

Гуашь

Гуашью называется живопись, исполненная непрозрачными, плотными и кроющими клеевыми красками с примесью белил. Слово гуашь от итальянского *guazzo*, что означает «влажный».

Источники XVI века упоминают о гуашевой живописи. В эпоху Возрождения гуашью пользовались для исполнения иллюстраций, подцвечивания рисунков, расписывания вееров, табакерок и т. п.

С XVIII века гуашевая живопись совершенствуется и становится широко распространенным видом живописи. Ею пользуются для написания подготовительных картонов, декоративных эскизов, иллюстраций и станковых произведений. В отличие от акварели, гуашь непрозрачна, так как в состав красок входят белила.

Для гуаши готовят специальные краски, качество которых должно удовлетворять следующим требованиям.

Цвет и оттенок должны соответствовать эталонным образцам.

Паста краски должна свободно набираться на кисть

Высыхаемость при температуре 15—20° до 1 часа.

После высыхания поверхность покраски должна иметь матово-бархатистую фактуру, не образовывать трещин и не давать отлипа.

Разведенная водой краска должна ложиться ровным слоем и после подсыхания хорошо закрепляться на грунте или бумаге, не пачкаться и сохранять нестирающуюся поверхность.

В тонких и толстых слоях без разведения водой покраска должна быть корпусной и ложиться непросвечивающим плотным слоем.

Не изменяться под действием солнечного света сама по себе и при смешивании с другими красками.

Сохраняться продолжительное время, не загустевая и не засыхая и легко размываться водой.

В качестве связующих веществ для гуашевых красок употребляются гуммиарабик, камеди плодовых деревьев, декстрины.

Связующее вещество готовится в виде клеевого раствора. Для получения красок, отвечающих основным свойствам, предъявляемым к этому виду материалов, вводят в связующее различные добавки: раствор сахара, глицерин, ализариновое масло, смоло-бальзамы, бычью желчь, фенол и др.

Чтобы придать краске плотность и укывистость, в состав пигментов вносят различные наполнители: каолин, цинковые белила, бланфикс и т. п.

- Клеевое связующее для гуаши (в весовых частях)
- Клей (вишневый или гуммиарабик).....20
- Вода 70-100
- Бычья желчь 2—3
- Глицерин 10—15
- Ализариновое масло 3—5
- Фенол или тимол 0,5—0,7

Лучшими связующими веществами для гуашевых красок являются растворы гуммиарабика и вишневого клея, однако часть пигментов взаимодействует с этими клеями, переводя их в твердое, не растворимое в воде состояние. Твердеют пасты окиси хрома, стронциановой желтой, кобальт зеленый и фиолетовый, сиена жженая, хромовая желтая и парижская синяя.

Чтобы устранить затверждение, рекомендуется естественные гумми заменять декстрином или вводить избыток смягчителей: ализаринового масла, глицерина, меда, патоки и т. п. Количество декстрина по сравнению с гуммиарабиком берется почти вдвое больше.

Избыток клея в эмульсии может придать накраске некоторый блеск, нежелательный для этого вида красок, характерным свойством и особенностью которых является матовость. При недостатке клея в связующих накраски после высыхания плохо держатся на грунте и пачкают.

Лак увеличивает твердость пленки, уменьшает стираемость накраски и способствует получению матово-бархатистой поверхности красочного слоя, но при избытке смол паста часто отвердевает, не размывается водой и сильно прилипает к кисти. Глицерин или другие смягчители придают эластичность красочному слою и предохраняют его от засыхания, но при избытке гигроскопических веществ краска темнеет и ложится рыхлым слоем. Бычья желчь улучшает связь с грунтом.

При избытке воды краски становятся укывистее и светлее, накраски после высыхания пачкают с образованием трещин в корпусном слое.

Гуашевые краски должны обладать большой кроющей силой и белесоватым видом. Для достижения белесоватого вида в состав пигментов вводят обычно белые наполнители: каолин, баритовые или цинковые белила. Лучшие белила для гуаши это каолин и бланфикс, т. е. мало активные вещества, они не взаимодействуют со связующим и

пигментами. Бланфикс на клеевой основе имеет белизну, равную почти 100%.

Пигменты, применяемые в производстве художественных красок, имеют различную укрывистость и классифицируются по этому свойству на кроющие, полулессировочные и лессировочные.

Известно, что кроющая способность пигментов зависит в основном от разности показателей преломления связующего и пигмента: чем больше эта разница, тем выше укрывистость краски.

К пигментам, обладающим на клеевом связующем высокой укрывистостью, прибавляется очень небольшое количество белил, например, к английской красной, окиси хрома, киновари и др. Лессировочные и полулессировочные, безусловно, нуждаются в прибавлении белил в целях увеличения укрывистости.

| Наименование пигмента | Цинковые белила | Каолин | Бланфикс |
|-----------------------|-----------------|--------|----------|
|-----------------------|-----------------|--------|----------|

(в весовых частях)

| | | | |
|---------------|-------|-------|-------|
| Синий кобальт | 30—50 | 40—60 | 25-40 |
|---------------|-------|-------|-------|

| | | | |
|-----------------|-------|-------|-------|
| Краплек красный | 30-50 | 40-60 | 25—40 |
|-----------------|-------|-------|-------|

| | | | |
|--------------|-------|-------|-------|
| Охра красная | 25-45 | 30-45 | 20-40 |
|--------------|-------|-------|-------|

| | | | |
|--------------------|------|-------|------|
| Английская красная | 5—10 | 10—20 | 5-10 |
|--------------------|------|-------|------|

| | | | |
|----------|------|-------|------|
| Киноварь | 5—10 | 10-20 | 5-10 |
|----------|------|-------|------|

| | | | |
|----------------|------|-------|-------|
| Кадмий красный | 5-10 | 10-20 | 10-20 |
|----------------|------|-------|-------|

| | | | |
|------|-------|-------|-------|
| Охра | 40—60 | 50-70 | 30-50 |
|------|-------|-------|-------|

| | | | |
|-------------------|--------|--------|-------|
| Сиена натуральная | 70-100 | 80-110 | 60-90 |
|-------------------|--------|--------|-------|

| | | | |
|---------------|-------|-------|-------|
| Стронциановая | 40-60 | 50-70 | 30-50 |
|---------------|-------|-------|-------|

| | | | |
|-------------|------|-------|------|
| Окись хрома | 5-10 | 10—20 | 5-10 |
|-------------|------|-------|------|

| | | | |
|--------------------|-------|-------|-------|
| Кобальт фиолетовый | 20-30 | 20—30 | 15-20 |
|--------------------|-------|-------|-------|

| | | | |
|--------------|-------|-------|-------|
| Сиена жженая | 20-30 | 20-30 | 15-20 |
|--------------|-------|-------|-------|

Количество белил, которое нужно добавить к тому или иному пигменту в каждом отдельном случае, устанавливается опытным путем, исходя из интенсивности тона, яркости цвета, химического состава, степени дисперсности, а также от рода белил и его свойств.

Так, например, волконскоит и изумрудная зеленая при добавлении значительного количества белил становятся укрывистыми, но по цвету совершенно непригодны для гуаши.

Таблица на стр. 165 указывает соотношения пигмента и белил в гуашевых красках (из расчета на 100 частей основного пигмента).

В дальнейшем производство гуашевых красок проходит те же стадии технологического процесса, что и производство масляных, т. е. смешение пигмента со связующими, перетир на краскотерочных машинах до получения пасты средней густоты, легко набирающейся на кисть.

Очень густую пасту разбавляют водой или специальным составом разбавителя.

Количество связующего вещества для каждого пигмента различно и зависит от его физико-химических свойств.

Опытным путем установлено приблизительное **количество связующего, необходимое для получения красочной пасты на вишневом клее, гуммиарабике или декстрине:**

| Название красок | Количество связующего на 100 г |
|-----------------|--------------------------------|
|-----------------|--------------------------------|

| | |
|---------------|---------|
| Кобальт синий | 170—210 |
|---------------|---------|

| | |
|-------------------|--|
| Ультрамарин 70-90 | |
|-------------------|--|

| | |
|------|--------|
| Охра | 60—110 |
|------|--------|

| | |
|--------------|---------|
| Охра красная | 110—120 |
|--------------|---------|

| | | |
|---------|---------|-------|
| Кобальт | зеленый | 40—50 |
|---------|---------|-------|

| | |
|--------------|---------|
| Сажа газовая | 340—400 |
|--------------|---------|

| | |
|-------------------|--------|
| Сиена натуральная | 70—100 |
|-------------------|--------|

| | |
|-----------------|---------|
| Охра золотистая | 100-120 |
|-----------------|---------|

| | |
|--------------|---------|
| Феодосийская | .70—100 |
|--------------|---------|

| | |
|--------------------|---------|
| Краплак красный | 170—Л 0 |
| Краплак фиолетовый | 170-210 |
| Английская красная | 150-210 |
| Кадмий красный | 40—70 |
| Белила цинковые | 40—70 |
| Белила баритовые | 60—100 |
| Каолин | 50-100 |
| Окись хрома | 60—90 |
| Парижская синяя | 200-250 |
| Стронциановая | .70—ПО |
| Хромовая желтая | 70—100 |
| Хромовая оранжевая | 70—100 |
| Сиена жженая | 90—120 |

Количество клея в гуашевых красках должно быть достаточно, чтобы они хорошо закреплялись на бумаге, не стирались и не пачкали при трении пальцем о поверхность слоя.

Связующее гуаши состоит почти из тех же веществ, что и связующее акварели, т. е. в основном из растительных клеев, поэтому, как и в акварели, сильно загустевающие краски готовятся на декстрине.

