первобытных людей выполнены земляными красками, растёртыми на животных жирах. Земляные краски изготавливали, тщательно растирая землю, а иногда и пережигая её, тем самым добываясь различных ее оттенков.

В древнейшие времена художники применяли исключительно красящие вещества, встречающиеся в природе в виде различных минералов: малахит, азурит, аурипигмент, лазурит (*ляпис-лазурь*) и всевозможные цветные земли.

Популярнейшей синей краской минерального происхождения является ультрамарин, который добывается из полудрагоценного камня синего цвета - ляпис-лазури. Ультрамарин абсолютно стоек на воздухе и на свету, не содержит даже следов серы, совершенно устойчив в смесях, подтверждением чему может служить сохранность ярко-синих тонов в готической живописи. Однако он чувствителен к действию кислот, и это приводит к утрате насыщенности и посерению синего цвета

во многих живописных произведениях, что у музейных работников получило название "ультрамариновая болезнь".

Натуральный ультрамарин добывается в Иране, Китае, Италии, Афганистане, Восточной Европе. В Древнем Египте, куда по письменным источникам завозили ультрамарин в древнейшие времена, не доказано однако присутствие его ни в одной синей краске, использованной в дошедшей до нас живописи. Не известно также, применяли ли его в древнем Риме. Неочищенный ультрамарин сероватого оттенка был обнаружен на византийских иконах V — XI вв. Очищенный ультрамарин стали применять, лишь с XV века.

Органические красители

Органические красители образуют особую группу красящих веществ, их с давних пор добывают из растений и насекомых. В отличие от минеральных и искусственных пигментов они растворяются в воде, спирте и маслах. Так как эти красители не образуют красочного слоя, а проникают в толщу окрашиваемой поверхности, они применяются в основном для окраски тканей.

Из органических красителей наиболее распространенным является издавна применяемый крапак, получаемый путем вытяжки из корней марены или крапа — растения, которое французы называют гарансе, немцы краи, англичане мада. Осаждая полученный экстракт на минеральное основание (*глинозем*), получают краску. Приготовление краски из марены было известно еще в античности, о чем упоминают Плиний и Витрувий, но впоследствии она была вытеснена другой, близкой ей по тону, — кармином. Этим словом может быть названа и краска, и натуральный краситель. В качестве других синонимов употребляются также названия: "*карминный лак*", "*кошенильный лак*". Краситель "*кармин*" добывается из насекомых, паразитов кактуса, живущих в Америке на растениях и носящих название "*кошениль*". Поэтому в литературе иногда кармин и кошениль употребляются как синонимы.

Коричневую краску получали из пряности — коры тропического дерева. Отсюда в русском языке и название «коричневый», от слова «кора», «корица». Черный цвет получали из золы сжигая кости животных и людей.

Светло-коричневую с зеленым оттенком краску (сепию) получали из чернил каракатиц.

Красную краску древние славяне добывали обработкой червей (червецов), поэтому она называлась тогда червонной.

Изумительно красивый красный цвет с фиолетовым оттенком — «пурпур» — стал символом власти и богатства, благодаря своему древнему происхождению. Добывался он первоначально в древнегреческой местности — Фенигии, что в переводе означало — «красно-фиолетовый цвет». Сырьем для него служили мельчайшие раковины моллюсков. Добытчики пурпура странствовали по приморским странам (Италии, Сирии, Марокко и др.) в поисках драгоценных раковин. Они организовывали красильни и торговые центры в тех местах, где обнаруживали людей с пурпурными губами (значит, они употребляли пурпурных моллюсков в пищу). После того, как моллюсков извлекали из раковин, их сушили на солнце, а затем помещали в чаны, где они разлагались, и образовывалась жидкость, которая в зависимости от количества добавляемой воды позволяла получать различные оттенки — от нежного розового до темно-фиолетового. Запах во время производства прекрасного пурпура был просто ужасающим, поэтому

красильни располагались на окраинах поселений. Окрашивание только одного квадратного метра ткани красителем, добытым таким способом, стоило очень дорого. Ведь для получения одного грамма пурпура нужно было обработать 10 000 улиток!

