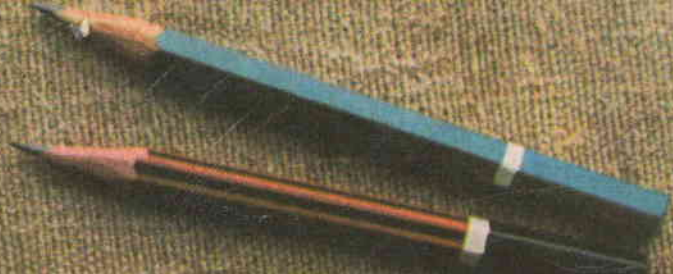


БИБЛИОТЕКА  
УЧИТЕЛЯ  
ИЗО



Н. В. Одноралов  
**МАТЕРИАЛЫ,  
ИНСТРУМЕНТЫ  
И ОБОРУДОВАНИЕ  
В ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОМ  
ИСКУССТВЕ**



**Н. В. Одноралов**

**МАТЕРИАЛЫ,  
ИНСТРУМЕНТЫ  
И ОБОРУДОВАНИЕ  
В ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОМ  
ИСКУССТВЕ**

Рекомендовано Главным управлением  
общего среднего образования  
Министерства просвещения СССР

Издание второе, дополненное



Москва  
«Просвещение»  
1988

Рецензенты:

народный художник СССР А. М. Шилов;  
доктор педагогических наук В. С. Кузин;  
педагог Б. С. Грубман

**Одноралов Н. В.**

О-43 **Материалы, инструменты и оборудование в изобразительном искусстве.**—2-е изд., доп.— М.: Просвещение, 1988.— 176 с.: ил.— (Б-ка учителя изобразительного искусства).

ISBN 5-09-000576-1

В книге лауреата Государственной премии СССР Н. В. Одноралова в определенной системе излагаются сведения об основных и вспомогательных материалах, инструментах и оборудовании, используемых художниками при создании рисунка, графических и живописных произведений.

Книга может быть полезна не только учителям изобразительного искусства в организации учебного процесса, но и руководителям школьных кружков.

Первое издание книги вышло в 1983 г.

О 4309000000—433 подписное  
103(03)—88

ББК 74.266.4

Учебное издание

**Одноралов Николай Васильевич**

**МАТЕРИАЛЫ, ИНСТРУМЕНТЫ И ОБОРУДОВАНИЕ  
В ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОМ ИСКУССТВЕ**

Зав. редакцией П. А. Стеллиферовский, редактор Е. А. Комарова  
Младший редактор И. А. Щукина, художник М. К. Шевцов  
Художественный редактор Т. А. Алябьева

Технические редакторы Т. Г. Иванова, Г. Е. Петровская, корректор Е. В. Тарариева

ИБ № 10754

Сдано в набор 08.05.87. Подписано к печати 26.02.88. А 056550. Формат 60×90<sup>1/16</sup>. Бум. офсетная № 2. Гарнит. литературная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 11+0,25 форз. Усл. кр.-отт. 22,81. Уч.-изд. л. 11,71+0,36 форз. Тираж 76 500 экз. Заказ 1523. Цена с припрессовкой пленки 65 коп.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Просвещение» Государственного комитета РСФСР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли.  
129816, Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41.

Смоленский полиграфкомбинат Рославлиполиграфroma Государственного комитета РСФСР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли.  
214020, Смоленск, ул. Смольянинова, 1.

© Издательство «Просвещение», 1983

© Издательство «Просвещение», 1988, с изменениями

ISBN 5-09-000576-1

**ОТ АВТОРА**

Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшему развитию изобразительного искусства и повышению его роли в коммунистическом воспитании трудящихся»\* открывает самые широкие возможности учителю изобразительного искусства по совершенствованию художественного воспитания детей и молодежи. Для реализации этих возможностей современный учитель должен по-новому, творчески подойти к своей работе, постоянно повышать свои педагогические знания и заново переосмыслить методику преподавания. Учитель изобразительного искусства не просто учит основы, технике искусства, но самым непосредственным образом участвует в эстетическом воспитании школьников, учит их видеть и понимать прекрасное и в искусстве и в жизни. Однако начинать обучение изобразительному искусству необходимо именно с технических основ — с изучения тех материалов, инструментов, которыми пользуются художник в своей работе и ученик в классе. Именно эти знания являются условием успешного овладения различными видами изобразительного искусства.

Однако, к сожалению, на художественно-графических факультетах пединститутов и в общеобразовательных школах вопросам материаловедения, оборудования изобразительного процесса уделяют незаслуженно мало внимания.

Настоящая книга имеет своей целью восполнить этот пробел, подробно ознакомить с материалами, инструментами, оборудованием, применяемыми в изобразительном искусстве, и тем самым расширить творческие возможности в технике и технологии живописи. Знание свойств материалов во многом может способствовать совершенству работы.

После того как учащиеся усвоят основы технических знаний в этой области, художник-педагог может обучать их рисунку и живописи.

\* См.: Правда.— 1986.— 11 сентября.

При описании материалов и их свойств автор опирается на научные исследования, ГОСТы на краски, а также на опыт выдающихся художников-живописцев, практические знания которых представляют большой интерес.

Технология создания живописных материалов развивается на основе прикладной химии и носит научный характер, проверенный практическими работами живописцев, а также специальными исследованиями Всесоюзной центральной научно-исследовательской лаборатории по консервации музейных художественных ценностей и центральной лабораторией Ленинградского завода художественных красок. Особое внимание в этой книге уделено материалам, применяемым в рисунке и живописи.

Кроме наиболее широко используемых в практике школы материалов — карандаши, акварель, гуашь, в книгу включены менее распространенные материалы, как, например, пастель, темпера, материалы масляной живописи. Они, на наш взгляд, смогут заинтересовать учителей, ведущих занятия в художественных кружках, а также учащихся, занимающихся изобразительной деятельностью вне школы.

Новое издание книги дополнено некоторыми главками, касающимися инструментов и оборудования. Введены главы «Материалы для плакатов», «Материалы и техника настенной живописи», которые помогут учителю в организации внеклассной работы с детьми по оформлению кабинета изобразительного искусства и интерьеров школы.

## Материалы для рисунка



### ВЫБОР БУМАГИ

Работать акварельными красками следует на белой плотной бумаге, например на чертежной, ватманской, полуватманской и торшированной соответствующей зернистости. На такой бумаге хорошо писать кистью, ее легко подчищать ножом, процарапывать, выскабливать в нужных местах и т. п.

Торшированная зернистая бумага лучше, чем гладкая. На гладкой бумаге краска ложится ровным тоном; положенная на шероховатую зернистую поверхность краска как бы дополняет свой оттенок в зависимости от того, где ляжет: на освещенной стороне выпуклости она светлее и ярче, в углублении — темнее и несколько меняет оттенок. Это чередование светотеней на зернистой бумаге создает игру цвета, дает зрительное разнообразие, и цвет становится более насыщенным.

Выбор бумаги должен быть сделан правильно и соответствовать характеру изображаемого. Так, мелкозернистая бумага подходит для мелкомасштабных изображений, затененных форм или для изображения воздушных и нежных предметов. Крупнозернистая бумага применяется для изображения грубых, фактурных и сильно освещенных форм.

Самой распространенной бумагой для акварельной живописи в настоящее время является чертежная бумага.

Рисовальная бумага в зависимости от назначения и качества выпускается следующих марок: В, Ф, О (ГОСТ 7277—88).

- В — для выставочных художественных работ;
- Ф — для работы тушью, изготовления гравюр;
- О — для школьных работ.

Марки бумаги и масса в граммах 1 м<sup>2</sup>

В	Ф		Ш	Э
Высшая категория	Высшая категория	Первая категория	Высшая категория	Первая категория
160—200	135—235		110—160	100—160

Бумага может быть в листах и рулонах. Листовая бумага производится следующих размеров (в мм): 297×210, 297×420, 594×420,



594×841, 1189×841\*. Рулонная бумага выпускается по соглашению между изготовителем и потребителем.

Вся бумага выпускается машинной гладкости. По соглашению между изготовителем и потребителем она может быть торшированная, мелко-, средне- и крупнозернистой поверхности, а также тонированная\*\*.

Кроме чертежной бумаги, имеется эскизная бумага, которая пригодна для работы акварельными красками, а также для рисования карандашом и углем. Эскизная бумага по своим качествам идентична чертежной бумаге, так как изготавливается из ее отходов. Бумага выпускается двух размеров (в мм): 130×190 и 190×270.

Для акварели может быть также рекомендована фильтровальная бумага, выпускаемая листами различных номеров, и эстампная.

Работать тушью следует на фотобумаге, тушь ложится на ней особенно хорошо. При этом фотобумага легко процарапывается, что дает возможность решить те или иные графические задачи (подробно о бумаге см. главу «Тушь»). Прежде чем использовать фотобумагу, ее проявляют и закрепляют в гипосульфите, стабилизируя эмульсию и высокую белизну.

Лучшей для графических работ является также хорошо проклеенная (имеющая подложку), как гляцевая, так и матовая, фотобумага.

Но фотобумага со временем может покоробиться или стать ломкой, поэтому ее следует наклеивать на плотный картон.

#### ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К БУМАГЕ

К бумаге для рисования и живописи предъявляются следующие основные требования:

1. Бумага для акварели, смоченная водой, не должна деформироваться после высыхания.

2. При покрытии бумаги акварелью на ее поверхности после высыхания не должны выступать пятна.

3. Бумага после неоднократных промывок губкой, смоченной водой, не должна размягчаться и ворситься и должна сохранять свою первоначальную плотность.

4. Красочный слой должен легко удаляться — смываться и скабливаться специальным ножом без нарушения поверхности бумаги.

5. Цвет бумаги должен быть белый, и он не должен изменяться неограниченно долго.

6. Бумага должна слегка, только поверхностным слоем, впитывать акварельную краску.

7. Поверхность бумаги должна быть матовой четырех видов:

\* По специальным заказам выпускается листовая бумага других размеров.

\*\* Кроме рисовальной бумаги, выпускается бумага офортная, гладкая финская для черных гравюр и для автолитографии, картонная для литографии, офсетная для литографии, которая успешно применяется в акварельной живописи.

мелкозернистой, среднезернистой, крупнозернистой или гладкой.

8. Бумага для рисования карандашом\* не должна лосниться, скатываться при стирании резинкой.

#### ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ПОДГОТОВКИ БУМАГИ ДЛЯ АКВАРЕЛЬНОЙ ЖИВОПИСИ

Поверхность подобранной по фактуре и качеству бумаги должна быть совершенно чистой. С нее должна быть удалена мелкая, часто невидимая пыль, мелкие загрязнения. При этом пользоваться резинкой не следует. Для удаления пыли и загрязнений бумагу промывают мыльным раствором, который готовят из слабощелочного мыла, например детского. Настроганное мыло растворяют в теплой воде до получения жидкости, напоминающей снятое молоко.

Мыльный раствор наносят на бумагу мягкой кистью, осторожно промывая всю поверхность.

На бумаге, очищенной от пыли, краски будут ложиться равномерно и мягко, в то время как на непромытой бумаге краски будут собираться в капли.

В процессе работы нужно следить за чистотой бумаги, с тем чтобы на ней не образовывались пятна от прикосновения рук. Образовавшиеся пятна (даже незаметные для глаза) мешают равномерному нанесению красок. Поэтому перед началом работы руки следует тщательно вымыть.

Второй стадией подготовки бумаги к живописи является крепление и натяжка бумаги на подрамник.

Подрамник лучше всего изготовить из мягкой древесины, например липы, к которой легко крепить бумагу кнопками. Подрамник должен быть глухим — с наложенной и прибитой к нему фанерной филенкой. Для устранения гигроскопичности и исключения деформации и вспучивания фанерной филенки желательно подрамник и филенку покрыть с двух сторон горячей олифой или лаком, применяемым для наружных работ. Такой подрамник пригоден для письма по сырому, когда под увлажненную бумагу подкладывают тонкий слой смоченного поролона, увлажненную тряпку, фильтровальную или промокательную бумагу.

На непродолжительное время бумагу на подрамнике крепят кнопками.

При длительной работе бумагу натягивают на планшет. Для этого ее смачивают с двух сторон. Это позволяет натягивать ее более равномерно. Бумага должна быть большего размера, чем планшет, на 2,5—3 см. Для закрепления листа бумаги на планшете края листа смазывают столярным клеем или клеем из густо заваренной муки.

При креплении смоченной бумаги к подрамнику ее растягивают вначале посередине вдоль длинных сторон, затем натягивают середины коротких сторон листа; после этого бумагу натягивают к углам — по диагоналям листа — и поправляют, подтягивая, если это требу-

\* При испытании бумаги резинкой линии наносят карандашом М.

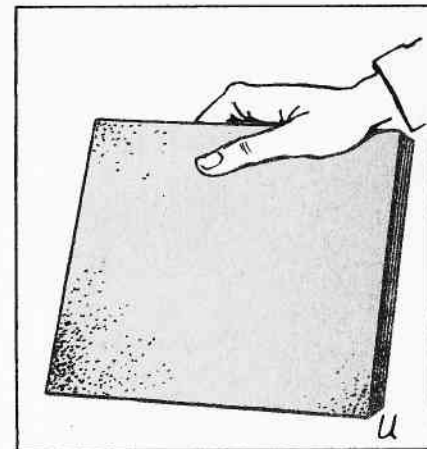
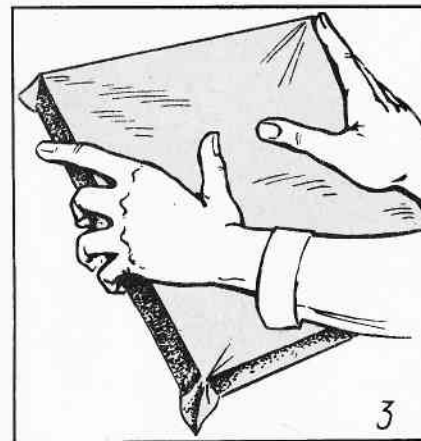
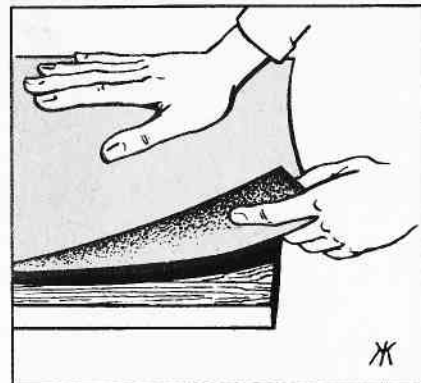
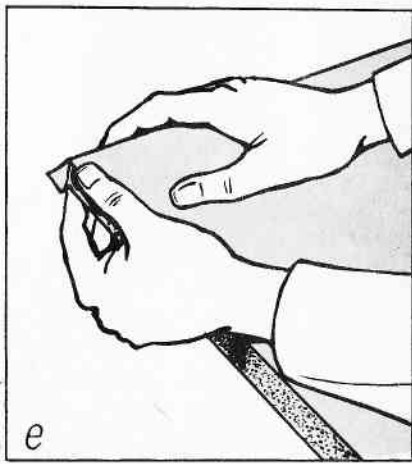
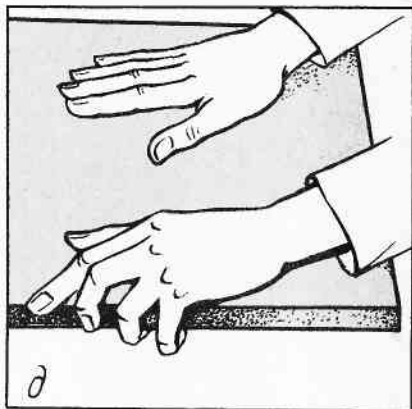
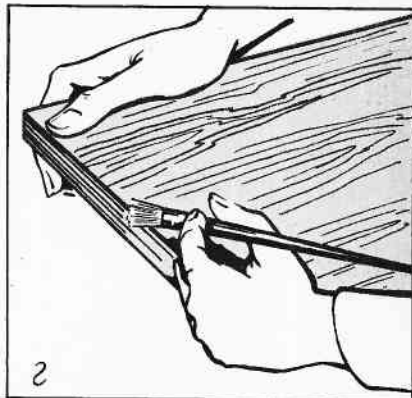
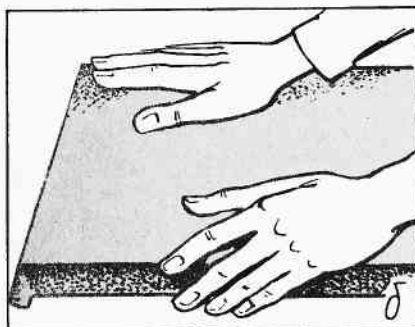
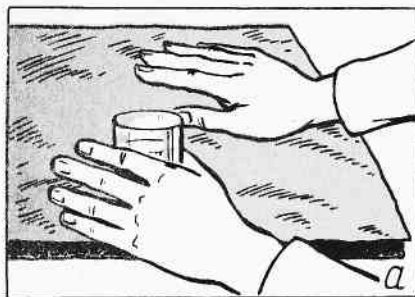


Рис. 1. Последовательность натягивания бумаги на планшет: а) бумагу смачивают с одной стороны и оставляют на некоторое время; б) бумагу накладывают на планшет, разглаживают, чтобы не было морщин; в) поднимают планшет и загибают края бумаги; г) смазывают кромку бумаги клеем; д) накладывают бумагу на планшет, приклеивают левую и правую кромки бумаги; е) заделывают два нижних угла бумаги; ж) подтягивают, разглаживают бумагу и приклеивают верхнюю кромку; з) заделывают все углы; и) оставляют бумагу до полного высыхания и натяжения.

ется, промежутки сторон бумаги, чтобы не осталось складок по краям. Последовательность натягивания бумаги на планшете показана на рис. 1.

Перед натягиванием бумаги на планшет ее замачивают в холодной воде в течение 10—15 минут и тщательно протирают сухой тряпкой ее тыльную сторону, досуха вытирают приклеиваемые края. Если при приклеивании на планшет бумага ложится волнами, то это признак того, что она недостаточно была пропитана водой.

Для смачивания бумаги пользуются губкой, в которую набирают небольшое количество воды. Бумага протирается губкой так, чтобы края ее с тыльной стороны оставались сухими\*. Затем смачивают лицевую сторону бумаги, увлажняя и края. Большие листы смачивают целиком, после их натяжки.

Если бумагу не приклеивать к планшету, а прикреплять к нему

\* Бумагу пригибать к подрамнику следует мокрыми руками. После нанесения клея его излишки выжимаются из-под бумаги кисточкой или расческой.

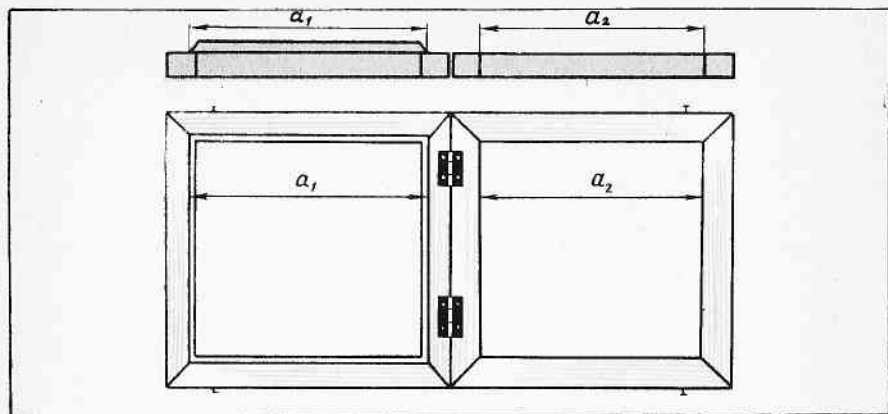


Рис. 2. Стиратор.

кнопками, то в этом случае нужно смачивать ее с двух сторон, включая и края на тыльной стороне.

Для облегчения работы красками рекомендуется лицевую сторону бумаги смочить смачивателем № 1 (препаратом из бычьей желчи), выпускаемым Ленинградским заводом художественных красок. Смачиватель № 1, который равномерно разносится по бумаге, не дает краске скатываться в капли.

Сушку натянутой бумаги следует производить при умеренной температуре без каких-либо дополнительных источников тепла, например солнца, рефлекторов и т. п., при этом не подвергая натянутую бумагу сквознякам, иначе ее может повести или даже разорвать. Сушку бумаги следует производить в вертикальном положении, что будет способствовать равномерному испарению влаги.

Для натягивания бумаги больших размеров подрамник недостаточно прочен — бумага, высыхая, может деформировать подрамник. В этом случае бумагу наклеивают в сухом виде и смачивают водой только тогда, когда клей хорошо просохнет.

Кроме обычного натягивания бумаги на планшет, иногда живописцы пользуются стиратором, представляющим собой рамку с прижимом (рис. 2). Смоченную бумагу накладывают на прижим, сверху накладывают рамку и прижимают ее так, чтобы она плотно натягивала бумагу. Обычно стиратором пользуются при работе с натуры на пленэре.

#### ОБРАБОТКА БУМАГИ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ЕЕ БЕЛИЗНЫ

Очень важное значение в акварельной живописи имеет белизна бумаги. Белизна бумаги — это как бы источник отраженного света изнутри живописи, бумага тут является световым экраном; кроме того, белая бумага служит оптическим разбеливателем акварельных красок, в палитре которых белая отсутствует.

Белый цвет бумаги, просвечивая сквозь слой красок, придает

живописи особую свежесть; как только белый цвет бумаги исчезает, акварель теряет свою прозрачность, легкость и напоминает гуашь.

Выпускаемая бумага, в том числе и чертежная и рисовальная, склонны к пожелтению, особенно чертежная бумага, имеющая в своем составе 70% хлопка и 30% древесной целлюлозы. Все виды чертежно-рисовальной бумаги, выпускаемой промышленностью, имеют канифольную проклейку со значительной кислотностью. Кислотность бумаги объясняется главным образом наличием сернокислого глинозема, применяемого при обработке канифольного клея.

Для предотвращения пожелтения бумагу обрабатывают водным раствором метаборнокислого кальция  $\text{Ca}(\text{BO}_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , которого берут 3,5 г на литр дистиллированной воды. Вместо метаборнокислого кальция можно применять раствор борнокислого кальция  $\text{Ca}(\text{BO}_2)_2$  в количестве 2,5 г на литр дистиллированной воды. Температура раствора 18—20°, степень щелочности раствора — 10,7.

#### ПРИДАНИЕ ШЕРОХОВАТОЙ БУМАГЕ ГЛАДКОСТИ

Пористую, шероховатую, ворсистую бумагу можно несколько улучшить. Для удаления ворса и задубливания пористости бумагу с двух сторон протирают губкой, смоченной в 4—5-процентном растворе алюмокалиевых квасцов, и затем высушивают.

Для придания же бумаге шероховатости ее проклеивают 5-процентным раствором клейстера.

#### АЛЬБОМЫ ДЛЯ РИСОВАНИЯ

Альбомы для рисования выпускаются трех размеров (мм): 203×144, 288×203, 407×288; обычно они состоят из 40 листов.

Альбомы изготавливаются из чертежной бумаги (масса 1 м<sup>2</sup> бумаги 160 г) и рисовальной (масса 1 м<sup>2</sup> бумаги 130 г). Делают альбомы и из других видов бумаги, пригодной для чертежных и рисовальных работ: офсетной, основы для мелования и для фотоподложки.

Альбомами для рисования могут служить также альбомы для чертежных и копировальных работ.

#### КАРАНДАШИ ДЛЯ РИСОВАНИЯ

Когда-то карандашами служили палочки из свинца\*, серебра\*\*, дающие достаточно четкие серые штрихи на бумаге. Следы серебра-

\* Для изготовления свинцового карандаша, для его отливки, применяют чистый свинец без примесей, например без примеси сурьмы, которая обычно служит присадкой при изготовлении оболочек электрических и телефонных кабелей. Отливку следует производить в сухие гипсовые формы. Карандаши, применявшиеся в XIX веке, представляли сплав, состоящий из 70 масс-частей свинца, 30 масс-частей висмута и в масс-частей ртути. Предварительно сплавляют свинец с висмутом, сплав охлаждают и затем добавляют ртуть (пары ртути вредны).

\*\* Свинцовые и серебряные стержни в металлической оправе применялись в XII—XVI веках, итальянский карандаш появился в XIV веке. Графитные карандаши известны с XVI века. Карандаш из смеси графитного порошка с глиной в деревянной оправе появился в конце XVIII — начале XIX века.

ного карандаша со временем приобретали коричневый оттенок.

Пользовались свинцовыми и серебряными карандашами главным образом для предварительных набросков при последующей работе в какой-либо технике, но сохранились и рисунки времен Возрождения, исполненные серебряными и свинцовыми карандашами.

Одновременно с металлическими карандашами из свинца и серебра пользовались и так называемыми итальянскими карандашами из черного сланца. Такие карандаши применяются художниками и в настоящее время, но их теперь изготавливают из жженой кости, где связующим служит растительный клей.

Свинцовые и серебряные карандаши широко применялись до XIX века.

Карандашами называют и палочки сангины и пастели.

### КАРАНДАШИ ГРАФИТОВЫЕ

Первое описание графитового карандаша было найдено в относящихся к 1564 году трудах о минералах швейцарского естествоиспытателя Конрада Гейслера. К тому же времени относится открытие месторождения графита в Англии, в Кемберленде, где графит распиливали на карандашные стержни. Но у графитовых стержней было два существенных недостатка: они пачкали пальцы и быстро ломались. Было предложено обматывать стержни по всей длине тесьмой, которую следовало разматывать по мере того, как испывался графит. Только в 1761 году Каспар Фабер разработал способ укрепления графита путем смешивания растертого порошка графита со смолой и сурьмой, в результате чего получалась густая масса, годная для отливки более прочных и одинаковых графитовых стержней.

В конце XVIII века чех И. Гартмут стал делать стержни для карандашей из смеси графита и глины с последующим обжигом. Появились графитовые стержни, напоминающие современные. Меняя количество добавляемой глины, можно было получать стержни различной твердости.

Одновременно с усовершенствованием графитовых стержней французским ученым Н. Контье было предложено вклеивать их в деревянные пеналы. И вскоре во многих странах Европы открылись карандашные фабрики, изготавливавшие карандаши известного нам типа.

Подсчитано, что карандашом со стержнем длиной 18 см можно провести линию в 55 км, или написать 45 000 слов.

В конце концов карандаш стал технически совершенным инструментом. В 1846 году стали выпускать карандаши семнадцати степеней твердости.

Рисунки графитным карандашом имеют сероватый тон с легким блеском, в них не бывает интенсивной черноты\*.

\* Составной частью карандашей в зависимости от назначения являются: графит, глина, сажа, двуокись титана, древесный уголь, воск-монтан и другие материалы.

В настоящее время карандаши выпускаются трех основных групп: черные графитовые, копировальные (иначе — химические) и цветные. Они дифференцируются по твердости (и мягкости), обозначаемой буквами Т, МТ, М (за рубежом — Н, НВ, В) с цифровым показателем перед буквой. Всего выделяется 15 групп.

По целевому назначению установлены карандаши школьные, канцелярские, чертежные и рисовальные (вообще же в мире производится почти 370 различных типов и видов карандашей, более 70 различных цветов).

В настоящее время для рисунка выпускаются следующие карандаши: «Конструктор», «Чертежник», «Светокопия», «Люмограф»\*, «Архитектор», «Смена», «Комсомолец», «Орион», «Маяк».

Степень мягкости карандашей обозначают буквой М (мягкий) или 2М, 3М и т. д. Цифра перед М указывает на большую мягкость карандаша.

Твердые карандаши обозначают буквой Т (твердый), 2Т тверже, чем Т, 3Т тверже, чем 2Т, и т. д.

Обычно рисунки начинают карандашом средней мягкости — ТМ или М — и затем переходят к более мягким номерам — 2М и 3М.

Выбор карандашей зависит от качества бумаги и от творческой задачи, которую ставит перед собой художник. Например, быстрые наброски удобнее делать мягкими карандашами, а при работе над рисунком длительное время на бумаге типа полуватман можно начинать легкими штрихами карандашами Т или ТМ. На гладкую бумагу лучше ложится мягкий карандаш, на более шероховатой удобен карандаш средней мягкости — 2М.

Кроме обычных графитовых карандашей, отечественная промышленность выпускает карандаш «Ретушь», напоминающий итальянский карандаш. Карандаш «Ретушь» бывает четырех номеров: № 1 — очень мягкий, № 2 — мягкий, № 3 — среднетвердый, № 4 — твердый. Стержни карандаша «Ретушь» изготавливаются из тонкомого березового угля, глины и небольшого количества сажи. Карандаши «Ретушь»\*\* дают интенсивную, жирную черту черного цвета, которая хорошо растушевывается. Рисунки, выполненные карандашом «Ретушь», могут не закрепляться фиксативом. Карандаш хорошо закрепляется, но плохо стирается резинкой. Карандаш «Ретушь» хорошо растушевывается растушевками, что придает ему более глубокий тон.

Помимо черного карандаша «Ретушь», выпускается еще карандаш «Живопись» с маркировкой 2М — 4М, а также карандаш «Стеклограф», удобный для набросков.

В художественной практике при создании картонов (вспомогательных рисунков для исполняемой композиции) иногда пользуются

\* Карандаши «Конструктор», «Чертежник», «Светокопия», «Люмограф» обладают одинаковой твердостью.

\*\* Эти карандаши мало пригодны для длительной работы, так как плохо ложатся на стертые резинкой места. Острие стержня этих карандашей затачивается на мелкозернистой наждачной шкурке.



также карандашами «Маркировочными», выпускаемыми для маркирования по дереву, а также «Столярными». Для этой работы «Столярный» карандаш удобен из-за своей длины и толстого грифеля.

### ИТАЛЬЯНСКИЙ КАРАНДАШ

Итальянский карандаш представляет собой один из видов рисовальных карандашей. Отличительной особенностью его является глубокий матовый бархатистый черный цвет, легко растушевываемый на бумаге. Итальянский карандаш используют при выполнении портретов, а также рисунков обнаженного человеческого тела.

Итальянские карандаши известны с XV века. Они бывают твердые, средние и мягкие. Для изготовления итальянских карандашей применяются (в массовых частях, везде далее — м. ч.):

графит	— 1
сажа газовая	— 1
нейтральная черная	— 1
гипс	— 1,3
крахмал или декстрин в виде	
8-процентного клеевого раствора	— 7

Пигменты для изготовления карандаша очень тонко измельчают путем размалывания в коллоидной мельнице. Из полученной массы прессуют карандаши, обычно прямоугольного сечения, и обжигают при температуре 150—250° в течение 2—4 часов.

В зависимости от длительности обжига получают карандаши различной твердости.

### УГОЛЬ РИСОВАЛЬНЫЙ

Уголь для рисования готовят из высушенных, очищенных от коры прутков ивы или бересклета путем обжига без доступа воздуха. Для обжига применяют тигли, в которые вертикально закладывают прутки. Тигли закрывают крышками и для герметичности обмазывают глиной. Обжиг производят при температуре 300° в течение 3—5 часов. Окончание обжига прутков определяют по сизому дымку двуокиси углерода, выходящему через контрольное отверстие в крышке.

Уголь для рисования можно готовить и самому, используя для обжига прутков высокую консервную банку, в которую ставят прутки вертикально и засыпают их сухим песком для уменьшения объема воздуха в банке и более равномерного обжига. Банку закрывают крышкой, обмазывают глиной и по выделяющемуся газу двуокиси углерода определяют окончание обжига. Процесс обжига длится непрерывно 3—5 часов. После обжига банка должна сутки остывать.

Если уголь будет обожжен не полностью, то он будет оставлять на бумаге слабый серый след, к тому же слабообожженный уголь царапает бумагу.

Рисовальный уголь обладает теплым черным цветом, легко ложится на холст, бумагу, картон. Он растушевывается от черного до светло-серого цвета.

Уголь рисовальный в виде палочек\* длиной 110 мм и диаметром 4 мм выпускается производственным комбинатом Художественного фонда СССР. Его выпускают в коробках по 50 штук.

### УГОЛЬ РИСОВАЛЬНЫЙ ПРЕССОВАННЫЙ

Производственным комбинатом Художественного фонда СССР выпускается и уголь рисовальный прессованный.

Его изготавливают из смеси тонкомолотого древесного (березового) угля (от 50 до 72%), часов-ярской глины (от 26 до 50%), сажи газовой (от 3 до 8%) и небольшого количества ультрамарина (от 3 до 5%). Обжиг производят при температуре 500—800° в течение 2—4 часов, что дает возможность получать уголь различной твердости. Тон угля изменяется в зависимости от соответствия взятых компонентов. Уголь прессованный дает более черный цвет, нежели натуральный.

Уголь рисовальный затачивается лишь с одной стороны под углом 45°, что дает возможность проводить тонкие и толстые линии.

Длина палочек прессованного угля 100 мм, диаметр 8 мм. Уголь прессованный выпускается в коробках по 10 штук.

Соотношение компонентов,  
входящих в прессованный уголь (в %)

#### Интенсивный черный цвет

I. Уголь березовый	— 60
Глина часов-ярская	— 30
Сажа газовая	— 10
II. Уголь березовый	— 31
Глина часов-ярская	— 52
Сажа газовая	— 12
Ультрамарин	— 5

#### Средней интенсивности черный цвет

I. Уголь ивовый	— 70
Глина часов-ярская	— 27
Ультрамарин	— 3
II. Уголь ивовый	— 72
Глина часов-ярская	— 25
Сажа газовая	— 3

При работе углем пользуются резинкой — «клячкой» (см. с. 20), прокатывая ее по бумаге. Втирать уголь в бумагу нельзя. Со временем рисунки углем темнеют. Для работы углем следует пользоваться шероховатой бумагой, лучше удерживающей уголь.

\* В Академии художеств в XIX веке пользовались короткими угольками, которые вжимались в специальную оправку, называемую рашкулем.

## СОУС

Соус выпускается трех цветов: черный, серый и коричневый; он обладает интенсивной красящей способностью. Приготавливается соус из пигмента, часов-ярской глины, мела и препарата ОП-7.

Соус дает бархатистый тон, он легко разносится по поверхности бумаги. Рисунок соусом выполняют и мокрым, и сухим способом. Обычно непосредственно стержнем соуса не пользуются, так как он пачкает руки (хотя и обернут алюминиевой фольгой), поэтому пользуются бумажной растушевкой с острым концом.

Соусом пользуются и как акварелью, работая кистью. При этом он похож на черную или цветную тушь.

Особенность соуса заключается в том, что после его нанесения кистью на плотную бумагу, дав ему высохнуть, рисунок можно моделировать срезанной под углом резинкой, стирая соус в нужных местах до белой бумаги, что возможно в связи с тем, что соус слабо закрепляется на ее поверхности. Добавлять тон в процессе работы можно кистью, сухим соусом, растушевкой или карандашом «Ретушь» (при работе черным соусом).

Работая соусом, обычно пользуются двумя вариантами: работают кистью, грубо моделируя форму и тон рисунка, а затем окончательно доводят рисунок по сухому растушевкой и резинкой.

По другому варианту бумагу в несколько слоев покрывают соусом, нанося его кистью, до получения глубокого тона. После высыхания соуса выбирают светлые места резинкой и растушевкой.

Соус выпускается в виде стержней длиной 56 мм, диаметром 11—13 мм в коробках по 10 штук.

## САНГИНА

Сангина представляет собой карандаш интенсивного коричневого цвета.