Гуашевые краски для живописи должны состоять из пигментов прочных и светоустойчивых.

Для декоративных работ и плакатов можно ввести ряд менее прочных красок органического происхождения: литоль-шарлах, ганза желтый, виридин, а также из неорганических мало устойчивые — желтые хромовые.

Связующее рекомендуется готовить на декстрине:

(в весовых частях)

- Декстрин желтый 100
- Вода 250-280

- Глицерин 30—50
- Бычья желчь 10—20
- Фенол 2—4

Водно-клеевые краски, в том числе и гуашь, при длительном хранении претерпевают целый ряд превращений, в значительной степени изменяющих их первоначальные свойства: желатинизируются, расслаиваются, переходят в нерастворимое в воде состояние, створаживаются при низких температурах. Эти изменения нередко делают краску совершенно непригодной к употреблению.

Гуашевые краски для декоративных целей выпускаются и в сухом виде, при смешивании влажной кистью они превращаются в пасту. Производство сухих гуашей значительно упрощает технологический процесс.

Сухую гуашь легко приготовить: для этого надо тщательно смешать тонкие порошки красок с желтым декстрином, добавив к смеси небольшое количество (0,5%) фосфата натрия для увеличения смачиваемое и фенола для предотвращения загнивания краски.

Клея для сухой гуаши берется несколько больше, чем для пастообразной.

Все водяные краски в той или иной степени впитываются внутрь грунта или бумаги и при испарении воды красочный слой разрыхляется, вследствие чего, особенно в корпусных слоях, образуются трещины и краски отслаиваются. Гуашевыми красками можно писать по бумаге, грунтованному холсту и картону послойно и несколько пастозно.

Для лучшего сохранения гуашевых красок можно закреплять их лаками.

Искусственный клей (поливиниловый спирт и тилоза).

Исследование поливинилового спирта как связующего показало, что краски, стертые на нем, переходят из обратимого состояния в необратимое (т. е. не растворяются в воде). Поливиниловый спирт испытывался нами в качестве связующего для гуашевых красок при соотношении:

Поливинилового спирта — 1 часть.

Пигмента — 5 частей.

Гуашевые краски, приготовленные на поливиниловом спирте, имеют чистый тон, укрывисты, прочны и совершенно не смываются водой.

Водорастворимая смола тилоза — твердая, белая масса с коричневым оттенком. Тилоза дает пленку немного темнее гуммиарабика, скорость высыхания пленки тилозы такая же, что и на гуммиарабике. Пленки полностью обратимые, эластичные и имеют

хорошую адгезию к бумаге. Тилоза имеет недостаток — высокую зольность, вследствие чего пленки получаются несколько мутными.

Для приготовления декоративных гуашевых красок этот недостаток не окажет отрицательного влияния на их свойства.

Еще версия:

Состав этих акварельных красок, заключенных в стеклянные баночки, приближается к медовым краскам, но они жидки и содержат больше воды, чем медовые.

Связующее вещество гуаши может быть тождественным с акварельными, но может представлять собой и эмульсию. В последнем случае гуашь будет иметь темперный характер, но краски ее будут высветляться при высыхании значительно сильнее, чем то наблюдается в темпере.

Под именем «гуаши для декоративной живописи» (gouaches pour la decoration artistique) фирма Лефрана выпустила в продажу краски для живописи панно, макетов и тому подобных декоративных работ. О связующем веществе этих красок сведений не имеется. Большая часть ассортимента их состоит из красок, по-видимому, каменноугольного происхождения.

Потребность в такого рода красках у художников несомненна, так как обыкновенные акварельные и гуашные краски для названных выше целей совершенно непригодны.

Связующее вещество декоративной гуаши может быть разнообразно, во всяком случае, оно должно быть дешевле гуммиарабика. Здесь может быть применим обыкновенный столярный клей, у которого особой обработкой отнимается способность студениваться, или тот же клей в смеси с растительным клеем. Наиболее лучшим связующим веществом подобной гуаши будет пшеничный крахмал, обработанный щелочью.

Пшеничный крахмал является, как известно, одним из наиболее ценных видов крахмала. Состав его более сложен, нежели состав картофельного крахмала, и клей, полученный из него, обладает хорошей связующей способностью, которая при известных условиях сохраняется продолжительное время. Таким образом, клей, полученный из одного пшеничного крахмала, может уже служить хорошим связующим веществом для декоративной гуаши. Он не темнит краски подобно декстрину и гуммиарабику, вследствие чего они приобретают бархатную матовость, чего не дают другие связующие вещества.

Рецептура связующего вещества из крахмала будет такова:

| | |
|--------------------------|--------|
| Пшеничного крахмала..... | 100 г. |
| Воды к нему..... | 1300 — |

1350 г.

Едкого

натра..... 7,2

г.

Приготовленные на этом связующем веществе краски ровно и хорошо ложатся — раскладываются на бумагу, грунтованный картон, холст и всякую матовую поверхность, причем сильно светлеют, приобретая легкий и звучный тон.

Красочный материал для декоративной гуаши может быть весьма разнообразным: здесь пригодны и минеральные краски и краски-лаки, не изменяющиеся от слабых щелочей. Для красок же, страдающих от щелочей, связующее вещество подвергается нейтрализации посредством соляной кислоты, которая вводится в связующее вещество тотчас же по окончании его приготовления малыми порциями при постоянном помешивании. Для консервирования клея в этом случае добавляется в него на 100 частей крахмала 3,5 части формалина.

Для плакатов и тому подобной живописи, кроме минеральных красок, можно применять краски искусственные, органического происхождения, обладающие большой звучностью, каковы: литоль, пара-красная, гераниум-лак, зеленая виридин, фиолетовые, синие, желтые лаки, малахитовая зелень и т. п. При желании придать большую крепость связующему веществу декоративной гуаши можно ввести в раствор крахмального клея столярный клей. Рецептúra при этом изменится таким образом:

Пшеничного

крахмала..... 100 г.

Воды к

нему..... 1400

г.

Едкого

натра.....

7,2 г.

Клея

столярного.....

10 г.

При чистом столярном клее не требуется особой дезинфекции, в противном случае пользуются фенолом.

Акварель

Акварельные краски готовятся на водорастворимых связующих веществах, главным образом на клеях растительного происхождения, поэтому они называются водяными красками.

Акварель была известна еще в глубокой древности, но до XVII века не имела самостоятельного значения, ею пользовались для раскрашивания рисунков, черновых набросков и т. п.

Самостоятельное значение в живописи акварель приобрела, начиная с XVII века. Картины, исполненные акварелью, представляют собой вполне законченные произведения изобразительного искусства с достаточно глубоко разработанной манерой и техникой письма. Из русских акварелистов известны Брюллов К., Соколов, Бенуа, Врубель, Савинский и др.

Краски для акварельной живописи должны обладать следующими качествами.

Цвет по установленному эталону.

Большой прозрачностью, ибо вся красота красочного тона при нанесении тонким слоем заключается в этом свойстве, что достигается особенно тонким измельчением сухих пигментов. Хорошо братья влажной кисточкой и легко размываться. Красочный слой должен легко смываться водой с поверхности бумаги или грунта.

Акварельная краска, разжиженная водой, должна ровно ложиться на бумагу и не образовывать пятен и точек.

При действии прямых солнечных лучей краска должна быть светостойкой и не изменять цвета.

После высыхания давать прочный, не трескающийся слой. Не проникать на обратную сторону бумаги. Связующие вещества для акварельных красок должны быть высококачественными: после высыхания легко растворяться в воде, обладать достаточно высокой степенью вязкости и клеящей способности, при высыхании давать твердую, не трескающуюся и не гигроскопичную пленку.

В качестве связующих веществ в производстве акварельных красок применяются гумми-смолы (камеди), гуммиарабик, вишневый, сливовый, урюковый и другой растительный клей косточковых плодовых деревьев, а также декстрин, мед, сахар, патока и т. п.

Гуммиарабик

Относится к группе растительных веществ (коллоидов), хорошо растворимых в воде и носящих название камеди или гумми.

По своему составу гуммиарабик не является химически чистым веществом. Это смесь сложных органических соединений, состоящих большей частью из глюкозидо-гуммикислот — например, арабиновой кислоты и ее кальциевых, магниевых и калиевых солей. После высыхания гуммиарабик образует прозрачную, хрупкую пленку, не склонную к растрескиванию и не гигроскопичную. Гуммиарабик в отличие от масла не вызывает изменения оттенка красок, но он недостаточно предохраняет пигмент от действия света и воздуха, так как слой акварельной краски значительно тоньше масляной.

Мед.

Главная составная часть пчелиного меда представляет смесь равных количеств фруктозы и глюкозы с примесью воды (16—18%), воска и небольшого количества белковых веществ.

В акварели лучше применять фруктозу, т. е. некристаллизующуюся часть меда, отделяя от меда глюкозу кристаллизацией из спирта, воды или уксусной кислоты. Глюкоза имеет температуру плавления 146° С, растворяется в 3 частях воды. Мед, превратившийся в зернистую массу, состоит из кристаллов глюкозы. Если мед разбавить водой и нагревать в течение 5—6 часов при температуре 60—90° С, то он теряет способность кристаллизоваться.

Мед придает акварели мягкость и способствует сохранению краски в полужидком состоянии в течение длительного времени.