Огромная трудоёмкость получения пурпура, а также его броская и выразительная красота превратили эту краску в привилегию королей и богатых людей: правители Ассирии, Вавилона носили пурпурные одежды. А Юлий Цезарь узаконил пурпур как исключительно императорский цвет. Даже жёны императоров и римских сенаторов могли лишь отделять свои одеяния пурпурными орнаментальными полосами. Эту традицию подхватили в дальнейшем европейские короли: их мантии, троны, центральные дворцовые залы были пурпурного цвета.

Чтобы получить розовую краску, варили зелёные берёзовые листья. Само слово «зелёный» происходит от древнерусского слова «зель» - побеги озими. Ему же близки слова «злак», «зелень». Во многих языках слова «расти», «трава» и «зелень» имеют один и тот же корень. И большинство зелёных красок получают переработкой различной зелени.



Жёлтые краски получали из ромашки, резеды, гречихи, луковой шелухи, корней куркумы, кожуры граната и т.д. Но особенно ценился жёлтый краситель, получаемый сначала в Египте, Индии, а затем в Европе (Испании, Франции) из шафрана - самой дорогой в мире (и до сих пор) специи, изготавливаемой из поздноцветущих цветов крокусов. А если быть совсем

точным, то этот жёлтый цвет получали из сушёных оранжево-красных рылец фиолетовых цветков шафрана. Сложность получения и красота этого цвета превратили этот краситель в один из самых дорогих. Стоимость его была соизмерима со стоимостью золота, а секрет изготовления долгое время хранился на Востоке «за семью печатями». Когда говорят «шафрановый цвет», то подразумевают не цвет самого цветка, а жёлто-охристый цвет получаемого пигмента.

Благодаря восточным растениям мы имеем и изумительный синий цвет. Сначала его получали из растения вайда, затем в Средние века стали добывать более прочный и яркий краситель из корней растений, произрастающих в Индии - индиго. Индиго помещали в воду вместе с другими компонентами (смесь плодов, древесного пепла и разложившейся мочи, желательна верблюжьей) и оставляли гнить. Постепенно этот «ароматный» краситель изначально жёлтого цвета приобретал изумительно глубокий синий цвет. С начала XX века стали производить искусственное индиго, не уступающее по своим качествам натуральному.

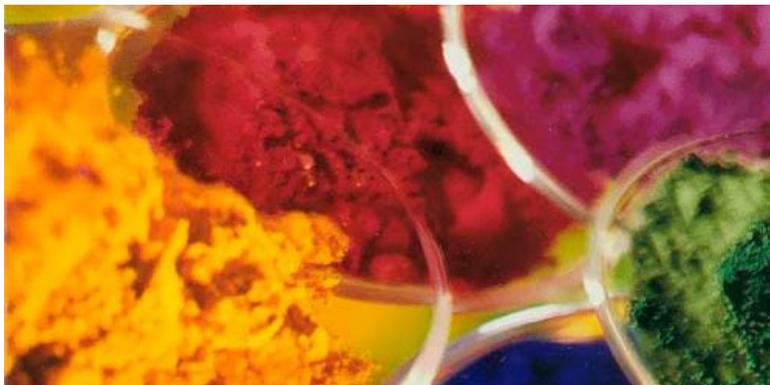
Многие художники придумывали собственные рецепты красок и хранили их в тайне. Например, рецепт красок Леонардо да Винчи, которыми была написана фреска «Тайная вечеря», до сих пор не раскрыт.

Органические пигменты уступают по прочности минеральным. Поэтому в масляной живописи они используются очень редко, применяются только искусственные органические пигменты, которые обладают достаточной прочностью и не могут быть заменены неорганическими из-за яркости, оригинальности

оттенков, а также высоких лессирующих свойств (*прозрачности*). К ним относятся: краплак, голубая и зеленая ФЦ, тиондиго розовая и черная.

Синтетические пигменты

Искусственные пигменты по своему происхождению также могут быть минеральными или органическими. Минеральные искусственные пигменты получают путем химического взаимодействия двух-трех и более ингредиентов. По способу получения их разделяют на осажденные из растворов солей и металлов и полученные путем прокаливания.