Сангина изготавливается из тонкоперетертой жженой сиены и часов-ярской глины.

Карандаши сангины дают теплый красноватый или темно-коричневый цвет.

В работе сангиной применяются те же приемы, что и с углем. Сангина хороша при технике «гризайль» (выполнение работы в различных оттенках одного цвета). Сангину можно растирать ваткой по бумаге для получения более тонких и прозрачных слоев.

Сангина выпускается в виде круглых стержней длиной 58 мм, диаметром 7—8 мм в коробках по 20 штук.

## ПАСТЕЛЬ

Пастель, по существу, представляет собой мягкие цветные карандаши нежных цветов и оттенков. В состав ее входят спрессованные пигмент, каолин, бланфикс, мел, часов-ярская глина, белая сажа.

Характерной особенностью пастели является бархатистость и

матовость цвета, получить которые в живописи невозможно никакими другими материалами.

Пастель очень плохо удерживается на бумаге, даже при незначительных толчках она осыпается. Поэтому пастелью работают на шероховатой бумаге (например, фильтровальной).

Для закрепления рисунков, выполненных пастелью, применяют фиксативы-закрепители, но тогда пастель теряет свою бархатистость, а рисунок свою колористику.

Пастель изготавливает производственный комбинат Художественного фонда СССР, который применяет для этого светоустойчивые пигменты: белила цинковые, стронциановую желтую, кадмий красный, желтый, оранжевый, английскую красную, изумрудную зеленую, окись хрома, кобальт зеленый (темный и светлый), кобальт синий, церулеум, ультрамарин, берлинскую лазурь, кобальт светлый, темный фиолетовый, охры (красную, золотистую и светлую), сиену и умбру (натуральную и жженую), марс коричневый, персиковую черную, виноградную черную, звенигородскую черную.

Пастель выпускается в виде цилиндрических стержней, длиной 65 мм, диаметром 9—10 мм, наборами по 25, 50, 126, 146, 185 штук, а также наборами по 10 штук одного цвета или тона. Набор пастелей из 25 штук включает только основные цвета, а наборы из 50, 126, 146 и 185 штук имеют еще по 2—5 дополнительных полутонов, менее интенсивных по цвету, чем основные.

Кроме обычной пастели, комбинат производит кремниевую пастель, изготавливаемую на основе гидрата окиси кремния, углекислого магния и окиси магния, являющихся связующими пастели. Характерной особенностью кремниевой пастели является ее высокая прочность. Рисунки, выполненные этим материалом и зафиксированные кремниевым фиксативом, не теряют бархатистости и матовости, в то же время при сотрясениях пастель не осыпается, причем рисунки, выполненные кремниевой пастелью, можно даже скатывать в рулон.

Кремниевая пастель выпускается набором из 126 штук. К набору прилагается два флакона фиксатива емкостью 100—200 мл.

## ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ ПАСТЕЛЬЮ

Для работы пастельными карандашами необходимы основания, удерживающие пастель, препятствующие ее осыпанию. Наилучшим основанием является замша, на которой написаны некоторые ставшие классическими произведения\*.

В настоящее время основаниями служат: торшированная бумага, ватман, фильтровальная, мелкозернистая, шлифовальная бумага (шкурка) мелких номеров 00, 000, выпускаемая в рулонах и листах, грунтованный холст, картон и чертежная бумага, покрытая специальным грунтом. Поверхность бумаги должна быть в меру

\* Среди известных классических работ можно назвать картину «Шоколадница» французского живописца Ж. Э. Лиотара (1702—1789).



шероховатой и не вызывать крошения пастельных карандашей, что затрудняет работу. Поэтому, применяя мелкозернистую наждачную бумагу как основание для пастели, ее предварительно наклеивают на толстую фанеру столярным клеем и затем шлифуют, «притупляют» шкуркой из этой же наждачной бумаги.

Чтобы загрунтовать чертежную бумагу, применяют клейстер. Для приготовления его берут 5—6 м. ч. крахмала, смешивают с 10 частями воды и смесь вливают постепенно в 90 м. ч. горячей воды, затем кипятят до образования жидкого клейстера. Клейстер можно приготовить и разведением 4—5 м. ч. крахмала в 100 м. ч. холодной воды с постепенным нагреванием и кипячением смеси при помешивании. Этим клейстером равномерно проклеивают бумагу или картон так, чтобы не было заметно следов от кисти. Для устранения следов кисти клейстер рекомендуется разравнивать влажной губкой.

На сырую поверхность посыпают тонко просеянный порошок пемзы. Избыток пемзы удаляется встряхиванием и постукиванием по краям бумаги.

## ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### РАСТУШЕВКИ

Растушевки применяют при работе сангиной, соусом, пастелью для тонкого разнесения по бумаге, картону или холсту красочного слоя.

Растушевки изготавливаются из непроклеенной оберточной бумаги, а наиболее качественные — из замши или лайки.

Для изготовления растушевок бумагу или замшу разрезают на кусочки в виде вытянутых равнобедренных треугольников или на полоски длиной 1,5 м и шириной 1—2 см. Заготовки свертывают, навивая их, перекрывая наполовину предшествующий виток.

Изготавливают растушевки и путем свертывания проклеенной бумаги в виде цилиндрической палочки, концы которой затачиваются на абразивном круге.

Растушевки выпускаются различных диаметров: № 1 — 5 мм, № 2 — 6 мм, № 3 — 8 мм, № 4 — 10 мм, № 5 — 12 мм, № 6 — 14 мм.

Для временной работы растушевкой может служить пробка, концы которой затачиваются на удлиненный конус. Пробка для растушевки должна быть мягкой, для чего ее кипятят в воде.

### ФЛОМАСТЕРЫ

Рисование фломастером, ручкой с фетровым (нейлоновым) «пером», стало очень распространенным среди художников-графиков.

Фломастер представляет собой фитильную ручку, по фетровому фитилю которой непрерывно поступают специальные быстросохнущие чернила. Кончик фетра, пропитанный чернилами, легко и

свободно идет по бумаге в любом направлении и оставляет за собой ровную плавную линию.

Для исполнения рисунков фломастерами необходимо иметь их несколько, с различной толщиной фетра, а также с бамбуковыми наконечниками, дающими возможность получать наиболее тонкие линии.

Для зарядки фломастеров выпускаются специальные чернила, представляющие собой раствор краски, применяемой в типографском деле для глубокой печати, к которой добавлены растворители в виде толуола и пинена. Эти специальные чернила бывают черного, красного, синего и фиолетового цвета. Выпускается также растворитель для промывки фетра в фломастерах. Растворитель представляет собой смесь равных частей толуола и пинена. Кроме специальных чернил, пользуются краской, применяемой для шариковых ручек. Для этого краску предварительно растворяют спиртом.

### РЕЗИНКИ ДЛЯ СТИРАНИЯ

Резинки бывают мягкими (карандашными) для стирания линий и штрихов, нанесенных графитовым карандашом, и твердыми (чернильными). В качестве наполнителя при изготовлении твердых резинок вводится толченое стекло, а мягких — мелко размолотая мраморная пудра и в значительном количестве фактис (растительное масло, обработанное серой)\*. До появления резинок рисунок рекомендовали вычищать черствым хлебом.

Карандашная резинка мягкая пригодна для чистки рисунков, выполненных графитовыми карандашами мягкости 6М и 5М, а также углем. Резинка средней мягкости служит для стирания всех остальных видов графитовых карандашей.

По цвету резинки бывают однотонными и состоящими из слоев разных цветов, так называемые мраморные; по форме — прямоугольные, треугольные, ромбические, круглые и др.\*\*. Резинки выпускаются нескольких номеров, которые отличаются размерами. Прямоугольные резинки № 1 и № 2 белого и темно-серого цветов считаются школьными.

Фабричные резинки часто попадают жесткие, они засаливаются и размазывают карандаш по бумаге. Для улучшения качества резинки ее опускают на 1—2 суток в бензин или на 3—4 суток в керосин или разбавитель № 2, где она разбухает и становится мягкой. Резинку вынимают, тщательно вытирают, затем кладут в горячую (некипящую воду) и выдерживают в воде 1—2 часа, пока она не перестанет пахнуть бензином или керосином. Когда через некоторое время резинка вновь станет жесткой, ее следует заменить новой. Научно-исследовательский институт резины установил следующие оценки качества резинок: «отлично» получают резинки,

\* Технологию производства резинок см.: Каучук и резина.— 1983.— № 8.

\*\* Резинки следует с одного конца срезать наискось, чтобы можно было протирать блики и тонкие места.

чисто удаляющие след карандаша без повреждений бумаги; «удовлетворительно» получила резинка, частично оставляющая карандашный след и слегка повреждающая бумагу; «плохо» — резинка, сильно повреждающая поверхность бумаги.

Есть и другой критерий качества резинки: чем больше резинки остается на бумаге, тем выше ее качество.

Кроме фабричных резинок, часто пользуются так называемыми «клячками», самостоятельно изготавливаемыми из черной мягкой резины, которую обрабатывают, как указано выше. Пользуются «клячками»\* и из формопласта (применяемого для отливки строительных гипсовых деталей). Формопласт же изготавливают из перхлорвиниловой смолы (23—27 м.ч.), стеарата кальция (2 м.ч.) и дибутилфталата. Температура плавления указанных материалов 130°.

### ФИКСАТИВНЫЕ ЛАКИ

Фиксативные лаки и составы на клеевой основе применяются для фиксирования работ, выполненных на бумаге карандашом или пастелью, а также для закрепления рисунка, выполненного углем на грунтованном холсте.

Покрытие рисунка производится путем распыления лака пульверизатором. Повторное покрытие рисунка фиксативом рекомендуется производить не ранее чем через 20 минут после первого.

Фабричный лак фиксатив представляет собой раствор карбинольной (синтетической) смолы в спирте.

Пленка фиксативного лака прозрачна и не нарушает цветов рисунка, выполненного пастелью.

### ДРУГИЕ ВИДЫ ФИКСАТИВОВ

#### Состав 1.

10 г углекислого аммония растворяют в 750 мл воды, в полученный раствор добавляют 15 г казеина в порошке, затем смесь тщательно взбалтывают до полного растворения казеина (казеин растворяется медленно). После полного растворения казеина в раствор небольшими порциями вливают 550 мл этилового спирта и эту смесь продолжают взбалтывать. Взбалтывание необходимо для того, чтобы казеин не выделился из раствора.

В случае если при хранении фиксатива образуется осадок, то фиксатив сливают так, чтобы не потревожить осадок.

Фиксатив пригоден и для рисунков, выполненных пастелью.

#### Состав 2.

Наиболее простым фиксативом может служить молоко, так как оно содержит 2—3% казеина.

\* «Клячку» обычно скатывают в виде колбаски, которую прокатывают по рисунку и тем ослабляют карандашные линии, но не вытирают их начисто.

Чтобы использовать молоко как фиксатив, сырому молоку дают отстояться, после чего снимают верхний слой с всплывшим жиром, а снятое молоко разбавляют водой на  $\frac{1}{4}$  объема.

Недостатком молочного фиксатива является то, что бумага под ним со временем желтеет.

#### Состав 3.

Для приготовления фиксатива растворяют 1 м.ч. шеллака в 10—20 частях этилового спирта в зависимости от степени концентрации фиксатива.

#### Состав 4.

Для приготовления фиксатива растворяют 2—3 м.ч. порошка канифоли в 100 мл этилового спирта.

#### Состав 5.

Фиксатив представляет собой 3-процентный раствор смолы дам-мары в спирте. Приготовленный раствор фильтруют.

#### Состав 6.

2—3-процентный раствор ПВА эмульсии в воде.

В последнее время в качестве фиксирующего состава стали широко применять лак для волос «Прелесть» и др., обладающие слегка клеящими свойствами и выпускаемые в виде аэрозолей.

Фиксирование рисунков производят из пульверизатора на расстоянии 1,5—1,8 м от рисунка, который должен лежать горизонтально. При фиксировании необходимо следить за тем, чтобы на бумаге не образовались капли. В случае образования капель их быстро удаляют промокательной бумагой.

Обычно фиксативы наносят два раза, второй слой фиксатива наносят через 20—25 минут.

### ДОСКИ ДЛЯ РИСОВАНИЯ (ЧЕРТЕЖНЫЕ)

Доски выпускаются в соответствии со стандартом и подразделяются на два типа: с продольными планками (тип I) и поперечными (тип II).

№ досок	Типы досок	Размеры досок		
		длина (в мм)	ширина (в мм)	толщина (в мм)
1	I	1350	900	25
2	I	1000	650	20
3	I и II	750	500	20
4	I и II	550	350	15

Кроме указанных типов досок, выпускаются доски портативные, ученические (планшеты), представляющие собой рамку (203×288 или 244×334 мм) с вделанной в нее доской из фанеры.



## МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ РИСУНКА ПЕРОМ

### ПЕРО

Для рисования применяются перья металлические, тростниковые, птичьи. Тростниковое перо известно под названием «калам» (используется на Востоке). Вплоть до середины XIX века наиболее распространенными были гусиные перья.

Для рисунка, выполненного пером, характерной является штриховая манера исполнения. Металлическое перо (известное с XIX в.) дает наиболее тонкую и ровную линию. Работы, выполненные тростниковым пером, отличаются энергичным штрихом, весьма разнообразным по характеру; трудности этой техники — в особой чувствительности пера, легко изменяющего характер линии. К технике тростникового пера иногда приближается техника гусяного пера, но возможности ее более ограничены. Гусяное перо очень хороший инструмент для детализовки в акварельной живописи.

Пользование *гусиным* или *иным птичьим пером*, например индюшачьим, глухариным, вороньим и др., относится к глубочайшей древности, упоминание об этом встречается уже в VII веке нашей эры\*. Как для письма, так и для рисунка гусяное перо особым образом подготавливали, умело обрезают и оттачивали. Особенно важно было сделать правильный очин и расщеп, для этого существовали специальные расщепные ножи. Для рисунка перо должно было быть с тонким расщепом. Образцы заточки гусяного и тростникового пера см. на рис. 3.

Лучшими для работы являются перья из левого крыла, а именно второе, третье и четвертое от края; из правого крыла перья менее удобны для держания в руке. Одним из важных моментов подготовки птичьих перьев к работе было их закалывание. Для этого перья вставляли в песок и нагревали примерно до температуры 60°.

\* Гусиные перья очень ценились. Из России только в Англию ежегодно отправлялось 20—30 млн. этих орудий письменности.

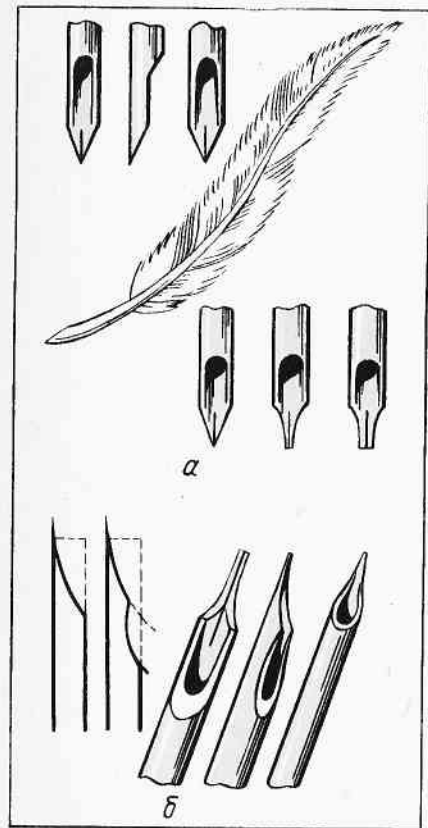


Рис. 3. Образцы заточки пера: а) тростникового; б) гусяного.



Рис. 4. Графические автопортреты А. С. Пушкина.

после чего они становились более твердыми и пружинистыми.

Гусяное перо позволяло при рисовании делать линии самой различной толщины.

Гусяным пером написаны и иллюстрированы книги Древней Руси, которые стали памятниками графического искусства.

Гусяным пером А. С. Пушкин не только написал свои великие произведения, но и создал целую серию портретов и грифонажных набросков\* в минуты творческих раздумий. По данным исследования, им создано более 50 таких портретных набросков. Кроме того, только с 1820 по 1831 год он нарисовал более 60 графических автопортретов, некоторые из них мы приводим на рис. 4.

В начале XIX века обработка гусяного пера была механизирована, появилась машинка для расщепления пера, но большого распространения она не получила.

При работе пером его расщепляют бритвой на четыре-пять миллиметров и подтачивают края пера так, чтобы его половинки были одинаковой ширины, затем кончик пера обрезают как у пера «Рондо».

Отличительной чертой гусяного пера является его мягкость, оно позволяет легко получать тонкий и толстый штрих, а при особенно сильном нажиме мазок получается широкий, даже похожий на кистевой.

Изобретение *металлического* пера по праву можно причислить к достижениям человеческого гения\*\*. Незаметное на первый взгляд усовершенствование — переход от гусяного пера к металлическому — сыграло огромную роль в истории мировой письменности.

Уже в Древнем Риме имелись перья, изготовленные из бронзы, меди и серебра. Их обрез и расщеп были примерно такими, как сегодня. Особенностью этих перьев, в частности, было то, что они «не списывались» и оставались вечно прочными.

В 1789 году в Англии было изобретено металлическое перо, которым можно было писать на литографском камне. Это явилось важным шагом в дальнейшем приспособлении пера для бумаги.

\* Грифонаж — случайные наброски на полях.

\*\* Стальные перья появились в конце XVIII века.

В 1818 году в Германии было сделано стальное перо для письма на бумаге.

В 1828 году в Германии же снова было сделано стальное перо и приспособлено к гусиному перу, которое стало служить уже в качестве ручки. Однако это приспособление для писания не имело успеха у современников.

Начало массового производства стальных перьев относится к 1852—1856 годам, когда был налажен выпуск стальной ленты, из которой штамповали перья. Однако стальные перья еще не были похожи на современные: они имели форму трубки или цилиндрика со сходящимися краями, образующими посередине щель. Боковые стороны были обрезаны так же, как у гусиного пера.

Лишь в 1828—1829 годах в Англии, уже после усовершенствования, перья, которые стали более эластичными, быстро приобрели широкую известность. Но техника применения стального пера для рисования и писания была освоена не сразу. Переход от гусиных перьев к стальным был очень длительный. Только в середине 1880-х годов металлическое перо постепенно укореняется в учебной практике, хотя для некоторых технических надобностей, а тем более рисунка гусиное перо сохранило свое значение и до настоящего времени.

В практике рисунка наиболее широкое применение имеют стальные перья. Техника работы пером требует стального гибкого пера, плотной, гладкой, хорошо проклеенной бумаги и туши, легко стекающей с пера. Движение пера по бумаге должно быть свободным. Некоторым неудобством при работе пером является то, что не всякие перья могут передвигаться в любом направлении. Если перо имеет очень острый конец, его движение по бумаге весьма ограничено, особенно трудно работать таким пером на шероховатой бумаге.

Стальные перья делают в Ярославле (на перо стоит буква Я). Наибольшее распространение при рисовании получили перья школьные № 11 и № 86 «Союз». Они имеют большое внешнее и рабочее сходство, но перо № 11 немного тверже, чем перо № 86.

Перо № 23 дает ровную линию почти без нажима. Перо № 1114 дает ровный толстый штрих. Это особое перо, предназначенное для выполнения определенных задач в рисунке.

Перо № 98 «Союз», с двумя разрезами на конце, может давать только толстую однообразную линию.

Наилучшим пером для выполнения рисунка является чертежное перо № 201 «Союз». Это перо может давать и тончайшие паутинные линии, и довольно сочные толстые. Эластичность стальных чертежных перьев напоминает эластичность гусиного пера. Чертежное перо № 2350 «Союз» дает довольно тонкие линии, но эластичность этого пера незначительна, и для беглого, легкого рисунка оно непригодно.

Некоторые художники-графики пользуются перьями типа «Рондо» с тупым концом, для чего острие обычных перьев № 376 и № 235 спиливают и зашлифовывают\*.

\* Кроме вышеперечисленных перьев, выпускаются перья чертежные № 41, перья «редис» и плакатные (см. рис. 137).

Лучшей бумагой для рисунка пером является хорошо проклеенная глянцевая и меловая бумага, а особенно фотобумага, глянцевая и матовая, закрепленная (в темноте) в гипосульфите.

Классическим инструментом для рисования является тростниковое перо. Им рисовали Рембрандт, Боттичелли, Пизанелло, Франс Гальс и многие другие художники. Несмотря на примитивность этого инструмента, оно не утратило своего значения для художников-графиков и рисовальщиков и в настоящее время.

Тростниковое перо обычно делают из камыша, бамбука, а также стеблей зрелой пшеницы и риса. Для того чтобы тростниковое перо было эластично, прочно и нехрупко, лучше всего срезать тростник и камыш поздней осенью, когда он вполне созрел. Достоинство тростникового пера состоит в том, что линия ведется им очень легко и может быть очень широкой, но короткой, так как перо набирает мало туши. Работа тростникового пера хорошо сочетается с размывкой. Подготавливают тростниковое перо следующим образом: срезают тростник или камыш, выбирают наиболее прочные его части и острым ножом или бритвой делают очень косой срез. Затем тростник срезают с обоих боков наподобие обыкновенного стального пера и делают небольшой разрез (рис. 3, б).

## ТУШЬ

Тушь широко применяется при рисовании пером или кистью и является одним из широко распространенных материалов среди китайских и японских художников. Среди японских художников наиболее распространена так называемая техника Суибоку, в которой придается большое значение чистому полю рисунка. Художники-виртуозы этой техники считают, что тушь может дать огромное количество оттенков. Тушью можно изобразить «все цвета», существующие в природе. Японские художники работают специальными кистями, изготовляемыми из мягкой шерсти различных животных, в частности из шерсти верблюдов.

Работать тушью следует на гладкой чертежной или мелованной бумаге, на которой тушь можно проскабливать бритвенным лезвием. Для туши может быть использована и фотобумага на толстой подложке.

Изготавливают тушь из газовой сажи, спиртового раствора, шеллака, глицерина, сахара, поверхностно-активного вещества — желчи и антисептика. Кроме жидкой, тушь выпускается в виде палочек, и тогда она содержит еще каолин.

Главной особенностью туши является глубокий черный цвет, какого не знает акварель.

Выпускается также цветная тушь на органических красителях. Цветная тушь может быть в виде жидкого раствора и пастообразная. Пастообразная тушь максимально разводится трехкратным объемом воды.

Так как работа тушью близка к технике работы акварелью, то иногда некоторые художники работают смешанной техникой, соеди-

няя тушь с акварелью и другими материалами, применяемыми в рисунке.

Тушь разбавляется водой, что дает возможность при работе черной тушью изменять ее цветовую насыщенность: тон туши может колебаться от буроватого до серебристо-серого, при этом разбавленная водой тушь не дает жестких контурных затеков по краям рисунка.

После высыхания тушь не растворяется водой, так как в ее состав входит спиртовой раствор шеллака, растворимый лишь спиртом.

### ЧЕРНИЛА ОРЕШКОВЫЕ

Самые древние и самые устойчивые чернила изготавливались на основе древесного угля и саж и разводились на клею или растительно-фруктовой смоле — камеди\*.

Затем в течение многих веков для письма и рисования служили орешковые чернила темно-коричневого цвета, отличавшиеся высокими качествами и светоустойчивостью. У них было удивительное свойство: под действием света они не только не теряли своего цвета, а, наоборот, приобретали более интенсивный темно-коричневый оттенок.

В настоящее время орешковые чернила промышленность не производит и некоторые графики, работающие пером, эти чернила приготавливают сами.

Чернила готовят из «орешков» — галлов, светло-зеленых или красноватых наростов на листьях некоторых видов дуба. Они образуются от укула орехотворки, в галлах она выращивает свое потомство.

Для приготовления чернил галлы-«орешки» с листьями отрывают осенью, когда они становятся большими. Собранные и промытые «орешки» измельчают и из них выжимают сок. Для выжимания сока пользуются марлей, сложенной вдвое. Вначале чернила имеют легкий коричневый оттенок. Для придания им более интенсивного цвета в них добавляют раствор железного купороса, от которого чернила становятся темными и приобретают холодный оттенок. Затем чернила выдерживают на свету 10—12 дней, и они приобретают еще более темный цвет.

#### Состав орешковых чернил

Чернильные «орешки»	— 75 г
Железный купорос	— 50 г
Гуммиарабик	— 50 г
Фенол	— 0,5 г
Вода	— 1,5 л

Для приготовления раствора железного купороса его растворяют в горячей воде и оставляют на 2—3 часа. Образовавшуюся пену снимают, а раствор купороса сливают, стараясь не потревожить осадок. Гуммиарабик служит связующим и загустителем чернил. Взамен гуммиарабика можно взять декстрин.

Орешковые чернила пригодны лишь при рисовании гусиным или тростниковым пером.

### БИСТР

Бистр — материал для рисования кистью или пером. Бистр имел широкое применение до конца XVIII века и был вытеснен тушью и сепией.

Цвет бистра — коричнево-рыжеватый. Бистр делают из саж, получаемой при сжигании буковой древесины. Сажу собирают, растирают на каменной плите или шероховатом стекле и несколько раз промывают в горячей воде, удаляя из нее смолистые вещества. Полученный порошок саж «отмучивают» в воде, воду сливают, тонко «отмученный» осадок смешивают с клеевым раствором вишневой или сливовой камеди или декстринового клея. После этого выпаривают воду до получения массы, напоминающей мягкий воск. Полученное вещество формуют в таблетки, напоминающие акварель. Таблетки высушивают. В зависимости от степени пережога буковой древесины и прокалывания саж получают тот или иной оттенок бистра. По другому способу бистр делают из цикория, для чего цикорий кипятят (250 г цикория на 1 л воды). Цикорий кипятят 3—4 часа на слабом огне. Полученный отвар процеживают через марлю, добавляют алюмокалиевые квасцы (на 1 л отвара берут 100 г квасцов) и осаждают краситель раствором соды в воде. Воду сливают с осадка, а осадок высушивают и смешивают с клеевым раствором как указано выше.

### СЕПИЯ

Сепия применяется как материал для рисунка. Техника работы ею аналогична акварельной. Цвет натуральной сепии — коричневый с сероватым оттенком, отличается прозрачностью. Натуральная сепия готовилась из чернильного мешка каракатиц. В настоящее время сепия готовится на основе органического красителя и входит в акварельные краски. Искусственная сепия от натуральной отличается многообразием цветовых оттенков.

\* Готовили чернила и из печной саж, которую перетирали с водой, высушивали до густоты теста, потом формовали брусочки, высушивали их и растворяли в камеди или яйце.

# Материалы для акварельной живописи



## АКВАРЕЛЬНЫЕ КРАСКИ

Акварельные краски были известны древнеегипетским живописцам. До нас дошли росписи на папирусах. Связующим веществом этих красок были водорастворимые клеи растительного происхождения. Этот вид акварели обычно содержал белила и был ближе к гуашевым краскам\*. Развитие акварельной живописи относится к временам персидской книжной миниатюры, которая возродилась примерно в XII веке и распространилась по странам Востока. С XV века начинает применяться чистая акварель (без примеси белил), отличающаяся чистотой и прозрачностью красок.

В средние века акварель широко применялась не только для декоративного оформления книг, для заставок и виньеток, но и для иллюстрирования текстов книг. Для иллюстраций предварительно создавались графические рисунки, которые раскрашивались акварельными красками.

Технические возможности акварельной живописи впервые широко были раскрыты Дюрером (1471—1528) в его пейзажах. В начале XVII века акварель становится самостоятельным видом живописи и достигает своего расцвета в XVIII и особенно в XIX веке, благодаря английским живописцам.

Акварель разделяют на два вида техники: акварель «английскую», когда живопись ведут на увлажненной бумаге, с заливкой деталей рисунка общим тоном и отмывками, и «итальянскую», которую ведут по сухой бумаге, с плотным, многослойным письмом.

В России техника акварели наиболее интенсивно стала развиваться в XIX веке. Одним из выдающихся русских акварелистов того времени был П. Ф. Соколов, портретист и иллюстратор произведений Н. В. Гоголя и И. С. Тургенева.

Художники нашей страны придают большое значение технике акварельной живописи, что можно видеть на всех выставках.

Акварельные краски относятся к группе клеевых лессировочных красок. Название «акварель» происходит от латинского слова «аква» — вода, так как вода является растворителем для этого вида красок.

\* Техника акварельной живописи была усовершенствована в России выдающимся русским акварелистом Петром Федоровичем Соколовым, отказавшимся от традиционного способа примешивать к акварели белила. Последователем этой новой техники акварели был декабрист Николай Бестужев, создавший замечательную портретную галерею почти всех декабристов.

Связующим акварельных красок являются растительные прозрачные клеи — гуммиарабик и декстрин, легко растворимые водой. Акварельные краски содержат также пластификатор в виде глицерина и инвертированного сахара, что делает их пластичными. Глицерин удерживает влагу, не дает краскам пересыхать и становится хрупкими. В акварельные краски вводится и поверхностно-активное вещество — бычья желчь, позволяющая легко разносить краску по бумаге, так как желчь препятствует скатыванию красок в капли. Для предотвращения разрушения красок плесенью в них вводится антисептик — фенол.

Акварель — единственный вид красок, отличающийся особой прозрачностью, чистотой и яркостью цвета. Это достигается не только чистотой применяемых материалов, но и высокой дисперсностью пигментов, получаемой специальным перетиранием порошков.

В тех случаях, когда необходима прозрачность красок, пользуются смесью акварельных красок с соответствующими гуашевыми или краски разводят на мыльном растворе.

## ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АКВАРЕЛЬНЫХ КРАСОК

### Охра светлая\*

Краска холодного тона, прозрачная, но несколько глуховатого оттенка. Большим достоинством охры светлой является то, что при высыхании она сливается с бумагой и становится шелковистой.

Охра светлая относится к высокосветостойким краскам. Светостойкость — 5 баллов\*\*. Охру не рекомендуется разводить в железной посуде, это вызывает ее позеленение.

### Кадмий лимонный

Специфической особенностью краски является ее матовость в любом по интенсивности слое окраски, приближающаяся к гуаши, хотя по прозрачности и цветовой насыщенности краска на гуашь не похожа. Светостойкость — 4 балла.

### Кадмий желтый

Краска аналогична кадмию лимонному, но более прозрачна. Светостойкость — 5 баллов.

### Сиена натуральная

Краска желто-коричневого цвета. По своим свойствам аналогична охре светлой, но обладает большей световой насыщенностью. Светостойкость — 5 баллов.

\* Описания характерных особенностей акварельных красок даны в соответствии с «Каталогом-справочником» Ленинградского завода художественных красок. Каталог составлен работниками завода под редакцией главного инженера завода Б. В. Дмитриева (Л., 1964).

\*\* Вполне светостойкие краски (5 баллов) помечаются на тубе двумя красными звездочками; светостойкие (4 балла) — двумя черными звездочками; умеренно светостойкие (3 балла) — одной черной звездочкой.



### Золотисто-желтая «ЖХ»

Представляет собой органический краситель. Краска очень прозрачная, теплого тона. Хорошо разносится по бумаге. Накраска отличается шелковистостью. При добавлении к краске травяной зеленой или голубой «ФЦ» можно получить оттенок индийской желтой. Светостойкость — 4 балла.

### Кадмий оранжевый

Фактура краски аналогична фактуре кадмия лимонного и желтого, но более прозрачна, чем у этих красок. Специфической особенностью этой краски является возникновение агломерации (агломерация — связывание между собой частиц пигмента) при избыточном количестве воды. Агломерация пигмента затрудняет равномерность окраски. Для предупреждения ее следует для разведения краски пользоваться незначительным количеством воды. Светостойкость — 5 баллов.

### Охра красная

Краска красно-коричневого цвета, отличается высокой прозрачностью; в тонких слоях дает мягкий желтовато-коричневый оттенок; легко разносится по бумаге и хорошо смывается. Светостойкость — 5 баллов.

### Сиена жженая и железная красная

Обе красно-коричневые интенсивные краски, отличаются друг от друга тем, что сиена жженая имеет теплый тон, а железная красная — холодный, что особенно заметно в наиболее тонких окрасках. Светостойкость — 5 баллов.

### Алая

Одна из очень прозрачных интенсивных красок ярко-красного цвета, имеет теплый тон с киноварным оттенком. Следует обратить внимание на то, что эта краска при разведении быстро насыщает кисть. Работать алой краской следует осторожно, так как интенсивно окрашенные поля окраски с трудом отмываются с бумаги. Светостойкость — 3 балла.

### Краплак красный

Одна из очень интенсивных красок красно-малинового цвета. На кисть эта краска набирается быстро, по бумаге разносится ровным слоем. Нанесенную краску трудно смыть с бумаги. Работать краплаком следует осторожно. Светостойкость — 3 балла.

### Кармин

Очень интенсивная краска красно-малинового цвета, прозрачная, более холодного оттенка, чем краплак. По своим свойствам кармин аналогичен краплаку красному. Светостойкость — 3 балла.

### Краплак фиолетовый

Фиолетово-красная краска. По своим свойствам эта краска аналогична краплаку красному. Светостойкость — 2 балла. Краплак фиолетовый под действием ультрафиолетовых лучей приобретает коричневый тон. Светостойкость — 2 балла.

### Ультрамарин

Краска из группы синих, наиболее теплого тона. Специфической особенностью ультрамарина является его склонность к агломерации при разведении незначительным количеством воды и наличии хлора в ней. При работе ультрамарином рекомендуется разводить краску дождевой или дистиллированной водой, что несколько понижает ее агломерацию и не создает точечности в окраске. Светостойкость — 3 балла.

### Кобальт синий

Свеженанесенная краска имеет нежный синий цвет, краска неинтенсивная; неравномерно разносится по бумаге; при сильном разведении водой склонна к незначительной коагуляции с выпадением хлопьев. Кобальт синий со временем (как на свету, так и в темном месте) склонен к позеленению и потемнению, что вызывается пожелтением бумаги.

### Голубая «ФЦ» (фталоцианиновая)

Очень интенсивная синяя краска холодного тона. При легком соприкосновении влажной кисти с разведенной краской последняя быстро набирается на кисть; по бумаге разносится равномерно. При нанесении насыщенных слоев рекомендуется работать осторожно, так как краска трудно смывается с бумаги. Светостойкость — 4 балла.

### Изумрудно-зеленая и зеленая травяная

Очень интенсивные зеленые краски, отличаются высокой прозрачностью. Краски — разные по цвету, но аналогичны по своим свойствам. Обе хорошо разносятся и размываются на бумаге. Специфическая особенность их — неполная смываемость, в связи с чем работать этими красками следует очень осторожно. Светостойкость — 4 балла.

### Перманент зеленый

Очень насыщенная ярко-зеленая краска, самая теплая из группы зеленых красок. Имеет высокую прозрачность, по бумаге разносится равномерно; смывается с бумаги хорошо; на кисть краска набирается быстро. Светостойкость — 4 балла.

### Умбра натуральная и умбра жженая

Умбра натуральная — холодного (табачного) оттенка; умбра жженая — теплого (шоколадного) оттенка. Краски полупрозрачные; удовлетворительно насыщают кисть и удовлетворительно смываются.

ся с бумаги. По цвету и фактуре несколько глуховаты. Светостойкость — 5 баллов.

#### Марс коричневый

Краска теплого тона, но более холодная, чем умбра жженая. Краска прозрачная и интенсивная; разносится, размывается и смывается с бумаги хорошо. Светостойкость — 5 баллов.