Декстрин

Декстрин относится к группе углеводов-полисахаридов. Получается декстрин при нагревании крахмала до 180—200° С или до 110° С с разбавленной соляной или азотной кислотами. Желтый декстрин легко растворяется в воде и образует густые клейкие растворы. После высыхания пленка декстрина мутнеет, становится гигроскопичной, поэтому декстрин применяется только в качестве добавки к основному связующему веществу. Акварельные краски на декстрине ровнее ложатся на бумагу, чем такие же краски на гуммиарабике.

Патока.

При кипячении крахмала в воде, содержащей серную кислоту происходит осахаривание. После осахаривания крахмала серную кислоту нейтрализуют мелом и

нерастворимую серно-кальциевую соль (гипс) удаляют фильтрованием сахарного раствора, затем упаривают патоку до нужной консистенции.

Введение патоки в связующее предохраняет акварель от быстрого высыхания краски и сообщает красочному слою эластичность.

Глицерин.

Глицерин принадлежит к группе трехатомных спиртов. Густая сиропобразная жидкость с водой смешивается во всех соотношениях. Весьма гигроскопичен и вводится в связующее акварельных красок для сохранения их в полусухом состоянии. Находится в качестве составной части в жирах и получается как побочный продукт при мыловарении. В акварели применяется после тщательной очистки и отбелики.

Вследствие большой гигроскопичности глицерин жадно притягивает воду из воздуха и сообщает красочному слою влажное и неустойчивое состояние; краска при избытке глицерина неровно и рыхлым слоем ложится на бумагу.

С увеличением глицерина в красочной пасте увеличивается глубина тона некоторых красок, а некоторые, например, синий кобальт, охра и сиена теряют присущий им чистый светлый оттенок и переходят в более темные — это явление объясняется высоким показателем преломления глицерина.

Глицерин сохраняет краску в состоянии полужидкой консистенции и сообщает красочному слою мягкость, ибо без смягчителей поверхность при высыхании покрывается сетью трещин. Большое, т. е. взятое сверх нормы, количество глицерина неблагоприятно отражается на светопрочности красок.

Бычья или свиная желчь.

Выделяются печенью этих животных. Бычья желчь уменьшает поверхностное натяжение воды, улучшает смачиваемость пигментов и способствует ровному наложению акварельных красок на бумагу.

Незначительное прибавление в акварельные краски бычьей желчи уменьшает величину поверхностного натяжения жидкостей и улучшает связь краски с грунтом и бумагой.

Желчь хорошо переводит масло в эмульсию, устраняет склонность акварели собираться в капли и способствует равномерному нанесению красок.

При избытке бычьей желчи в акварели краски проникают в глубь бумаги и окрашивают ее.

Бычья желчь готовится следующим образом: к 1 литру свежей желчи с 0,5% фенола прибавляется 0,3 литра спирта-сырца, содержимое хорошо взбалтывается и

отстаивается в течение 3—5 суток, а затем фильтруется и освобождается от осадка.

Приготовление связующего.

В качестве связующего акварельных красок применяют растительный клей с добавлением различных веществ сахара, меда, бычьей желчи, глицерина и др., часть из них понижает поверхностное натяжение, другие усиливают прочность и придают эластичность красочному слою или сохраняют длительное время стабильность пасты.

Для различных пигментов применяется неодинаковый состав связующих веществ, так как пигменты по-разному взаимодействуют с отдельными составными частями связующего.

Изумрудная зеленая, содержащая борную кислоту, стронциановая желтая и свинцовые желтые, содержащие соли хромовой кислоты и бихроматы, переводят гуммиарабик в нерастворимое состояние, краски быстро отвердевают, не размываются водой и не берутся кистью.

Высокодисперсные пигменты, например, краплак, часто вызывают желатинизацию красок. Слабо щелочные связующие изменяют оттенок берлинской лазури, а присутствие кислот вызывает обесцвечивание ультрамарина.

Связующее для акварельных красок в тюбиках можно готовить по следующей рецептуре.

1. Гуммиарабиковое связующее для кадмия красного, оранжевого и желтого, кобальта синего и светло-зеленого, ультрамарина, краплака, сажи и цинковых белил. Состав (в весовых частях):

- Гуммиарабик 40
- Вода 40
- Глицерин 15-25
- Сахар или мед 2-4
- Бычья желчь 2-3
- Фенол 0,2—0 4

Количество глицерина для краплака и сажи может быть увеличено почти вдвое; в связующее для ультрамарина и кобальта светло-зеленого полезно ввести небольшое количество траганта, чтобы не расслаивалась краска.

II. Гуммиарабиково-декстриновое связующее для охр, сиен и других природных пигментов:

Состав (в весовых частях):

- Гуммиарабик 30
- Декстрин 10
- Вода 40
- Глицерин 15-25
- Сахар или мед 3—5
- Бычья желчь 2—3
- Фенол 0,2—0,4

III. Декстриновое связующее для стронциановой желтой и окиси хрома:

Состав (в весовых частях):

- Декстрин 40
- Вода 30
- Глицерин 15—25
- Бычья желчь 2—3
- Сахар или патока.....3—5
- Фенол 0,2—0,4

1. Декстриновое связующее с линолеатом калия для умбры натуральной и изумрудной зеленой.

Состав (в весовых частях):

- Декстрин 40
- Вода 30
- Сахар или патока 2—5
- Глицерин 15-25
- Линолеат калия 1,5—2
- Фенол 0,2-0,4

Линолеат калия предохраняет пасту от затвердевания. В эмалированную кастрюлю или бачок загружают раствор клея и к нему при перемешивании приливают растворы сахара, меда (или патоки), глицерина, бычьей желчи и фенола. После слива всех составных частей масса тщательно перемешивается до получения однородной пасты.

Полусухие акварельные краски в чашечках должны содержать достаточное количество глицерина, меда, сахара или патоки, но не избыточное, иначе краски плохо и неровно ложатся на бумагу.

Связующее из отечественных гумми.

СССР имеет огромные ресурсы различных видов гумми, которые по своим качествам могут вполне быть использованы в связующем акварели вместо импортного гуммиарабика.

Камедь фруктовых деревьев: вишни, черешни, сливы, урюка, миндаля и других по клеящим свойствам не уступает гуммиарабику.

Гумми выделяется из растений в виде прозрачных твердых масс, вырабатываемых ими для прикрытия поранений и других патологических явлений.

При гидролизе камеди дают смесь различных глюкоз:

гуммиарабик, арабинозу и галактозу, вишневый клей, арабинозу и древесную камедь — ксилозу. В состав фруктовых камедей входит церазин или метарабиновокислый кальций, не растворяющийся в воде, но набухающий в ней. В состав гуммиарабика входит гумми-кислота арабин, растворимая в воде. Содержание церазина в камедях зависит от времени сбора и климатических условий произрастания. В зависимости от количества арабика и церазина камеди различаются:

арабиковые (например гуммиарабик), церазиновые (например, вишневая, урюковая, сливовая и др.) и бессориновые — тарагант. Камеди плодовых деревьев не полностью растворяются в воде, частично набухают, образуя слегка желатинообразный раствор. Вишневая, сливовая и камедь терна еще в древности применялись как связующее для темперы и клеевой живописи, о чем в XII веке упоминает Теофил.

В русской рукописи, относящейся к XVI веку, указывается: «Прежде раствори в воде камедь, еже есть клей вишневый, белой, чистой». В сербских рукописях XVI и XVII веков упоминается камедь терна.

Художники нашего времени употребляют вишневую камедь для приготовления акварельных, гуашевых и темперных красок.

Вишневая камедь.

Ферганская вишневая камедь образует наплывы весом в несколько десятков граммов, от бесцветных или слабо желтоватых до коричневых оттенков. Перед употреблением всю камедь необходимо рассортировать на светлые, слабо окрашенные и темные куски и соответственно их окраске использовать для светлых и темных тонов красок. Почти бесцветные наплывы обычно можно собрать весной, в период первоначального выделения сока из дерева. Связующее, приготовленное из этих наплывов, по окраске не отличается от лучших сортов гуммиарабика, оно вполне пригодно для белых и светлых оттенков красок.

Растворимость вишневой камеди зависит от содержания церазина: наплывы весеннего сбора с меньшим количеством церазина полностью растворяются в воде на холоду и при слабом нагревании. Недостатком вишневой камеди является трудность растворения ее в воде и получения концентрированных растворов без уваривания. С водой вишневая камедь частично набухает и дает вязкие растворы, очень неудобные в

работе.

Этот недостаток был известен еще старым мастерам: в письменных источниках XVII века имеется описание способа получения текучего и мало вязкого клея.

В плотно закрытом сосуде раствор вишневого клея ставится в теплое место на несколько суток, при этом в результате бродильного процесса и увеличения кислотности разрушается первоначальная гелеобразная структура клея, понижается вязкость, и раствор клея становится так же подвижным, как и раствор гуммиарабика. Уменьшить вязкость раствора вишневого клея можно посредством частичного гидролиза, т. е. обработкой 1—2% раствором серной кислоты в течение 3—5 часов при нагревании до 40—50° С с последующей нейтрализацией кислоты мелом или углекислым барием. Небольшое количество осадка гипса или сернокислого бария можно отфильтровать.

Клеющая сила, т. е. способность сопротивления на разрыв при склеивании, отечественной камеди вишни выше гуммиарабика и декстрина.

Высококачественная акварельная краска при обильном разбавлении водой должна сохраняться в суспензированном состоянии, не свертываться и не отделять пигмента. Скорость оседания пигмента обратно пропорциональна стабилизирующей способности гумми, поэтому качество ее этим и определяется. Камедь с низкой стабилизирующей способностью образует неустойчивые суспензии акварели, и накраски их неровно хлопьями ложатся на бумаге.