Большую часть палитры современных красок составляют **искусственные неорганические пигменты**.

Они отличаются постоянным химическим составом и структурой, яркостью и чистотой цвета, который, как и в естественных пигментах, обусловлен соединениями различных металлов. Поэтому их еще называют искусственными минеральными пигментами.

Одной из самых древних красок, приготовленных искусственным путем, были **свинцовые белила**. Они оставались единственными и неизменными до второй половины XIX века, когда научились получать цинковые и титановые белила.

Издавна и примерно до середины XIX века основным белым пигментом были свинцовые белила, получаемые путем окисления свинца крепким уксусом. Под именем "еще русса" свинцовые белила упоминаются у Плиния и других античных



авторов. Их главное достоинство в большой укрывистости и способности быстро высыхать (в масляных красках) на всю глубину красочного слоя. Это их качество делает их незаменимыми для масляных грунтов. Но есть у свинцовых белил и недостатки: **они очень ядовиты и обращение с ними требует большой осторожности!** Под воздействием сероводорода воздуха они способны чернеть, особенно в акварели и гуаши, где они не защищены достаточно связующим. Свинцовые белила отрицательно реагируют на щелочную среду и поэтому не могут применяться во фресковой живописи.

Цинковые белила представляют собой высокодисперсный порошок ярко-белого цвета с легким голубым оттенком. Пигмент был открыт в конце XVIII века и с середины XIX века отеснил на второй план свинцовые белила, хотя по укрывистости, маслостойкости и высыхаемости они уступают последним. Цинковые белила обладают большой светостойкостью и образуют хорошую белую краску с различными связующими. Но в масляных красках, по мнению многих живописцев,

они все же несколько хуже, чем свинцовые, так как обладают большей маслостойкостью и медленнее высыхают. Однако медленная высыхаемость не всегда может рассматриваться как недостаток, в некоторых случаях, наоборот, она желательна для художника.

Из желтых искусственных пигментов начиная с середины прошлого века употребляется **стронциановая желтая** — высокодисперсный порошок желтого цвета с зеленоватым оттенком. Пигмент хорошо перетирается, образуя легко разносимую пасту, но светостойкость его ограничена. Под действием света заметнее



становится зеленоватым оттенком. Зеленоватость также заметно проявляется при смеси с белилами.

В 1829 году был открыт металл кадмий, а с середины века на его основе появляется ряд желтых и красных красок. **Кадмий желтый** производится четырех оттенков; лимонный, светлый, средний и темный. Кадмий желтый лимонный близок по цветовому тону к стронциановой желтой и может её заменять. Кадмий желтый обладает

высокой интенсивностью, хорошо перетирается со всеми связующими. В смесях с синими **пигментами** дает красивые зеленые тона.

Из зеленых искусственных пигментов широко применяется в настоящее время **окись хрома** — пигмент бледного оливково-зеленого цвета, устойчивый к действию света и влаги. В качестве художественной краски он начал использоваться с 1862 года. **Пигмент** обладает большой укрывистостью и поэтому почти не применим в акварельных красках.

Изумрудная зелень — пигмент яркого зеленого цвета был открыт в 1797 году, используется в живописной практике с 1838 года. Пигмент отличается высокой лессирующей способностью, но для этого требует многократного перетирания, стоек к действию света, влаги, газов и применим для всех видов художественных красок.

Кобальт синий — дисперсный порошок ярко-синего цвета, начал применяться для производства художественных красок с 1802 года. **Пигмент** устойчив к действию света и атмосферы, обладает лессирующими и сиккативными свойствами. Трудно перетирается со связующими, имеет большую маслостойкость и низкую укрывистость, обладает глубоким, красивым цветовым тоном, однако в пастозных слоях теряет блеск. Будучи осажденным в качестве субстрата на цинковые белила, образует кобальт синий светлый.

Одной из наиболее старых синих искусственных красок, широко распространенных в настоящее время является **берлинская лазурь**, открытая в 1704 году и получившая широкое распространение с середины XVIII века. Пигмент устойчив к свету, обладает большой укрывистостью и интенсивностью, но изменяет цветовой тон со свинцовыми белилами.