#### Сепия

Специфической особенностью этой краски является некоторое ее цветовое изменение. В насыщенном слое она темно-коричневая с холодным оттенком, в тонких лессирующих слоях — коричневатосерая; размывается, разносится по бумаге хорошо. Светостойкость — 5 баллов.

Ганза лимонная, ганза желтая, литоль оранжевая

Все краски имеют яркий чистый цвет, оттенки от лимонно-желтого до ярко-оранжевого. Краски отличаются интенсивностью, полупрозрачны, легко набираются на кисть; по бумаге разносятся ровным слоем. Светостойкость — 4 балла.

#### Киноварь (имитация)

Краска очень яркая и чистая, цвет — оранжево-красный; на бумагу ложится равномерно (без полос и хлопьев), что дает возможность размывать ее с переходами от интенсивных до весьма слабо окрашенных слоев. С бумаги краска смывается хорошо, оставляя едва заметные следы. Светостойкость — 4 балла.

#### Лак розовый

Ярко-розовая краска холодного оттенка, отличается чистотой и насыщенностью по тону. Краска интенсивная, прозрачная, легко набирается на кисть. При нанесении тонким слоем ее следует разводить большим количеством воды. На грунт и бумагу краска наносится равномерно. При смывании с бумаги оставляет след. Светостойкость — 3 балла.

#### Тиоиндиго красная

По цвету краска близка к краплаку красному светлому, отличается от него большей теплотой тона; интенсивная, прозрачная. Светостойкость — 4 балла.

#### Лак фиолетовый

Интенсивная краска холодного тона, полупрозрачная, легко размывается и равномерно разносится по бумаге; при смывании с бумаги оставляет слабо окрашенный след. Светостойкость — 3 балла.

#### Антрахиноновая черная

Краска отличается большой прозрачностью, но не обладает

чрезмерной интенсивностью сажи газовой\*; имеет большую цветовую насыщенность в плотных слоях, чем кость жженая. Размывается, разносится и смывается с бумаги хорошо. Светостойкость — 3 балла.

### НАБОРЫ АКВАРЕЛЬНЫХ КРАСОК

Акварельные краски производятся Ленинградским заводом художественных красок под тремя названиями: «Ленинград», «Нева» и «Малютка». Краски выпускаются в следующих наборах: *набор № 1*, куда входят 24 или 30 красок, *набор № 2* — 16 красок, *набор № 10* — 24 краски (в металлической коробке), *набор № 11* — 14 красок, *набор № 11-А* — 24 краски, *набор № 51* — 30 красок и *набор № 51-А* — 30 красок.

Акварельные краски «Нева» выпускаются набором № 3 из 16 красок, набором № 4 из 12 красок, набором № 31 из 16 красок и набором № 31-А из 16 красок. Все наборы красок в пластмассовых коробках с палитрами.

Акварельные краски «Малютка» выпускаются заводом в наборе из 12 красок в пластмассовой коробке в виде карманного этюдника.

Акварельные краски подразделяются на два вида: краски «Ленинград» и «Малютка» представляют собой полувывсыхающие пасты, уложенные в пластмассовые кюветки; краски «Нева» полужидкие, в виде подвижной пасты, помещены в тубы.

Кроме вышеуказанной акварели, выпускается акварель школьная для живописи, используемая и при оформительских работах.

Акварель выпускается: Мосснабхимом — 8 цветов и Ленбытхимом — 8, 12 и 18 цветов.

### Акварель «Ленинград»

#### Набор № 1

- |                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| 1. Кадмий лимонный       | 13. Крапак фиолетовый  |
| 2. Кадмий желтый         | 14. Ультрамарин        |
| 3. Охра светлая          | 15. Кобальт синий      |
| 4. Сиена натуральная     | 16. Голубая «ФЦ»       |
| 5. Золотисто-желтая «ЖХ» | 17. Изумрудно-зеленая  |
| 6. Кадмий оранжевый      | 18. Перманент зеленый  |
| 7. Охра красная          | 19. Травяная зеленая   |
| 8. Сиена жженая          | 20. Умбра натуральная  |
| 9. Железная красная      | 21. Марс коричневый    |
| 10. Алая                 | 22. Умбра жженая       |
| 11. Крапак красный       | 23. Сепия              |
| 12. Кармин               | 24. Нейтральная черная |

\* *Сажга газовая* — интенсивная черная краска теплого тона, в разбеле — холодного серого тона. Сохнет быстро. Краска склонна к миграции в рядом лежащие краски. Рекомендуется главным образом для оформительских работ. Светостойкость — 3 балла.

Набор № 2

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 1. Кадмий лимонный            | 9. Краплак фиолетовый                      |
| 2. Кадмий желтый              | 10. Ультрамарин                            |
| 3. Сиена натуральная          | 11. Кобальт синий или голубая «ФЦ»         |
| 4. Золотисто-желтая «ЖХ»      | 12. Изумрудно-зеленая или травяная зеленая |
| 5. Кадмий оранжевый           | 13. Умбра натуральная                      |
| 6. Сиена желтая               | 14. Перманент зеленый                      |
| 7. Алая                       | 15. Марс коричневый                        |
| 8. Краплак красный или кармин | 16. Нейтральная черная                     |

Наборы акварельных красок «Ленинград» выпускаются в пластмассовых коробках-палитрах на 24 и 30 кювет.

Набор «Малютка»

В состав набора входят 12 красок палитры «Ленинград»:

1. Кадмий лимонный
2. Сиена натуральная или охра светлая
3. Золотисто-желтая «ЖХ»
4. Сиена жженая
5. Алая
6. Кадмий или краплак красный
7. Ультрамарин
8. Голубая «ФЦ» или кобальт синий
9. Травяная зеленая или изумрудно-зеленая
10. Умбра натуральная
11. Марс коричневый
12. Нейтральная черная

Набор «Нева»

В набор входят 25 следующих красок:

- |                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| 1. Ганза лимонная      | 13. Лак фиолетовый       |
| 2. Ганза желтая        | 14. Антрахиноновая синяя |
| 3. Охра светлая        | 15. Ультрамарин          |
| 4. Литоль оранжевая    | 16. Индиго               |
| 5. Охра красная        | 17. Лазурь железная      |
| 6. Сиена жженая        | 18. Голубая «ФЦ»         |
| 7. Железная красная    | 19. Перманент зеленый    |
| 8. Киноварь (имитация) | 20. Изумрудно-зеленая    |
| 9. Лак розовый         | 21. Травяная зеленая     |
| 10. Литоль алая        | 22. Умбра натуральная    |
| 11. Тиоиндиго красная  | 23. Тиоиндиго коричневая |
| 12. Краплак фиолетовый | 24. Сепия (имитация)     |
|                        | 25. Нейтральная черная   |

Кроме указанных акварельных красок, заводом «Оргтехника» выпускаются акварельные мелки (стержни) набором из 6 цветов.

Хранение акварельных красок

Краски следует хранить в сухом, проветренном помещении. Не допускается хранение акварельных красок при температуре ниже 0° и выше 30°.

Изменение наименований акварельных красок

Полусухие	Пастообразные	Новое наименование
1	2	3
Охра светло-желтая (охра светлая и пигмент желтый светопрочный)		Охра желтая (охра светлая, пигмент желтый светопрочный)
Золотисто-желтая (пигмент кубовый золотисто-желтый «ЖХ»)		
Золотистая (пигмент кубовый золотисто-желтый «ЖХ»)	Золотистая (пигмент кубовый золотисто-желтый «ЖХ»)	
—	Оранжевая (пигмент желтый светопрочный и оранжевый прочный)	Оранжево-желтая (пигмент желтый светопрочный и оранжевый прочный)
Оранжевая (пигмент оранжевый «Ж»)	Оранжевая (пигмент кубовый золотисто-желтый «ЖХ» или оранжевый «Ж»)	Оранжевая (пигмент оранжевый «Ж»)
Алая (пигмент алый «Ж»)	Красная (пигмент ярко-красный «4Ж» или алый)	Красная (пигмент алый «Ж»)
Красная (пигмент ярко-красный «Ж» или алый)		
—	Светло-красная (пигмент алый и бланфикс)	Светло-алая (пигмент алый «Ж»)
—	Тиоиндиго красная (пигмент тиоиндиго ярко-розовый «Ж» и бланфикс)	Красно-розовая (пигмент тиоиндиго ярко-розовый «Ж» и бланфикс)
Кармин (лак алый «С»)	—	Карминовая (лак алый «С»)
Фиолетовая «К» (лак основной красный «4С»)	Фиолетовая «С» (лак основной фиолетовый)	Фиолетово-розовая (лак основной красный «4С»)
Фиолетово-синяя (пигмент синий антрахиноновый)	Синяя (пигмент синий антрахиноновый и бланфикс)	Фиолетово-синяя (пигмент синий антрахиноновый)
Красно-коричневая (пигмент красно-коричневый «Ж»)	Тиоиндиго коричневая (пигмент тиоиндиго красно-коричневый темный прозрачный)	Красно-коричневая (пигмент тиоиндиго красно-коричневый темный прозрачный)
Коричневая земля ухоловская		Умбра ухоловская
Травяная зеленая (пигмент зеленый и бланфикс)		Зеленая (пигмент зеленый, бланфикс)
Травяная (пигмент желтый)		
Изумрудно-зеленый (зеленый «ФЦ» и бланфикс)		Изумрудно-зеленая (пигмент зеленый «ФЦ», бланфикс)
Зеленая (основной зеленый или зеленый «ФЦ»)		

1	2	3
— Голубая (голубой «ФЦ» и бланфикс) Синяя (голубой «ФЦ»)	Изумрудная зелень Синяя (голубой «ФЦ» и бланфикс)	Изумрудная зеленая Голубая (пигмент голубая «ФЦ» и бланфикс)
— Кобальт синий Нейтральная черная (краплак, милори, сажа)	— Кобальт синий — —	— Кобальт синий светлый Кобальт синий Нейтрально-черная (крап- лак, лазурь, сажа)

## ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ АКВАРЕЛЬНЫМИ КРАСКАМИ

Аquareльная живопись является одной из сложных художественных техник. Этот вид живописи требует длительной практики, необходимой для приобретения не только чисто технических навыков, но и чувства гармонического владения цветовыми отношениями.

При продолжительной работе акварельными красками рекомендуется начинать живопись прозрачными красками. Эти краски изготавливаются на основе красителей, поэтому они быстро растворяются в воде, легко впитываются бумагой и после высыхания неспособны размываться последующими наносимыми красками.

Краски на основе красителей необходимы в первую очередь для создания воздушных планов, т. е. тех изменений в цвете, которые воспринимаются на значительных расстояниях. Кроме того, эти краски дают возможность наиболее эффектно передавать особенности блеска стекла, металла и т. п. Краски на основе красителей наиболее хорошо передают передние планы и предметы с выраженной фактурой.

Степень прозрачности акварельных красок связана со степенью белизны бумаги, и поэтому выбор бумаги важен не только по ее качеству, но и по ее белизне.

Опыт художников-акварелистов доказывает, что «теплые» краски, такие, как желтые, оранжевые и некоторые зеленые, выявляются из глубины просвечивающегося красочного слоя значительно, чем «холодные» (как, например, голубые, фиолетовые и зеленые).

В палитре акварельных красок наиболее прозрачными являются: кармин, кобальт синий, голубая «ФЦ», изумрудная зелень, краплаки, марс коричневый, перманент зеленый, алая, кадмий оранжевый, золотисто-желтая «ЖХ», нейтральная черная (краска состоит из краплака красного, милори и сажи газовой), что делает краску очень прозрачной и одновременно насыщенной по цвету.

Обязательным правилом для всех видов акварельных красок является то, что их нельзя обильно разводить водой, так как в процессе разведения красок в значительной степени растворяется связующее, удерживающее краситель или пигмент, и краски теряют свою цветовую насыщенность.

В связи со сложностью работы акварельными красками, связан-

ной с тем, что в процессе живописи недопустимы колористические ошибки, неверно взятые тоновые отношения не могут быть исправлены нанесением вторичных красочных слоев, так как нижний слой краски, просвечивая, будет загрязнять вновь нанесенный слой. Поэтому рекомендуется, в случае нанесения на бумагу неверно взятого тона, этот слой краски тщательно смыть.

Еще одно из важных условий живописи акварельными красками — это приобретение навыка быстрого ведения живописного процесса, что требует предварительной продуманности техники живописи для данной композиции и предварительных проб в той цветовой гамме, которая необходима для решения творческой задачи.

Следует также в процессе живописи использовать возможности бумаги, ведя процесс живописи где-то по сухой бумаге, а где-то по влажной. Все зависит от изображения объекта и передачи его тоновых отношений и светотеней.

**Качество бумаги** для акварельной живописи немаловажно. Качество бумаги должно быть таково, чтобы бумага, покрытая несколько раз краской по одному и тому же месту, хорошо просвечивала через слой краски. Прозрачность — главное достоинство акварели, белизна бумаги при этом должна быть идеальной, желтеющая бумага изменяет весь цветовой строй акварельной живописи.

Белизна бумаги — это источник отраженного света изнутри живописи, поэтому бумага в этом виде живописи является световым экраном, кроме того, белая бумага служит оптическим разбелителем акварельных красок, в палитре которых нет белой краски.

Выбор сорта бумаги должен быть сделан в полном соответствии с характером изображения, бумага должна откликаться на каждое прикосновение кисти и не сбивать с ритма письма.

Мелкозернистая бумага применяется для живописи предметов, незначительных по размеру, часто для изображения интерьеров или затемненных форм, а также для передачи предметов воздушных, нежных.

Крупнозернистая бумага применяется для передачи предметов с резко выделяющейся фактурой. Крупная фактура бумаги обогащает цветовые качества живописной поверхности. При такой поверхности одна и та же краска дополняет свой оттенок в зависимости от того, как она ляжет на поверхность бумаги, это перемещающееся чередование дает известную игру цвета, что достигнуть на гладкой бумаге невозможно. Зернистость фактурной бумаги придает акварельному мазку силу корпусного мазка масляной живописи, который служит световым экраном для последующей лессировки.

Подготовленная бумага для живописи должна быть чистой и достаточно влажной. Перед работой бумагу следует промыть мыльной водой (но не протирать резинкой). На чистой бумаге краска легко разносится и не собирается в капли. Бумагу следует смачивать с двух сторон, что задерживает ее быстрое высыхание, при этом бумага равномерно усаживается.

Для этюдов с натуры, когда требуется небольшой формат бумаги, предварительно заготавливают блоки. Для этого на толстый картон



требуемого размера накладывается бумага по размерам картона в количестве 20—25 листов. Бумага вместе с картоном обрезается по линейке сапожным ножом и затем обклеивается вокруг полоской широкой тесьмы, которая смазывается столярным клеем. Картон служит прочным основанием блока с наложенной бумагой. Когда верхний лист бумаги будет использован, его срезают ножом и используют следующий лист.

## ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ АКВАРЕЛИ

**Карандаш** графитовый средней твердости применяют для нанесения корпусных теней.

**Карандаши цветные восковые** применяют для создания освещенных деталей формы, что делается с большой осторожностью. Способ нанесения бликов восковым карандашом основан на том, что на «восковой блик» акварельные краски не ложатся, они скатываются с восковых штрихов. Наметив блики, затем большой кистью наносят полутона, не заботясь об оставлении сухих белых бликов.

**Карандаши пастельные** — пастель как дополнительный материал применяют в тех случаях, когда необходимо придать законченной красочной поверхности бархатистость и матовость фактуры, что требуется при цветовом обобщении и когда невозможно работать акварельными красками и необходимо наносить краску в сухом виде.

Пастель наносят тонким слоем, штрихами или растушевывают ватным тампоном, растушевкой, жесткой кистью или пальцем. Пастель наносят осторожно, не нарушая общего характера акварельной живописи.

**Гуашь.** Гуашь применяют для разбавления акварельных красок, а также для придания матовости, непрозрачности краскам. Кроме этого, гуашь применяют для создания бликов освещенных мест. Гуашь наносят тонким слоем так, чтобы слой краски был незаметным.

**Тушь.** В акварельной живописи тушь применяют для тушевки форм или их моделирования, понижая светлоту бумаги и красок, ослабляя насыщенность красок.

**Перо гусиное,** хорошо заточенное, удобно для нанесения цветных контуров «акварельными чернилами». Перо дает возможность получать очень тонкие, острые штрихи в мелких деталях или наносить цветные контуры — абрисы.

**Нож** акварелисты применяют для снятия краски с бумаги, что бывает необходимо для раскрытия освещенных мест, но работать ножом следует с большой осторожностью, не разрывая бумагу.

**Губка** (греческая) или из мягкого поролон применяется для смачивания бумаги и для осушения кистей, когда на кисти чрезмерно много воды.

## ПАЛИТРЫ ДЛЯ АКВАРЕЛИ

Палитра может быть из оргстекла прямоугольной формы, из фанеры — прямоугольной и овальной формы. Выпускаемые палитры

имеют следующие размеры (в мм): 497×373; 374×252; 376×228; 376×227 и 163×169.

Палитра из белого оргстекла применяется для работы акварельными красками, но при этом ее следует покрыть смачивателем № 1 (поверхностно-активной жидкостью — бычьей желчью), который не дает краске скатываться в капли.

При работе акварельными красками удобнее всего пользоваться палитрой, имеющей углубления для разведения красок.

Смешивать краски следует только на палитре, но ни в коем случае не на самих красках, если они в кюветах.

Банку для воды нужно брать побольше. Это дает возможность дольше сохранять воду чистой. В воду можно добавить незначительное количество сахара, что усилит звучание акварельных красок.

Самой простой палитрой для акварели может быть обыкновенная фаянсовая мелкая тарелка. Белизна тарелки (палитры), как и белизна бумаги, позволяет видеть краску на просвет, т. е. такой, какой она будет на бумаге. При этом если краски в лепешках, которые могут выниматься, то их можно наклеить на тарелку клеем ПВА. Краски должны быть расположены в строгом порядке: сначала, например, идут желтые, затем оранжевые, красные, коричневые, синие и зеленые краски.

На этюдах же удобнее пользоваться металлической палитрой — коробкой, белой изнутри, имеющей углубления для красок.

Пользуясь палитрой, для нахождения нужного цветового тона следует располагать краски в порядке спектра.

Смеси красок составляют в середине палитры или на листе белой плотной бумаги, придерживаясь при этом строгого порядка: определенное место должно быть для зеленых красок, для оранжево-красных, коричневых, сине-фиолетовых.

## СТИРАТОР ДЛЯ РАБОТЫ АКВАРЕЛЬНЫМИ КРАСКАМИ

Стиратор представляет собой простое приспособление для натягивания листа бумаги главным образом при работе акварельными красками. Иногда стиратор применяют и при рисовании.

Стираторы бывают двух типов.

Стиратор первого типа представляет собой оструганную с двух сторон доску толщиной 1—1,5 см, которую вставляют в хорошо пригнанную к ней деревянную прямоугольную рамку, четырехгранные бруски которой, имеющие сечение 1,5×4 см, связаны под прямым углом на врезной шип и склеены казеиновым клеем (см. рис. 2).

При работе увлажненный лист бумаги накладывают на доску, загибают его края за кромки доски и вставляют доску с листом бумаги в рамку. По высыхании бумага равномерно натягивается в стираторе. При работе акварелью по сырому под влажный лист бумаги подкладывают смоченный в воде поролон, что длительное время сохраняет бумагу влажной.

Второй тип стиратора изготовляют из двух прямоуголь-

ных рамок, которые вставляются друг в друга. Рамки изготавливают из прямоугольных брусков сечением 2×4 см, связанных по углам на врезной шип и посаженных на казеиновый клей. На меньшую по размерам рамку накладывают влажный лист бумаги и, согнув его края, вставляют во вторую рамку.

Стиратор этого типа дает возможность при работе акварелью по сырому смачивать в процессе работы обратную сторону бумаги.

У стираторов обоих типов зазор между доской и рамкой или между обеими рамками не должен быть более чем толщина листа бумаги, при этом края бумаги должны плотно прижиматься рамками.

Стираторы изготавливают из сухой, хорошо обработанной древесины, желательно твердых пород: дуба, бука, клена, ясеня. Для устранения гигроскопичности стираторы тщательно покрывают водостойким лаком, например мебельным № НЦ-222.

### МОЛЬБЕРТЫ И ЭТЮДНИКИ ДЛЯ АКВАРЕЛЬНОЙ ЖИВОПИСИ

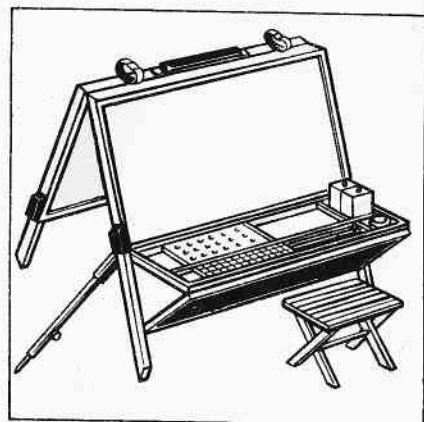
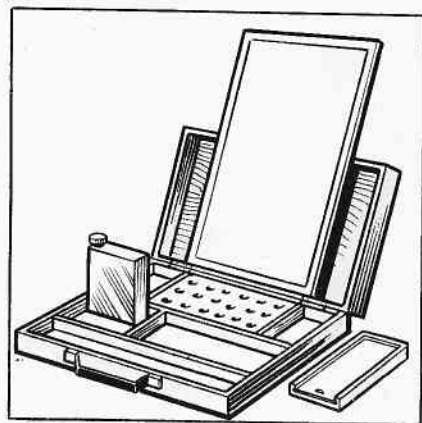
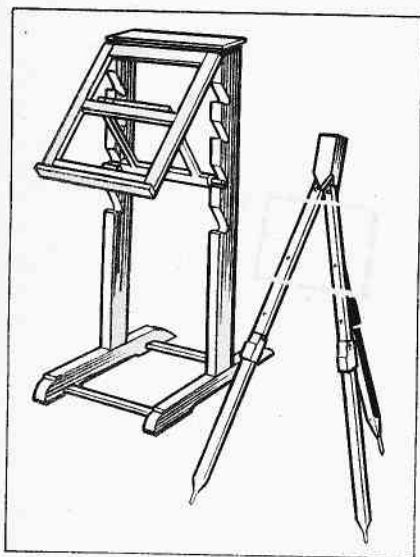


Рис. 5. Мольберт для акварельной живописи.

Рис. 6. Этюдник с откидывающейся рамкой.

Рис. 7. Этюдник для натуральных зарисовок.

Мольберты для акварельной живописи имеют особую конструкцию, они отличаются от обычного мольберта. Мольберт для акварельной живописи должен давать возможность ставить подрамник под разными наклонами, начиная от горизонтального и кончая почти вертикальным положением (рис. 5). Таким требованиям отвечает академический мольберт, придающий подрамнику любую высоту и любой наклон.

Наиболее простым этюдником для акварельной живописи является так называемый ученический этюдник с откидывающейся рамкой (рис. 6).

Этюдник для натуральных зарисовок должен быть легким, портативным и достаточно устойчивым (рис. 7).

### ОФОРМЛЕНИЕ АКВАРЕЛЬНЫХ И ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Законченные акварельные и графические работы монтируют на паспарту. Паспарту, обрамляя произведение, создает фон и сосредоточивает внимание зрителя на экспонируемой работе.

Чаще всего принято пользоваться белой плотной бумагой или белым картоном, но иногда для паспарту применяют и тонированную бумагу.

Для изготовления паспарту в листе бумаги или картона вырезают прямоугольное отверстие, которое должно быть немного меньше, чем сама работа. Размеры полей паспарту определяют следующим образом. Предварительно подбирается бумага соответствующего размера. При этом по возможности следует придерживаться форматов

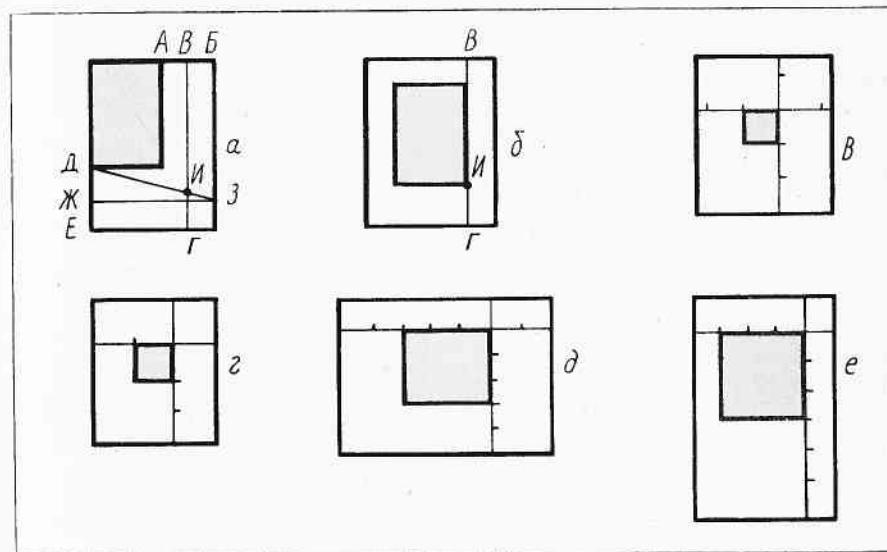


Рис. 8. Определение места рисунка на паспарту.

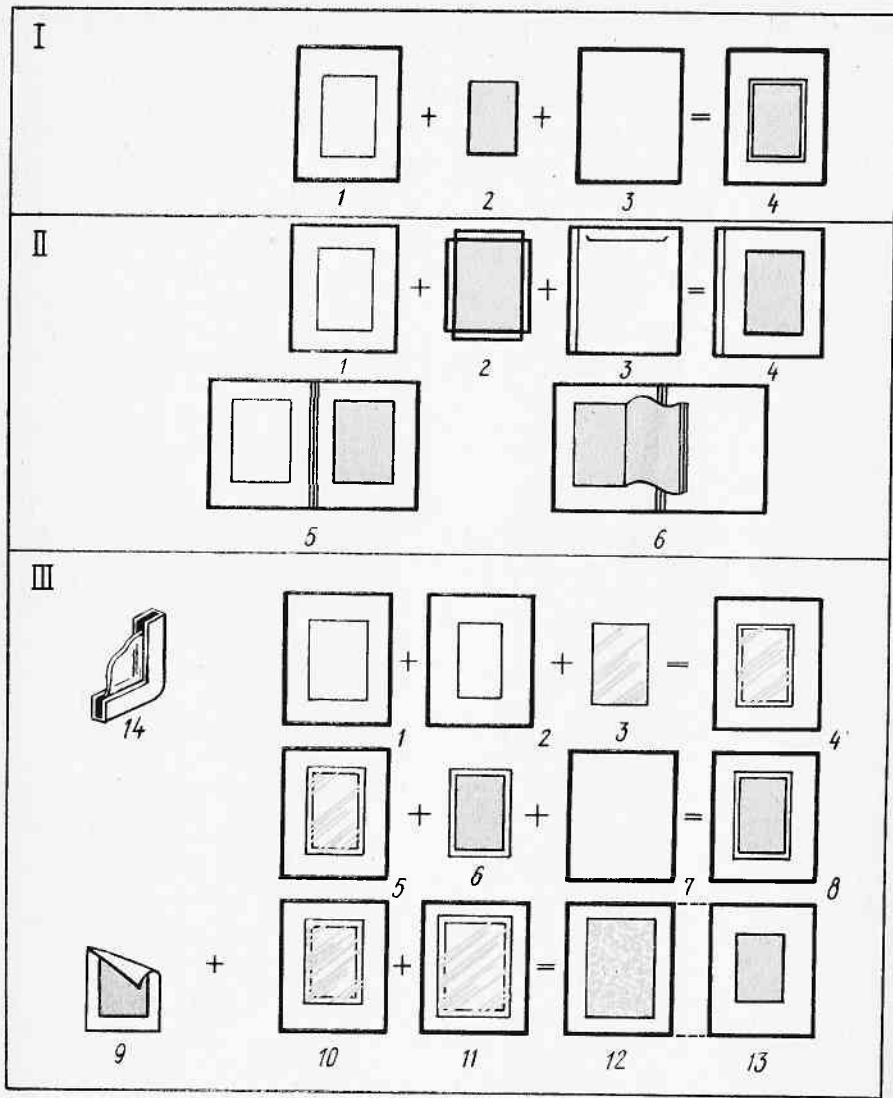


Рис. 9. Способы монтировки акварелей и графических работ:  
 I. Неподвижная монтировка: 1—картонная рамка; 2—гравюра; 3—задняя стенка; 4—неподвижная монтировка.  
 II. Откидная монтировка: 1—картонная рамка; 2—гравюра; 3—подвижная задняя стенка; 4—откидная монтировка; 5—гравюра, монтированная на четырех шарнирах; 6—гравюра, монтированная подвижным способом.  
 III. Монтировка с окошком: 1—картонная рамка; 2—картонная рамка; 3—стекло; 4—застекленная рамка; 5—застекленная рамка; 6—гравюра; 7—задняя стенка; 8—монтировка с окошком; 9—гравюра; 10—застекленная рамка; 11—застекленная рамка; 12—двойная монтировка с окошком, обратная сторона; 13—то же, лицевая сторона.

бумаги, выпускаемой по ГОСТу. Подобрав бумагу, рисунок совмещают с верхним левым углом листа или картона выбранного формата для изготовления паспарту (рис. 8, а). Отрезок АБ делят пополам и из точки В опускают вертикаль ВГ. Отрезок ДЕ также делится пополам и пересекается горизонтально с ЖЗ. Затем точку Д, находящуюся в левом нижнем углу рисунка, соединяют с точкой З. Линии ДЗ и ВГ пересекутся в точке И, которая определит место нижнего правого угла рисунка на паспарту (рис. 8, б). Чем меньше размер рисунка, тем относительно больше должно быть паспарту (рис. 8, в).

Для вертикальных рисунков ширина боковых полей и верхнего поля должна составлять не менее одной трети ширины рисунка, а нижнее поле должно быть не менее чем одна треть высоты рисунка (рис. 8, г, д).

Для горизонтальных рисунков боковые поля могут быть шире верхнего и нижнего (рис. 8, е).

Вырезав отверстие в паспарту, совмещают его с рисунком, переворачивают все вместе лицевой стороной вниз и приклеивают рисунок к паспарту четырьмя полосками бумаги (липкую ленту при этом применять не следует, так как она оставит на рисунке желтый след). Затем снова переворачивают рисунок с паспарту лицевой стороной вверх, накрывают стеклом такой же величины, как и паспарту, и подкладывают плотный картон того же размера. На картоне должны быть заранее укреплены колышки или петли для подвешивания паспарту на стене. На рис. 9 представлены различные способы монтирования акварели и графики. После этого переходят к окантовке паспарту.

Для окантовки проще всего применять лейкопластырь. Если его нет, нарезают полосы из дермантина или плотной белой бумаги шириной около 3 см и длиной, соответствующей сторонам паспарту с некоторым запасом. Полоски бумаги или дермантина смазывают клеем (нельзя применять силикатный клей) и наклеивают на стекло на расстоянии от края стекла 6—8 мм. Затем переворачивают паспарту стеклом вниз и приклеивают ленты к подложенному картону, лента подтягивая ленту. В случае если полосы, наклеенные на стекло, оказались неравными, их срезают бритвой, применяя металлическую линейку.

Остекленные работы подве-

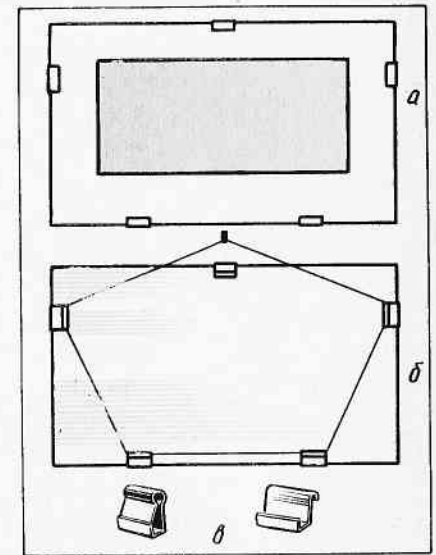


Рис. 10. Оформление под стекло и подвешивание работы с помощью клеммеров: а) вид спереди; б) вид сзади; в) типы клеммеров.

шивают с применением клеммеров, которые изготовляют из луженой жести (рис. 10).

При монтаже графических работ нужно быть осторожным, не допускать их повреждения.

В связи с этим также необходимо знать, что при оформлении работ *не следует*:

- 1) употреблять желтый древесный картон для подложек, так как он изменяет цвет бумаги и рисунки покрываются бурыми пятнами;
- 2) наклеивать рисунки на паспарту углами или лишь сторонами, это вызывает коробление бумаги;
- 3) наклеивать паспарту на края лицевой стороны рисунка, это вызывает нарушение фактуры бумаги;
- 4) оформлять работы, выполненные пастелью, гуашью и т. д., без прокладок, изолирующих стекло от рисунка;
- 5) применять липкую ленту;
- 6) употреблять силикатный клей, являющийся щелочью, разрушающей бумагу;
- 7) применять для подложки фанеру, отрицательно воздействующую на бумагу.

## Материалы для живописи гуашью

Гуашь — краска непрозрачная, плотная; высыхая, она приобретает матовую бархатистость.

Гуашью можно работать не только на бумаге, но и на грунтованном (неразмываемом) холсте, на ткани, картоне, фанере.

Гуашь состоит из тонко перетертого пигмента и связующего гуммиарабика, фруктовой камеди, декстрина, глицерина, служащего пластификатором, поверхностно-активного вещества, представляющего собой препарат животной желчи, ализаринового масла и антисептика — фенола.

Различие между акварелью и гуашью заключается в том, что гуашь включает в себя меньшее количество связующего и значительное количество пигмента, кроме того, для большей укрывистости многие гуашевые краски содержат белила (свинцовые, цинковые, титановые или баритовые). Это делает высохшую краску несколько белесоватой.

Гуашью работают главным образом плакатисты и графики, а также некоторые художники-станковисты. Гуашь широко применяется в декорационной живописи, при выполнении различных эскизов. Очень часто используют ее для цветных набросков. Гуашь удобна в работе и, что важно, дает возможность вносить исправления в процессе работы. Слой краски средней толщины сохнет от 30 минут до 3 часов в зависимости от влажности воздуха.

При работе гуашевыми красками следует избегать пастообразного нанесения, так как краски обычно растрескиваются и осыпаются.

Гуашь выпускается в основном Ленинградским заводом художественных красок двух видов: гуашь художественная (набор из 44 красок) и гуашь плакатная. Выпускается гуашь и производственным комбинатом Художественного фонда СССР. Комбинат выпускает также два вида гуашевых красок.

Плакатная гуашь отличается от художественной большей кроющей способностью и цветовой насыщенностью, что достигается заменой цинковых белил каолином, меньше разбеливающим краску и делающим ее более плотной, насыщенной и звучной.

По светостойкости гуашь подразделяется на три группы.

1-я группа:

подгруппа А — вполне светостойкие краски (5 баллов). На этикетке 2 красные звездочки;

подгруппа Б — светостойкие краски (4 балла). На этикетке 2 черные звездочки.

2-я группа — умеренно светостойкие краски (3 балла). На этикетке одна черная звездочка.

3-я группа — слабо светостойкие краски (2 балла). На этикетке нет звездочек.

Палитра гуашевых красок в основном состоит из светостойких красок, и лишь семь красок являются недостаточно светостойкими, но эти краски в массовый выпуск завода не входят.