Краски, приготовленные на отечественных гумми, хорошо берутся на кисть, ровным слоем ложатся на бумагу, и при сильном разбавлении водой пигмент не собирается хлопьями.

Пигменты для акварели.

Акварельные краски в отличие от гуаши и темперы должны быть прозрачными, что достигается прежде всего тончайшим измельчением пигментов. Такое измельчение достигается отмучиванием пигментов водой. При этом способе сохраняется структура пигментов и высокая дисперсность.

От степени дисперсности пигментов зависят основные свойства акварельных красок: прозрачность и ровность наложения красочного слоя.

Если пигмент грубый и недостаточно измельчен, то при разведении красок большим количеством воды частицы его будут оседать и при нанесении на бумагу ложиться пятнами и точками. Тонко измельченный порошок сохраняет первоначальное состояние, не выпадает в осадок и даже при смешении с пигментами различных удельных весов не расслаивается.

Для каждой краски величина частиц различна: для природных пигментов — чем тоньше они измельчены, тем они ярче и красивее, для кроющих красок принята величина в 1—5 микрон; изумрудная зеленая, кобальт синий и зеленый при крупном измельчении дают лучшие оттенки, но красочный слой имеет зернистую поверхность. В акварели прозрачность зависит от степени измельчения пигмента.

Часть пигментов при очень тонком измельчении теряет часть своей яркости и становится светлее (например, киноварь), поэтому измельчение для каждого пигмента имеет свой предел, т. е. оптимальную величину зерна.

В основном пигменты для акварели должны иметь следующие качества:

- чистоту цвета; тонкую измельченность;
- нерастворимость в воде; светостойкость и прочность в смесях;
- отсутствие водорастворимых солей.

По многим признакам органические краски превосходят все другие искусственные и природные краски, но их быстрое выцветание при действии света и растворимость большей части из них в воде являются серьезным недостатком, ограничивающим применение их в акварельной живописи. Присутствие воды в акварельных красках оказывает сильное влияние на прочность органических красок.

Органические краски обладают чистым цветом, прозрачны и хорошо наносятся на бумагу, например, ганза Желтый, литоль шарлах, крапплак красный, фиолетовый и розовый, монастраль синий и т. п., но следует учесть, что слой акварельной краски подвержен более сильному изменению под влиянием света, чем слой масляной краски.

Незначительное присутствие буры или борной кислоты коагулирует камедь и переводит ее в нерастворимое в воде состояние. Нельзя требовать, чтобы пигмент был абсолютно химически чистым, но во всяком случае от вредных примесей необходимо максимально освободиться, гарантируя тем самым неизменяемость красящих веществ при смешениях, а также прочность акварельных красок в живописи.

Пигменты, растворимые в воде, в производстве акварельных красок не применяются, потому что они легко проникают в бумагу, окрашивают ее и очень трудно смываются, нарушая общий колорит живописи.

В качестве белил в акварели можно применять лучшие сорта каолина или же бланфиска, обладающего высокой белизной и прочностью в смесях. Природные красящие земли и искусственные марсы представляют собой группу лучших красок в акварели благодаря высокой светостойкости и прочности в смесях.

Красный кадмий, английская красная, капут-мортуум и целый ряд других пигментов также незаменимы в акварели. Кармин — яркокрасная краска, весьма распространенная в акварели, но недостаточно светостойка и чернеет при смешении с железосодержащими красками.

Производство акварельных красок.

Акварельные краски выпускаются в фарфоровых чашечках и тюбиках. Техника производства этих видов красок не имеет принципиального различия и в основном проходит следующие стадии обработки:

1. смешение связующего с пигментом;
2. перетир смеси;
3. подсушка до вязкой консистенции;
4. наполнение краской чашечек или тюбиков; 5) упаковка.

Для смешения пигментов со связующим веществом применяются обычно механические смесители с опрокидывающимся кузовом. Для небольших количеств чаще всего замесы готовятся вручную в мегаллических эмалированных бачках при помощи деревянных лопаток. В смеситель загружается связующее вещество и вводится небольшими порциями пигмент в сухом виде или водной пастой. Перетир акварельных красок производится на трехвальцовых краскотерочных машинах. Из-за чувствительности некоторых красок к железу рекомендуется применять вальцы из гранита или порфира, а стальной съемочный нож заменять деревянным.

При перетире на краскотерочной машине пигмент тщательно смешивается со связующим веществом в однородную красочную пасту.

Качество и количество перетиров зависит от смачиваемости пигментов, вязкости связующего вещества, от степени измельчения и твердости пигментов, от скорости вращения валов и величины зажатия их.

Грубодисперсный пигмент требует дополнительных перетиров, что ухудшает качество краски, загрязняя ее материалами при стирании валов и металлической пылью ножа. Для устранения этого не рекомендуется пасту перетирать более 4—5 раз. Для перетира акварельных красок необходимо иметь на группу пигментов более или менее близких по оттенку отдельные краскотерки. Одну машину для белых красок, другую машину для темно-коричневых и черных, третья машина перетирает желтые, оранжевые и красные, а четвертая — зеленые, синие и фиолетовые.

При переходе к перетиру другой краски необходимо тщательно промыть и очистить валы машины.

В производстве акварельных паст пользуются обыкновенно разбавленными растворами связующих веществ, так как при употреблении густых растворов при перетире не достигается получения однородной красочной пасты, и пигмент недостаточно насыщается связующим веществом.

Перетертая краска поступает на подсушку с целью удаления излишней влаги и

получения густой пасты для фасовки в чашечки или тубы. Подсушка пасты ведется в специальных сушильных камерах или на гранитных плитах при температуре 35—40° С. После удаления части воды, сгустившаяся паста раскатывается в ленты толщиной в 1 см, разрезается на отдельные квадратные кусочки размером по площади кюветки и укладывается в чашечку. Сверху краска закладывается листочком целлофана и, наконец, обертывается фольгой и бумагой с этикеткой. При выпуске акварельных красок в тубах, наполнение туб пастой производится автоматически тубонабивочными машинами.

Акварельные краски в чашечках удобны для пользования они легко берутся на кисть и долго сохраняют полусухую консистенцию. Недостаток этих красок состоит в том, что они легко загрязняются кистью при получении смесей, кроме того при выполнении больших работ натирание красок кистью в чашечке дает мало красочного материала и отнимает много времени.

С технологической точки зрения производство акварелей в чашечках неизбежно вызывает введение ряда добавочных операций: ручная укладка в чашечки, завертывание в фольгу, подсушивание пасты и т. п.

Краски в тубах значительно удобнее: они не загрязняются легко смешиваются с водой без длительного растирания и дают большое количество красочного материала. Можно пользоваться менее концентрированными растворами клея, что дает возможность лучше очищать гумми от посторонних механических примесей. Акварель более жидкой консистенции удобнее перетирать на краскотерочных машинах и пасту легче фасовать в тубы.

К недостаткам красок в тубах относятся: склонность к загустеванию от высыхания или действия пигментов (особенно плохо очищенных от водорастворимых солей) на связующие вещества, переводя их в нерастворимое состояние и делая их негодными к употреблению.

Часто происходит затвердение пасты изумрудной зеленой, в которой почти всегда присутствует борная кислота, коагулирующая гуммиарабик. Для устранения этого недостатка изумрудная зеленая должна быть хорошо освобождена от борной кислоты и затирается не на гуммиарабике, а на декстрине.

Стронциановая желтая, окись хрома и желтые хрома, также желатинируются, вследствие взаимодействия солей хромовой кислоты и бихроматов с гумми. В связующее этих красок также надо добавлять декстрин.

Желатинизация наблюдается также у акварельных красок, в которых имеются тонкодисперсные пигменты с высокой адсорбционной способностью, преимущественно органического происхождения, например, крапплак.

Для устранения этого недостатка рекомендуется в состав акварельных красок, легко желатинизирующихся, вводить электролиты, например, азотнокислый кальций, можно

также применять линолеат калия или натрия,

Пигменты с большим удельным весом и плохо смачивающиеся связующим веществом иногда отделяются от связующего вещества, и красочная паста расслаивается. При взаимодействии металла туб и пигмента может изменяться оттенок краски.

Акварельная живопись прозрачна, чиста и ярка по тону, что трудно достигнуть посредством лессировок масляными красками. В акварели легче достигнуть тончайших оттенков и переходов. Акварельные краски употребляются также в подмалевке для масляной живописи.

Оттенок акварельных красок при высыхании изменяется — светлеет. Изменение это происходит от испарения воды, в связи с этим промежутки между частицами пигмента в накрашке заполняются воздухом, краски значительно более отражают свет. Разница показателей преломления воздуха и воды вызывает изменение цвета высохшей и свежей накрашки.

Сильное разбавление красок водой при тонком нанесении на бумагу, уменьшает количество связующего вещества, и краска теряет в тоне и становится менее прочной. При нанесении нескольких слоев акварельной краски на одно место получается пересыщение связующим веществом и появляются пятна. По слегка влажной бумаге сверху рисунка наносится слой акварельной краски.

При покрытии картин, исполненных акварелью, очень важно, чтобы все краски более или менее равномерно и в достаточном количестве были насыщены связующим веществом.

Если отдельные части красочного слоя содержат недостаточное количество клея, то лак, проникая в красочный слой, создает для пигмента иную среду, не сходную в оптическом отношении с клеем, и сильно изменит ее в цвете.

Когда же краски содержат достаточное количество связующего, то при покрытии лаком восстановится их интенсивность и первоначальный блеск.

Для однотонного и равномерного покрытия бумагу надо держать не горизонтально, а под небольшим наклоном, чтобы краски медленно стекали вниз.