Искусственный ультрамарин получают путем обжига каолина с инфузурной землей, содой, серой и древесным углем. Он был открыт в 1826 году и вскоре вытеснил натуральный ультрамарин как более дешевый и не уступающий по своим качествам натуральному ультрамарину.

Искусственные пигменты, обладающие наибольшей стойкостью к свету, влаге, атмосферным воздействиям, газам и более яркими оттенками, давно уже завоевали главенствующую роль в палитре современного художника.

Сейчас выпускаются кадмии желтые (*светлый, средний и темный*), кадмий лимонный, стронциановая желтая, кадмии красные (*светлый, темный и пурпурный*), кадмий оранжевый, кобальт синий, кобальты фиолетовые (*светлый и темный*), кобальты зеленые (*светлый и темный*), изумрудная зеленая, окись хрома, ультрамарин, английская красная, капут-мортум, церулеум и многие другие.

Свойства красок

Каждая краска имеет не только своё «лицо», то есть цвет, но и свой «характер», то есть физико-химические и оптические свойства.

Основными компонентами, определяющими этот характер, служат пигменты и связующие вещества.

Пигмент представляет собой прозрачные и непрозрачные частицы вещества, поглощающие или отражающие падающий на них свет, что и определяет его цвет. Связующее также влияет на цвет красочного слоя, в частности, на насыщенность цвета.

Краски могут быть непрозрачные (корпусные, кроющие) и прозрачные (лессировочные).

В первом случае цвет основы, на которую нанесён слой краски, в формировании цветового впечатления не участвует. Во втором - световой поток, падающий на окрашенную поверхность, проходит краски насквозь и отражается от поверхности основы, то есть цветовое впечатление будет формироваться также и цветом основы.

Степени прозрачности и непрозрачности красящих веществ изменяются. Так, например, если мы соединим непрозрачный кадмий красный и прозрачный ультрамарин синий - получится полупрозрачная серая.

Различаются краски и по своей интенсивности. Есть очень «едкие» - краплак, голубая и зелёная ФЦ. Они даже в незначительном количестве могут сильно изменить цвет любой краски.

В зависимости от пигментов и связующих веществ краски отличаются прочностью и светостойкостью. Прочные краски не растрескиваются и не отслаиваются. К таким краскам относятся - охра, сиена, кобальт, сепия, умбра. Самый светостойкий пигмент (то есть менее всего выцветаемый от солнца и яркого электрического света) - это кадмий. Не слишком светостойкими являются краплак, оливково-зелёная.

Фирмы, выпускающие краски, предоставляют таблицы с образцами и названиями цветов. В них указаны степени прочности и светостойкости красок. Недостаток этих таблиц в том, что названия красок разных фирм часто не совпадают (возможно, по полиграфическим причинам). Да и качество красок также различно.

При смешивании красок также надо учитывать их «характеры». Не следует смешивать любые краски, так как их химическое взаимодействие может вызвать непредвиденное изменение цвета. Неорганические краски не следует смешивать с органическими. Краплак и ультрамарин образуют с большинством красок непрочные смеси. Вообще не рекомендуется составлять сложные смеси, в состав которых входит больше трёх красок.

Существует несколько способов смешения красок. Первый способ - это механическое смешивание красок. Второй - путём наложения одного красочного слоя поверх другого (лессировка). Третий - сочетание малых поверхностей

различного цвета (раздельный мазок, пуантилизм). Второй и третий способ - так называемое «оптическое смешение». Если разместить красные и жёлтые мелкие мазки одной и той же величины вплотную и вперемешку, то издали создаётся впечатление оранжевого цвета. Если сочетать жёлтые и синие мазки, то издали (или прищурясь) можно увидеть зелёный цвет.

Что касается первого способа (механического смешения красок), то живописная практика показала: чтобы создать почти весь спектр цветов, лучше всего использовать смесь красок - краплак, кадмий жёлтый, лазурь (кобальт) плюс белила и любая чёрная.