### ГУАШЕВЫЕ КРАСКИ ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЕ

Для декоративных работ и оформления спектаклей выпускаются флуоресцентные гуашевые краски. Они представляют собой суспензию флуоресцентных пигментов, где связующим являются клеи с добавкой пластификаторов и антисептика (пигменты — растворы красителей и люменаторов в органических конденсационных смолах).

Эти краски обладают способностью флуоресцировать под действием ультрафиолетовых и видимых фиолетовых, синих и зеленых лучей. В результате отраженный и испускаемый пигментом свет содержит желтых, оранжевых и красных лучей значительно больше, чем их есть в падающем дневном свете, за счет чего яркость и насыщенность красок увеличивается в два-три раза.

Флуоресцентная гуашь обладает свойством при искусственном освещении — облучении ультрафиолетовыми лучами — усиливать свою яркость, это используется при декорационных эффектах в темноте.

Для облучения красок ультрафиолетовыми лучами применяют кварцевые лампы типа ПРК-2 и ПРК-4 в сочетании с ультрафиолетовыми светофильтрами типа УФС-4 и УФС-10. Такая подсветка дает возможность делать более яркими и насыщенными синие, зеленые и фиолетовые тона, которые менее ярки при дневном освещении. Белая краска при подсветке дает синеватое свечение.

Гуашевые флуоресцентные краски разбавляются водой. Эти краски имеют низкую кроющую способность, поэтому рекомендуется наносить их на белую подложку — белый грунт, бумагу и т. п., что делает их более яркими, при этом краски следует наносить тонким слоем.

При применении тонированных подложек следует применять специальный грунт — белую краску, которая входит в ассортимент этого вида гуаши.

Флуоресцентная гуашь неводостойка, поэтому применять ее вне помещений не рекомендуется.

При смешении флуоресцентной гуаши с обычной яркость краски резко снижается.

Флуоресцентные краски выпускаются в следующем ассортименте: лимонно-желтая, желтая светлая, желтая темная, оранжевая, розовая, красная светлая, красная темная, фиолетовая, синяя, желто-зеленая, зеленая светлая, зеленая темная, белая (грунт).

### Ассортимент выпускаемых гуашевых красок

#### Гуашь художественная

Наименование краски	Светостойкость (в баллах)	Масса краски в банке (в г)
Белила цинковые	5	225
Белила серебристые	5	225
Стронциановая желтая	3	175
Кадмий лимонный	5	150
Лимонная ганза	4	175
Желтая ганза	4	150
Кадмий желтый средний	5	175
Травяная зеленая	3	175
Ярко-зеленая	2	150
Изумрудно-зеленая	2	200
Зеленовато-голубая	2	175
Оксид хрома	5	225
Зеленая темная	4	150
Парижская синяя	2	150
Кобальт синий	5	150
Ультрамарин	4	175
Синяя антрахиноновая	4	150
Фиолетовая светлая	2	150
Фиолетовая темная	2	150
Кармин (имитация)	2	175
Краплек красный	2	125
Литоль красная	4	150
Кадмий красный темный	5	200
Кадмий красный светлый	5	150
Киноварь (имитация)	3	125
Оранжевая	3	150
Кадмий оранжевый	5	175
Охра светлая	5	150
Охра золотистая	5	150
Сисна натуральная	5	150
Марс коричневый	5	150
Коричневая	3	150
Охра красная	5	175
Английская красная	5	200
Сисна жженая	5	175
Сисна жженая № 2	4	175
Умбра жженая	5	150
Феодосийская коричневая	5	175
Умбра натуральная	5	150
Сажка газовая	5	150

#### Гуашь плакатная\*

Наименование краски	Масса краски в банке (в г)
Белила цинковые	750
Синцовая желтая	900
Охра светлая	600

\* Гуашь плакатная выпускается в банках емкостью 0,5 л.



Наименование краски	Масса краски в банке (в г)
Охра золотистая	600
Сиена натуральная	600
Сиена жженая	600
Свинцовая оранжевая и желтая	900
Желтая темная	550
Оранжевая	550
Охра красная	650
Красная	550
Краплак красный	550
Фиолетовая	600
Краплак фиолетовый	600
Ультрамарин	700
Парижская синяя	550
Зеленая темная	550
Свинцовая зеленая	850
Феодосийская коричневая	750
Сажа газовая	500

## ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ПРИ РАБОТЕ ГУАШЬЮ

Гуашевые краски разводятся водой до состояния жидкой сметанообразной массы. Ввиду склонности гуашевых красок к расслоению их следует тщательно размешивать. Излишек воды делает красочный слой тонким, просвечивающим, и краска теряет плотность, при этом она высветляется, а после высыхания красочный слой обычно пачкается и растрескивается.

Работая гуашью, не следует размывать краску и растирать ее кистью в одном и том же месте.

Нужно помнить, что гуашь при нанесении ее на бумагу не должна собираться «островками», так как, высохнув, они образуют пятно, которое последующим нанесением краски перекрыть уже невозможно. Гуашь, положенная толстым слоем, образует клеевое блестящее пятно.

Гуашь наносят на бумагу или холст тонким ровным слоем, вписывая один цвет в другой, когда предыдущий слой еще влажный. Перекрывать слой краски несколькими слоями не рекомендуется.

Работать гуашью можно, кроме бумаги, на картоне, фанере, холсте, бязи и т. п.

Чтобы закрасить поверхность ровным по цвету слоем, необходимо кисть предварительно смочить в воде и только после этого брать ею краску, но краску не следует брать из банки, так как смоченная кисть будет брать краску различной густоты и при высыхании на живописи могут быть полосы. Поэтому краски перед работой следует разводить в отдельных чашечках.

Кроме этого, для получения ровного по цвету поля следует пользоваться шероховатой бумагой или картоном.

Необходимые поправки в процессе работы вносят только по смачиванию или удалению краски, соскоблив ее бритвой или скальпелем,

и только по высыханию бумаги накладывают краску заново. Для набросков и рисунков рекомендуется в гуашь добавлять некоторое количество желатинового клея.

Для работы гуашью применяют мягкие, но упругие кисти, особенно плоские, но применяются и круглые; некоторые живописцы-станковисты используют эластичные круглые шетинные кисти.

Гуашь широко применяется при работе плакатными перьями и рейсфедером. Для этого ее разводят так, чтобы краска легко сходила с пера или рейсфедера.

При закрашивании больших плоскостей гуашь разводят и наносят аэрографом или обрызгиванием через сетку. Для этого сетку из проволоки держат над бумагой и водят по ней насыщенной краской шетинной кистью или щеткой, получая тон различной светлоты и плотности.

Перед работой непосредственно на ткани ее следует покрыть смачивателем № 1, предотвращающим скатывание краски в капли.

При работе над плакатом, предназначенным для улицы, в краску надо добавить 5—6-процентный раствор столярного клея или желатина, а также алюмокалиевые квасцы, служащие дубителем для клея, но лучше добавлять поливинилацетатную эмульсию.

Главная трудность работы гуашью заключается в том, что краска, высыхая, резко изменяет свою светлоту и художнику трудно следить во время работы за правильностью цветовых и тоновых соотношений.

Светлеют: окись хрома, кобальты, кадмии, охра светлая, охра золотистая, изумрудная зеленая.

Темнеют и вновь высветляются: сиена натуральная, сиена жженая, краплаки, ультрамарин.

Темнеют: ганза желтая, оранжевая.

Темнеющие краски и краски высветляющиеся обычно разбеливают цинковыми или серебристыми белилами, входящими в ассортимент гуашевых красок. В разбеливании нуждаются также лессировочные и полулессировочные краски для повышения их укрывистости.

Для определения цвета высохшей гуаши можно пользоваться заранее составленными на красками, что поможет начинающему живописцу; вообще же работа гуашью требует определенных навыков.

Хранить гуашь следует в плотно закрытых банках при комнатной температуре, не допуская охлаждения ниже 0°.

В случае если гуашь засохла, ее можно легко восстановить. Для этого краску заливают водой или лучше однопроцентным раствором желатинового или столярного клея и растворяют в течение 2-3 суток, после чего тщательно размешивают до получения однородной массы.

Хранить работы, выполненные гуашью, следует в папках. Сворачивать такие работы в трубки нельзя из-за хрупкости красочного слоя. Кроме того, нельзя, чтобы листы живописи терлись друг о друга, поэтому нужны прокладки из папиросной бумаги.

Растрескивание или осыпание красочного слоя возможно в случае, если краска нанесена очень толстым слоем.

# Материалы для темперной живописи



На протяжении многих веков темпера была основным материалом станковой живописи. Слово «темпера» происходит от латинского «темпераре», что означает «смешивать».

В зависимости от веществ, образующих эмульсию, темпера делится на казеиново-масляную, яичную, поливинилацетатную, лаково-масляную и др.

Техника темперы занимает промежуточное место между масляной и клеевой живописью.

Темперу иногда комбинируют с масляными красками, гуашью, акварелью, а также пастелью и углем.

Темперные краски выпускаются Ленинградским заводом художественных красок и производственным комбинатом Художественного фонда СССР. Нами будут рассмотрены три основных, наиболее распространенных вида темперы: казеиново-масляная, поливинилацетатная, а также яичная, применяемая в отдельных случаях.

## КАЗЕИНОВО-МАСЛЯНАЯ ТЕМПЕРА

Казеиново-масляная темпера представляет собой водорастворимую краску, состоящую из тонкоперетертых пигментов, смешанных с эмульсией, составленной из отбеленного льняного масла в водном растворе казеина, являющегося связующим пигмента, ализаринового масла, служащего эмульгатором, и антисептика — фенола, предохраняющего краску от плесени и разрушения спорами различных грибов.

Казеиново-масляная темпера — краска, предназначенная для работы на специально грунтованном холсте, бумаге, а также на картоне и дереве.

Из-за хрупкости темперных красок рекомендуется предварительно холст наклеивать на жесткое основание — картон, фанеру и пр. Приклеивают холст казеиновым клеем. Но нередко темперными красками работают на холсте, натянутом на подрамник, что требует при хранении живописи достаточно аккуратного обращения.

Предварительно холст проклеивается, проклейка состоит из 7 м. ч. казеина, растворенного в 100 см<sup>3</sup> воды и 9 м. ч. 3-процентного раствора буры, улучшающего клеевые свойства казеина.

После просыхания проклейки наносится эмульсионный грунт следующего состава:

казеина	20 м. ч.
буры	9 м. ч.
льняного масла	10 м. ч.
цинковых белил	50—80 м. ч.
глицерина	5 м. ч.
фенола	0,1 м. ч.
воды	300 мл.

Белила во избежание комкования предварительно замачиваются в части воды до получения сметанообразной массы. В остальную часть воды вводятся все остальные компоненты, а затем все соединяется.

Грунт для темперных красок не должен быть «тянущим», так как темпера, будучи водоэмульсионной краской, может быстро потерять связующее (эмульсию), и краска будет не только не прочно держаться на поверхности холста, но и просто осыпаться.

Технические приемы живописи темперными красками не допускают корпусных мазков, аналогичных мазкам в масляной живописи, так как чрезмерная толщина их может вызвать растрескивание красочного слоя и даже его отслаивание.

При работе темперными красками следует не механически смешивать краску, а применять оптическое смешение как совокупность просвечивающих слоев.

Вторичную прописку живописи можно производить лишь по достаточно просохшему слою, примерно через 1—2 дня.

Наиболее удачным разбавителем темперных красок является снятое и немного разбавленное молоко. Молоко содержит 2—3% казеина, что дополняет эмульсию темперных красок. Применение воды как разбавителя красок обычно вызывает растрескивание, отслаивание и меление красок.

Специфической особенностью темперных красок является изменение их тона по мере высыхания.

Незначительно высветляются: окись хрома, кобальт зеленый — светлый и темный, кадмий красный светлый, а также черные краски.

Сильнее высветляются: кобальт синий, голубой и фиолетовый, церулеум, охра светлая и золотистая.

Значительно высветляются: охра красная, умбра натуральная и изумрудная зеленая.

Резко темнеют, а затем высветляются: сиена натуральная и жженая, марс коричневый — светлый и темный, умбра жженая, английская красная, крапак красный и ультрамарин. Последующее высветление у различных красок происходит в различной степени.

Темнеют: ганза желтая, литоль оранжевая и ярко-зеленая.

Таким образом, остаются без изменений лишь: белила цинковые, строциановая желтая, кадмий желтый и оранжевый, хром-кобальт фиш-зеленый и зелено-голубой (склонны к потускнению), ганза лимонная и красная, а также тиюиндиго.

Художнику необходимо знать такие особенности краски.

В случае необходимости внесения каких-либо исправлений в темперной живописи рекомендуется исправляемые места смачивать водой для получения первоначального тона.

Для получения цветовой насыщенности темперных красок живопись покрывают лаком, и краски приобретают глубину и прозрачность. При этом различные краски приобретают различную цветовую интенсивность и глубину. Краски перестают пачкаться через 2 часа, а через 20—30 суток перестают растворяться водой. Готовую работу покрывают лаком не ранее чем через 20—30 дней. Перед нанесением лака рекомендуется темперную живопись предварительно покрыть 4-процентным раствором желатинового клея. Клей не только создает однородную плотность живописного слоя, но и предохраняет его от проникновения пинена, что дает возможность при внесении исправлений, дописок растворить лак пиненом без воздействия на красочный слой.

Ассортимент выпускаемой казеиново-масляной темперы

Наименование краски	Светостойкость (в баллах)
<i>Основная палитра</i>	
Белила цинковые	5
Стронциановая желтая	3
Кадмий желтый средний	5
Охра светлая золотистая	5
Сиена натуральная	5
Сиена жженая	5
Кадмий оранжевый	5
Кадмий красный светлый	5
Охра красная	5
Английская красная	5
Краплак красный	4
Кобальт фиолетовый светлый	4
Ультрамарин	4
Кобальт синий	5
Кобальт голубой	5
Церулеум	5
Хром-кобальт зелено-голубой и сине-зеленый	5
Кобальт зеленый светлый	5
Кобальт зеленый темный	5
Окись хрома	5
Умбра натуральная	5
Марс коричневый светлый	5
Марс коричневый темный	5
Умбра жженая	5
Сажа газовая	5
Железно-хромовая черная	5
<i>Краски для оформительских работ</i>	
Ганза лимонная	4
Ганза желтая	4
Литоль оранжевая	4
Красная тиноиндиг	4
Ярко-зеленая	4
Изумрудно-зеленая	4

Для покрытия живописи пользуются одним из покрывных живописных лаков, например даммарным, акрилфисташковым и др. При этом лак должен быть разведен пиненом примерно наполовину для получения приемлемого лакового блеска, не нарушающего восприятия живописного произведения.

Часто затруднения при работе казеиново-масляной темперой у художников возникают из-за того, что используются краски с пропущенным гарантийным сроком. Срок использования казеиново-масляной темперы составляет всего 6 месяцев. По истечении гарантийного срока происходит расслоение эмульсии и коагуляции пигмента. Такая темпера непригодна для работы: красочный слой, нанесенный такой краской, может шелушиться, мелиться и распыляться. При этом замечено, что одни краски отслаиваются в большей, а другие в меньшей степени: Очень заметно отслаивание, например, цинковых белил, кобальтов, окиси хрома и др.

Казеиново-масляную темперу следует считать полноценной лишь тогда, когда она не загустевает, не расслаивается, не изменяется резко в цвете при высыхании. Даже в относительно корпусном слое легко разводится водой и не размывается после высыхания. Поэтому рекомендуется работать свежей темперой, приобретая которую следует проверять дату выпуска, проставленную на тубах.

Темперу следует хранить при комнатной температуре. При температуре ниже 0° и высоких температурах происходит разрушение эмульсии и краска расслаивается.

## ЯИЧНАЯ ТЕМПЕРА

Яичная темпера получила особенное распространение в средние века и эпоху Возрождения, когда ею работала целая плеяда выдающихся художников, таких, как Гольбейн, Боттичелли, Гирландайо и многие другие.

Этот вид темперы длительное время применялся и после усовершенствования масляной живописи.

Большое распространение яичная темпера получила и на Руси, о чем убедительно говорят росписи XV—XVI веков многих русских храмов.

Существует несколько видов яичной темперы: из цельного яйца, белковая, но самое широкое распространение получила темпера из желтка.

Яичный желток, являясь естественной эмульсией, в состав которой входят вода, альбумин и ветелин, яичное масло, лецитин, минеральные вещества и др. и которая отличается особой прочностью и стабильностью, способен эмульгировать с маслами, лаками и водой.

Яичное масло, входящее в желток, в основном состоит из олеиновой, пальметиновой и стеариновой кислот; оно играет роль связующего при изготовлении красок.

Лецитин является эмульгатором и пластификатором в темперных красках, он окрашивает желток, придавая ему желтый цвет.

Альбумин придает желтку клеящие свойства, необходимые для связывания пигментов, и улучшает адгезию красок.

Яичная темпера может быть водно-желтковой, желтково-лаковой, желтково-масляной, казеиново-масляной, восковой и др.

Наиболее распространенной яичной темперой является водно-желтковая, а также лаково-желтковая, широко применяемая художниками Палеха для живописи миниатюр.

#### Приготовление яично-масляной эмульсии

Яйцо разбивают с тупого конца (со стороны пуги — воздушного мешка). Отверстие скорлупы выравнивают и из нее выкатывают мешочек с желтком на руку (рис. 11), а скорлупу промывают водой от оставшегося на ней белка. Мешочек с желтком перекачивают с ладони на ладонь и этим очищают его от остатков белка. Затем прокалывают мешочек и выливают желток в промытую скорлупу, в которую до края наливают 2-процентный раствор уксусной кислоты с таким расчетом, чтобы количество ее было равно объему желтка. Эту операцию можно делать и в стакане, наливая также равное количество уксусной кислоты.

Для приготовления эмульсии древние живописцы пользовались вместо раствора уксуса хлебным квасом в тех же пропорциях. В состав хлебного кваса входят: молочная, уксусная и янтарная кислоты, способствующие выявлению насыщенности цвета пигментов. Считалось, что краски, приготовленные на хлебном квасе, ложатся «мягче» и по высыхании становятся более «звучными».

После добавления к желтку раствора уксусной кислоты состав размешивается деревянной лопаточкой или специальным венчиком на стержне (мутовкой) (рис. 12).

В приготовленную эмульсию добавляют пигмент и стирают ее с пигментом. Стирают эмульсию с пигментом в блюдцах или в пластмассовых стаканчиках.

В обычной практике станковой живописи в качестве пигментов для яичной темперы используют пигменты акварельных красок, выпускаемых в тубах, «Нева», «Москва» и др. В качестве белил используются белила поливинилацетатной темперы или гуашевые белила.

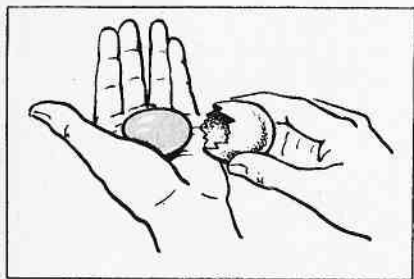


Рис. 11. Желток выкатывают на ладонь.

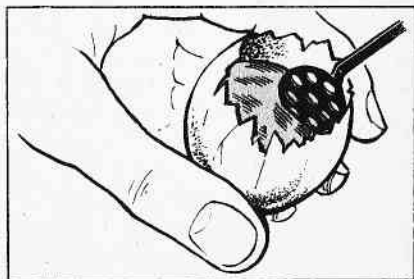


Рис. 12. Размешивание эмульсии мутовкой.

Перед работой акварельные краски выдавливаются из тубы на белую палитру. (В качестве белой палитры может быть использовано стекло с подложенной белой бумагой или тарелка.) В отдельную чашечку наливается яичная эмульсия. Вода наливается отдельно, в большую банку. Этой водой пользуются для мытья кистей.

Кисть обмакивают в воду и из красок составляется необходимый колер, но несколько утененный. Затем кисть, не промывая в воде, окунают в эмульсию и дополнительно размешивают полученную яичную темперу, которой и пользуются для живописи.

Этот метод дает возможность экономно расходовать краски, так как после окончания работы палитру осторожно промывают кистью, не смывая чистые оставшиеся краски, кроме белил, а яичная эмульсия с введенным в нее уксусом сохраняется еще 5—6 дней. Если эмульсия испортилась и имеет неприятный запах, то готовят свежую эмульсию.

Работая яичной темперой, следует пользоваться беличьими кистями, что предотвращает размывание нижележащих слоев при нанесении последующих слоев красок.

В качестве дополнительных цветов к акварельным краскам можно использовать краски из набора поливинилацетатной темперы.

#### Пигменты, применяемые палешанами (основные цвета)

Белила свинцовые или цинковые  
Крон палевый  
Охра светлая и темная  
Киноварь ртутная  
Кармин или краплак  
Сиена жженая  
Умбра жженая  
Зелень темная и изумрудная  
Кобальт светлый синий  
Ультрамарин  
Сажа газовая

#### ПОЛИВИНИЛАЦЕТАТНАЯ ТЕМПЕРА

Поливинилацетатная темпера представляет собой высокодисперсную пастообразную водоэмульсионную смесь синтетической смолы, стабилизаторов и структурирующих веществ. Этот вид темперы отличается от масляно-казеиновой и яичной рядом свойств.

Краски поливинилацетатной темперы прозрачны, эластичны и могут наноситься как пастоно, так и лессировочно.

Живопись синтетической темперой может быть многослойной, каждый новый слой накладывается на высохший предыдущий без опасений отслаивания красок.

Отличительной особенностью темперы является ее быстрое высыхание: через 1—2 часа в тонких слоях и за 3—4 часа в пастозных.

Поливинилацетатная темпера водорастворима, и ее можно сме-

шивать со всеми водорастворимыми красками за исключением казеиново-масляной темперы, которая при смешивании створаживается (что вызывается наличием масла) и плохо разносится по поверхности живописного основания.

Разбавителем красок является вода, но после высыхания их можно растворить лишь специальной смывкой, представляющей смесь этилацетата с раствором этилового спирта, взятых в соотношении 1:1.

В процессе работы краски, хотя они и содержат до 50% воды, следует выдавливать из туб в колечки из мокрой ваты для удержания в них влажности. Поливинилацетатные темперные краски быстро высыхают. Это требует от живописца определенных навыков.

Кисти в процессе работы необходимо держать в банке с водой, по окончании работы их следует тщательно промыть водой. В случае засыхания краски на кистях их промывают смывкой или 70—75-процентным этиловым спиртом.

Поливинилацетатной темперой можно работать на самых различных поверхностях: на холсте с синтетическим и эмульсионным (масляно-клеевым) грунтом, на бумаге, картоне, дереве, штукатурке, бетоне, линоксиновом линолеуме, стекле и многих других поверхностях, т. е. краски эти являются универсальным живописным материалом, особенно в декоративно-прикладном и оформительском искусстве.

Высыхая, некоторые краски несколько изменяются в оттенке.

Слегка светлеют: окись хрома и сиена жженая.

Значительно светлеют: кобальт синий и охра.

Слегка темнеют: кадмий желтый и красный, охра светлая и сиена жженая. При этом охра светлая и сиена жженая, нанесенные на бумагу, сначала значительно темнеют, а затем степень их потемнения уменьшается.

Заметнее темнеют: английская красная, капут-мартуум, умбра жженая и краплак красный.

Сильно темнеют: сиена натуральная, изумрудно-зеленая и ультрамарин (в корпусном слое).

Вообще же поливинилацетатная темпера мало изменяется в тоне при высыхании, но если эту темперу разводить большим количеством воды, то изменение тона краски будет более заметным в связи с малым количеством связующего.

Для предотвращения изменения тона красок их следует разводить 5—10-процентным раствором белил этой темперы в воде.

Поверхность поливинилацетатной живописи матовая. Для получения поверхности, насыщенной по цвету, живопись покрывают одним из покрывных лаков, например даммарным, акрилфисташковым или другим. Разбавляя лак пиненом, можно получить различную степень блеска живописи. Наиболее благоприятно разбавление лака в соотношении 1:1. Живопись, покрытая лаком, приобретает глубину и колористическую насыщенность, но при этом при углубленности тона красок живопись кажется более темной.

#### Ассортимент выпускаемой поливинилацетатной темперы\*

Наименование красок	Светостойкость
Белила титановые	**
Кадмий лимонный	**
Кадмий желтый светлый	**
Кадмий желтый средний	**
Охра светлая	**
Сиена натуральная	**
Кадмий оранжевый	**
Кадмий красный средний	**
Кадмий красный темный	**
Кадмий красный пурпурный	**
Краплак красный	*
Охра красная	**
Железная красная	**
Сиена жженая	**
Капут-мартуум	**
Ультрамарин	**
Кобальт синий	**
Изумрудно-зеленая	**
Кобальт зеленый светлый с холодным оттенком	**
Окись хрома	**
Умбра жженая	**
Ван-Дик коричневый	*
Нейтральная черная	**

\* Хранить краски следует при комнатной температуре, и не ниже 0°. Гарантийный срок хранения красок — 1 год. Количество звездочек указывает на степень светостойкости краски: три звездочки — высокая светостойкость, две звездочки — средняя, одна звездочка — низкая светостойкость.

# Материалы для масляной живописи



## СВОЙСТВА И ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ МАСЛЯНЫХ КРАСОК

### БЕЛЫЕ КРАСКИ

#### Белила цинковые

Белила готовят из цинка, получаемого электролитическим способом. По своему составу белила представляют собой окись цинка  $ZnO$ . Связующим белил является смесь орехового и льняного масел.

Белила цинковые имеют кремовый оттенок. Разбелы цинковых белил по тону холоднее, чем разбелы свинцовых белил.

Характерные особенности цинковых белил состоят в том, что: они сравнительно медленно сохнут, обладают средней кроющей способностью, улучшают прочность смесей красок.

Под действием света белила цинковые не теряют своей белизны; желтеют в темноте, но цвет постепенно восстанавливается под действием света.

Под действием сероводорода и сернистых газов не теряют своей белизны.

Начало промышленного производства цинковых белил относится к 1849 году, когда они были впервые применены в живописи.

#### Белила свинцовые

Белила свинцовые готовят на основе углекислого свинца. Связующим для свинцовых белил служит смесь орехового и льняного масел.

Свинцовые белила обладают меньшей белизной, чем белила цинковые, что дает возможность получать более теплые разбелы.

Характерными особенностями свинцовых белил является то, что они: а) представляют собой более вязкую пасту, чем белила цинковые; б) высыхают значительно быстрее цинковых белил (обладая сиккативными свойствами), в) в смесях ускоряют высыхание других красок; в) обладают большей укрывистостью и хорошей адгезией; г) относятся к токсичным краскам.

Свинцовые белила светопрочны. Под действием сероводорода и сернистых газов свинцовые белила темнеют.

Свинцовые белила применяются с времен раннего средневековья.

*Примечание.* Ленинградский завод художественных красок выпускает следующие белые краски: белила цинковые, свинцово-

цинковые, свинцовые, титановые (где пленкообразующим являются специально обработанные масла или пентаэритритовые эфиры жирных кислот подсолнечного или льняного масла).

#### Неаполитанская желтая (на основе свинцовых белил)

Неаполитанская желтая представляет собой соединение сурьмяной кислоты с окисью свинца. Краска состоит на 95% из свинцовых белил, кадмия желтого и охры красной.

Цвет краски светло-желтый с золотистым оттенком, отличается некоторой блеклостью. В живописи на красках неаполитанской желтой часто имитируют цвет золота.

Характерные особенности неаполитанской желтой: а) она обладает примерно такой же вязкостью, что и свинцовые белила; б) относится к быстросохнущим краскам и ускоряет высыхание других красок; в) отличается большей укрывистостью; г) не допускает соприкосновения с железом; краска темнеет, поэтому не следует наносить краску мастихином.

Краска светостойкая, но при длительном воздействии света темнеет.

Неаполитанская желтая темнеет под воздействием сероводорода и сернистых газов.

Краска применяется с начала XVIII века.

#### Нежелательные смеси красок на основе свинцовых белил

1. Недопустимы смеси белил свинцовых с ультрамарином, капут-мортумом (светлым и темным), кобальтом синим и фиолетовым, крапалом красным и золотисто-желтой «ЖХ». Смешение белил свинцовых с перечисленными красками вызывает их потемнение или побурение тона.

2. Свинцовые белила в смесях с крапалом фиолетовым, Ван-Диком (порховским), а также с черными красками (в особенности с костью жженой), в случае их смешения в малых концентрациях (менее 1:10), вызывают резкое высветление красок.

3. Свинцовые белила не следует смешивать с красками, приготовленными на органических пигментах.

4. В смесях белил свинцовых с кобальтом фиолетовым темным, охрой темной, умброй натуральной, марсом коричневым темным прозрачным и марсом коричневым светлым происходит высветление тона красок.

5. Смеси неаполитанской желтой с другими красками имеют те же недостатки, что и смеси свинцовых белил, так как краска на 95% состоит из этих белил.

#### КАДМИЕВЫЕ КРАСКИ

Кадмиевые желтые пигменты представляют собой соединение сульфата кадмия с сульфатом цинка.



Цвет желтых кадмиевых красок зависит от указанных соотношений сульфида кадмия с сульфидом цинка.

Эти краски отличаются высокой чистотой и интенсивностью, яркостью цвета.

Характерные особенности кадмиевых желтых красок следующие: а) они чернеют при смешении с красками на свинцовой основе; б) изменяются в цвете в смесях с красками, содержащими окислы железа (охрой, сиеной и др.); в) в смесях с синими пигментами кадмии дают возможность получить гамму зеленых красивых оттенков; г) по высыхании не изменяют первоначального цвета; д) обладают высокой кроющей способностью; е) кадмий желтый светлый рекомендуется разбавлять ореховым маслом.

Светостойкость кадмиевых желтых красок возрастает по мере перехода от светлых к темным оттенкам.

Кадмиевые желтые краски не изменяются в цвете под действием сероводорода и сернистых газов.

Кадмиевые краски известны с 1829 года.

Кадмий оранжево-красный,  
красный светлый, красный темный,  
красный пурпурный

Пигмент представляет собой соединение сульфида и селенида кадмия, взятых в соответствующих соотношениях.

Цвет и оттенок красного кадмия зависят от содержания в нем селенида кадмия. Чем выше содержание селенида кадмия, тем насыщеннее красный оттенок краски; краски обладают большой цветовой насыщенностью, чистотой и яркостью. Красный кадмий по цвету приближается к киновари.

Характерные особенности указанных красок следующие: а) они не изменяют цвета после высыхания, остаются насыщенными и яркими; б) обладают высокой кроющей способностью; в) тускнеют от добавления пинена и разбавителя № 2.

Краски отличаются высокой светостойкостью. Кадмиевые краски оранжевые и красные не изменяются под действием сероводорода и сернистых газов.

Кадмий красный применяется с 1912 года.

### Нежелательные смеси кадмиевых красок

1. Смеси кадмиевых красок с ультрамарином, краплагом фиолетовым и Ван-Диком дают высветление их, но при этом краски сохраняют свой цвет.

2. Вся группа кадмиевых красок склонна к размыванию в стареющей пленке, что было замечено на смесях кадмиевых красок с кобальтовыми, марганцевыми, ультрамарином, охрой светлой и волконскоитом.

## КОБАЛЬТОВЫЕ КРАСКИ

Кобальт зеленый светлый  
с холодным оттенком, кобальт зеленый  
темный, кобальт синий, кобальт  
фиолетовый светлый, кобальт фиолетовый  
темный, кобальт синий спектральный  
и церулеум

Химический состав кобальтовых пигментов представляет собой соединение закиси кобальта со следующими окислами металлов.

Кобальт темный представляет собой соединение закиси кобальта, окиси цинка и окиси алюминия.

Кобальт светлый с холодным оттенком представляет собой твердый раствор шпинелидов.

Кобальт зеленый темный — краска слегка с синеватым оттенком.

Кобальт зеленый светлый — пигмент бледно-зеленого цвета.

Кобальт синий представляет собой шпинелеподобный алюминат кобальта с примесью фосфата и цинката в нем.

Кобальт фиолетовый светлый по химическому составу представляет собой двойную аммонийно-кобальтовую соль ортофосфорной кислоты.

Кобальт фиолетовый темный представляет собой обезвоженную фосфорнокислую соль кобальта.

Церулеум представляет собой оловянно-кобальтовую краску.

Цвет и оттенки кобальтовых красок зависят от различных соединений солей кобальта. Так, кобальт фиолетовый светлый имеет розово-фиолетовый цвет, кобальт фиолетовый темный — насыщенный фиолетовый. Кобальт синий спектральный по цвету напоминает ультрамарин, но отличается большей звучностью. Кобальт синий изготавливают двух оттенков — темный и светлый. Кобальт зеленый темный имеет слегка синеватый оттенок. Кобальт зеленый светлый с холодным оттенком отличается от кобальтов зеленых темных более холодным голубоватым оттенком. Церулеум — краска небесно-голубого цвета.

Характерными особенностями кобальтовых красок является то, что: а) они относятся к лессирующим краскам; б) отличаются быстрой высыхаемостью; обладая сиккативными свойствами, в смеси с другими красками ускоряют их высыхание (более низкие сиккативные свойства имеет кобальт зеленый светлый из-за низкого содержания окиси кобальта); в) обладают укрывистостью; г) церулеум отличается от других кобальтовых красок способностью сохранять свой истинный цвет при искусственном освещении, он не приобретает фиолетового оттенка, к чему вообще склонны кобальтовые краски; д) интенсивность кобальтовых красок средняя.

Кобальтовые краски обладают высокой светостойкостью, за исключением кобальта светлого фиолетового. Кобальт синий в условиях недостаточной освещенности в пастозных слоях склонен к по-

зеленению вследствие пожелтения льняного масла, переходящего при высыхании в линоксин.

Кобальтовые краски не изменяют своего первоначального цвета под действием сероводорода и сернистых газов.

Кобальт темный известен с 1859 года; кобальт светлый — с 1880 года; кобальт зеленый открыт в 1780 году. В живописи эти краски применяются с XIX века.

#### Нежелательные смеси кобальтовых красок

1. Не рекомендуются смеси кобальтов фиолетовых и синего с белилами свинцовыми.

2. Все кобальтовые краски не рекомендуется смешивать с ультрамарином, краплаками, золотисто-желтой «ЖХ», Ван-Диком, а также с черными красками, взятыми в малых концентрациях (менее 1:10).

### МАРГАНЦЕВЫЕ КРАСКИ

#### Марганцевая голубая

Пигмент марганцевой голубой краски представляет собой смесь гипоманганата и сульфата бария.

Краска интенсивная, небесно-голубого тона.

Характерные особенности марганцевой голубой следующие: а) краска полулессирующая; б) к ней не рекомендуется добавлять льняное масло, так как при пожелтении масла, при переходе его в линоксин, краска принимает зеленоватый оттенок; в) для сохранения небесно-голубого тона к краске рекомендуется добавлять мастичный или даммарный лак, ореховое масло или смесь орехового масла с лаком (из-за склонности льняного масла к пожелтению краска выпускается на пентомасляном связующем); г) обладает незначительной укрывистостью и интенсивностью.

Краска обладает удовлетворительной светостойкостью.

Марганцевая голубая не изменяет своего цвета под воздействием сероводорода и сернистых газов. Марганцевая голубая относится к современным краскам.

#### Марганцево-кадмиевая

Краска представляет собой смесь марганцевой голубой и кадмия лимонного.

Это краска ярко-зеленого цвета, в разбеле становится более холодной.