Техника:

Акварель есть один из видов живописи водяными красками.

Темпера и клеевая живопись также принадлежат к водяным краскам; но между этими тремя видами красок имеется весьма существенное различие. В состав связующего вещества акварели входит преимущественно клей растительного происхождения, в состав же темперы — клей преимущественно животный, в состав клеевых красок — исключительно животный. Кроме того, связующее вещество темперы всегда состоит из эмульсии, тогда как в связующем веществе акварели эмульсия не является

обязательной.

Акварель в наше время является вполне самостоятельной и разработанной техникой. Подобно большинству способов живописи водяными красками, она получила свое начало уже в глубокой древности — зачатки ее современны папирусу и иероглифам древних египтян, а также бумаге китайцев и туши их. В византийском искусстве акварель применялась для украшения церковных книг, для их орнаментики, разрисовки заглавных букв и в миниатюрах, позднее ею пользовались для живописи небольших фигур, подмалевка на досках и раскрашивания рисунков. Среди работ, принадлежащих миниатюристам средних веков, уже имеются образцы тонкой акварельной живописи; таковы, между прочим, работы Альбрехта Дюрера. Мастера эпохи Возрождения использовали акварель для разработки эскизов к своим станковым и фресковым произведениям. Сохранилось немало образцов таких работ, принадлежащих различным авторам; они представляют собой рисунки («картоны»), часто очень больших размеров, оттушеванные карандашом и раскрашенные прозрачными акварельными красками. Таковы рисунки Рафаэля, Рубенса и других фламандских и голландских художников: Ван Остаде, П. Брюля, Рюисдала; французов: Лебрена, Лессюера, Миньяра и др.

До XVII века акварель не имела самостоятельного значения, а играла лишь вспомогательную, служебную роль в искусстве. Но, начиная с XVII века, она уже становится самостоятельным родом живописи в Англии. В начале же XIX века акварель как самостоятельное искусство появляется и в других странах Западной Европы. В России около 1880 г. было основано специальное «Общество художников-акварелистов».

За долгое время своего существования акварель изменила состав связующего вещества и методы исполнения, но как в старину, так и в недавнее время она обыкновенно готовилась таким образом, что краски ее легко растворялись в воде по высыхании; в настоящее же время некоторым видам акварельных красок (гуашь) придают до некоторой степени нерастворимость.

СОСТАВ АКВАРЕЛИ

В наше время изготавливается несколько видов акварельных красок:

1. твердые краски, имеющие вид плиток различной формы,
2. мягкие краски, заключаемые в фаянсовые чашечки,
3. медовые краски, продающиеся, подобно темпере и масляным краскам, в оловянных тюбиках, и
4. гуашь — жидкие краски, заключенные в стеклянные банки.

Связующим веществом всех лучших видов акварельных красок служит растительный клей: гумми-арабик, декстрин, трагант и плодовый клей (вишневый); кроме того, мед, глицирии, сахар-леденец, воск и некоторые смолы, преимущественно смолы —

бальзамы. Назначение последних состоит в том, чтобы придавать краскам способность не так легко размываться по высыхании, в чем, безусловно, нуждаются те из них, которые содержат в своем составе слишком большое количество меда, глицерина и т. и.

В более дешевые сорта акварельных красок, а также красок, предназначенных не для живописи, а для чертежей и т. и., входят в качестве связующего вещества также обыкновенный столярный клей, рыбий клей и картофельная патока.

Ввиду малой устойчивости главнейших связующих веществ акварели неоднократно делались попытки заменить их другими, обладающими большей прочностью; до сих пор, однако, ничего заслуживающего внимания не было предложено. К такого рода нововведениям нужно отнести и два вида акварели: «акварель, фиксируемую огнем», и «акварель на саркоколе». Связующим веществом красок в данном случае служат воск и смоло-камеди. Обе названные техники мало похожи на акварель и, как видим, успеха не имели.

Вся красота и сила акварели заключается в ее прозрачных красках, и потому естественно, что она нуждается в особом красочном материале, который или по своей природе уже наиболее отвечал бы запросам акварели, или же становился таковым после известной обработки. Так как даже непрозрачные по своей сущности краски при тонком измельчении получают известную степень прозрачности, то одним из важнейших условий при выделке акварельных красок является наиболее тонкое их размельчение.

Ни один из способов живописи не нуждается в таких тонко размельченных красках, как акварель; вот почему и приготовление хороших акварельных красок ручным способом — дело нелегкое.

Но кроме тонкого измельчения красок при выделке акварели необходимо соблюдение и другого, не менее важного условия — краски должны быть составлены таким образом, чтобы порошок их при самом обильном разжижении акварели водою «висел» в связующем веществе и не выпадал из него. Только при этом условии «висения» и постепенного оседания на бумагу вещества краски получается равномерная ее раскладка; в противном же случае краска распределяется неровно, образуя точки, пятна и т. п.

Приготовление хороших акварельных красок достигается, таким образом, наиболее тонким размельчением их и составлением отвечающего делу связующего вещества.

Чтобы дать некоторое понятие о составе различных видов акварельных красок, ниже приводится в общих чертах их описание.

Твердые плиточные краски

В старину готовились исключительно твердые акварельные краски, в настоящее

время твердые краски предназначаются главным образом для чертежных работ, для выполнения проектов, планов и т. и.; у немцев они носят название «Tuschfarben». Высший сорт красок этого вида служит, впрочем, и для живописных целей; таковы, например, краски для живописи миниатюр. Наиболее дешевый сорт красок предназначается для школ и детей.

Твердые акварельные краски вырабатываются обыкновенно в различных сортах (feine, extrafeine и т. д.), причем как подбор красочного материала, так и состав связующего вещества их всецело зависит от сорта красок. Здесь чаще применяются дешевые связующие вещества: животный клей, растворяющийся в холодной воде, и картофельная патока, но пользуются также и гумми-арабиком, трагантом, медом и пр.

Чтобы приготовить твердые акварельные краски, готовят связующее вещество для них в трех видах. Главнейшим из них является раствор гумми-арабика в соединении с сахаром-леденцом (в пропорции 2 ч. гумми на 1 ч. сахара); кроме того, составляется раствор чистого леденца в воде и, наконец, раствор декстрина. Делают это на том основании, что некоторые из красок, например бистр, кармин и гумми-гут, не требуют вовсе гуммиарабика, а для связи их достаточно одного леденца; хромовые краски, в том числе и изумрудная зелень, в связи с гумми-арабиком с течением времени становятся совершенно нерастворимыми в воде, и потому для их приготовления употребляется декстрин. Количественное отношение между порошком краски и связующим веществом должно быть таково, чтобы проба изготовленной краски возможно меньше изменялась при высыхании. Это отношение достигается лучше всего опытным путем. Краски в тончайшем порошке размешиваются со связующим веществом, и затем тесто их просушивается настолько, чтобы можно было формовать его с помощью металлической формы.

Краски в плитках, таблетках и пр. не должны быть ни хрупкими, ни мягкими. Большое содержание гумми-арабика в красках делает их очень хрупкими; хрупкость эта исчезает, если краски содержат, кроме гумми-арабика, достаточное количество сахара. В том случае, когда связующее вещество красок состоит главным образом из животного клея, краски при некотором отсырении мнутся в руках.

Китайская тушь

Encre de Chine. Tusche. Indian inc. China inc.

Эта популярная краска в продажу поступает в готовом виде, т. е. в соединении со связующим веществом. Приготовление ее — специальность Китая — родины краски, где она фабрикуется с незапамятных времен. Уже давно, впрочем, она фабрикуется и в Европе.

Настоящая китайская тушь добывается, по свидетельству одних лиц, из сажи, получаемой при сгорании кунжутного масла, в которую вмешиваются сок коры неизвестного нам дерева, а также имбирный сок и вытяжка неизвестных нам растений.

Сюда же прибавляется и животный клей, и вся смесь ароматизируется камфарой или мускусом. По другим сообщениям, китайская тушь выделяется из сажи, получаемой из масла сосновых деревьев.

Из сказанного видно, что тушь в Китае производится различными способами и из различных материалов, почему и качества продукта весьма разнообразны.

В Европе в настоящее время получается тушь хороших качеств, готовящаяся из сажи по различным рецептам.

Одно из важнейших условий приготовления хорошей краски заключается в тончайшем измельчении сажи. Если углерод, из которого состоит сажа, при помощи механической или химической обработки обратит в коллоидальное состояние, то величина крупинок его будет меньше, нежели длина световой волны. В этом виде он проявляет наибольшую красящую силу и приобретает красно-коричневый оттенок. Приготовленная таким образом тушь способна проникать в поры бумаги, и после высыхания уже не смывается водою. В Китае тушь измельчается механическим путем. В Европе же для этой цели применяются химические способы, благодаря которым можно получать более дешевый коллоидальный углерод.

В Европе в последнее время готовят тушь главным образом в жидком состоянии, причем связующим веществом ее является раствор шеллака в буре, который при высыхании нерастворим водою. Тушь эту англичане именуют инком; у французов и немцев она идет под названием жидкой китайской туши.

Тушь продается в плитках и столбиках, а также в жидком виде — во флаконах. Хорошей тушью считается та, которая на бумаге дает черный тон с приятным, слегка буроватым, как бы металлическим оттенком, в изломе однородна и стекловидна, легко растворяется в воде, не образуя в ней осадка, скоро сохнет и не смывается с бумаги при высыхании, причем края мазков ее не растекаются.

Мягкие краски *Couleurs moites*.

Для приготовления мягких красок, которые значительно легче разводятся водою, нежели твердые краски, главнейшим основным материалом для связующего вещества служат те же гумми-арабик и декстрин, к которым присоединяется значительное количество меда (на 1 ч. гумми до 1 ч. меда). Мед вводится в некристаллизующихся своих частях, т. е. в виде левулозы. Кроме меда, или вместо него, применяется и глицерин.

Связующее вещество мягких акварельных красок составляется таким образом: сперва очищается мед, смешивающийся для этого с водою, которой берется в четыре раза по весу больше, нежели меда; образующуюся при этом пену снимают с меда, и затем выпаривают воду, обращая медовый раствор в сиропообразную жидкость.

Обработанный таким образом мед смешивается с раствором гумми-траганта, который берется в количестве $\frac{7}{3}$ всего объема меда.

Название красок уже указывает на то, что они должны содержать в составе своего связующего вещества мед. Последний действительно составляет большую часть его; гумми-арабик же — меньшую часть. Но, кроме меда, сюда же входит и глицерин, которым заменяют некоторое количество меда, а при желании удешевить краски мед заменяется картофельной патокой, которая не кристаллизуется.

Краски с большим содержанием меда и подобных ему веществ должны были бы по высыхании легко растворяться водою и даже расплываться в сыром воздухе. Во избежание этого в раствор гумми-арабика и меда вводят копайский бальзам, а также воск или мастику, растворенные в эфирных маслах. Смолы и воск составляют с раствором гумми-арабика и меда эмульсию; медовая акварель, таким образом, очень близка по типу состава своего связующего вещества гумми-арабиковой темпера.

Копайский бальзам, воск и пр. вводятся в связующее вещество акварели таким образом: нагревают в фарфоровой чашке 4 части копайского бальзама и кладут в него 1 часть смолы мастики и $7\frac{1}{4}$ части отбеленного воска. Держат эту смесь на огне до тех пор, пока все совершенно в ней не растворится. В полученный раствор вливается затем 5 частей густого раствора гумми-арабика, и все перемешивается до тех пор, пока не получится однообразная масса, напоминающая белую мазь и представляющая собой эмульсию.

КРАСОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ АКВАРЕЛИ

Наиболее отвечают акварели те из красок, которые обладают наивысшей прозрачностью. Делая выбор акварельных красок, нельзя, однако, руководствоваться только одним этим соображением, весьма важно также учитывать, насколько вещество данной краски отвечает связующему веществу акварели и другим условиям акварельной техники. Не следует упускать из виду и того, в каких условиях будет сохраняться исполненное произведение.

С физической точки зрения связующее вещество акварельных красок более рыхло и потому более проницаемо для воздуха, газов и водяных паров; кроме того, оно уже содержит в себе известное количество влаги и способно притягивать ее еще из воздуха. Ясно, что такое связующее вещество не может защитить краски от разрушительного действия на них указанных факторов, и в этом отношении оно стоит ниже масла и смол; зато с химической точки зрения оно может быть совершенно неактивно по отношению к веществу красок, если не содержит меда или глицерина, которые, как признано новейшими исследованиями, ускоряют изменение цвета красок под действием света.

На основании сказанного о связующем веществе акварели легко можно предвидеть, что в ней, безусловно, прочными могут быть лишь те из красок, которые прочны сами по себе. На самом деле, все органические краски растительного, животного и искусственного происхождения, не обладающие устойчивостью по отношению к свету,

скорее выцветают в акварели, нежели в масляной живописи, — некоторые из видов кадмиевых красок, безусловно, прочных в масляной живописи, в акварели могут быть непрочны. Здесь менее изменяются те из красок, которые, так или иначе, страдают от масла. Действительно, желтые хромы зеленеют не так энергично в акварели, как в масляной живописи; сурик прочнее в акварели; все земляные краски — окислы железа и марганца — здесь совершенно безупречны; киноварь не чернеет так сильно в акварели, как с маслом.

В акварели мало уместны свинцовые белила и неаполитанские желтые — плотные краски, которые, почернев от сернистых газов, с трудом восстанавливают свой цвет сами собой и потому требуют искусственной регенерации перекисью водорода, которая хотя и восстанавливает их цвет мгновенно, но представляет опасность для живописи в том случае, если в смеси с названными красками имеются краски непрочные по отношению к перекиси. Цинковые белила изменяют в водяной живописи (акварели, гуаши и т. и.) цвет многих красок в смесях с ними, если живопись сохраняется под стеклом и им прижата, и потому цинковым белилам также нет места в акварели. В качестве белил здесь хороши так наз. «китайские белила», представляющие собою фарфоровую глину (каолин, т. е. кремневоалюминиевую соль). Белила эти являются вполне стойкой краской.

Здесь не представляется возможным уделить много места разбору красочного материала — этим вопросам посвящена I часть настоящего труда, но необходимо к сказанному выше о выборе красок сделать некоторые добавления, чтобы состав акварельной палитры стал вполне ясен. При выполнении этой задачи я считаю полезным не ограничиваться изложением исключительно теоретических сведений о красочных материалах, но и познакомиться с результатами испытания самих фабрикатов, что несомненно представляет не меньший интерес для живописца. В данном случае весьма интересны опыты художника Ф. И. Рерберга, который много занимался испытанием имеющихся в продаже красок различных фирм и обладает в этом отношении богатым материалом, с которым он меня любезно познакомил.

Вот что мы можем извлечь из его опытов по интересующему нас вопросу в акварели.

Краски железного происхождения, каковы: желтые, оранжевые и красные охры, марсы и сиенская земля, прекрасны в акварели; здесь не замечается в них потемнения, которое свойственно охрам в масляной живописи, так как многие из них требуют для своего превращения в масляную краску слишком большого количества масла, которое и темнит краску. Из красных красок, кроме охр, хорошо выдерживают действие света красные кадмии, а также краска каменноугольного происхождения «Эйлидо» № 253. Киноварь темнеет. Что же касается до крапп-лаков, единственных малинового тона красок, допустимых в живописи вообще, то все они более или менее сильно выцветают в акварели и менее устойчивы, нежели в масляной живописи.

Ультрамарин в акварели выстаивает на свету лучше синего кобальта и не проявляет склонности к заболеванию так наз. «ультрамариновой болезнью», которая нередко

наблюдается у него в масляной живописи под влиянием сырости и влаги вообще и заключается в помутнении цвета ультрамарина. Синяя кобальтовая краска, именуемая также синей Тенара и признаваемая за одну из самых прочных минеральных красок, открытых в начале XIX столетия, может дать плохие результаты в чистой акварели; 14 образцов этой краски различных фирм под действием света, т. е. прямых солнечных лучей, потеряли свой первоначальный цвет и почернели. Кобальтового же происхождения краска церулеум сохраняется при тех же условиях хорошо. Мои опыты с синим кобальтом в акварели подтверждают сказанное и, кроме того, свидетельствуют еще о том, что цвет кобальта изменяется не только под прямыми лучами солнца, но и при обыкновенном комнатном освещении. Действительно, два образца кобальта потеряли у меня свой цвет при обыкновенном комнатном свете в течение 17 лет.

Здесь отпадает, разумеется, всякое предположение о фальсификации красок, а потому причину изменения кобальтовой сини следует искать в чем-либо другом. Обратясь за разрешением этого вопроса к специальной литературе, мы получим в ней ряд сведений, характеризующих кобальтовую синь как, безусловно, прочную краску вообще и по отношению к свету в частности, и потому, несмотря на приведенные выше факты потери кобальтом первоначального тона под влиянием света, мы не имеем основания объяснять это явление химическим изменением краски, а должны искать здесь другого объяснения.

Действительно, при внимательном ознакомлении с обстоятельствами дела мы увидим следующее. Во всех названных опытах с синей кобальтовой краской попутно с потемнением цвета ее наблюдается интенсивное изменение цвета бумаги, на которую положена краска, особенно той, которая подвергалась действию прямых солнечных лучей. Это последнее обстоятельство не могло, конечно, не отразиться на цвете лежащих на ней красок, особенно тех, которые не имеют кроющей силы, к каковым и относится синий кобальт; мало того, потемневшая и пожелтевшая бумага должна была совершенно заглушить слабый и нежный цвет акварельного кобальта. Произведенное мною в этом направлении исследование действительно подтвердило указанное предположение. Выбеливая на своих опытах с кобальтом бумагу посредством перекиси водорода, я получил из грязно-серо-синей краски снова свежую синюю кобальтовую краску. Таким образом, изменение цвета кобальтовой сини не является в данном случае изменением вещества краски, а лишь оптическим действием на ее цвет потемневшей и пожелтевшей бумаги. Это указывает на то, как важно иметь для акварельной живописи хорошую бумагу.

Среди ярко-желтых красок очень устойчивым по отношению к свету оказался ауреолин. Желтые кадмиевые краски различных фирм, испытанные светом одновременно с ау-реолином, изменились почти все в течение 6 месяцев, причем изменения носят следующий характер: выцветание, потеря чистоты тона, потемнение, т. е. переход из светлого тона к более темному. Так, один образец светлого кадмия фирмы Ровней стал темно-оранжевым. Светлые, т. е. лимонные кадмии, отличающиеся непрочностью и в масляной живописи, пострадали от света в акварели скорее других. Интересно, что

стронциевая желтая — одна из серии красок, представляющих хромовоокислые соли различных металлов и потому непрочных, — в акварели оказалась прочнее, нежели кадмиевые желтые. В изменении кадмиевых желтых красок под действием света, однако, нет ничего неожиданного, и оно вытекает из самого состава красок.