Марганцево-кадмиевая имеет те же характерные особенности, что и марганцевая голубая, отличаясь от нее лишь большей укрывистостью. Смешивать марганцево-кадмиевую с другими красками не рекомендуется, за исключением цинковых белил.

Эта краска светостойкая, но ее светостойкость меньше, чем у марганцевой голубой.

### Нежелательные смеси марганцевых красок

1. Не рекомендуется смешивать марганцевую голубую с краплаками, золотисто-желтой «ЖХ», охрой темной, марсом коричневым светлым, умброй натуральной, Ван-Диком (порховским). Смеси марганцевых с указанными красками вызывают высветление тона с последующим переходом смеси в грязно-голубой цвет.

2. Марганцево-кадмиевая краска выпускается заводом для работы ею в чистом виде. В смесях с другими красками она изменяет оттенок — в сторону входящего в нее марганцевого голубого пигмента, что особенно выявляется в смесях: с ультрамарином, кобальтом синим, краплаками, золотисто-желтой «ЖХ», марсами земляными, умбрами, Ван-Диком и архангельской коричневой.

Золотисто-желтая «ЖХ» относится к современным краскам. Краски отличаются высокой светостойкостью.

Марганцево-кадмиевая краска под воздействием сероводорода и сернистых газов сохраняет свой первоначальный цвет. Эта краска относится к современным.

### ХРОМОВЫЕ КРАСКИ

#### Окись хрома

Краска готовится на основе пигмента окиси хрома.

Окись хрома имеет зеленый цвет мягкого тона.

Характерные особенности окиси хрома следующие: а) краска обладает большой кроющей способностью; б) при разнесении по грунту быстро «садится»; в) для нанесения тонкого слоя краску следует разводить отбеленным маслом или лаком; г) допускает смешение со всеми красками.

Краска обладает значительной светопрочностью.

Под воздействием сероводорода и сернистых газов окись хрома не изменяет первоначального цвета.

Пигмент окиси хрома был получен в 1809 году. Краска применяется в живописи с 1838 года.

#### Изумрудная зеленая

Пигмент краски представляет собой гидрат окиси хрома.

Цвет краски — ярко-зеленый холодного тона. Разбел краски с белилами дает синева-зеленоватый тон.

Изумрудная зеленая — краска незначительной интенсивности, но обладает глубиной, насыщенностью и чистотой цвета.

Характерные особенности изумрудной зеленой следующие: а) краска относится к лессирующим; б) при нанесении тонких слоев не требует разведения, так как легко разносится по холсту; в) в случае необходимости разведения краски не следует применять пинен или разбавитель № 2, так как краска теряет яркость и становится матовой. Для разведения ее нужно пользоваться уплотненным маслом № 1 или № 2. Масло следует вводить в минимальном количестве во избежание пожелтения краски.

Изумрудная зеленая является краской светопроочной. Она не изменяет цвета под воздействием сероводорода и сернистых газов.

Эта краска известна с 1838 года. В живописи применяется с середины XIX века.

#### Стронциановая желтая

Пигмент краски представляет собой хромат стронция.

Это краска лимонно-желтого цвета, глуховатая.

Характерные особенности стронциановой желтой: а) при высыхании она не меняет тона, но со временем слегка зеленеет; б) в смесях с изумрудной зеленой и марганцевой голубой дает яркие зеленые тона; в) обладает большой укрывистостью.

Краска отличается высокой светопрочностью.

Под действием сероводорода и сернистых газов стронциановая желтая не изменяет цвета.

Краска применяется с середины XIX века.

#### Волконскоит и земля зеленая

Волконскоит представляет собой земляной пигмент типа дисперсной глины, окрашенной в темно-зеленый цвет. По своему химическому составу волконскоит представляет собой кремне-гидрогель хрома с закисью железа. Волконскоит — краска темно-зеленого цвета слабой насыщенности и интенсивности.

Земля зеленая представляет собой разновидность волконскоита.

Характерные особенности указанных красок следующие: а) их нужно наносить главным образом тонкими слоями; б) могут применяться для лессировок; в) при нанесении толстых слоев краски со временем склонны к растрескиванию; г) не следует наносить эти краски на клеевой грунт; д) при нанесении на тянущие грунты краски теряют масло и осыпаются; е) смеси этих красок с пастозными резко снижают их пастозность.

Волконскоит и земля зеленая обладают высокой светопрочностью.

Обе краски не изменяют цвета под действием сероводорода и сернистых газов.

Эти краски начали применять в масляной живописи в последние десятилетия.

#### Нежелательные смеси хромовых красок

1. Не рекомендуется смешивать окись хрома с краплаками, так как краплаки теряют свой тон.

2. В связи с тем что стронциановая желтая склонна при высыхании к позеленению, ее не следует смешивать с золотисто-желтой «ЖХ», кадмием лимонным, желтым светлым, средним и оранжевым, так как при смешении получается краска грязно-зеленая.

3. Не рекомендуется смешивать изумрудно-зеленую с краплаками (особенно с фиолетовым), смесь имеет вид выгоревшей краски.

4. Волконскоит и земля зеленая при пастозном нанесении и тянущих грунтах склонны к растрескиванию, что особенно сказыва-

ется в смесях с золотисто-желтой «ЖХ», марганцевой голубой, марганцевой кадмиевой, ультрамарином, краплаками, умброй натуральной, а также черными красками — виноградной и персиковой.

#### Ультрамарин

По химическому составу ультрамарин представляет собой алюмосиликат натрия, содержащий сульфид или полусульфид натрия. Пигмент ультрамарина получают путем обжига смеси каолина, серы, инфузорной земли, кварцевого песка и каменного угля.

Ультрамарин — краска синего цвета, бывает двух оттенков — темного и более светлого.

Характерные особенности ультрамарина состоят в том, что: а) это краска средней кроющей способности и незначительной укрывистости; б) обладает лессировочными свойствами; в) под воздействием прямых солнечных лучей теряет масляное связующее, фактура накрашки резко высветляется и превращается в осыпающийся порошок. Это явление называется «ультрамариновой болезнью».

Ультрамарин имеет среднюю светостойкость.

Под действием сероводорода и сернистых газов ультрамарин не изменяет цвета.

Эту краску начали применять в живописи с 1828 года.

#### Нежелательные смеси ультрамарина

1. Смешение ультрамарина со свинцовыми белилами, с красными кадмиевыми красками, капут-мортуумом, кобальтом синим, а также с краплаками дает побурение тона красок.

2. Незначительное высветление происходит при смешении ультрамарина с церулеумом, с кобальтом зеленым.

3. Смешение ультрамарина с большинством земляных красок (охра, умбра, марс, Ван-Дик) вызывает высветление красок.

4. В смесях ультрамарина с умброй и волконскоитом происходит растрескивание накрашек.

#### КРАПЛАКИ

Краплак красный (№ 1 и № 2), краплак розовый и золотисто-желтая «ЖХ»

Краплаки и золотисто-желтая «ЖХ» представляют собой синтетические краски. Краплаки готовят на основе антрахиновых пигментов, представляющих собой комплексные, интенсивно окрашенные соединения. Золотисто-желтая «ЖХ» готовится из кубового желтого пигмента.

Цвет краплавов может быть различным в зависимости от состава применяемых соединений (оксиантрахинона и осадителей). Цвет краплавов, применяемых в живописи, — от красного, розового до розовато-фиолетового. Краплак был изобретен в 1868 году.

Золотисто-желтая «ЖХ» является краской, заменяющей индийскую желтую, и отличается от нее более теплым тоном. Для получения цвета индийской желтой к золотисто-желтой «ЖХ» добавляют травяную зеленую или голубую «ФЦ».

Характерные особенности крапلاков состоят в следующем: а) это сильно лессирующие краски, обладают большой укывистостью; б) краплаки относятся к медленно высыхающим краскам; в) введение в краплаки лаков или уплотненного масла (№ 1 или № 2) еще больше повышает их яркость; г) золотисто-желтая «ЖХ» в смесях с другими красками замедляет их высыхание. В пастозных слоях она склонна к растрескиванию, особенно в смеси с костью жженой и умброй натуральной. Краска выпускается для нанесения тонких живописных слоев.

Краплаки и золотисто-желтая «ЖХ» обладают низкой светостойкостью.

Оба вида красок не изменяются в цвете при воздействии сероводорода и сернистых газов.

### Нежелательные смеси красок, состоящих из органических соединений

1. Не допускаются смеси золотисто-желтой «ЖХ» и краплаков с ультрамаринном, кобальтовыми, хромовыми, марганцевыми и белилами свинцовыми.

2. При разбелах красок на органической основе не следует применять свинцовые белила, вызывающие резкое выцветание красок.

3. С некоторыми земляными красками золотисто-желтая «ЖХ» дает побурение тона.

### ЖЕЛЕЗООКИСНЫЕ КРАСКИ

#### Марс желтый

Пигмент краски представляет собой гидрат окиси железа с включением минерала гидрогематита и органических веществ, придающих краске в пастозных накраках коричневый оттенок.

Марс желтый — краска темно-желтого цвета, в корпусных слоях благодаря присутствию гидрогематита приобретает коричневый оттенок. Пигмент марса желтого, прокаленный при температуре 200—250°, приобретает оранжевый оттенок. При повышении температуры до 400° получают пигмент для марса красного.

Характерные особенности марса желтого: а) это краска быстро сохнущая лессирующая; б) при разбеле не теряет своей насыщенности; в) склонна к потемнению при длительном облучении, воздействию солнечных лучей.

#### Марс коричневый темный прозрачный

Пигмент краски представляет собой смесь гидроокиси и окиси железа с включением незначительного количества марганца.

Это краска темно-коричневая, отличающаяся чистотой и глубиной тона при пастозном нанесении. Тон краски в разбеле остается в одной гамме с исходной краской. Наличие в пигменте марганца придает ей теплый оттенок и снижает глубину коричневого тона.

Характерные особенности указанной краски: а) быстро сохнущая; б) фактура ее при нанесении остается стабильной.

### Марс оранжевый

Пигмент краски представляет собой смесь гидроокиси и окиси железа.

В корпусном слое эта краска красно-коричневая, в лессирующем — красно-оранжевая. Марс оранжевый напоминает сиену жженую, но отличается от нее большей глубиной и прозрачностью в корпусном слое. В разбеле краска — оранжевая.

Характерные особенности марса оранжевого: а) краска представляет собой пластичную пасту и легко разносится по холсту; б) на краске хорошо фиксируются мазки кисти.

### Английская красная

Пигмент для краски представляет собой окись железа с незначительной примесью серноокислого алюминия. Пигмент получают методом прокаливания железного купороса.

Английская красная — краска красно-коричневого цвета большой интенсивности. Цвета краски благодаря включению в пигмент серноокислого алюминия имеют чистые оттенки.

Характерные особенности английской красной: а) обладает высокой красящей и кроющей способностью; б) темные сорта английской красной ранее называли венецианской или помпейской красной — она занимает промежуточное место между английской красной и красной охрой; в) при обжиге окиси железа с поваренной солью получают пигмент темно-красного цвета с фиолетовым оттенком. Краска, приготовленная из такого пигмента, носит название капут-мартуум, который дает в разбеле гамму фиолетовых тонов.

### Охра светлая и золотистая

Пигмент краски представляет собой природный кристаллический гидрат окиси железа с некоторым количеством глины. В охре светлой содержится от 12 до 25% гидрата окиси железа, в охре золотистой его количество может быть до 70—75%.

Охра светлая имеет желтый цвет холодного тона слабой цветовой насыщенности, так как эта краска не яркая и не интенсивная. Охра золотистая отличается землистым оттенком и более теплая по тону, чем охра светлая.

Характерные особенности этих красок: а) в корпусных мазках охра светлая и золотистая из-за медленного высыхания на всю глубину красочного слоя могут изменить цветовую однородность цвета; б) при контакте с железными предметами, например при работе мастихином (растирании или нанесении краски), может быть вызвано некоторое их позеленение.

### Охра темная

Охра темная по составу аналогична охре светлой, отличается от нее лишь высоким содержанием гидрата окиси железа, достигающего до 60—66%. Пигмент охры обычно содержит некоторое количество органических примесей.

Цвет охры — темно-коричневый, отличающийся очень теплым тоном с оранжевым оттенком в тонких, лессирующих слоях. Краска обладает большой цветовой насыщенностью. Разбел охры имеет коричнево-розоватый цвет.

Характерные особенности охры темной: а) высыхая, краска значительно темнеет, что придает ей более глубокий тон; б) краска полулессирующая; в) при надобности ее следует разводить отбеленным или лучше уплотненным маслом; г) при повышенной температуре склонна к загустению.

#### Охра красная и охра красная прозрачная

Охра красная и охра красная прозрачная по составу аналогичны вышеописанным охрам. Этот вид охр относится к так называемым прокалочным (при нагревании охры светлой она приобретает красный цвет). Охра красная имеет красно-кирпичный цвет средней интенсивности, в разбеле розовато-желтая. Охра красная прозрачная отличается от красной менее коричневым оттенком.

Характерные особенности: а) обе краски кроющиеся; б) охра красная прозрачная отличается от охры красной более высокими лессирующими свойствами.

#### Сиена натуральная

Сиена отличается от охры повышенным содержанием гидрата окиси железа и кристаллизационной воды, а также глинистых включений, что указывает на отсутствие кремниевой кислоты.

Сиена натуральная — краска желто-коричневого цвета, причем коричневый оттенок особенно выявляется при ее корпусном нанесении, а желтизна заметна в тонких накраках.

Краска по мере высыхания в корпусных слоях темнеет и становится более коричневого тона.

Характерные особенности сиены натуральной: а) обладает укрывистостью; б) относится к полулессирующим краскам; в) добавление к краске лаков или разбавителей высветляет ее и делает мутной; г) при однослойной живописи не следует наносить краску пастоно, поскольку в процессе высыхания (которое происходит медленно) и из-за неоднородности мазков возможно образование пятен и цветовых полос.

#### Умбра натуральная и жженая

Умбра натуральная представляет собой продукт выветривания железных руд, содержащих 25—35% железа и 7—10% марганца. Умбра жженая получается в результате прокалывания умбры натуральной при температуре 400—600°. (Ленинградский завод художественных красок готовит также умбру натуральную путем смешения в определенных соотношениях волконскоита, марса коричневого и феодосийской коричневой.)

Умбра натуральная имеет табачно-коричневатый цвет с зеленоватым оттенком, выявляющимся в тонких накраках. Умбра жженая — краска глубокого коричневого тона.

Характерные особенности указанных красок: а) в корпусных слоях они отличаются глубиной и насыщенностью тона; б) обладают лессирующими свойствами; в) благодаря наличию в умбре марганца краски обладают сиккативными свойствами, что ускоряет их высыхание; г) при работе с умброй натуральной ленинградской, состоящей из трех пигментов, не следует добавлять других красок, что вызовет загрязнение смеси.

#### Ван-Дик коричневый (порховский)

Краску изготовляют из сильно разложившихся торфов в районе г. Порхова. Пигмент содержит большое количество органических включений (85—92%), а также окислов железа, алюминия, кремния и фосфора. Это краска насыщенно коричневого цвета, разбел ее с цинковыми белилами матово-серый.

Характерной особенностью является то, что паста краски отличается высокой пластичностью и легко разносится по поверхности холста.

#### Архангельская коричневая

Земляной пигмент состоит из гидрата окиси железа и незначительного количества марганца.

Это краска темно-коричневого теплого тона. Краска занимает промежуточное место между марсом коричневым светлым и охрой темной. Архангельская коричневая — краска менее интенсивная, чем охра темная.

Характерные свойства: а) краска полулессирующая; б) незначительно темнеет при высыхании и становится несколько холоднее в тоне, но приобретает глубину и цветовую насыщенность; в) легко разносится по грунту, что способствует нанесению тонких слоев.

#### Нежелательные смеси с железистоокисными красками

1. Железистоокисные краски, кроме марсов, желтого и оранжевого, в смесях с ультрамарином высветляются с изменением тона.
2. Не рекомендуется смешивать земляные краски с марганцевыми и ультрамарином из-за изменения цвета и высветления.
3. Земляные краски не рекомендуется смешивать с краплагом фиолетовым, золотисто-желтой «ЖХ» и с Ван-Диком.
4. Охра темная, умбра натуральная, марс коричневый темный и светлый в смесях с кадмиевыми красками дают побурение тона.
5. Свинцовые белила дают высветление тона в смесях с умброй натуральной, охрой темной, марсом коричневым светлым и Ван-Диком.

#### ЧЕРНЫЕ КРАСКИ

##### Виноградная черная

По химическому составу пигмент аналогичен древесному углю с примесью золы. Пигмент получают обугливанием без доступа

воздуха молодых побегов виноградной лозы или виноградного отжима (косточек и шкурки), что дает повышенное количество золы в пигменте.

Виноградная черная — краска холодная по тону в разбелах, уступает в этом свойстве персиковой черной. Разбел краски имеет синеватый оттенок.

Характерные особенности: а) краска занимает промежуточное место между костью жженой\* и сажей газовой; б) обладает большой укрывистостью; в) в смесях с другими красками ведет себя аналогично кости жженой.

Виноградная черная относится к светостойким, не изменяет своего первоначального черного цвета под действием света.

Краска не подвержена изменениям при воздействии сероводорода и сернистых газов.

Эта краска известна с древнейших времен.

### Персиковая черная

Пигмент готовится обугливанием без доступа воздуха косточек персиков и абрикосов. По химическому составу он представляет собой аморфный уголь с незначительным количеством золы.

Персиковая черная — краска глубокого черного цвета с синеватым оттенком в разбеле; она более холодного оттенка, чем виноградная черная.

Характерные особенности персиковой черной: а) занимает промежуточное положение между костью жженой и сажей газовой; б) в смесях с другими красками ведет себя аналогично кости жженой; в) обладает большой укрывистостью.

Эта краска обладает высокой светостойкостью.

Персиковая черная не подвержена изменениям при воздействии сероводорода и сернистых газов.

Эта краска известна с древнейших времен.

### Шунгит

Пигмент представляет собой глинистую породу, включающую каменный уголь.

Эта краска имеет холодный оттенок и слабую насыщенность цвета, в разбелах шунгит нейтрального серого цвета.

Характерной особенностью является то, что шунгит обладает высокой кроющей способностью.

Эта краска имеет высокую светостойкость.

Шунгит под действием сероводорода и сернистых газов не изменяет первоначального цвета.

Краска известна с древнейших времен.

### Сажа газовая

Основной составной частью сажи газовой является углерод (88—99%), остальное — продукты сгорания сырья, из которого получают сажу. Сырьем для производства этой краски является природный газ, большую часть которого составляет метан. Изготавливают сажу также путем сжигания масел.

Сажа газовая — насыщенно черная краска, в разбеле — холодного тона. В разбеленном виде эта краска имеет исключительно большую интенсивность.

Характерными свойствами сажи газовой является то, что краска, обладая очень тонкодисперсным пигментом, склонна к миграции из слоя в слой близлежащей краски, утемняя или загрязняя ее. В ответственных художественных работах применять эту краску не рекомендуется.

Сажа газовая обладает высокой светопрочностью и стойкостью к агрессивным реагентам, находящимся в воздухе (в воздухе жилых и общественных помещений всегда находятся примеси сероводорода, сернистых газов, вредно действующих на некоторые пигменты).

Под воздействием сероводорода и сернистых газов не изменяется.

Эта краска известна с древнейших времен.

Кроме перечисленных черных красок, выпускаются: ухоловская черная, подольская, звенигородская черная, сырьем для которых являются битуминозные глины. Кроме того, выпускается тиюиндиго черная, изготавливаемая на синтетической основе. Краска обладает выраженным синеватым оттенком, особенно в разбеле.

### Нежелательные смеси с черными красками

1. Не рекомендуется смешивать черные краски в малых количествах с ультрамарином, кобальтом синим, марганцевой голубой, марганцевой кадмиевой, золотисто-желтой «ЖХ», краплагом розовым.

2. При разбеле черных красок не рекомендуется применять свинцовые белила, так как применение их усиливает выцветание красок (в то время как остальные виды белил совершенно нейтральны и в своем составе отличаются химической чистотой).

### Масляные краски, в которые входят органические пигменты

Золотисто-желтая «ЖХ»  
Тиюиндиго розовая  
Краплаг красный светлый  
Краплаг красный темный  
Виридоновая зеленая  
Зеленая «ФЦ»  
Голубая «ФЦ»  
Тиюиндиго черная

\* Кость жженная в настоящее время не выпускается. Краска имеет теплый тон, в тонких слоях дает коричневый оттенок.



Ассортимент выпускаемых масляных красок  
(Ленинградский завод художественных красок)\*

Продолжение

Наименование красок	Светостой- кость	Время высыхания (в мин) при температуре +20°C (±2°) за сутки		Адгезия (в мм), не менее
		от пыли	оконч.	
1	2	3	4	5
<i>Краски масляные</i>				
Белила цинковые	**	8	20	5
Стронциановая желтая	*	9	15	20
Кадмий лимонный	**	15	25	20
Кадмий желтый светлый	***	7	15	20
Кадмий желтый средний	***	15	25	20
Кадмий желтый темный	***	15	25	20
Кадмий оранжевый	***	10	20	20
Золотисто-желтая «ЖХ»	*	15	40	45
Охра светлая	*	7	20	45
Охра золотистая	***	7	20	45
Сиена натуральная	***	7	20	45
Арзаканская желтая	**	12	15	10
Тандзутская желтая	**	10	15	10
Тумаянская желтая	**	10	15	10
Малышкинская желтая	**	10	15	17
Марс желтый прозрачный	***	7	18	45
Кадмий оранжево-красный	***	7	20	20
Кадмий красный светлый	***	9	20	20
Кадмий красный темный	***	9	15	20
Кадмий пурпурный	***	8	15	20
Тиондиго розовая	*	25	45	45
Краплек красный светлый	*	25	45	45
Краплек красный темный	*	25	45	45
Кобальт фиолетовый светлый	**	7	20	25
Кобальт фиолетовый темный	***	7	15	25
Охра красная прозрачная	***	7	15	25
Охра красная	***	7	15	20
Английская красная	***	7	20	25
Индийская красная	***	7	15	25
Венецианская красная	***	7	15	25
Шахназарская красная	***	8	25	45
Гутанкарская красная	**	12	15	17
Мецкарская красная	**	7	20	17
Шамшацинская красная	**	12	15	17
Чайкентская вишневая	**	7	20	17
Серпуховская красная	***	7	20	45
Капут-мортум светлый	***	7	15	25
Капут-мортум темный	***	7	15	25
Сиена жженая	***	7	15	25
Гутанкарская фиолетовая	***	7	15	45
Марс оранжевый прозрачный	***	7	15	45
Цхалтубская красная	***	7	20	17
Охра темная	***	7	20	45
Агаракская красная	***	7	20	45
Марс коричневый светлый	***	7	15	30

\* Гарантийный срок хранения масляных красок три года со дня их изготовления. Количество звездочек указывает на степень светостойкости краски: три звездочки — высокая светостойкость, две звездочки — средняя, одна звездочка — низкая светостойкость.

1	2	3	4	5
Марс коричневый темный проз- рачный	***	7	15	25
Марс коричневый темный	***	7	15	30
Кудиновская коричневая	***	7	25	45
Умбра жженая	***	7	25	25
Архангельская коричневая	***	7	15	20
Феодосийская коричневая	***	7	15	17
Хотьковская коричневая	***	7	20	45
Умбра натуральная ленин- градская	***	7	15	25
Умбра натуральная	***	8	25	45
Ван-Дик коричневый	*	7	15	25
Кобальт зеленый светлый «хо- лодный»	***	7	15	10
Кобальт зеленый светлый	***	7	15	10
Марганцево-кадмиевая зеленая	**	7	20	10
Окись хрома	***	7	15	20
Кобальт зеленый темный	***	7	15	20
Виридоновая зеленая	*	8	45	45
Волконскоит	***	7	15	45
Зеленая «ФЦ»	**	8	35	45
Хром-кобальт сине-зеленый	**	7	15	20
Хром-кобальт зелено-голубой	**	7	15	20
Марганцевая голубая	**	7	15	17
Церулеум	***	7	15	10
Кобальт синий светлый	***	7	25	17
Кобальт синий средний	***	7	15	30
Кобальт синий темный	***	7	15	17
Кобальт синий спектральный	***	7	15	25
Ультрамарин светлый	**	7	15	20
Ульмарин темный	**	7	15	17
Голубая «ФЦ»	**	8	30	45
Виноградная черная	***	7	45	45
Персиковая черная	***	7	15	45
Звенигородская черная	***	7	20	45
Тиондиго черная	**	8	40	45
Подольская черная	***	7	20	45
<i>Краски пентамасляные*</i>				
Белила цинковые	***	7	15	17
Белила титановые	***	7	15	17
Белила свинцово-цинковые	**	8	15	10
Белила свинцовые	**	7	15	10
Марганцево-кадмиевая зеленая	**	7	20	11
Изумрудная зеленая	***	7	15	45
Марганцевая голубая	**	7	15	17
Церулеум	***	7	15	20
Кобальт синий средний	***	5	18	45
Кобальт зеленый светлый	**	5	13	30
Кобальт зеленый светлый «холодный»	***	5	18	30
Кобальт зеленый темный	***	5	13	30
Хром-кобальт зелено-голубой	**	5	13	45
Хром-кобальт сине-зеленый	**	5	13	45

\* Пленкообразующим пентамасляных красок является пентаэритритовый эфир жирных кислот подсолнечного или хлопкового масла.

### Объем и размер туб для масляных красок\*

№ туб	Внутренний диаметр (в мм)	Длина цилиндрической части (в мм)	Объем краски в тубе (в см <sup>3</sup> )
3	13,9 ± 0,15	75,5 ± 0,5	9
6	18,8 ± 0,15	85,5 ± 0,5	18
7	18,8 ± 0,15	100,5 ± 0,5	21
10	24,5 ± 0,15	120,5 ± 0,5	46
11	29,0 ± 0,15	130,0 ± 0,5	70

\* Тубы изготавливают из свинца и покрывают оловом. Тубы № 10 изготавливают из алюминия и покрывают специальными лаками.

## СМЕШЕНИЕ КРАСОК

### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И СВОЙСТВА ЦВЕТОВ

Световые волны солнечного света различны по длине и цвету. В зависимости от длины волн световых лучей, воздействующих на наш глаз, мы ощущаем тот или иной цвет.

Цвета, входящие в солнечный спектр, и соответствующая им длина световых волн следующие (в мкм):

Фиолетовый 400—430

Синий 430—470

Голубой 470—500

Зеленый 500—535

Желтый 535—595

Оранжевый 595—620

Красный 620—700

Глаз человека воспринимает лучистую энергию как видимый цвет с длиной волн 400—760 нанометров\*.

Цвета спектра, расположенные по кругу, образуют замкнутый круг с непрерывным переходом от одного цвета к другому (рис. 13). Основные и наиболее яркие цвета в цветовом круге — желтый, красный и синий. В цветовом круге они расположены на вершинах вписанного в него равнобедренного треугольника. Между каждым двумя основными цветами расположены дополнительные цвета.

### НАБЛЮДАЕМЫЕ ЦВЕТА

Цвет любого тела воспринимается нами благодаря тому, что тела пропускают или отражают часть световых лучей, падающих на них. Поглощение и отражение лучей избирательно для каждого тела, так что мы видим цвет тела таким, который соответствует суммарному эффекту смешения между собой отдельных лучей, входящих

\* Единицей измерения длины волны оптической области спектра излучений является нанометр (нм):  $1 \text{ нм} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ мкм}$  (микрометр)  $\times 1 \cdot 10^{-6} \text{ мм}$  (миллиметр).

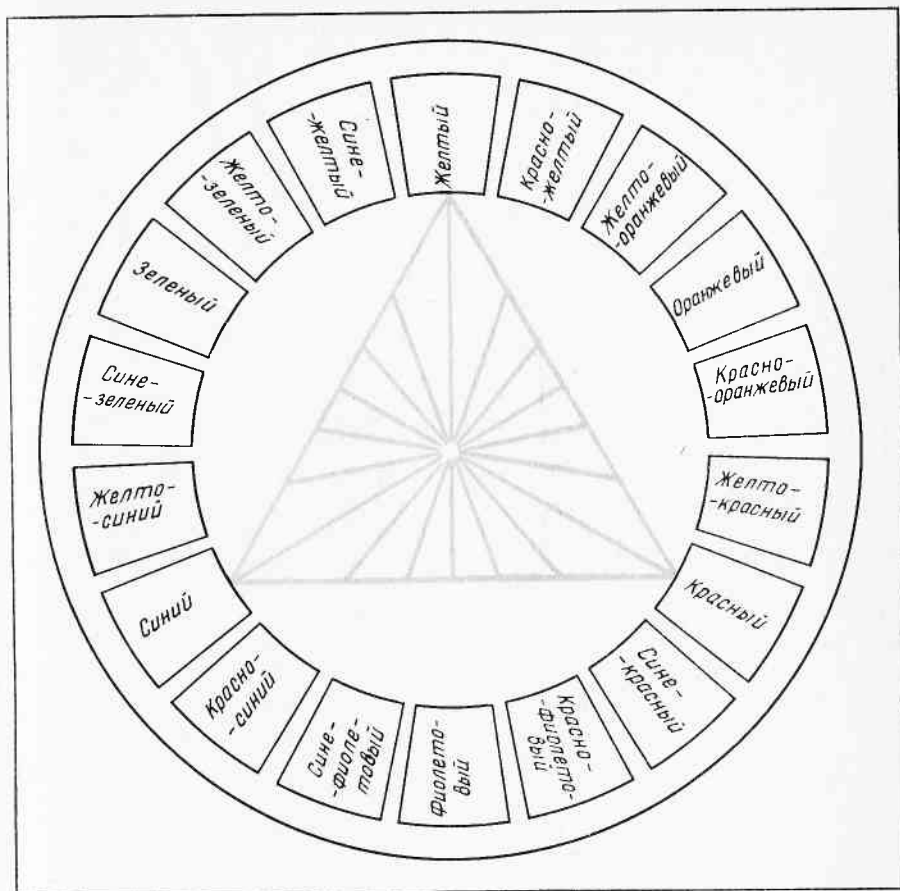


Рис. 13. Цвета спектра, расположенные по кругу.

в спектр. Например, когда от поверхности тела отражаются только зеленые или красные лучи, а остальные поглощаются, мы видим тело желтым. Когда от поверхности тела отражаются главным образом красные лучи и в меньшей степени оранжевые и желтые, мы видим тело красным. При полном отражении лучей тело воспринимается белым, а при почти полном поглощении лучей — черным.

### ХАРАКТЕРИСТИКА И КЛАССИФИКАЦИЯ ЦВЕТОВ

Цвета подразделяют на хроматические, т. е. цветные, и ахроматические (белые, черные и все серые). Качественная характеристика хроматического цвета — цветовой тон, светлота, насыщенность. Цветовой тон определяет название цвета: зеленый, красный, желтый, синий и др. Светлота характеризует, насколько тот или иной хроматический цвет светлее или темнее другого цвета или насколько дан-

й цвет близок к белому. Насыщенность цвета характеризует степень отличия хроматического цвета от равного ему по светлоте ахроматического. Качественной характеристикой ахроматического цвета будет только его светлота.

### ВИДЫ СМЕШЕНИЯ КРАСОК

Краски, применяемые в живописи, по цвету разделяют на спектральные, которые составляют солнечный цвет, и простые. Простыми называют такие краски, которые невозможно составить из других красок, но из смеси простых красок можно составить все остальные.

Простых красок три: *желтая* — стронциановая лимонно-желтого оттенка; *красная* — краплак розово-красного оттенка; *синяя* — лазурь голубого оттенка.

В живописи существует три вида смешения красок, что дает возможность получать необходимый цветовой тон или оттенок. Получение нужных цветов и оттенков может достигаться **механически**, при смешивании красок на палитре, **оптически**, при нанесении тонкого слоя просвечивающей краски поверх высохшей, ранее нанесенной краски, и так называемое **пространственное** смешение, являющееся одним из видов оптического смешения.

Механическое смешение масляных красок всегда производят на обычной палитре, в то время как акварельные краски смешивают на белой эмалированной палитре, на фаянсовой тарелке, на белой пластмассовой палитре, на стекле с подклеенной белой бумагой или просто на белой бумаге. Такое смешение дает возможность получать истинные цвета красок, разбеливаемых белым цветом фона палитры.

Для механического смешения цветов закономерности оптического смешения цветов неприемлемы, так как результат, получаемый при механическом смешении цветов, часто совершенно другой, чем при оптическом смешении тех же цветов. Например, при смешении трех спектральных лучей — красного, синего и желтого — получается белый цвет, а при механическом смешении красок тех же цветов получается серый цвет; при оптическом смешении красного и синего световых лучей получается желтый цвет, а при механическом смешении двух красок этих же цветов получается тускло-коричневый цвет.

Для достижения требуемого эффекта при оптическом смешении красок применяются краски просвечивающие, так называемые лессирующие. В палитре масляных красок к таким краскам относятся: золотисто-желтая «ЖХ», Ван-Дик коричневый, кобальт синий, кобальт синий спектральный, тининдиги розовая, изумрудная зеленая и волконскоит, а также полулессирующие краски: сиена натуральная, марс коричневый светлый, охра темная, марганцевая голубая.

В палитре акварельных красок подавляющее большинство относится к лессирующим, обладающим способностью полностью растворяться в воде (так как этот вид красок готовится на красителях), а при нанесении на бумагу или на ранее нанесенную краску —

способностью просвечивать, разбеливать на бумаге или изменять тон. Остальные же акварельные краски готовят из земляных пигментов, они не растворяются в воде, их пигменты находятся во взвешенном состоянии.

Масляные краски созданы для техники корпусного письма, предназначенного для передачи света, для отображения рельефной фактуры, но мазками масляной живописи часто достигается эффект пространственного смешения красок, когда в результате оптической смеси двух расположенных близко друг к другу цветов, если смотреть на них на достаточно большом расстоянии, можно увидеть новый цвет. Наиболее типичным видом пространственного смешения красок является «пуантельная» живопись, где точки или мелкие мазки, расположенные близко друг к другу, создают эффект оптической смеси красок.

Следует отметить, что на этом принципе смешения цветов построена техника мозаики, набор которой состоит из кусочков цветного стекла — смальты.

Для оптического смешения цветов характерны следующие закономерности. К любому оптически смешиваемому хроматическому цвету можно подобрать другой, так называемый дополняющий хроматический цвет, который при оптическом смешении с первым (в определенной пропорции) дает ахроматический цвет — серый или белый. Взаимно дополняющие цвета в спектре — это красный и зелено-голубой, оранжевый и голубой, желтый и синий, желто-зеленый и фиолетовый, зеленый и пурпурный.

В цветовом круге взаимно дополняющие цвета находятся на противоположных концах его диаметра.

Оптическое смешение двух недополняющих хроматических цветов дает новый цветовой тон, который в цветовом круге находится всегда между смешиваемыми недополняющими хроматическими цветами. Как правило, насыщенность цвета, полученного в результате оптического смешения двух недополняющих цветов, будет всегда меньше, чем у смешиваемых цветов. Чем дальше друг от друга находятся в цветовом круге смешиваемые недополняющие цвета или чем ближе смешиваемые цвета подходят к взаимно дополняющим, тем менее насыщенным получается цвет смеси.

### НЕКОТОРЫЕ ПРАВИЛА ПРИ СМЕШЕНИИ И НАНЕСЕНИИ КРАСОК

Располагать краски на палитре следует в строгом порядке. Рекомендуется чистые краски располагать в порядке спектра. Можно в середине красок класть белила. При этом необходимо придерживаться такого расположения красок: одна группа должна состоять из зелено-синих красок, а другая из оранжево-красных, коричневых и сине-фиолетовых.