Индийская желтая, которая, подобно крапп-лаку, относится к лучшим образцам красок органического происхождения, при испытании солнечным светом не дает положительных результатов. Многочисленные ее образцы различных фирм оказывались в подавляющем большинстве своем непрочными; более устойчивой из них была так называемая «jaune fixe», представляющая по составу вариант обыкновенной индийской желтой, а именно магниезольную соль эуксантиновой (от ОСR-эвксашшювой?) кислоты.

Хорош в акварели фиолетовый кобальт, состоящий из фосфорнокислого кобальта; не выцветает также фиолетовая краска позднейшего происхождения — мышьяковокислый кобальт, которая еще мало исследована. Из зеленых красок безупречны хромовые зеленые: изумрудная и хромовая окись.

Особенно необходимо остерегаться в акварели непрочных смешений красок, так как вода, служащая для разведения их и содержащаяся в известном количестве в бумаге, составляющей грунт акварели, служит, как известно, прекрасным пособником для возбуждения химических процессов в среде смешиваемых веществ вообще. Процесс изменения непрочных смешений красок протекает в акварели, поэтому значительно быстрее, и взаимодействие красок друг на друга здесь более энергично, нежели в масляной живописи, что особенно хорошо видно на почерневших смесях желтых кадмиевых красок с зелеными красками медного происхождения.

Акварельная живопись, в противоположность другим техникам живописи, не всегда, однако, требует щепетильного отношения к выбору красок, так как акварели часто сохраняются в папках, альбомах и т. и., одним словом, без доступа света; тем не менее акварелист, желающий создать долговечное произведение в этой области живописи, должен серьезно отнестись к выбору красок, — ему придется отказаться здесь от ряда красок, которые в других способах живописи дают вполне хороший или же лучший результат, нежели в акварели. К таким краскам следует отнести крапп-лаки (особенно розовые), индийскую желтую, желтый кадмий и совершенно бесполезную краску в прозрачной акварели — синий кобальт.

Принимая во внимание все сказанное выше, палитру красок, для акварели, преследующей прочность, следует составлять таким образом.

- Белые краски: китайские белила (каолин). Желтые: ауреолин, кадмий темный и оранжевый, охры: светлая, золотистая, речная, желтый и оранжевый марсы, сырая сиенна.
- Красные : красные охры, индийская, венецианская и английская красные, красный кадмий, ализариновые крапп-лаки: красные и пурпуровые.

- Коричневые: коричневые охры, коричневые марсы, жженая сиенна, умбра сырая и жженая.
- Синие: ультрамарин, церулеум, парижская лазурь (высших качеств), синий кобальт (в разбелах).
- Зеленые: хромовая зелень, изумрудная зелень (Гинье), зеленая земля, зеленый кобальт.
- Фиолетовые: фиолетовый кобальт.
- Черные: слоновая кость, виноградная, персиковая. Акварель, сохраняющаяся в альбомах, допускает использование целого ряда красок, каковы: желтые и оранжевые хромы, лимонные кадмии, киноварь различного происхождения, желтые лаки, коричневый стиль-де-грень, гумми-гут, поль-веронез и другие. Свинцовый сурик, однакоже, и здесь не следует применять, так как он чернеет и без доступа света.

У нас и во всех европейских странах давно уже практикуется изготовление акварельных красок различных видов и составов.

Опыты, сделанные с акварельными красками различных иностранных фирм, убеждают вполне в том, что кадмиевые желтые краски мало пригодны для акварели.

Испытание 20 сортов кадмиевых красок показало, что все лимонные кадмии независимо от фирмы непрочны. Хороши, безусловно, темный и оранжевый сорта, светлый же имеет склонность с течением времени оранжеветь. Красный кадмий некоторых фирм почернел на свету, что заставляет думать, что он не был настоящим.

БУМАГА ДЛЯ АКВАРЕЛИ

Акварель в старину выполнялась на пергаменте, который состоял из отбеленной кожи, на тонких пластинках слоновой кости, которая применяется в миниатюрной живописи и поныне, на льняных отбеленных тканях и уже значительно позднее — на бумаге. В наше время акварелью пишут почти исключительно на бумаге.

Бумага, вырабатывавшаяся в старину, имела хорошие качества, так как для выделки ее уже с XIV века шло исключительно льняное волокно, являющееся наилучшим материалом в бумажном деле. В XVII веке для производства бумаги впервые был применен хлопок, волокно которого в значительной мере уступает волокну льна, и потому качество производимой с этого времени бумаги значительно понижается.

Наше время отличается обилием бумаги и богатством ее сортов. Техника ее производства сильно продвинулась вперед. Для производства бумаги служат и материалы, применение которых было совершенно неизвестно в старину. Так, огромное количество бумаги выделяется в настоящее время из древесины, т. е. древесной клетчатки, которую доставляют хвойные породы дерева; идет в дело и солома, но более ценным материалом все же остаются хлопок и лен.

Во многие сорта бумаги, кроме растительной клетчатки, входят: шпат, гипс, каолин, мел, свинцовые белила, водный глинозем, а также для маскировки желтого тона ее синие краски: ультрамарин и берлинская лазурь.

Бумажная масса проклеивается и формуется в листы не только ручным способом, как то практиковалось в старину, но и машинным, вследствие чего поверхность ее приобретает различный вид зернистости.

Для проклейки бумаги употребляются мучной клейстер, крахмал, животный клей и желатина (причем последние всегда в соединении с квасцами), канифоль, растворенная в одном натре, требующая, кроме того, обработки бумаги квасцами. В старину бумага проклеивалась исключительно мучным клейстером, представляющим наилучший род клея для названной цели и который, к сожалению, все более и более в наше время вытесняется желатиной. Бумага, проклеенная желатиной, под влиянием сырости легко зацветает и покрывается грязными пятнами.

Кроме того, при производстве бумаги применяются многие химические вещества: едкий натр, обыкновенная известь, белильная известь, хлор, серная кислота, упомянутые, выше квасцы и т. и. Следы этих веществ часто остаются в готовой бумаге, и присутствие их не безразлично для покрывающих ее красок.

Акварель нуждается в безусловно хорошей бумаге, так как последняя служит для нее грунтом; вот почему необходима большая осторожность при выборе бумаги, от качества которой в значительной степени зависит успешное выполнение живописи. Древесные и получаемые из соломы бумаги быстро коричневеют и чернеют на свету и потому совершенно непригодны для дела. Хлопковая бумага не обладает этим отрицательным свойством, но плохо моется и скоблится, и краски ложатся на ней очень неровно.

Единственно пригодной бумагой для акварели является чистая льняная бумага, в состав которой входит лишь волокно льна без всяких посторонних примесей. Только на такой бумаге получается правильная и ровная раскладка красок, которые к тому же приобретают и наибольшую яркость. Здесь, при надобности, можно смывать их, бумагу — скоблить, другими словами, легко делать поправки и необходимые исправления. Бумага, предназначенная для акварели, должна обладать безукоризненной белизной, при смачивании водою не должна быстро всасывать ее, а также содержать в себе следов химических веществ, имевших применение при фабрикации ее. В сортах акварельной бумаги могут находиться лишь следы квасцов или сернокислого алюминия; вещества эти впоследствии частью преобразуются в серную кислоту и действуют, таким образом, неблагоприятно на краски. Особенно страдают в их присутствии желтые хромы, ультрамарин и кармин; ультрамарин в этом случае бледнеет, а кармин синеет, причем последний, будучи нанесен тонким слоем, изменяет свой тон уже приблизительно через неделю.

Бумага при обыкновенных условиях содержит в себе от 6 до 11% воды. Количество ее зависит от состояния влажности воздуха, барометрического давления, проклейки бума-

ги, ее волокна и т. и. условий. Водяные пары, проникая в бумагу, превращаются в воду. В большинстве случаев бумага имеет на своей поверхности следы масла и вообще жира. Присутствие их препятствует правильному равномерному разложению на ней акварельных красок; вот почему перед употреблением в дело бумаги последнюю следует промывать дистиллированной водой, прибавляя к ней несколько капель нашатырного спирта. Частицы железа, попавшие в бумажное тесто из машины во время ее производства, образуют на бумаге коричневые и черные точки, устранение которых достигается лишь соскабливанием. Пожелтевшая хорошая льняная бумага легко совершенно отбеливается при смачивании ее перекисью водорода.

Запасы бумаги следует хранить в сухом месте, подальше от пыли, в противном случае она так или иначе страдает от сырости и пыли, которая глубоко внедряется в поры бумаги и сильно грязнит ее.

Бумага для акварели изготавливается различных сортов. Наиболее популярен сорт бумаги под названием «ватман». Бумаге этой (белого цвета) придается различная зернистость. Но кроме белой бумаги можно пользоваться в акварели и тоновой бумагой, например желтоватого цвета, которая и применяется на практике.

Вырабатывается для акварельной живописи также специальный картон, который позволяет работать на нем без предварительной наклейки его на доску, так как он имеет достаточную толщину и не коробится. Картон этот носит название «бристольского» и имеет поверхность различной зернистости.

В последнее время вошло в моду писать акварели на непроклеенной бумаге, пользоваться щетинными кистями и т. и. Все это является извращением техники акварельной живописи.

ЖИВОПИСЬ АКВАРЕЛЬЮ

Живопись акварелью в смысле трудности своего выполнения приближается к темпера и до некоторой степени к фреске. За долгое существование этой техники для облегчения работы сами собой создались известные приемы и подходы к делу; кроме того, найден и ряд более или менее отвечающих им приспособлений.