Беря краски для смешения, следует иметь в виду не только их цвет и насыщенность, но и фактуру мазка. Не нужно смешивать более трех красок во избежание загрязнения красочной смеси. При смешении красок следует учитывать процессы, приводящие

к изменению цвета, связанные с химическим взаимодействием пигментов при смешивании некоторых красок: потемнение, выцветание, растрескивание красочного слоя (см. «Нежелательные смеси красок»).

В палитре выпускаемых красок для масляной живописи следует обратить внимание на те краски, которые уже состоят из смеси красок. К таким краскам относятся: неаполитанская желтая, состоящая из свинцовых белил, кадмия желтого и охры красной; умбра натуральная изготавливается заводом красок в виде смеси трех земель: волконскоита, марса коричневого и феоосийской коричневой.

Специфической особенностью отличается охра светлая, склонная при контакте со сталью зеленеть, что происходит в масляной живописи при работе мастихином или разведении акварельной краски в железной чашечке.

В наборах акварельных красок есть также краски, обладающие своими особенностями. Эти краски склонны при большом разведении водой к агломерации, когда частицы пигмента связываются (слипаются) между собой, образуя хлопья, и краски теряют способность равномерно разноситься по бумаге. К таким краскам относятся: кадмий красный, ультрамарин и в меньшей степени кобальт синий.

Для уменьшения агломерации рекомендуется для разведения красок применять дождевую (профильтрованную) или дистиллированную воду.

При лессировочном нанесении красок просвечивающие краски следует наносить лишь после полного высыхания ранее положенных красок. При большой цветовой насыщенности акварельных красок их прозрачность пропадает, так как исчезает просвечиваемость бумаги. В случае необходимости устранения прозрачности акварельных красок краски размешивают мыльной водой или к ним добавляют гуашь.

При работе гуашевыми красками следует помнить о склонности этих красок к осветлению при высыхании (см. «Материалы для живописи гуашью»). Гуашевые краски выпускаются двух видов — плакатные и художественные. Гуашь плакатная обладает более вязкой пастой и иногда требует разведения водой. При нанесении плакатной гуаши на материал в нее необходимо добавлять 2—3-процентный раствор столярного клея или эмульсию ПВА.

При работе гуашью не следует брать краску из банки кистью, так как смоченная кисть каждый раз будет брать краску различной густоты и при высыхании на ней могут быть обнаружены полосы или пятна. Поэтому краски перед работой следует разводить в отдельных чашечках до сметанообразного состояния.

При «пуантельном» нанесении красок чем меньше будут мазки, пятна или точки краски, тем значительнее будет эффект пространственно-оптического смешения цветов. Из этого можно сделать вывод, что в процессе живописи следует учитывать отношения цветов, так как расположенные рядом цвета влияют друг на друга. Поэтому, начиная работать над живописью, следует обязательно наносить все основные тона сразу, чтобы видеть отношения между ними.

## Изменение цвета красок в зависимости от тона фона

Цвет	Тон фона	Оптически изменяющийся цвет краски
Красный	Желтый	Фиолетово-красный
	Синий	Оранжево-красный
	Оранжевый	Синевато-красный
Желтый	Зеленый	Глубокий красный
	Красный	Зеленовато-желтый
	Синий	Оранжевый
Синий	Черный	Более интенсивный
	Оранжевый	Зеленовато-синий
	Фиолетовый	Более желтый
Оранжевый	Красный	Зеленовато-синий
	Желтый	Густой синий
	Зеленый	Красновато-синий
Зеленый	Белый	Более темный
	Красный	Зеленовато-желтый
	Желтый	Слабый зеленоватый
Фиолетовый	Зеленый	Красноватый
	Синий	Светло-оранжевый
	Черный	Более светлый
Белый	Красный	Глубокий зеленый
	Желтый	Светло-зеленый
	Оранжевый	Густой зеленый
Серый	Зеленый	Синеvато-зеленый
	Синий	Зеленовато-красный
	Желтый	Красно-фиолетовый
Желтый	Красный	Красновато-синий
	Синий	Более светлый
	Оранжевый	Зеленовато-белый
Синий	Желтый	Лиловато-белый
	Оранжевый	Синеvато-белый
	Зеленый	Красновато-белый
Синий	Красный	Зеленоватый
	Синий	Желтоватый
	Желтый	Синеvатый
Синий	Зеленый	Красноватый
	Оранжевый	Синеvатый

## ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ НА ТОН КРАСОК

Как известно, живопись, покрытая лаком, увеличивает яркость и светлоту цвета, а матовая в результате многократного преломления и отражения света от живописной поверхности, наоборот, уменьшает светлоту цвета и увеличивает его насыщенность. Живописная поверхность, имеющая выраженную фактуру, как, например, в масляной живописи, лучше воспринимается человеческим глазом благодаря цветным мазкам, составляющим живописную поверхность.

Цвет картины при электрическом освещении отличается от цвета при естественном свете. Объясняется это тем, что все искусственные источники освещения по сравнению с солнечным светом дают свет с очень незначительным содержанием синих и фиолетовых лучей. Поэтому все цвета при освещении искусственным светом, естественно, меняют свой тон.

### Изменения некоторых цветов при искусственном освещении живописи

Цвет краски при дневном освещении	Изменение тона краски при электрическом освещении
Белый	Белый с желтоватым оттенком
Серый	Серый с розоватым оттенком
Желтый	Приближается к белому
Оранжевый	Оранжевый с красноватым оттенком
Красный	Красный, но более насыщенный
Фиолетовый	Фиолетовый с красноватым оттенком
Зеленый	Зеленый с синеватым или желтоватым оттенком (в зависимости от краски)
Голубой	Голубой с зеленоватым оттенком
Темно-синий	Неотличимый от черного

## ЖИВОПИСНЫЕ МАСЛА, ЛАКИ И РАЗБАВИТЕЛИ

### МАСЛА

Основным пленкообразующим компонентом масляных художественных красок являются растительные масла, извлекаемые из семян некоторых растений.

Масла делятся на четыре группы в зависимости от того, какую они образуют при высыхании пленку (представляющую окисленное масло), называемую линоксином.

Первую группу составляют масла типа льняного. Они сравнительно быстро высыхают и образуют твердую эластичную, прочную, нерастворимую в органических растворителях пленку. К этой группе относятся: льняное, тунговое, конопляное и некоторые другие масла.

Вторую группу составляют масла типа макового. Пленкообразующая способность их значительно ниже, чем у первой группы: нанесенные на поверхность, они высыхают значительно медленнее. Полученная пленка частично растворима в органических растворителях, а при нагревании размягчается и плавится. К этой группе относятся подсолнечное, маковое, соевое и другие масла растительного происхождения.

Третью группу составляют масла типа оливкового. Эти масла полностью не высыхают.

Четвертую группу составляют масла типа касторового, которые не образуют пленки и относятся к невысыхающим маслам.

Растительные масла состоят в основном из глицеридов жирных кислот (94—98%), небольшого количества свободных насыщенных и ненасыщенных жирных кислот (1—2%), неомыляющихся веществ (0,5—1%) и белковых веществ (0,5%).

Основой пленкообразования растительных масел являются содержащиеся в них ненасыщенные жирные кислоты.

Степень насыщенности масла жирными кислотами, характеризующую способность масла к пленкообразованию, принято выражать

йодным числом\*. Чем выше показатель йодного числа масла, тем масло быстрее сохнет.

Одним из важнейших свойств растительных масел является их способность к полимеризации, т. е. к уплотнению при нагревании до температуры 280—300° без доступа воздуха.

В результате полимеризации масло приобретает свойство быстро высыхать и давать пленку с улучшенными физико-химическими свойствами. К таким живописным маслам относятся уплотненные масла № 1 и № 2.

### Физико-химические показатели растительных масел

Название масла	Йодное число
Льняное	170—200
Тунговое	150—176
Конопляное	160—175
Подсолнечное	119—144
Рыжиковое	133—155
Соевое	138—144
Маковое	131—143
Кукурузное	111—131
Хлопковое	101—116
Касторовое	82—88

Льняное масло широко применяется в живописи. Его изготавливают из семян льна способом холодного прессования. Масло выдерживается длительное время для «вызревания», оно обрабатывается специальным образом для удаления белковистых веществ и других включений.

Масла, выпускаемые заводом художественных красок, подразделяются на масло отбеленное рафинированное льняное и масло льняное уплотненное двух номеров: слабоуплотненное № 1 и средней степени уплотнения № 2.

Кроме этих масел, завод выпускает масло, представляющее пентаэритритовые эфиры жирных кислот подсолнечного или хлопкового масла, ореховое уплотненное и масло льняное окисленное, а также разбавитель для масляных декоративных красок.

Высыхание льняного масла происходит в нормальных условиях на свету за 5—6 суток, а при повышенной температуре и интенсивном освещении за 3 суток. Скорость высыхания зависит от толщины красочного или масляного слоя.

Но от интенсивного солнечного света под действием ультрафиолетовых лучей наступает разрушение масляной пленки.

Высыхание живописного слоя при отсутствии света, в темноте, значительно удлиняет срок сушки льняного масла — до 60 суток.

\* Йодное число показывает, какое количество йода (в процентах) может присоединить к себе масло из специально приготовленного йодного раствора, что зависит от наличия в масле количества непредельных жирных кислот, определяющих способность масла к присоединению кислорода.



Процесс высыхания условно проходит следующие стадии: вначале на поверхности масляной краски образуется тонкая пленка, дающая «отлип» при прикосновении пальцем (стадия «отлипа»); вторая стадия называется высыханием от пыли; она характеризуется тем, что при нажатии пальцем на пленку на ней остается отпечаток; следующая стадия высыхания — когда на пленке не остается отпечатка от пальца, но пленка еще мягкая.

Лишь через год наступает та стадия высыхания красочного слоя, когда можно покрывать картину лаком.

Окончательное же высыхание масляной живописи наступает фактически через несколько лет.

Живописные масла следует ограниченно применять для разжижения масляных красок в процессе живописи во избежание пожухания красок.

Выпускаемые масляные краски уже содержат необходимое количество масла в соответствии с маслосодержанием того или иного пигмента.

Только при нанесении тонких или лессировочных слоев красок можно пользоваться живописным маслом.

Медленно сохнувшие краски вообще не следует разбавлять одним маслом, а применять смесь живописного масла с лаком, например даммарным.

Для разбавления быстро сохнувших красок необходимо пользоваться уплотненными маслами № 1 или № 2, которые называют лаковыми маслами, а также пентаэритритовыми.

Уплотненные масла № 1 и № 2 следует также рекомендовать при составлении «тройника», состоящего из трех равных частей: даммарного или мастичного лака, уплотненного масла и пинена для разжижения смеси.

Уплотненные масла применяют и для протирки пожухшей живописи, нанося их тонким слоем на поверхность живописного слоя.

## СПОСОБЫ ОЧИСТКИ, ОТБЕЛИВАНИЯ И СГУЩЕНИЯ МАСЕЛ

1. Для осветления льняного масла пользуются весенними и летними месяцами, когда наиболее активны солнечные лучи.

Льняное масло наливают в широкогорлую банку из прозрачного стекла и закрывают крышкой или стеклом.

Масло ставят к окну на длительный срок (1—2 года). При этом чем дольше масло выстаивается, тем оно лучше по своим качествам.

В результате отстаивания масло становится густым, для применения в живописи его разбавляют пиненом.

2. Для ускоренной обработки масло наливают тонким слоем (толщиной в 1 см) на тарелку или противень и накрывают стеклом. Через 15—20 дней масло под действием солнечного света загустевает и отбеливается.

3. Обработывается льняное масло и соленой водой. Для этого нужна стеклянная банка с краном для слива, расположенным у дна. Можно пользоваться также бутылкой с отрезанным дном и вставлен-

ым в горлышко краном, применяемым в химической посуде. В посуду наливают масло на  $\frac{1}{3}$  объема и вдвое больше 5-процентного раствора поваренной соли. Содержимое тщательно взбалтывают и выставляют на солнце.

Под действием солнечных лучей масло сгущается, а соль свергивает белковистые вещества, находящиеся в масле, которые осаждаются. В течение года раствор соли заменяют от 3 до 5 раз.

После обработки воду сливают. Масло нагревают до температуры 200° в течение 10 минут для выпаривания остатков воды и обесцвечивания красящих веществ, находящихся в масле.

## ЛАКИ

### Лаки живописные

Живописные лаки представляют собой 30-процентные растворы смол в пинене, за исключением копалового лака, где копаловая смола растворена в льняном масле.

Выпускаются следующие виды лаков, применяемые главным образом как добавки к масляным краскам: мастичный, даммарный, фисташковый, акрил-фисташковый и копаловый.

**Лак мастичный** — 30-процентный раствор смолы мастикс в пинене. Мастичный лак может служить не только в качестве добавки к краскам, но и протиркой промежуточных слоев при послойной живописи, заменяя ретушный лак. Применяют мастичный лак и как покрывной для масляной и темперной живописи.

**Лак даммарный** — 30-процентный раствор смолы даммара в пинене с добавкой этилового спирта. Даммарный лак применяется как добавка к краскам и как покрывной лак. При хранении он иногда теряет прозрачность, но, высыхая, при испарении пинена пленка лака приобретает прозрачность. Для разбавления лака применяют пинен. При старении даммарный лак желтеет меньше, чем мастичный.

**Лак копаловый** представляет «сплав» копаловой смолы с рафинированным льняным маслом, разбавленный пиненом. Лак темного цвета. Примерный состав лака (в м. ч.): копала — 20, масла — 40, пинена — 40. Лак применяется как добавка к краскам. Высохшая пленка копалового лака не растворима органическими растворителями.

Кроме указанных лаков, выпускаются: бальзамно-масляный, кедровый, пентамасляный, бальзамно-пентамасляный и пихтовый.

### Лаки покрывные

Лаки покрывные служат для покрытия масляной и темперной живописи.

**Лак фисташковый** представляет собой раствор фисташковой смолы (23%) в пинене с незначительной добавкой уайт-спирита (разбавителя № 2) и бутилового спирта.

Достоинством фисташкового лака является почти полная бесцветность лаковой пленки, которая отличается большой эластичностью. Скорость высыхания фисташкового лака значительно ниже, чем у других покрывных лаков.



**Лак акрил-фисташковый** представляет собой синтетическую полибутилметакриловую смолу с добавлением незначительного количества фисташковой смолы. Смолы растворены в пинене, в который добавлено около 2% бутилового спирта. Пленка акрил-фисташкового лака почти бесцветна, обладает большой эластичностью и по прочности превосходит пленки мастичного и даммарного лаков. Высыхание происходит более медленно, чем у лака мастичного.

**Лак ретушный** применяется для предотвращения пожелтения при многослойной масляной живописи, а также для усиления сцепления красочных слоев. Лак может наноситься кистью или тампоном.

Лак состоит из 1 части мастичного лака и 1 части акрил-фисташкового лака, растворенных в 8—10 частях авиабензина.

### РАЗБАВИТЕЛИ МАСЛЯНЫХ КРАСОК

Разбавителями масляных красок являются органические растворители, способные к сравнительно быстрому испарению.

Пользоваться разбавителями следует с определенной осторожностью из-за их проницаемости сквозь микротрещины в грунте, которая особенно увеличивается при работе на «тянущем» грунте. В то же время разбавители, обладая проницаемостью, способствуют проникновению уплотненных масел между красочными слоями и в поверхностный слой грунта и тем самым упрочняют живописный слой.

Чрезмерное разбавление красок может вызвать разрушение красочного слоя — растворение связующего красок, что делает их рыхлыми и непрочными.

Разбавители осветляют некоторые краски, но после испарения краски приобретают свойственный им цвет. Кроме этого, установлено, что незначительные добавки пинена (разбавителя № 4) к некоторым краскам улучшают оптические свойства лессирующих и полулессирующих красок.

**Разбавитель № 1** — смесь живичного скипидара и уайт-спирита, взятых в соотношении 1:1. Разбавитель № 1 применяется лишь для разбавления эскизных масляных красок, рельефных паст и в различных вспомогательных целях.

**Разбавитель № 2** представляет собой уайт-спирит — погон нефти, фракция, образующаяся между тяжелым бензином и керосином. Разбавитель № 2 применяется как разбавитель красок для мытья кистей и палитр. Для разведения лаков этот разбавитель не применяется, так как у него низкая растворяющая способность и большая проницаемость, чем у пинена.

**Разбавитель № 4** — пинен — представляет собой пиненовую фракцию живичного скипидара, при которой отделяются осмолившиеся части скипидара.

Пинен окисляется значительно меньше, чем скипидар, которым не рекомендуется пользоваться в живописи, так как он склонен к пожелтению и осмолению. Пинен применяют как разбавитель красок и лаков в процессе живописи. При разбавлении красок пиненом понижают их блеск.

Хранить разбавители следует в плотно закрытых флаконах. Разбавитель № 1 (смесь уайт-спирита с пиненом) и разбавитель № 4 (пинен) склонны при соприкосновении с воздухом быстро окисляться — мутнеть с выпадением осадка — и желтеть.

### ПОКРЫТИЕ КАРТИН ЛАКОМ

Покрытие лаком картин, написанных масляными или темперными красками, имеет чрезвычайно важное значение. Тона красок на картине, покрытой лаком, приобретают интенсивность, что особенно характерно для темперных красок, но при этом лак несколько утемняет темперные краски. Красочный слой, покрытый лаком, приобретает приятный блеск, одновременно картина воспринимается более четко, выделяются и подчеркиваются мелкие живописные детали, часто незаметные в матовой живописи.

Лаковая пленка играет не только чисто оптическую роль, но и защищает красочный слой от действия агрессивных реагентов, находящихся в воздухе. К таким агрессивным реагентам относятся сероводород и сернистые газы, вызывающие резкое потемнение некоторых красок.

Покрывают картину лаком не ранее чем через год со дня окончания работы. В течение всего этого времени живопись должна предохраняться от пыли, загрязнений, действия табачного дыма и т. п.

Для покрытия картины применяют один из лаков: акрил-фисташковый, мастичный или даммарный.

Лучшим покрывным лаком считается акрил-фисташковый. Этот лак обладает особой прозрачностью, высокой эластичностью и не теряет своих свойств со временем.

Применяемый лак должен быть свежим, с момента выпуска может пройти не более трех месяцев, что проверяется по компостеру на этикетке.

Перед нанесением лака картину необходимо очистить от пыли и просушить.

Для нанесения лака применяют широкие щетинные флейцевые кисти, при этом ширину флейца подбирают в зависимости от размера картины. Для картины среднего размера обычно применяют флейц, ширина волоса которого не менее — 100 мм, а для картины небольших размеров — шириной 45—50 мм. Выбранная флейцевая кисть должна быть с короткой, но нестриженной щетиной. Чем гуще лак, тем короче должна быть щетина флейца, чтобы она «затянула» лак, не давала возможность наносить его достаточно тонким слоем.

Кроме флейцевой кисти, лак иногда наносят капроновым тампоном или даже просто рукой.

Для лучшей располировки лака его следует наносить в подопретом виде, для чего пользуются водяной баней с температурой воды не выше 40°.

Иногда осторожно подогревают картину рефлектором, также до температуры не выше 40°, но этот способ не дает равномерного распределения тепла по живописному слою и тепло рефлектора трудно регулируется.

Для понижения блеска лакового покрытия, вызывающего блики, лак разбавляют свежим пиненом (разбавителем № 4) в соотношении 1:1. Соотношение между лаком и разбавителем можно изменять в зависимости от времени года, в холодное время разбавителя берут больше.

Чтобы лак сох медленнее в процессе работы, в него добавляют уайт-спирит (разбавитель № 2), это дает возможность не спеша наносить лак на картину, но уайт-спирит обладает большей проникаемостью, чем пинен, и может вызвать так называемые провалы лака, который уходит через микротрещины в глубь живописного слоя, образуя мутные пятна.

При нанесении лака картину кладут на стол, а большие картины покрывают лаком на мольберте. Установив источник света с правой стороны, приступают к покрытию картины лаком.

Набрав на кисть небольшое количество лака, плавно, широкими движениями ведут флейц в одну сторону, сгоняя лак. При быстром движении флейца кисть захватывает воздух и на лаковой пленке могут образовываться пузырьки. Направление флейца должно быть параллельным нижней стороне картины.

После нанесения лака его располировывают уже сухим флейцем по полусырому лаку. Располировку ведут до тех пор, пока флейц не станет подлипать и задерживаться на лаке.

Как нанесение, так и располировку производят в одну сторону, не возвращаясь к уже просохшим местам картины.

После нанесения лака блеск картины должен быть умеренным.

При повышенном блеске лаковой пленки, что связано с чрезмерным нанесением лака, этот недостаток исправляют путем удаления части лаковой пленки. Для удаления излишнего лака применяют флейцевую кисть, хорошо смоченную в пинене. Размывание пленки производят такими же движениями кисти, как и при покрытии. Лак с кисти периодически отжимают.

При покрытии лаком больших картин, как указывалось, их устанавливают на мольберте и следят за тем, чтобы в процессе работы не было потеков.

Большие картины часто покрывают лаком постепенно, разбив всю площадь их на отдельные участки.

Окончив нанесение лака, картину через 10—15 минут устанавливают наклонно, живописным слоем к стене, чтобы защитить сырую лаковую пленку от осаждающейся пыли из воздуха в процессе высыхания лака.

При этом картину, покрытую лаком, следует оберегать от действия влажного воздуха и низких температур.

## ДЕФЕКТЫ МАСЛЯНОЙ ЖИВОПИСИ И ИХ ИСПРАВЛЕНИЕ

Колористические возможности живописного произведения и сохранность картины зависят не только от качества материала, но и от того, насколько правильна технология живописи.

Следует отметить, что качество выпускаемых материалов достаточно высокое и те дефекты, которые встречаются в живописных произведениях, обычно являются следствием незнания техники живописи и материалов или низкокачественных грунтов.

### ПОЖУХАНИЕ

Пожухание — ненормальные изменения в красочном слое, при которых живопись теряет блеск, становится глухой, черноватой.

Причина пожухания — потеря пигментами связующего. Пожуханию способствуют:

- чрезмерное впитывание грунтом масляного связующего;
- пересохший грунт или имеющий макро- и микротрещины;
- нанесение красок на еще не просохший нижележащий красочный слой;

- избыток в связующем воска или разбавителя;
- очень малое количество масла в красках;
- очень медленное высыхание живописи;
- отсутствие связи между маслом и пигментом.

Для предупреждения пожухания рекомендуется наносить краски на вполне просохший красочный слой. Сухой красочный слой следует предварительно обрабатывать лаком «Ретушь», в краски необходимо добавлять лаки или уплотненное масло № 1 или № 2; не злоупотреблять разбавителями.

Для частичного устранения пожухания живопись протирают уплотненным маслом № 1 или № 2, а затем ретушным лаком.

### ПОЧЕРНЕНИЕ

Почернение или пожелтение, ухудшение цветовых свойств красок происходит из-за физико-химических изменений в красочном слое.

Почернение или пожелтение наступает: в связи с пастозными прописками по недостаточно просохшему красочному слою;

- при применении осмолившегося пинена;
- при избытке масла в краске;
- при чрезмерном применении масляного копалового лака;
- при недопустимом смешении красок, например: белил свинцовых с кобальтом синим, ультрамарином, крапунком красным, золотисто-желтой «ЖХ» и др.;

- под воздействием сернистых газов и сероводорода;
- от сырости, недостатка света при высыхании красок.

Для частичного устранения почернения может быть рекомендована протирка живописи уплотненными маслами № 1 или № 2, а затем лаком «Ретушь».

### КРАКЕЛЮР

Краquelюр — трещины, образующиеся на живописном слое. Краquelюр подразделяют на жесткий с острыми краями и мягкий, или

плывущий, (этот кракелюр может быть поверхностным или же глубоким).

Образование кракелюра вызывают:  
не выдержанные необходимое время грунты;  
прописка по полусырому красочному слою;  
переклеенные грунты и грунты, содержащие недостаточное количество клея;

трещины в грунте;  
чрезмерно разбавленная краска подмалевка;  
преждевременное покрытие лаком картины;  
колебания влажности и температуры воздуха;  
механические повреждения холста.

Для ликвидации такого серьезного дефекта, каким является кракелюр, требуется работа реставратора.

Приклеивание отслаивающегося красочного слоя производят 5—6-процентным раствором осетрового клея, пластификатором которого служит мед, с добавкой ксилыла или пинена в соотношении 1:20 (1 часть пинена и 20 частей клея).

#### ОТСЛОЕНИЕ

Отслоение живописного слоя вызывается нанесением красок на поверхность сухой, часто старой живописи. В таком случае полностью отсутствует адгезия — сцепление свежей краски с нижележащим слоем. По высыхании краска отслаивается.

Для сцепляемости краски с сухим живописным слоем его предварительно шлифуют — делают достаточно шероховатым — и затем тщательно обрабатывают лаком «Ретушь».

#### МЕЛЕНИЕ КРАСОК

Этот дефект вызывается потерей пигментом краски связующего — масла.

Меление красок происходит:  
при тянущем грунте;  
когда масло диффундирует в рыхлый или трещиноватый грунт;  
когда нижележащие слои красок обладают большей маслосемкостью, чем наносимые.

Краски, у которых пигменты плохо удерживают связующее: цинковые и свинцовые белила, краплаки, золотисто-желтая «ЖХ», кобальт зеленый, ультрамарин, умбра, сиена а также некоторые другие.

Меление красок часто сопровождается растрескиванием красочного слоя.

Во избежание меления красок при работе на тянущих грунтах и в других случаях, вызывающих меление, рекомендуется писать на живописных лаках, а грунты проклеивать даммарным лаком, разведенным пиненом.

#### ССЕДАНИЕ

Сседание — сжатие красочного слоя. Оно происходит при быстром уменьшении объема красок, что вызывает сморщивание красочного слоя.

Причины сседания:  
краски были сильно разбавлены маслом и нанесены пастоно; для живописи применялось некачественное масло (например, горячего прессования);  
разбавленные краски нанесены на недостаточно просохший нижележащий живописный слой;  
колебания температуры и влажности воздуха.

#### ПОМУТНЕНИЕ ЖИВОПИСИ

Помутнение живописи происходит:  
при потере красками связующего;  
при поглощении даммарным лаком влаги;  
при применении окислившегося пинена;  
при применении прогорклого масла.  
Для устранения помутнения живопись протирают лаком «Ретушь» или уплотненными маслами № 1 или № 2.  
При помутнении покрывного лака (даммарного) лаковое покрытие обрабатывают над парами спирта.

#### ПОКОРОБЛЕННОСТЬ (ДЕФОРМАЦИЯ)

Этот дефект состоит в образовании на картине волнообразных складок.

Складки образуются:  
при слабой натяжке холста;  
при неправильно сделанном подрамнике;  
при неправильном или редком расположении гвоздей при натяжке холста;

при резких изменениях температуры и влажности воздуха.  
Обычно складки представляют собой широкие волнистые неровности холста, иногда покоробленность холста характеризуется складками, расходящимися в стороны от углов подрамника.

Для устранения покоробленности холста картину помещают в нормальные влажностно-температурные условия (нормальная влажность 60—65%, температура +20°).

Если деформация не устраняется, то холст осторожно подтягивают клинками подрамника, но без перетяжки.

Покоробленность — серьезное повреждение холста и часто требует вмешательства реставратора.

#### ВМЯТИНЫ

Вмятины образуются при механических повреждениях картины (ударах, нажатиях на холст и т. п.).

Вмятины могут быть и на грунтованных холстах. Обычно на местах вмятин образуется кракелюр или даже отслаивание красочного слоя, дефект усиливается при смачивании холста водой при попытках удаления вмятин.

### УДАЛЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЙ С ПОВЕРХНОСТИ КАРТИН

Речь идет не о реставрации картин с удалением загрязнений, а лишь о косметической чистке картин, не представляющих какой-либо особой художественной ценности, так как профессиональная реставрация — с удалением загрязнений — требует специальных знаний и навыков.

Для удаления загрязнений, образовавшихся на поверхности лаковой пленки, применяют эмульсии следующих составов:

№ п/п	Вода (%)	Пинен (%)	Спирт (%)
1	50	50	—
2	45	45	10
3	30	60	10
4	30	50	20

Количество спирта в эмульсии должно регулироваться, так как повышенное содержание его в эмульсии может вызвать растворение лаковой пленки. Поэтому эмульсию следует предварительно проверить на небольшом малозаметном участке картины.

Для удаления загрязнений применяют ватные тампоны и щетинные круглые кисти. Для удаления лака его смывают пиненом с этиловым спиртом в соотношении 8:1 или 5:1.

### ХОЛСТЫ, ГРУНТОВАННЫЕ ДЛЯ ЖИВОПИСИ

Грунтованные холсты льняные, выпускаемые производственным комбинатом Художественного фонда СССР, подразделяются на крупнозернистые полотняного плетения (арт. 091-32), среднезернистые (арт. 091-17 и 91-10) и мелкозернистые (арт. 091-31 и 072-02). По способу плетения холстов лучшими считаются холсты с саржевым плетением, они прочнее, и на таких холстах кисть движется более свободно.

### ПРАВИЛА СШИВАНИЯ ХОЛСТА

При сшивании холста для увеличения его размера применяют холст, идентичный по качеству. Холст сшивают встык, загибая его края под углом. Нитки для сшивания применяются льняные № 18/6, число стежков должно быть максимальным — 8—10 стежков на 1 см. Нитки нужно предварительно прокипятить для полной декатировки (усадки).

Грунт, закрывая поры холста, образованные пересечением нитей утка и основы, делает его поверхность однородной и придает ей требуемый цвет.

Проклейка предохраняет холст от проникновения в него красок, связующего и разбавителей. Она придает поверхности холста высокие адгезионные свойства (способность удерживать краски).

По своим качествам грунт должен быть мягким и эластичным. Он не должен растрескиваться при свертывании холста в рулон. Поверхность нанесенного грунта должна быть слегка шероховатой, матовой. После покрытия грунтом холст не должен терять своей выраженной фактуры.

При хранении холста грунт не должен темнеть или желтеть (пожелтение грунта вызывается хранением его в темноте, но на дневном свету цвет грунта снова приобретает белый цвет).

На обратной стороне грунтованного холста не должно быть следов проникновения клея или грунта.

# Грунты для живописи



## ГРУНТЫ ДЛЯ МАСЛЯНОЙ ЖИВОПИСИ

### ПРОКЛЕЙКА ХОЛСТА

Холст, натянутый на подрамник, перед грунтованием проклеивают 5—6-процентным раствором технического желатина или рыбьего клея. Для учебных работ иногда применяют высококачественный мездровый клей.

Холст проклеивают два раза. Первый раз его проклеивают холодным студнеобразным клеем, с тем чтобы закупорить отверстия в холсте, образованные нитями утка и основы. Студнеобразный клей наносят сапожной щеткой, излишек клея удаляют металлической линейкой. При этом линейку держат под острым углом, нажимая ею на холст. Это дает возможность одновременно с удалением излишков клея продавливать его в отверстия холста. По прошествии 12—15 часов, когда проклейка высохнет, ее обрабатывают пемзой или наждачной шкуркой для выравнивания поверхности.

Вторую проклейку делают тем же клеем, но теперь используют его в жидком состоянии, для чего подогревают на водяной бане.

Проклейку наносят в два или три слоя в зависимости от вида холста. Каждый последующий слой наносят через 12—15 часов после высыхания предыдущего.

### ПРИГОТОВЛЕНИЕ ЭМУЛЬСИОННОГО ГРУНТА ДЛЯ ХОЛСТА

Для современной станковой живописи используются главным образом холсты, покрытые эмульсионным грунтом.

Грунт представляет собой клеемасную эмульсию, в которой наполнителем служат цинковые белила. Пластификаторами грунта являются глицерин или касторовое масло. Антисептиком, предотвращающим образование плесени на грунте, служит пентохлорфенолят натрия (антисептик при изготовлении эмульсии вводят в последнюю очередь). Для ускорения получения высокодисперсной клеемасной эмульсии, применяют эмульгатор — ОП-7. В качестве эмульгатора можно применять яичный желток, разведенный в воде. Обычно берут 2—3 желтка на каждые 10 г сухого клея.

Чтобы приготовить эмульсионный грунт, надо предварительно замочить клей и затем варить его на водяной бане при температуре 65—70°. Одновременно в небольшом количестве воды замачивают

цинковые белила, это необходимо для предотвращения комкования белил при введении их в эмульсию.

В подготовленный клей, разбавленный теплой водой до нормы, вводят высокосортную льняную олифу (согласно рецептуре). При вливании олифы клеевую воду интенсивно размешивают. Олифу вливают небольшими порциями, так как, размешивая клей ручной мешалкой, довольно трудно получить качественную эмульсию, но при наличии эмульгатора ОП-7 можно получить эмульсию более высокого качества.

Различные составы эмульсионных грунтов см. в Приложении. Они применяются в зависимости от видов (артикулов) льняных холстов.

Составы грунтов разработаны производственным комбинатом Художественного фонда СССР (см. Приложение).

### ГРУНТЫ ТОНИРОВАННЫЕ

Цвет грунта влияет на колористический эффект картины. Грунт тонированный имеет решающее значение для оптического смешения красок. Чтобы получить тонированный грунт, в него вводят соответствующий пигмент или же белый грунт тонируют масляной краской, разведенной пиненом. Прозрачные краски, положенные на цветной или тонированный грунт, придают живописи глубину, выразительность и насыщенность тона. При применении лаков можно достичь некоторой прозрачности и кроющих красок, но с очень ограниченными цветовыми диапазонами.

В практике живописи художники обычно пользуются белым, светло-серым, красным, коричневым, темно-коричневым и другими цветными или тонированными грунтами.

Белый грунт почти полностью отражает свет и увеличивает интенсивность красок. Темные грунты придают краскам глубину при нанесении пастозного слоя, например белил.

Часто цветные и тонированные грунты в некоторых местах оставляют совсем незаписанными или слегка покрывают прозрачными или полупрозрачными красками. Рембрандт предпочитал грунт черный с сероватым оттенком; Рубенс — красно-коричневый и умбристый; Левицкий — нейтральный зеленый; Боровиковский пользовался нейтральным серым грунтом; Брюллов применял светло-коричневый; Александр Иванов тонировал грунт светлой охрой; Репин писал на белых грунтах.

### ЭМУЛЬСИОННЫЙ ГРУНТ ДЛЯ КАРТОНА

Предварительно картон проклеивается с двух сторон техническим желатином или качественным столярным клеем. Проклейка картона производится 4—5-процентным раствором теплого клея. Перед нанесением клея картон закрепляют гвоздиками на фанере или подрамнике. Клей наносят широким флейцем или сапожной щеткой ровным слоем (без следов флейца или щетки). Когда на

одной стороне картона клей высохнет, проклеивают вторую сторону и после полного просыхания клея приступают к нанесению эмульсионного грунта\*.

#### Состав эмульсионного грунта (м. ч.)

Клей желатиновый	— 1
Масло льняное	— 2
Белила сухие или мел	— 5
Фенол (антисептик)	— 0,02
Вода	— 20

#### Состав фабричного грунта

Желатин технический	— 1
Белила цинковые	— 3,5
Мел	— 2
Фенол (антисептик)	— 0,02
Вода	— 10

Для получения тонированного грунта в него вводится какой-либо из пигментов, например: окись хрома, охра светлая, охра красная и др.

#### ПРИГОТОВЛЕНИЕ ЭМУЛЬСИОННОГО ГРУНТА ДЛЯ КАРТОНА

Предварительно в небольшом количестве воды замачиваются цинковые белила или мел и пигмент, если необходим тонированный грунт, с тем чтобы цинковые белила или мел (как и пигмент) пропитались водой и не комковались в приготовленной эмульсии.

Заранее приготовленный клей растворяют в общем количестве воды, а затем очень небольшими порциями в этот раствор вливают олифу, тщательно перемешивая клеевую воду. В полученную эмульсию добавляют замоченные белила или мел, также тщательно размешивая жидкость. Приготовленный состав подогревают и перемешивают для равномерного смачивания белил или мела клеем и обволакивания маслом.

Следует помнить, что замена цинковых белил мелом усиливает свойственную эмульсионному грунту способность впитывать, «тянуть» масло из красочных пигментов, что значительно понижает прочность наносимых красок, при этом потеря красками связующего — масла — делает живопись матовой.

Эмульсионный грунт наносится на картон в 2—3 слоя каждый раз после полного просыхания предыдущего слоя.

Картон просушивается в подвешенном виде, так как в вертикальном положении происходит более равномерное просыхание грунта.

Для предотвращения пожелтения красок рекомендуется грунтованный картон протирать тампоном, пропитанным смесью живопис-

\* Для учебных работ можно пользоваться поливинилацетатной эмульсией ПВА, которую разводят водой и наносят на проклеенный холст.

ного масла и лака, взятых в соотношении 2:1, или уплотненным маслом № 1 или № 2.

Выпускается и готовый грунтованный картон (см. табл. на с. 162).

При работе гуашью и темперой грунт задубливается 10-процентным раствором формалина. Но для живописи водорастворимыми красками могут быть изготовлены специальные грунты.

#### ГРУНТЫ ДЛЯ БУМАГИ

Бумагу проклеивают с двух сторон 4-процентным раствором желатина с добавкой квасцов. Если прибавить к желатину краситель, то можно получить цветной грунт. Иногда к желатину добавляют раствор крахмала, в этом случае грунтованная поверхность получается несколько шероховатой. Грунт с добавлением крахмала лучше принимает краску.

#### ОСНОВАНИЯ И ГРУНТЫ ДЛЯ ЖИВОПИСИ ГУАШЬЮ

Для работы гуашью можно использовать различные основы: грунтованный холст, грунтованный картон (например оргалит), сухую штукатурку, качественную фанеру, древесностружечные плиты, доски сухой древесины различных пород, а также бумагу, натянутую на планшет или наклеенную на иную жесткую основу, например на картон.

Хорошие результаты для сохранения живописи, выполненной на бумаге, дает наклеивание бумаги на такой же лист этого же сорта бумаги.

Наклеивают бумагу и на холст. Эластичность холста предохраняет бумагу от деформации, а краску от растрескиваний и осыпания. Бумагу на холст наклеивают крахмальным клейстером, в который добавляют небольшое количество столярного клея или технического желатина, а в качестве пластификатора — глицерин. Холст с наклеенной бумагой кладут под пресс, что дает еще более качественное склеивание.

Работа по склеиванию требует аккуратности.

#### КЛЕЕВОЙ ГРУНТ ДЛЯ ГУАШИ

Бумагу проклеивают с двух сторон 4—5-процентным раствором технического желатина, в который для задубливания добавляют 0,5-процентный раствор алюмокалиевых квасцов. Затем бумагу натягивают на доску (подкладывая под бумагу еще один лист).

При обработке больших листов бумаги их проклеивают вначале с одной стороны и, подвесив за угол, сушат, после того как лист высохнет, проклеивают его другую сторону и бумагу снова сушат.

Если в проклейку добавить немного пигмента (который предварительно замачивают в воде), то получится слабоокрашенная тони-



рованная бумага. На такой бумаге можно выполнять не только живописные работы, но и рисунки.

Если требуется шероховатая бумага, то в проклейку из желатина добавляют немного крахмальной муки, такая бумага лучше принимает краску.

Добавка в проклейку небольшого количества мела или гипса (гипс не успевает схватиться, так как клей задерживает схватывание гипса) делает бумагу приятной шероховатой фактуры.

Кроме технического и пищевого желатина, бумагу можно грунтовать очень жидким крахмальным клейстером, поливинилацетатной эмульсией или снятым, разбавленным молоком. Такая проклейка особенно пригодна для работы гуашью.

В качестве основы для живописи гуашью пользуются и плотными сортами картона, например оргалитом. Проклейку картона производят 4—5-процентным раствором технического желатина. Для предупреждения коробления картона его проклеивают последовательно с двух сторон (как большие листы бумаги), но лучше тыльную сторону картона покрыть масляной краской или поливинилацетатной эмульсией, что понизит его гигроскопические свойства и предохранит картон от деформации при хранении живописи.

Выпускаются различные виды грунтованных картонов, из которых для работы масляно-казеиновой темперой и гуашью наиболее приемлемы картоны на казеиновом клее. Грунт на казеиновом клее состоит из следующих компонентов: казеина, аммиака, глицерина, белил цинковых, мела, фенола и эмульгатора ОП-7.

Для работы темперой или гуашью на холсте его грунтуют на основе казеинового клея.

Для грунтования выпускаются сухие расфасованные материалы. Белила цинковые в расфасовке по 200 г, мел по 200 г, технический желатин по 350 г, порошок казеинового клея по 100 г.

В проклейку в качестве пластификатора рекомендуется добавлять глицерин.

После высыхания проклеенный холст задубливают формалином, равномерно смачивая им поверхность холста.

Состав эмульсионного желатинового грунта для гуаши (г)

Желатин технический	100*
Масло льняное	200
Мыло нейтральное	10
Цинковые белила	300
Глицерин	15
Вода	1500

После высыхания грунт задубливается формалином.

\* Для грунта также можно применять костный столярный клей марки «Экстра» или первого сорта, который берут в виде 5—6-процентного раствора.

Состав эмульсионного казеинового грунта (г)

Казеин	16
Вода (для растворения казеина)	100
Масло льняное	180
Белила цинковые (сухие)	300

После растворения казеина в клей вводится 5 г 25-процентного раствора аммиака.

Перед нанесением грунта холст должен быть заранее проклеен казеиновым клеем два раза.

Грунтованную эмульсию наносят в 2—3 слоя. Дубление грунта не производят.

Можно приготовить грунт на желатиновом клее. Проклейку холста производят так же, как указано на с. 92, но дубления не производят.

## ОСНОВАНИЯ И ГРУНТЫ ДЛЯ ТЕМПЕРНОЙ ЖИВОПИСИ

И масляно-казеиновая и особенно яичная темпера предназначены главным образом для живописи на твердых основаниях, так как отличаются хрупкостью, склонностью при незначительных механических воздействиях к растрескиванию, которое может происходить даже от вибрации холста. Поэтому работы яичной темперой почти всегда выполнялись на досках (иконы), на оштукатуренных стенах, где живопись выполняли по сухой штукатурке (альсекко). Палешане для своих миниатюр применяют проклеенные и загрунтованные горячим льняным маслом картонные коробки, покрытые глиняно-масляной шпаклевкой.

Современные живописцы, работающие яичной и поливинилацетатной темперой, применяют доски из выдержанной и сухой древесины, но чаще всего используют древесностружечные плиты, которые покрывают левкасным грунтом.

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И НАНЕСЕНИЯ ЛЕВКАСНОГО ГРУНТА

Приготовленная по необходимому размеру доска предварительно проклеивается с двух сторон 4—5-процентным раствором технического желатина. По высыхании клея на доску наклеивается поволока (марля или канва, применяемая для вышивания). Чтобы приклеить поволоку, ее тщательно смачивают в клее, отжимают и постепенно, с края доски, накладывают на доску так, чтобы не образовались воздушные пузыри. Затем поволоку тщательно разглаживают руками, а ее края подворачивают на торцы и тыльную сторону доски. По высыхании поволоки приступают к приготовлению и нанесению левкасного грунта.

Левкас представляет собой одну из разновидностей клеевого грунта. Этот вид грунта отличается значительной прочностью и долговечностью, особенно при применении гипса вместо мела, что объясняется не только его более высокой прочностью, но и способностью соединяться между наносимыми слоями грунта в процессе твердения.

Левкасный грунт — один из наиболее простых по своему составу. Для его приготовления следует лишь соблюдать правильное соотношение раствора клея и гипса для первого и последующих слоев.

#### Примерное соотношение клеевого раствора и гипса

Гипс	— 2 объемные части
4—5-процентный раствор технического желатина	— 1 объемная часть

Первый слой левкасного грунта наносится на доску в виде жидкой суспензии (напоминающей побелку), которая набеливается флейцевой кистью на поверхность поволоки и торцы доски. Первый слой грунта, будучи жидким, проникает в поволоку и прочно соединяется с основанием.

После высыхания первого (набеленного) слоя грунта наносят последующие слои, но уже в виде густой массы, напоминающей густую сметану. Эту часть грунта наносят эластичным шпателем.

Все последующие слои левкаса наносят на полностью высохший затвердевший слой, но обязательно смоченный водой, что предотвращает растрескивание грунта при его высыхании.

Растрескивание грунта объясняется тем, что нижележащие слои грунта, будучи сухими, поглощают воду из верхнего слоя и вызывают чрезмерно быстрое высыхание гипса и его растрескивание.

Каждый нанесенный слой левкасного грунта тщательно шлифуется и выравнивается наждачной шкуркой на деревянной колодочке.

Левкасный грунт должен быть идеально ровным. Чтобы приблизиться к идеально ровному живописному слою, необходимо нанести несколько слоев грунта с последующим шлифованием их.

Количество наносимых слоев грунта зависит от степени выравнивания поверхности каждого предыдущего слоя. Практически наносится не менее 2—3 слоев грунта. Нанесение каждого последующего слоя грунта является как бы исправлением тех дефектов — следов шпателя, которые образуются в процессе нанесения слоя левкаса.

Когда высохнет и будет окончательно выровнен последний слой грунта, его покрывают 4—5-процентным раствором желатина, что предотвращает гигроскопичность левкаса, и грунт перестает быть «тянущим». Это особенно важно в случае применения мела, который наиболее активно всасывает связующее водоземлемых красок, делая их непрочными и отстающими.\*

По-другому применяют пережженный гипс. Гипс пережигают при температуре 230—250° в духовке газовой плиты в течение

1—1,5 часов. После прогрева он приобретает слегка кремовый оттенок.

Пережженный гипс отличается медленным схватыванием, которое наступает лишь через несколько часов. Гипс затворяют в воде и тщательно перемешивают. Его наносят на деревянную поверхность или плотную бумагу, натянутую на планшет. Бумагу после окончания процесса живописи срезают и хранят в папке.

#### ЛЕВКАСНЫЙ ГРУНТ ДЛЯ ПОЛИВИНИЛАЦЕТАТНОЙ ТЕМПЕРЫ

Технология приготовления левкасного грунта для живописи поливинилацетатной темперой по существу не отличается от обычного левкасного грунта и может использоваться и для масляно-казеиновой темперы\*.

Для приготовления левкасного грунта применяется рыбий клей и технический желатин.

В предварительно замоченный, набухший клей заливают воду в соотношении 1:15 (на одну часть клея берется пятнадцать частей воды).

В сваренный на водяной бане густой клей вливается 1 м. ч. натуральной олифы или льняного живописного масла, все тщательно перемешивается для получения клеема масляной эмульсии. В полученную эмульсию постепенно вводится 6 м. ч. мела и 3 м. ч. цинковых белил (сухих).

На предварительно проклеенную доску с наклеенной поволокой (марля или канва) наносят пятнадцать слоев левкасного грунта. При этом каждый последующий слой левкаса постепенно ослабляется добавлением воды в приготовленный левкас. Перед нанесением каждого нового слоя левкаса в него вливается вода, из расчета 25 см<sup>3</sup> на 100 г клея.

Каждый последующий слой наносится на еще не полностью просохший (полусырой) предыдущий слой, что улучшает связь между слоями и не допускает образования трещин после высыхания левкаса.

Грунт наносится сапожной щеткой тонкими слоями (толщина каждого слоя 1—1,5 мм). После полного высыхания грунта его поверхность тщательно выравнивается шлифовальной шкуркой и покрывается поливинилацетатной эмульсией для предотвращения впитывания связующего красок в грунт.

При работе на таком грунте поливинилацетатные краски разбавляются желтковой эмульсией, делающей их более насыщенными и звучными по цвету. Для приготовления эмульсии на 1 яичный желток берется 1/3 воды от объема желтка. Антисептиком служит 2-процентный раствор уксуса, которого берется на один желток примерно 10—15 капель.

\* Описываемый грунт разработан художником Д. Д. Жилинским.

# Подрамники

Многолетняя практика художников, а также специальные исследования показали, что наиболее целесообразен подрамник, у которого бруски вяжутся простым шипом и раздвигаются при помощи клиньев (рис. 14).

Основные брусья подрамника имеют наружные фаски и внутренний скос примерно  $3-5^\circ$ , что предохраняет красочный слой от сломов.

Подрамники должны снабжаться крестовинами, которые увеличивают его прочность и оберегают от диагональных перекосов, а основные бруски от прогибов.

Для подрамников применяется сухая качественная древесина, главным образом краевая сосна. Клинья «г» — для раздвигания подрамника — изготавливаются из древесины твердых пород: дуба, бука или березы.

Очень важен подбор соотношений толщины и ширины брусков подрамника, выбираемых в зависимости от размеров картины. Размеры брусков определяют по большой стороне подрамника (рис. 15). В таблице на с. 103 приведены размеры подрамников от 30 см до 6 м (по большой стороне). При этом следует обратить внимание, что размеры в таблице даны в сантиметрах лишь для большой стороны подрамника, остальные же элементы подрамника выражены в миллиметрах.

Например, для изготовления подрамника размером  $78 \times 103$  см находим в таблице цифру, близкую к размеру 103. Как видно из таблицы, это будет 100.

Данные размеров бруска указаны в соответствующих колонках,

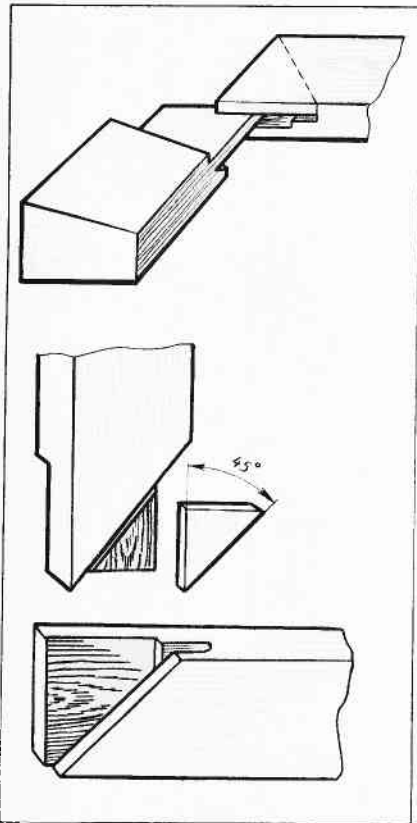


Рис. 14. Вязка брусков подрамника шипом.

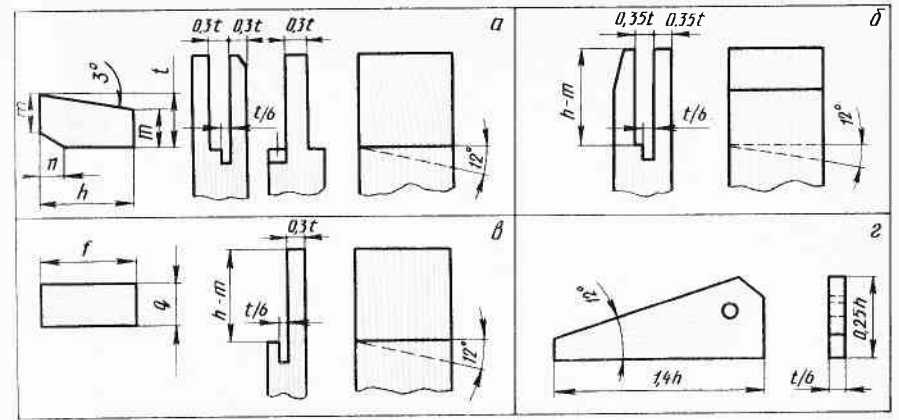


Рис. 15. Детали подрамника (а, б) и крестовины (в).

из которых мы видим, что ширина бруска 60 мм, толщина бруска 22 мм, скос бруска и фаски 18 мм.

## НАТЯГИВАНИЕ ХОЛСТА НА ПОДРАМНИК

При натягивании холста с грунтом холст ни в коем случае нельзя смачивать, так как, высохнув, он покроется микротрещинами и будет поглощать связующее красок, что вызовет не только жухлость красок, но и разупрочнит их.

Грунтованный или чистый холст вначале прибивают временными гвоздями по углам подрамника (рис. 16), а затем в средней части,

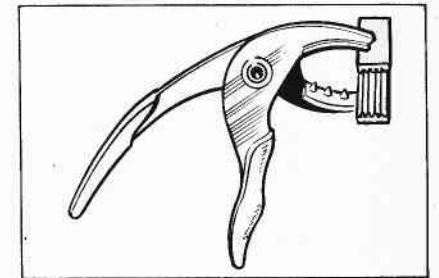
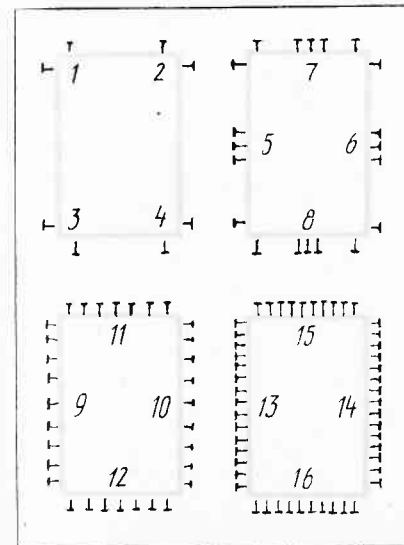


Рис. 16. Последовательность набивания гвоздей при натягивании холста на подрамник.

Рис. 17. Клещи для натягивания холста на подрамник.

**Определение размеров сечений брусьев для подрамников\***  
(таблица дается только для основного бруска и крестовины)

Размер подрамника по его большей стороне (в см)	Размеры основного бруска (в мм)			Сечение бруска крестовины (в мм)	
	h	t	m	г	q
30	45	17	14	36	12
40	38	18	15	38	13
50	50	19	16	40	13
60	52	20	17	42	14
70	54	20	17	44	14
80	56	21	18	46	15
90	58	21	18	48	15
100	60	22	18	50	15
120	65	23	19	55	17
140	68	25	20	58	25
160	72	26	22	62	26
180	76	28	23	66	28
200	80	30	25	70	30
225	85	30	25	75	30
250	90	32	27	80	32
300	100	35	29	90	35
350	110	40	33	100	40
400	120	45	35	110	42
500	140	50	42	125	50
600	160	55	45	145	55

\* Таблица разработана художником А. Зайцевым.

следя за тем, чтобы нити холста были точно параллельны брусьям подрамника. Теперь гвозди забивают влево и вправо от середины брусьев подрамника.

При окончательном укреплении холста из углов подрамника вынимают временные гвозди.

Для натягивания холста на подрамник пользуются специальными клещами (рис. 17).

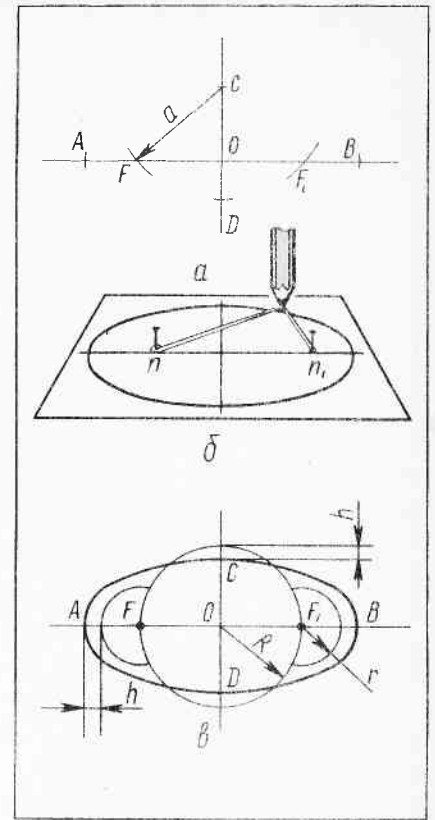
При прибавании холста расстояние между гвоздями должно быть 3—4 см для малых и средних подрамников, а для больших — 6—8 см. Прибивают холст коническими гвоздями «тэкс», применяемыми при обивке мягкой мебели.

**ОВАЛЬНЫЕ ПОДРАМНИКИ**

При изготовлении овального подрамника необходимо предварительно сделать разметку на листе картона, из которого затем вырезать шаблон.

Разметка шаблона начинается с построения осей эллипса  $AB$  и  $CD$  (рис. 18, а), длина которых определяется размерами подрамника.

Рис. 18. Изготовление овального подрамника.



Фокусы эллипса находятся в точках  $F$  и  $F_1$ , из которых проводятся окружности радиусом  $a$ , равным половине оси  $AB$ , с центром в точке  $C$  или  $D$ .

Для вычерчивания эллипса (рис. 18, б) в точки  $F$  и  $F_1$  на шаблоне забивают два гвоздя и закрепляют петлями на гвоздях концы прочной нити длиной  $2a + F$  и  $F_1$ . Оттягивая нить острием карандаша, очерчивают эллипс.

Построение внутреннего контура подрамника (рис. 18, в) ведется циркулем из точек  $FF_1$  радиусом  $r = AF - h$ , где  $h$  — ширина бруска по осям эллипса, и из точки  $O$  радиусом  $R = OD - h$  (рис. 18, в).

Подрамники всех видов должны снабжаться одной или несколькими крестовинами в зависимости от их размеров. Небольшие подрамники снабжаются поперечными брусьями.

Наиболее удобные размеры подрамников (в см)

Изображаемый объект	1-й вариант	2-й вариант
Голова	40 × 50	40 × 55
Голова с плечевым поясом	50 × 60	60 × 75
Портрет с руками (торс)	70 × 90	70 × 95
Фигура сидящая или полулежащая	90 × 130	90 × 140
Фигура в рост или лежа	90 × 150	90 × 160
Натюрморт	70 × 90	60 × 75
Композиция из двух фигур	150 × 180	160 × 180

## Кисти для живописи

Кисть — один из древнейших инструментов живописцев. При простоте конструкции это весьма совершенный инструмент. В живописной технике бывают такие задачи, в выполнении которых кисть имеет решающее значение и подчас удача зависит в значительной мере от качества кисти и от того, насколько художник хорошо знает и чувствует возможности этого инструмента.

Кисти художественные состоят из трех основных частей: волосяного пучка, металлического капсюля (обоймы) и деревянной ручки. Различаются кисти по размеру, форме, виду волоса, идущего на изготовление волосяного пучка, и по назначению.

Кисти бывают круглые, плоские и овальные. Плоские кисти с № 2 по № 30 (чем размер больше, чем кисть толще) и круглые с № 1 по № 13 выпускаются на ручке длиной 270 мм, кроме того, кисти круглые выпускаются с № 9 по № 13, плоские с № 16 по № 30, на ручке длиной 500 мм.

По форме кисти изготавливаются с большим или меньшим выпуском щетины или волоса, а также остроконечные, тупоконечные, длинные и короткие; по мере уменьшения выпуска щетины жесткость кистей повышается. Плоские кисти, в отличие от круглых, более эластичны, дают возможность получать более определенную плоскую форму мазка, поэтому они удобны для изображения травы, земли, листьев, архитектурных деталей и всего того, что требует точных очертаний. По видам волоса кисти разделяются на щетинные, песчаниковые, барсуковые, медвежьи, колонковые, беличьи, ушные (коровьи); по назначению — на художественные, школьные, отводные (шлиппера и флейцы). (Ассортимент и размеры кистей художественных см. в Приложении.)

**Кисти щетинные** — наиболее жесткие, изготавливаются из свиной щетины (хребтовой или полухребтовой — для крупных, боковой или низа — преимущественно для мелких кистей). По форме щетинные кисти выпускаются круглые и плоские\*. Применяются в основном для работы масляными красками, реже — для темперы и гуаши.

Кисти с длинным выпуском щетины применяются в стенописи, иногда и для писания больших акварельных полотен. Кисти щетинные больших номеров применяются для тонирования грунтов.

\* Плоские кисти в живописи применяют с 1800 года.

**Кисти песчаниковые** изготавливаются из обработанного волоса хвоста песчаника. По форме выпускаются только плоские с удлиненной или укороченной волосяной частью.

Волос очень мягкий, малоэластичный. Применяется в основном для работы темперой, гуашью и акварелью, при работе масляными красками, для лессировок, лаковых покрытий, для нанесения тонкого живописного слоя и т. д.

**Кисти барсуковые** изготавливаются из обработанного волоса хвоста барсука. По форме выпускаются кисти плоские и круглые. Эти кисти несколько жестче кистей из волоса песчаника. Применяются в масляной живописи.

**Кисти медвежьи** изготавливаются из обработанного волоса белого медведя. По форме выпускаются только плоские с удлиненным или укороченным волосяным пучком. Эти кисти отличаются меньшей жесткостью, но большей эластичностью по сравнению со щетинными, они обладают высокой упругостью и мягкостью. Применяются для работы масляными красками, а также темперой, гуашью и акварелью.

**Кисти колонковые** изготавливаются из обработанного волоса хвоста колонка. По форме бывают круглые и плоские, с удлиненной или укороченной волосяной частью. Эти кисти отличаются исключительной упругостью и эластичностью при удовлетворительной мягкости. Они применяются во всех видах живописи и совершенно незаменимы в работе гуашью и акварелью тогда, когда от кисти требуется большая упругость. В масляной живописи, главным образом при выполнении мелких деталей, в стенописи для проведения длинных контурных линий применяются круглые кисти, для нанесения тонких живописных слоев — плоские. Колонковые кисти удобны для лессировки по сырому.

**Кисти беличьи** изготавливаются из обработанного волоса хвоста белки. По форме выпускаются только круглые. Беличьи кисти отличаются большой мягкостью и эластичностью, применяются главным образом в акварельной живописи по бумаге, в живописи по фарфору и т. д. Лучшими кистями для акварели считаются кисти из куницы или соболя, а крупные кисти изготовляют из более грубой верблюжьей шерсти.

Практическое применение кистей мягких и различной жесткости, плоских или круглых зависит от индивидуальных требований того или иного мастера, от того, в какой технике он решает те или иные живописные задачи.

К группе так называемых **школьных кистей**, которые изготавливаются обычно из волоса белки, лисы, медведя, колонка, относятся кисти девяти номеров: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18.

**Кисти отводные (шлиппера)** изготавливаются из волоса колонка, белки и др. Эти кисти отличаются сильно удлиненной волосяной частью. Применяются главным образом для нанесения и закрепления контуров рисунка при стенописи.

**Кисти-флейцы** изготавливаются из хребтовой щетины, из волоса барсука, белки. Это плоские кисти в виде лопаточки с короткой

ручкой. Применяются для нанесения грунта, тонирования грунта, покрытия лаком масляной и темперной живописи, а также флейцевания в процессе живописи.

### ВЫБОР КИСТЕЙ

Кисти выбирают по жесткости, эластичности, форме, а также по качеству волоса. Например, при испытании кистей мягкие смачивают и сгибают конец волосяного пучка, пучок должен принять снова правильную форму и не топорщиться.

### МОЙКА КИСТЕЙ

Если при ежедневной работе кисти не были вымыты, их нужно оставить на какое-то время в банке с керосином. Перед работой кисти должны быть тщательно вытерты тряпкой.

Для мытья кистей существуют специальные кистемойки. Кистемойка представляет собой коническое ведерко с дырчатым или в виде сетки дном. Это коническое ведерко вставляют в ведерко с налитым керосином. Для отмыwania кистей от краски их трут о сетчатое дно вставленного ведерка. Краска отмывается от кистей и осаждается на дно ведерка с керосином. Кисти в керосине можно оставлять на несколько дней. Размеры кистемойки: диаметр 130 мм, высота 190 мм. Хорошо кисти отмываются и в мыльной пене. При длительном перерыве в работе кисти следует тщательно вымыть в керосине, затем в мыльной пене и начисто промыть теплой водой. После этого кисти нужно опустить в банку с льняным маслом так, чтобы волос их не касался дна банки.

### ХРАНЕНИЕ КИСТЕЙ

Запасные кисти следует хранить в сухом месте пересыпанными нафталином, обработанными специальной жидкостью от моли или покрытыми крахмальным клейстером.

### ИЗГОТОВЛЕНИЕ КИСТЕЙ

Учащиеся иногда пытаются изготовлять кисти самостоятельно, но, не зная технологии этого специфического производства, делают кисти, малопригодные для работы.

Выше мы описали виды кистей, применяемых в живописи, где указаны материалы, из которых они производятся.

При изготовлении кистей в первую очередь необходимо заготовить соответствующий волос или щетину животных. В описании кистей нами указаны животные\* и те части их волосяного покрова,

\* К перечисленным животным, волос которых используется для изготовления кистей, следует добавить собак, шерсть которых имеет необходимую длину и упругость, а также верблюдов, чья шерсть отличается особой мягкостью.

где волос имеет нужную длину и упругость, необходимую для качественных кистей.

Заготавливать волос для кистей рекомендуется в марте — апреле, когда происходит линька животных. Стричь волос надо на небольшом участке, сразу же сортировать его по длине, упругости и связывать в пучки.

Удалив из пучка ненужные отдельные волоски, его подравнивают (с нерабочей стороны волос) и ставят в узкий стаканчик с плоским дном, например в узкую баночку, подрезанной частью вниз. От легкого постукивания дном баночки все волоски пучка осядут и выровняются.

После этого волосяной пучок перевязывают и вычесывают из него ненужные волоски. Для вычесывания пользуются металлической расческой с острыми зубцами.

Вычесанный пучок дополнительно перевязывают (как показано на рис. 19, а, б).

Подготовленный волосяной пучок обезжиривают в авиационном бензине или бензине, применяемом для зажигалок. Для этого его кладут в банку с бензином и плотно закрывают крышкой. Пучок выдерживают в бензине не менее 2—3 суток, после чего его несколько раз промывают в чистом бензине и кипятят в 10-процентном растворе алюмокалиевых квасцов, являющихся дубителем. Обработка алюмокалиевыми квасцами делает волос негигроскопичным.

После кипячения просохший волос заворачивают в газету (в один слой), перевязывают и закалывают при температуре 140—150° в течение 50—60 минут.

Время закалывания пучков волоса зависит от вида волоса. Так, пучки из волос собаки или коровы закалывают в течение 1 часа 20—30 минут. Тонкий волос требует более высокой температуры закалывания.

Для определения температуры можно пользоваться следующим простым способом: если бумага, в которую обернут волосяной пучок, слегка желтеет, это значит, что температура для закалки недостаточна, т. е. она ниже 150°; если бумага приобретает цвет светлой охры, это будет означать, что температура близка к 150°, т. е. достигнута температура, необходимая для закалки волоса; если бумага обуглится

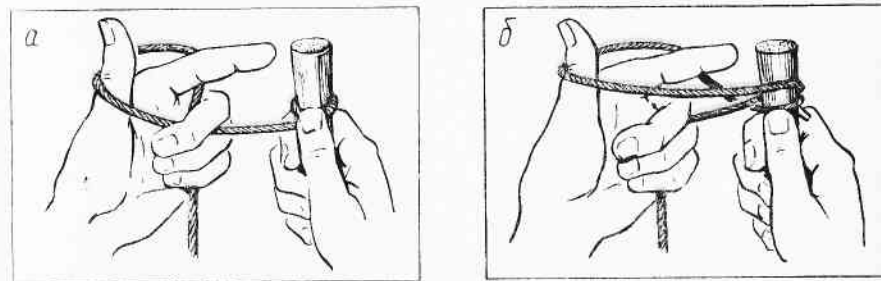


Рис. 19. Последовательность перевязки волосяного пучка.



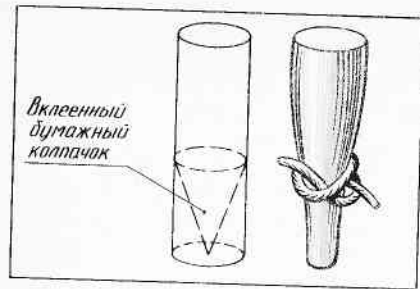


Рис. 20. Стаканчик для волосяного пучка. Перевязанный волосяной пучок.

ся, это указывает на слишком высокую температуру, которая не пригодна для закалки волоса — перегрев делает его ломким\*.

После того как температура печи будет отрегулирована, приступают к закалке. Лучше всего пучки волос класть на сетку или подвешивать к печи, чтобы они равномерно прогревались горячим воздухом.

Прокалив волосяные пучки, их снова прочесывают и уравнивают концы волосков кисти, придавая пучку конусообразную форму.

Прочесав пучок, из него затем удаляют короткие или непригодные волоски. Для этой операции пользуются бритвой. Пучок кладут обрезанной частью к ладони, при этом придерживают его пальцами и бритвой, как бы подрезая волоски, и удаляют ненужные. Затем пучок раздвигают и из середины вынимают ненужные волоски пинцетом.

Обрезанный волосяной пучок снова заворачивают в газету, перевязывают и вторично закаливают.

Для определения качества закалки волос пучок смачивают водой; на волосках, недостаточно прогретых, будут образовываться завитки. Такой пучок смачивают водой и снова прокавливают.

Проверяют качество закалки волоса по его цвету. Так, при достаточной закалке белый волос приобретает желтоватый оттенок. Волосы черные или темного цвета проверяют путем предварительного вкладывания в пучок нескольких контрольных белых волосков. Их пожелтение будет указывать на достаточную степень закалки волоса.

Подготовив волос, приступают к вязке кистей. Перед изготовлением кисти из пучка берут некоторое количество волоса (в зависимости от номера кисти), опускают его в заранее заготовленную коническую формочку, сделанную из жести или пластмассы. При этом формочки должны иметь коническое дно (рис. 20). Такие формочки должны заготавливаться в зависимости от различных номеров кистей.

Вложив пучок, путем постукивания по формочке подравнивают заготовку для кисти. Затем вынимают пучок, перевязывают его (см. рис. 20), после этого пучок перевязывают еще 2 раза.

Затем отрезают лишний волос и нерабочую сторону пучка тщательно покрывают лаком и вставляют в металлический капсюль (обойму). Капсюли изготовляют цельнотянутые или соединяемые внахлестку (с пропайкой соединения) из черной (холодного проката) или белой жести или из латуни, величина капсюля зависит от номера

кисти. Капсюли из черной жести и латуни никелируют. Ручки изготовляют из древесины березы, осины, бука или ольхи, шлифуют, покрывают бесцветным лаком или окрашивают в различные однотонные цвета. Вставленный в капсюль пучок заливают с широкого конца капсюля водостойким лаком или синтетическим клеем. Клей (лак) проходит до самого конца волоса (щетины), заключенного в капсюль.

После сушки капсюль с волосяным (щетинным) пучком соединяют с деревянной ручкой. Капсюль на ручке дополнительно закрепляется путем обжима.