Так как всякая бумага при смачивании водою способна расширяться и при этом принимает волнистую (поверхность, затрудняющую работу, то, чтобы лишить ее способности коробиться, принято наклеивать ее на картон или специально для этой цели изготавливаемые деревянные доски, а также пользуются так называемыми «стираторами».

Техника акварельной живописи весьма разнообразна как по своим приемам, так и по способу использования красок. Живопись ведется чистой акварелью, акварелью по методу гуаши и, наконец, гуашью.

Чистой акварелью можно считать лишь ту, в которой использованы все ресурсы этой

техники, а именно: прозрачность красок, просвечивающий белый тон бумаги, легкость и вместе с тем сила и яркость красок, короче — все то, что составляет своеобразную прелесть этой техники. Чистая акварель, помимо особого, только ей присущего характера, обладает и силой красок, которая в произведениях небольших размеров почти не уступает силе масляных красок.

В чистой акварели совершенно не допускаются белила, роль которых здесь выполняет сама бумага. Это заставляет тщательно сберегать белизну ее в местах, отводимых бликам и т. и., так как записанные места бумаги не могут быть восстановлены белой краской, всегда отличимой от тона бумаги, что, безусловно, стесняет работу. Для облегчения названного затруднения существуют, впрочем, способы, которые просто разрешают вопрос.

Один из них заключается в проскабливании записанных мест бумаги особой предназначенной для этого скоблilкой («grattoire») или ножом. Операция этого рода может производиться только на сухой и притом хороших качеств бумаге.

Другой способ состоит в том, что сберегаемые места бумаги покрывают жидким раствором резины в бензине. По выполнении своего назначения резина снимается легко с бумаги посредством мягкой карандашной резины.

Краски в акварели, наносимые тонким слоем, по высыхании изменяются приблизительно на одну треть своей первоначальной силы, и это свойство их необходимо учитывать при нанесении тона. Каждый тон следует наносить здесь свежо, сразу, свободно, только в этом случае он достигает наилучшего впечатления. Во время работы для более легкого ступшевывания и смешивания соседних красок полезно смачивать бумагу снизу.

Такой метод работы французские акварелисты называют: «travailler dans l'eau» (работать в воде).

Для замедления высыхания красок можно пользоваться также аквагентой или аквагелином. Прибавка глицерина и меда к воде, служащей для разведения красок, также замедляет высыхание их, но, будучи введены в излишнем количестве, эти продукты вредно влияют на акварель.

Рисунок для акварели лучше делать отдельно и затем переводить на бумагу: этим достигается сохранение поверхностного слоя бумаги во всей его целостности. Засаленная бумага затрудняет нанесение красок, и для преодоления этого затруднения приходится прибегать к содействию особых препаратов — бычьей или свиной желчи и другим средствам.

Некоторые акварельные работы выполняются исключительно чистой акварелью; такова живопись миниатюр, которая велась и ведется на слоновой кости прозрачными красками без примеси белых красок.

Акварельные краски могут играть и служебную роль, например в подмалевке для масляной живописи. На клеевом и эмульсионном грунтах акварельная краска ложится ровно и хорошо, причем слой ее столь тонок, что нисколько не изменяет фактуры грунта и позволяет наносить поверх него масляные краски без всякого ущерба для них.

Этот старинный способ живописи, представляющий одну из разновидностей акварели, получил впервые разработку в произведениях художника Паоло Пино (1548). В наше время он сделался снова популярным и применяется как на бумаге, так и по шелку и другим материям.

Живопись гуашью очень близка по внешнему виду к живописи, исполненной гуммиарабиковой темперой, но красочный слой ее более рыхл. Гуашь лишена прозрачности, так как краски ее наносятся обычно сравнительно более толстым слоем, чем в чистой акварели, и притом смешиваются с белилами.

Живопись гуашью исполняется или специальными гуашными красками, или же работа ведется по методу гуаши обыкновенными акварельными красками, в которые примешиваются белила. И в первом и во втором случаях пастозное письмо не может быть допустимо, так как гуашные и акварельные краски при пастозном нанесении их легко растрескиваются.

Шелк и другие материи, предназначенные для живописи гуашью, проклеиваются слабым раствором бычьей желчи, крахмальным клейстером.

МАТЕРИАЛЫ АКВАРЕЛЬНОЙ ЖИВОПИСИ

Палитры и кисти

Палитры, употребляемые в акварели, изготавливаются из белого фарфора или фаянса и им придается гладкая блестящая поверхность. Служит для этой цели также металл, покрываемый белой эмалью.

Сорт кистей и качество их имеют большое значение в акварельной живописи. Здесь применимы лишь кисти из мягкого и эластичного волоса: таковы колонковые, хорьковые, беличьи и т. и. кисти. Хорошая акварельная кисть должна быть мягкой и вместе с тем упругой, иметь круглую форму и принимать при смачивании в воде вид конуса, конец которого должен быть совершенно острым.

Доски и стираторы

При наклейке бумаги на доску поступают таким образом. Бумага загибается по краям на 2—2½ см в направлении, противоположном лицевой ее стороне. Затем на всем своем протяжении она смачивается с лицевой стороны с помощью губки водою, отогнутые же края остаются сухими и смазываются пшеничным клейстером или же смесью ржаной муки с водою, которая не подвергается предварительной варке. Второй вид клея, как обладающий большей склеивающей силой, следует предпочесть первому.

Затем бумага накладывается на доску загнутыми краями и прижимается к ней.

Для небольших произведений пользуются стираторами, которых имеется два вида. Один из них состоит из обыкновенной деревянной акварельной доски, которая вставляется в деревянную раму. Пользуясь этим стиратором, бумагу накладывают на доску и загибают ее края по краям доски, после чего доска вставляется в раму и таким образом хорошо закрепляет бумагу, причем /не приходится прибегать к помощи какого-либо клея. Другой вид стиратора по своей конструкции так же прост, как и первый. Он состоит из двух деревянных рам, входящих достаточно свободно одна в другую. Первая рама играет в данном случае роль доски: на нее накладывают бумагу, которая затем зажимается по краям второй рамой. Таким образом, и здесь можно не прибегать к клею для закрепления бумаги, которая принимает вид Холста, наткнутого на подрамник.

Стираторы этого вида удобны при исполнении работы, так как позволяют легко поддерживать влажность в бумаге во все время работы, что избавляет от необходимости применения каких-либо других средств, предупреждающих быстрое высыхание акварельных красок.

СОХРАНЕНИЕ ПРОИЗВЕДЕНИИ АКВАРЕЛИ

Живопись, исполненная акварелью, состоит из тонких наслоений прозрачных по преимуществу красок, которые в этом виде обесцвечиваются легче, чем при наложении пастозно. Связующее вещество акварели, как было указано выше, является плохим защитником красок. Кроме того, большинство наиболее прозрачных красок по природе не обладает прочностью, но так как они привлекают своей красотой, то живописцам трудно расстаться с ними. Вот те главнейшие причины, почему акварели часто оказываются непрочными.

При опросе английских художников-акварелистов, какими красками они пользуются в живописи акварелью, оказалось, что из 46 опрошенных художников 17 пользовались в акварели всеми непрочными красками. Приведенный факт, конечно, достаточно красноречив. Во всяком случае, при хранении акварельных произведений необходимо придерживаться иных правил, чем при хранении произведений масляной живописи.

Последняя требует света, особенно если она свежа, тогда как акварель боится света. Уже Рёскин обратил внимание на то, что лучшие произведения Лувра и Британской галереи, исполненные акварелью, выставлены на очень сильный свет, от которого они несомненно страдают. Правильность своего заключения он убедительно доказал на опыте с одной из картин Тёрнера, половину которой он закрыл от света, а другую оставил в прежнем положении.

Потеря бумагой белизны под влиянием сильного света имеет такое же важное значение для выполненной на ней акварели, как и выцветание самих красок, так как уже при незначительном пожелтении и потемнении бумаги, нанесенные на нее

прозрачным, тонким слоем краски (в особенности синие и вообще холодные) тотчас же приобретают иной, несвойственный им оттенок. Изменение тона краски тем сильнее, чем больше желтеет и коричневеет от света бумага, и чем тоньше слой красок.

Цветная бумага на этом же основании должна быть безукоризненной в отношении своей окраски, в противном случае живопись впоследствии может сделаться неузнаваемой.

Акварели, таким образом, необходимо сохранять в помещении с умеренным светом и сухим воздухом. Хранение акварелей в сильно освещенных залах есть подлинное варварство. Их сохраняют под стеклом, где они, до известной степени, защищены с лицевой стороны от внешних воздействий, с обратной же стороны остаются мало защищенными.

Для лучшего сохранения акварелей предложены различные способы, но все они лишены практического значения. Один из них состоит в том, что акварели помещаются между двумя запаянными стеклами, чтобы изолировать их совершенно от соприкосновения с внешним воздухом. Опыты, сделанные в этом направлении Ф. Рербергом, показали, что при этих условиях быстро выцветающие краски сохраняются действительно хорошо, зато чернеющие краски чернеют еще быстрее. Таким образом, приведенный способ хранения пригоден лишь для произведений, в исполнении которых принимала участие лишь известная скала красок, а, следовательно, он трудно проводим в жизнь. Другой предложенный способ, заключающийся в том, чтобы из пространства между запаянными стеклами удалять воздух, должен иметь более радикальное действие, но он также трудно осуществим на практике.

Иногда акварели покрываются лаком. Для этой цели могут служить спиртовые или водяные лаки из белого шеллака. Лаки защищают акварели от сырости, действия воздуха и света и придают краскам большую силу, но при покрытии лаком акварель приобретает несвойственный ей вид.