Длина выпущенного волоса определяется по его упругости. При этом правильный выпуск волоса имеет важное значение, так как очень длинно выпущенный волос делает кисть растрепанной, а недостаточно выпущенный будет набирать мало краски.

Готовую кисть смачивают водой, расчесывают до тех пор, пока волос кисти не станет ровным.

Ручка готовой кисти покрывается лаком.

## МАСТИХИНЫ

Мастихины — специальные инструменты для нанесения пастозных красочных мазков на холст, а также для снятия сырой краски с холста при необходимости внесения каких-либо исправлений или изменений в живописном слое в процессе работы.

Живописный мазок — это один из элементов, составляющих

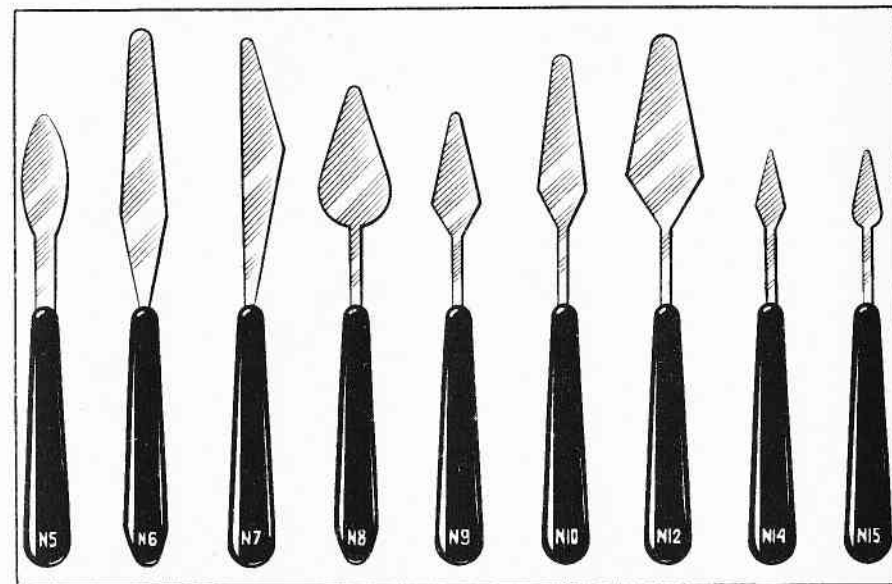


Рис. 21. Виды мастихинов.

\* Для регулирования температуры печи удобнее всего пользоваться термометрами с градуировкой до 200°.

живописный слой. Как пишет один из исследователей техники живописи Ю. И. Гренберг, «независимо от того, идет ли речь о картинах, созданных по классическим канонам или об однослойной живописи, фактура красочной поверхности во многом зависит от инструмента, находящегося в руках живописца... Новые технические устремления живописцев вызвали к жизни появление новых инструментов или изменение старых. Так, например, пуантилисты, используя оптическое разложение цвета, ввели в употребление плоские кисти, с помощью которых удобно было класть на холст рядом друг с другом плоские мазки чистой краски. В дальнейшем плоские кисти оказали определенное воздействие на технические приемы многих живописцев. Когда Курбе применил впервые ... мастихин, это также не осталось незамеченным: появилось средство выражения, совершенно по новому формирующее живописную поверхность и сильно повлиявшее на живописную технику XIX и XX веков»\*.

Мастихины изготавливаются из тонкой, закаленной и упругой стали. Производственным комбинатом Художественного фонда СССР мастихины выпускаются различных геометрических форм и подразделяются по номерам. Всего выпускается десять номеров. Приводим номера мастихинов и их размеры (включая длину ручек): № 5 (длина 180 мм), № 6 (длина 215 мм), № 7 (длина 210 мм), № 8 (длина 190 мм), № 9 (длина 180 мм), № 10 (длина 205 мм), № 12 (длина 210 мм), № 13 (длина 266 мм), № 14 (длина 165 мм), № 15 (длина 165 мм) (рис. 21).

\* Гренберг Ю. И. Технология станковой живописи. — М., 1982.

## Клеи

Клеи применяются для склеивания и как связующие для пигментов при приготовлении клеевых красок. Клеи разделяются на три группы: животного, растительного происхождения и синтетические.

К клеям животного происхождения относятся коллагеновые (глиотиновые) клеи, казеиновые и альбуминовые. Коллагеновые клеи в зависимости от сырья бывают костными, мездровыми и рыбьими.

К группе клеев растительного происхождения относятся клеи из белка семян некоторых бобовых растений (клешевины, сои и др.), крахмальные клеи, клеи из эфиров целлюлозы и др.

Группу синтетических клеев составляют растворы синтетических, конденсационных и полимеризационных смол. Наиболее распространенными из них являются: перхлорвиниловые, эпоксидные, каучуковые, нитроцеллюлозные, поливинилацетатные и др.

### КЛЕИ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

#### КОСТНЫЙ КЛЕЙ

Костный клей изготовляют из костей животных. Их очищают, дробят, обезжиривают, обрабатывают слабым раствором сернистой кислоты для удаления минеральных солей и затем варят в специальных аппаратах, в которых кости подвергаются многократному воздействию пара и воды. В результате такой обработки имеющийся в костях коллаген переходит в глютин, который является клеящим веществом.

Костный клей выпускается четырех сортов: высшего, 1-го, 2-го и 3-го. Сухие плитки клея имеют в длину 80—150 мм, толщину 10—16 мм. Сухая твердая блестящая поверхность клея может быть от темно-желтого и до темно-коричневого цвета, влажность — 17%.

Промышленностью выпускается также твердый дробленый клей и клей галерту — студнеобразный, подверженный быстрому загниванию из-за малогрибостойкости.

Чтобы из сухого клея приготовить жидкий, плитки разбивают на куски, дробят и замачивают на 24 часа в холодной воде, затем варят на водяной бане в течение 40—50 минут, последние 10 минут поддерживают температуру 60°. В процессе варки клей непрерывно перемешивают.

В сваренный клей затем вводят антисептик, предварительно растворенный в воде, например пентахлорфенолонатрия или другие, в количестве от 0,5 до 1% к весу сухого клея. Клей хранят при температуре 5—6° не более 7 дней.

### МЕЗДРОВЫЙ КЛЕЙ

Мездровый клей вырабатывается из мездры (изнанки невыделанной кожи), а также обрезков кожи. Сырье обрабатывается в известковом молоке, а затем раствором соляной или серной кислоты. Для получения из мездры высококачественного клея ее варят при температуре 80—90°.

Сухой мездровый клей вырабатывается в виде плиток, дробленным и в чешуйках. Цвет клея — от светло-желтого до темно-коричневого. В тонких слоях плитки клея должны просвечивать.

По качеству клей выпускается пяти сортов: экстра, высший, первый, второй, третий.

Из сухого жидкий клей для работы приготавливается так же, как и костный. Раствор горячего клея не должен иметь гнилостного запаха.

Клеящая способность клеев: экстра — 100 кг/см<sup>2</sup>, высшего — 100 кг/см<sup>2</sup>, первого — 100 кг/см<sup>2</sup>, второго — 75 кг/см<sup>2</sup> и третьего — 60 кг/см<sup>2</sup>.

### ЖЕЛАТИНОВЫЙ КЛЕЙ

Технический желатин широко используется при приготовлении эмульсионных грунтов, при грунтовании холстов, а также для различных проклеек бумаги и т. п.

Технический желатин представляет собой чистый глютин. В отличие от костного и мездрового клеев его получают из отборного сырья: рогового стержня, т. е. пуговичной кости, лобовой кости.

Выпускается желатин следующих видов: пищевой, фотографический и технический.

Фотожелатин и технический находят применение в живописи.

Чтобы приготовить желатиновый клей, сухой технический желатин заливают небольшим количеством воды и дают ему набухнуть (набухание желатинового клея происходит примерно около часа).

Набухший желатиновый клей подогревают на водяной бане при температуре 65—70°.

Для проклеек обычно берется 6—8-процентный раствор клея для наклеивания бумаги, для эмульсионного грунта применяют 12—15-процентный. Для пластифицирования клея в него вводят незначительное количество глицерина (0,2—0,3%).

### РЫБИЙ КЛЕЙ

К коллагеновым клеям относится также рыбий. Сырьем для его производства служат плавательные пузыри осетровых пород; более низкие сорта клея делают из голов, чешуи, костей рыб.

Плавательный пузырь почти целиком состоит из чистого коллагена.

Для получения рыбьего клея плавательный пузырь выдерживается в течение нескольких часов в 15—16-процентном растворе соли, отмачивается в чистой воде и подсушивается на воздухе. Затем с пузыря сдирают наружную оболочку, а внутреннюю используют для клея, ее окончательно высушивают и прессуют пластины.

Чтобы приготовить жидкий клей для работы, пластины клея замачивают целиком на 24 часа в холодной воде. Набухший клей размягчают и разминают, затем варят на водяной бане, как костный и мездровый, процеживают через марлю или сито и вводят антисептик.

Рыбий клей применяется как для приготовления эмульсионного грунта, так и при реставрации картин.

Для приготовления эмульсионного грунта берется 12—15-процентный раствор клея.

При реставрационных работах, например для укрепления хрупкой, отслаивающейся от холста живописи, применяют 5—6-процентный раствор рыбьего клея. В приготавливаемый клей в качестве пластификатора вводят мед в соотношении 1:2,5, т. е. на 1 м. ч. сухого клея берется 2,5 м. ч. меда.

Количество компонентов, необходимых для приготовления 20-процентного раствора клея (в г)

Сухой клей	Вода	Антисептик	Количество полученного клея
10	40	0,1	50
20	80	0,1	100
40	160	0,4	200
60	240	0,6	300
80	320	0,8	400
100	400	1	500
200	800	2	1000

### КАЗЕИНОВЫЙ КЛЕЙ

Казеин представляет собой сложное белковое соединение, содержащееся в молоке животных. В коровьем молоке казеина содержится до 3,5%.

Получают казеин путем створаживания обезжиренного молока посредством кислоты или специального фермента химозина. Казеин тщательно перемешивают, отжимают и сушат при температуре не выше 80° (повышение температуры неблагоприятно влияет на растворимость и клеящую способность казеина).

Выпускаемый для приготовления клея казеиновый порошок представляет собой смесь казеина, канифоли, жидкого стекла, щелочи и антисептика. Порошок засыпают в воду и очень тщательно

перемешивают до образования однородной массы. На 1 объемную часть порошка казеина берут 2 объемных части воды комнатной температуры\*.

Казеиновый клей наносят тонким слоем на одну из склеиваемых поверхностей, затем их соединяют под давлением. Температура склеивания 15—30°, продолжительность открытой выдержки перед соединением деталей 0,5 минуты. Окончательное склеивание происходит через 2—4 часа.

Клеевой казеиновый порошок выпускается четырех сортов: высший, 1-й, 2-й и 3-й.

Для самостоятельного приготовления казеина используется творог минимальной жирности. 100 г творога смешивают с 200 см<sup>3</sup> горячей воды, перемешивают и 2—3 раза меняют воду. После этого отделяют творог (сливая воду через марлю), отжимают и кладут в эмалированную кастрюлю, куда вливают 0,5 л 3-процентного раствора буры.

Содержимое нагревают до температуры 40—50°, перемешивают и оставляют стоять 3—4 часа. После этого вновь перемешивают до полного растворения творога.

#### КАЗЕИНО-ЦЕМЕНТНЫЙ КЛЕЙ

Для высокопрочного склеивания досок, рам и других изделий из древесины пользуются казеино-цементным клеем. Его состав (в м. ч.):

казеиновый порошок — 100,  
портландцемент (марки 400) — 75,  
вода (при температуре 10—20°) — 220—250.

Предел прочности клеевых соединений — 80 кг/см<sup>2</sup>.

Для приготовления казеино-цементного клея в клеевку наливают необходимое количество воды, а затем постепенно, при перемешивании, засыпают казеиновый порошок. В случае сильного загустения клея перемешивание следует прекратить и дать клеевому раствору разжижиться, а затем можно продолжать перемешивание. Через 30—40 минут при перемешивании добавляют цемент, предварительно просеянный через сито, имеющее 64 отверстия на 1 см<sup>2</sup>. Перемешивание продолжают в течение 50—60 минут до получения однородной массы. После 10—15 минут отстаивания клей готов к употреблению. Рабочее состояние клея — 3 часа.

При склеивании материалов толщиной более 5 мм удельное давление должно быть 3—5 кг/см<sup>2</sup>, при склеивании материалов толщиной от 0,5 до 4 мм — 1—2 кг/см<sup>2</sup>.

Выдержка при склеивании зависит от температуры в помещении (примерно она равна 12 часам).

Казеино-цементный клей применяют не только для склеивания древесины, но и каменных материалов.

\* Для работы можно использовать готовый канцелярский казеиновый клей, выпускаемый в тубах. Клей разбавляют водой до требуемой консистенции.

## КЛЕИ РАСТИТЕЛЬНЫЕ

### КЛЕЙ ИЗ КРАХМАЛА И МУКИ ДЛЯ БУМАГИ

Крахмал предварительно заливают небольшим количеством холодной воды и размешивают до тех пор, пока не исчезнут комочки, затем при тщательном перемешивании вливают кипяток и клейстер подогревают до получения однородной массы.

Момент клейстеризации наступает у каждого вида крахмала при различной температуре. У картофельного крахмала при 65°, у пшеничного при 70°, у рисового при 80°.

Наиболее устойчивый клей можно получить, если взять 10 м. ч. крахмала, 4 м. ч. спирта и 86 м. ч. воды. Смесь нагревают до кипения и добавляют 1 м. ч. алюмокалиевых квасцов, растворенных в 3 м. ч. воды.

Такой же клей можно приготовить и из пшеничной муки, для чего берут 6 м. ч. муки, 6 м. ч. воды, добавляют 1 м. ч. растворенных в воде алюмокалиевых квасцов. И затем добавляют 250 м. ч. кипятка и 1 м. ч. глицерина. Клей варят, как обычно.

### КЛЕЙ ИЗ МУКИ И ЖЕЛАТИНА ДЛЯ ПЛОТНОЙ БУМАГИ

С о с т а в :

мука пшеничная	400 г
желатин технический	50 г
глицерин	80 г
квасцы алюмокалиевые	30 г
формалин	40 г
спирт (ректификат)	20 г
вода	6 л

В качестве антисептика (формалина) можно использовать камфору или камфорный спирт в количестве 1—2% от массы клеевого раствора.

Клей варят в эмалированной или алюминиевой посуде. Во избежание комкования муку разводят в небольшом количестве холодной воды, затем заливают горячей водой и ставят на водяную баню, постепенно нагревая воду до кипения. После этого в клейстер вводят растворенные в горячей воде квасцы, все процеживают через двойную марлю и добавляют желатин (который предварительно замачивают в воде). После остывания клейстера в него вливают спирт и глицерин при тщательном перемешивании.

### КЛЕЙСТЕР ДЛЯ НАКЛЕИВАНИЯ ГРАВЮР

С о с т а в :

пшеничная мука	50 г
квасцы алюмокалиевые	7 г
формалин	7 г
вода	2250 мл

Муку разводят в небольшом количестве холодной воды в эмалированной или алюминиевой посуде, комки растирают рукой. Затем добавляют алюмокалиевые квасцы. В другой посуде кипятят воду, прибавляют к клейстеру и нагревают его на водяной бане, тщательно размешивая, так как он быстро густеет. Затем клейстер остужают в течение 10 минут и выливают в стеклянную посуду, добавляя формалин, служащий антисептиком.

Чтобы избежать образования корки при остывании клейстера, на поверхность кладут лист бумаги и наливают немного воды.

Приготовленный клейстер пригоден для употребления в течение 4—5 дней, затем он становится густым, но его можно размягчить водой.

Клейстер наносят тонким и ровным слоем, что ускоряет его высыхание и не вызывает растяжения бумаги.

#### КЛЕЙ ДЛЯ НАКЛЕИВАНИЯ ГРАВЮР

Состав:  
рыбий клей 12 г  
глицерин 0,5 г  
вода 87,5 мл

#### КЛЕЙ ДЛЯ ОКАНТОВОК

Состав:  
рыбий клей 15 г  
столярный клей или желатин 15 г  
мед 5 г\*  
вода 65 мл

#### КЛЕЙ ДЛЯ РЕСТАВРАЦИИ ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Основным клеем, употребляемым почти во всех реставрационных работах, является пшеничный, приготовленный на 1-процентном эмульсионном желатине.

Состав:  
мука пшеничная 20 г  
глицерин 1 мл (20 капель)  
квасцы алюмокалиевые 0,5 г  
спирт (ректификат) 2,25 г  
вода с 1-процентным желатином 150 мл

#### НАЗНАЧЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ, ВХОДЯЩИХ В КЛЕЙСТЕРЫ

Желатин является не только клеящим веществом, но одновременно играет роль поверхностно-активного вещества, снижающего

\* Мед является пластификатором.

поверхностное натяжение воды, что улучшает смачиваемость бумаги.

Глицерин или мед являются пластификаторами, размягчителями и в незначительной степени антисептиками.

Спирт (ректификат) снижает поверхностное натяжение воды, улучшает смачиваемость, проницаемость клея и ускоряет его высыхание.

Формалин служит антисептиком, предотвращающим образование плесени. Формалин со временем склонен к испарению, поэтому рекомендуется применять пентахлорфенолят натрия (которого берут 1% к весу сухого клея; для мучного клея берут 0,5% к весу муки). Как антисептик применяют также камфорный спирт и др.

Алюмокалиевые квасцы являются дубителем для бумаги и клея, предохраняющим клей и бумагу от влаги.

#### РАЗМЯГЧИТЕЛЬ ДЛЯ БУМАГИ

Если бумага была смята, то для расправления и придания гладкости ее обрабатывают размягчителем. Его состав (в %):

глицерин 10  
спирт (ректификат) 30  
вода 60

Бумагу смачивают размягчителем и накатывают резиновым валиком на толстое стекло, на котором выдерживают до полного выравнивания. Если бумага расправится недостаточно, то смачивание и накатывание бумаги на стекло повторяют. Для просушивания бумаги ее накрывают газетой и разглаживают рукой до впитывания влаги.

#### СИНТЕТИЧЕСКИЕ КЛЕИ

##### КЛЕЙ ПОЛИВИНИЛАЦЕТАТНЫЙ (ПВА)

Клей ПВА изготавливается на основе эмульсии поливинилацетата. Он состоит из следующих компонентов (в м. ч.):

	I	II
поливинилацетат	45	55
дибутилфталат	5	5
вода	50	40

В качестве основы клея ПВА применяется водная непластифицированная эмульсия.

Клей ПВА применяют для склеивания древесины, бумаги, картона, хлопчатобумажных тканей между собой, а также для склеивания тканей с древесиной, стеклом и металла с древесиной.

Клей наносят тонким слоем на предварительно очищенную поверхность. Продолжительность открытой выдержки (перед соединением деталей) — 3 минуты.

Склеиваемые поверхности соединяют под давлением. Температура склеивания 15—30°. Продолжительность окончательного склеивания 1—3 часа. Прочность клеевых соединений, например тканей, при расслаивании составляет 1,2—1,4 кг/см<sup>2</sup>.

Клей должен храниться при температуре не ниже +5°. Гарантийный срок хранения 6 месяцев со дня изготовления.

#### ЭМУЛЬСИЯ ПОЛИВИНИЛАЦЕТАТНАЯ, ПЛАСТИФИЦИРОВАННАЯ

Поливинилацетатная водная эмульсия — продукт полимеризации винилацетата в водной среде в присутствии эмульгатора и инициатора.

Пластифицированная эмульсия выпускается трех марок: НВ — низковязкая, СВ — средневязкая и ВВ — высоковязкая.

Пластифицированная эмульсия находит применение при изготовлении грунтов для живописи\*. Одновременно эмульсия может применяться как высококачественный клей.

Эмульсия применяется для склеивания бумаги, дерева, стекла, тканей, керамики, металлической фольги.

Поливинилацетатную эмульсию наносят тонким слоем на предварительно очищенную поверхность. Продолжительность открытой выдержки — 5 минут. Склеиваемые поверхности соединяются под давлением. Температура склеивания 15—30°. Продолжительность окончательного склеивания бумаги, тканей, картона, кожи — 2 часа, дерева, керамики, стекла — до 4 часов.

Хранят эмульсию при температуре от +5 до +40°. При расслоении эмульсии ее тщательно перемешивают.

Срок годности эмульсии 6 месяцев со дня изготовления.

#### ЛАТЕКСНЫЙ КЛЕЙ

Синтетический латекс как клей выпускается нескольких марок: СКС-50 ГП, ДММА-65 ГП, ЛНТ-1, СКН-40-1 ГП.

Все перечисленные виды латексных клеев по своим качествам однотипны и различаются в основном исходным сырьем. Расскажем об одном из латексных клеев — СКС-50 ГП.

Синтетический латексный клей СКС-50 ГП представляет собой продукт совместной полимеризации бутадиона со стиролом, взятых в соотношении 50:50, в водной эмульсии с применением в качестве эмульгатора смеси калиевого мыла и синтетических жирных кислот.

Латексный клей применяют для склеивания бумаги, картона, наклеивания гравюр и т. п.

Синтетический латекс наносят тонким слоем на чистую поверхность. Продолжительность открытой выдержки до 5 минут.

Склеиваемые поверхности соединяют под давлением, обеспечивающим плотность соединения.

\* При применении пластифицированной эмульсии для грунтования холстов, картона, бумаги ее наполовину разбавляют водой.

Температура склеивания 15—30°. Продолжительность предварительного схватывания 10—20 минут. Окончательное склеивание происходит через 1—2 часа.

Гарантийный срок хранения латекса 6 месяцев со дня изготовления.

#### КЛЕЙ БФ-2

Клей БФ-2 один из известных клеев. Он представляет собой спиртовой раствор фенолоформальдегидной смолы (резола), совмещенный с поливинилбутиралем в соотношении 1:1.

Клей БФ-2 применяется для склеивания металлов, пластмасс (фенопластов, аминопластов, полистирола, пенопластов), дерева, фанеры, кожи, бумаги, картона и др.

Клей наносят на склеиваемые поверхности тонким слоем, затем следует открытая выдержка в течение 2—3 минут. Склеиваемые детали соединяются под давлением. Температура склеивания 15—30°. Продолжительность предварительного схватывания — 15—20 минут. Окончательное склеивание наступает через 4—8 часов. Прочность клеевых соединений при расслаивании 1,5—1,6 кг/см<sup>2</sup>.

#### КЛЕЙ «МАРС»

Клей «Марс» находит широкое применение в практике склеивания самых различных материалов: дерева, бумаги, картона, кожи и др.

Клей представляет собой раствор синтетических смол в смеси с органическими растворителями.

Склеивание производится так же, как и клеем БФ-2. Предварительное схватывание клея — 20—45 минут. Продолжительность окончательного склеивания от 1 до 12 часов (в зависимости от типа склеиваемых материалов).

Прочность клеевого соединения при расслаивании — 1,2—1,4 кг/см<sup>2</sup>.

Гарантийный срок хранения клея 12 месяцев со дня изготовления.

#### ЭПОКСИДНЫЕ КЛЕИ ЭД-5 И ЭД-6

Эпоксидные клеи готовят на основе эпоксидных смол — продуктов поликонденсации двухатомных фенолов с эпихлоргидрином.

При обычной температуре эпоксидные смолы представляют собой высоковязкие жидкости янтарно-желтого цвета. Эпоксидная смола имеет большой срок хранения.

В практике вспомогательных работ используются главным образом смолы ЭД-5 и ЭД-6. Эти смолы, являясь высоковязкими, при приготовлении клея требуют растворения. Растворителями могут служить ацетон, спирт и др. Отвердителями эпоксидных смол служат



полиэтиленполиамин, пиридин, метафинилендиамин и др. Наиболее распространенным из них является полиэтиленполиамин.

Пластификатором эпоксидного клея чаще всего является дибутилфталат. Количество вводимого дибутилфталата влияет на прочность эпоксидных клеев.

Ценным свойством эпоксидных смол является возможность значительного введения наполнителей -- до 400% от веса смолы, что еще более повышает прочность клеевого соединения.

В качестве наполнителей в эпоксидных клеях используют цемент, кварцевый песок, каолин, тальк, окись цинка, асбестовую муку, алюминиевый, железный, медный порошок и др.

В зависимости от вида применяемого наполнителя можно получить различные прочностные показатели эпоксидного клея.

#### Состав клея на основе смол ЭД-5 и ЭД-6 (в г)

эпоксидная смола	100
полиэтиленполиамин	10
дибутилфталат	15

#### Состав клея более жидкого (в г)

эпоксидная смола	100
полиэтиленполиамин	10
дибутилфталат	20
спирт (ректификат)	30--50

Рецептурные прописи клеев различного назначения см. в Приложении.

## Оборудование и вспомогательные материалы

### МОЛЬБЕРТЫ

Мольберты бывают двух видов: стационарные и походные.

**Стационарный мольберт** с подъемным механизмом (рис. 22) предназначается для живописных работ больших размеров в мастерской.

Изготавливаются такие мольберты главным образом из древесины твердых пород и дюралевого листа.

Мольберт представляет собой П-образную раму, вертикально закрепленную в устойчивом основании. В раме с двух сторон выбран паз, по которому движется планка (так называемая стрела, или рамка). Положение стрелы фиксируется защелкой. У основания

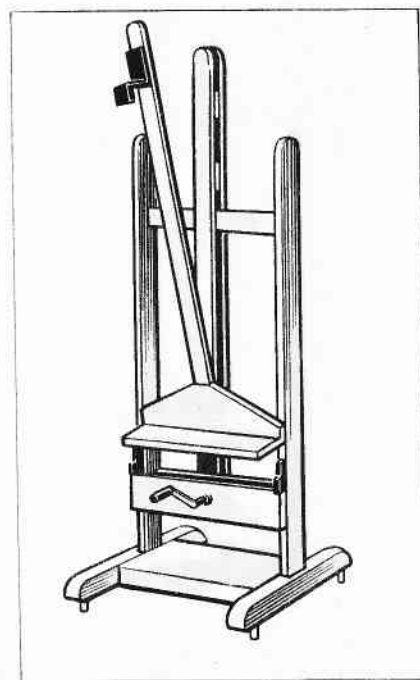


Рис. 22. Стационарный мольберт с подъемным механизмом.

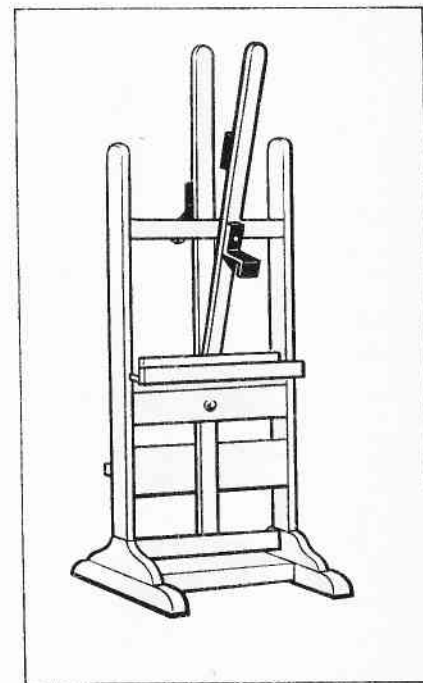


Рис. 23. Двусторонний мольберт.

стрелы установлена полочка для подрамника, движущаяся вверх и вниз со стрелой. Подъем картины от пола возможен на 1,5 м. Сверху подрамник крепится специально установленным картинодержателем, передвигающимся по вертикали.

Устойчивость мольберта позволяет устанавливать картину до 7 м ширины и до 3,5 м высоты.

Габариты мольберта: 800×750×250 мм.

**Стационарный двусторонний мольберт** другого типа показан на рис. 23. Такой мольберт тоже предназначен для работы над картиной большого размера в мастерской. Устойчивость мольберта позволяет устанавливать картину до 4 м шириной и до 1,6 м по высоте. Габариты 600×700×1700 мм.

**Стационарный односторонний мольберт** (рис. 24) предназначен для работы над картинами в условиях мастерской. Изготавливается из древесины хвойных пород, обработанная поверхность мольберта покрыта лаком.

В мольберте обеспечена возможность свободного перемещения и фиксирования в требуемом положении полки, на которой устанавливается картина.

Большой размер стрелы обеспечивает писание картины высотой до 2,5 м.

Габариты мольберта: высота стрелы — 1700 мм, ширина мольберта — 580 мм.

**Ученический мольберт** (рис. 25) предназначен для рисования и представляет собой рисовальную доску с откидными ножками. Ри-

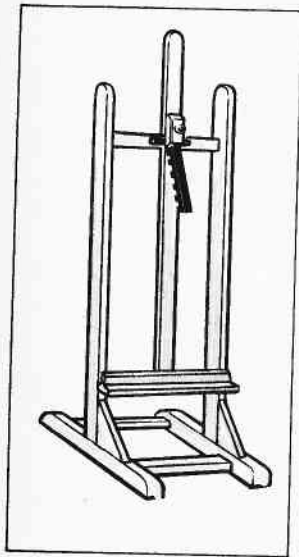


Рис. 24. Стационарный односторонний мольберт.

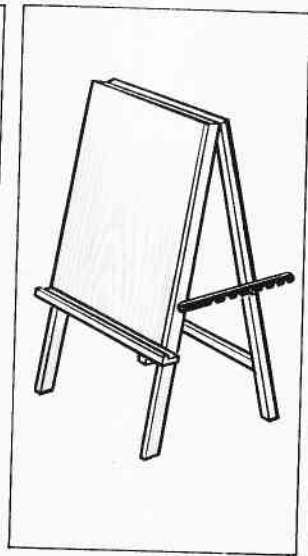


Рис. 25. Ученический мольберт.

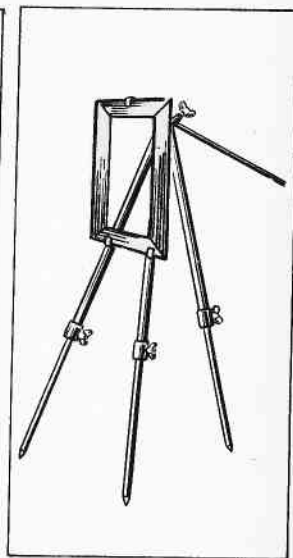


Рис. 26. Походный мольберт.

совальная доска состоит из деревянной рамки, оклеенной фанерой, и прикрепленной к ней снизу полочки с бортиком.

Угол наклона регулируется ограничителем. Размер доски 600×590 мм, высота мольберта — 1150 мм.

**Походный мольберт** (рис. 26) предназначен для писания этюдов вне мастерской. Походный мольберт изготавливается из дюралевых трубок. Мольберт отличается прочностью и легкостью. Высота мольберта в рабочем состоянии 1500 мм; наименьшая высота рабочего положения 0,85 м. Масса мольберта 2 кг.

## ЭТЮДНИКИ

Этюдник представляет собой ящик для принадлежностей живописца. Выпускаются этюдники без треноги (обычные), с треногой и этюдники-палитры.

**Этюдник обычный** (рис. 27) — это неглубокий ящик с крышкой. На внутренней стороне крышки имеются пазы для одного или двух фанерных вкладышей-планшетов с прикрепленными к ним холстами и грунтованным картоном.

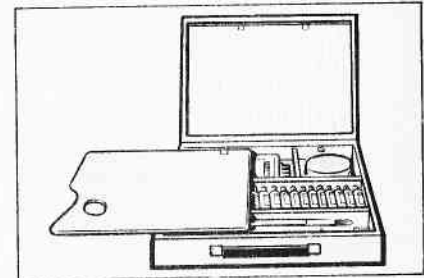


Рис. 27. Этюдник обычный.

Внутри ящика имеется коробка с отделениями для красок, кистей и других принадлежностей, или же дно разделено на отделения. Внутри ящика вставляется палитра.

Выпускаются различные этюдники:

1. Этюдник для писания этюдов маслом на холсте и картоне. Оборудован бачком для масла, масленкой, палитрой и двумя вкладышами. Размеры этюдника 205×155×47 мм. Масса — 1,2 кг.

2. Аналогичный этюдник размером 228×188×77 мм. Масса — 2 кг.

3. Портативный этюдник с тем же оборудованием, что и указанные выше. Размеры 240×165×57 мм. Масса — 1,3 кг.

4. Этюдник для акварели. Содержит четыре ванночки, бачок для воды, вкладыши-рамки для бумаги. Размеры этюдника 425×305×53 мм. Масса — 2 кг.

5. Этюдник для масляной живописи, размером 380×255×67 мм, снабжен шарнирными ножками. Масса — 3,4 кг.

6. Этюдник с ножками, размером 502×377×76 мм. Масса — 5,5 кг. Предназначен тоже для масляной живописи.

## ПАЛИТРЫ

Палитры бывают для работы масляными красками, для акварели и темперы.

Изготавливают палитры из дерева, металла, фаянса, эмалирован-

ной жести и пластмассы. Для масляных красок палитры делают деревянные и пластмассовые.

Палитра должна быть удобна и легка. Около отверстия для большого пальца палитра делается более толстой и постепенно утончается к верхнему левому краю. В правый нижний край больших палитр закрепляют свинцовую пластину, служащую противовесом. Такие палитры не утомляют руки, не режут пальца и могут лежать на руке без поддержки.

Деревянные палитры изготавливаются из прочной, легкой, хорошо высушенной древесины, главным образом твердых пород (ореха, груши, клена), а также высококачественной фанеры. Деревянные палитры тщательно пропитывают теплой олифой или лаком, нанося пропитку флейцевой кистью. После нанесения пропитки палитру кладут горизонтально на 2—3 дня для проникновения пропитки в дерево. При хорошей пропитке палитра не обезмасливает краски, сохраняя их качество.

По форме палитры бывают овальные (рис. 28), квадратные, прямоугольные и фигурные.

При работе краски кладутся на верхний край палитры, чтобы вся остальная ее поверхность оставалась свободной для смешивания красок.

Смеси составляют в центре палитры, придерживаясь при этом строгого порядка: определенное место должно быть для зелено-синих красок, для оранжево-красных, коричневых, сине-фиолетовых.

Чтобы смеси получались чистыми, палитра всегда должна быть чистой. После работы палитру следует очищать шпателем и вытирать тряпкой. Если палитра запущена, покрыта полусохшей краской, ее скоблят ножом, но так, чтобы не срезать дерево.

Когда ножом трудно очистить палитру с засохшей краской, краски размягчают, нагревая их. Для этого на палитру кладут листы бумаги, смоченные керосином или разбавителем № 2 (уайт-спиритом), и зажигают, но следят за тем, чтобы не загорелось дерево. Нагретая краска размягчается и легко счищается шпателем или ножом. Лучше всего нагревать палитру на закрытом огне.

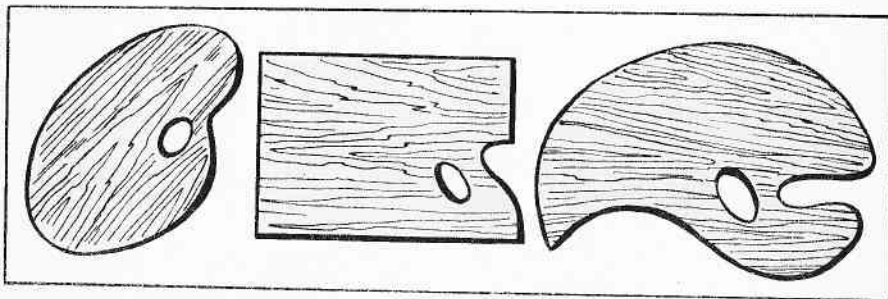


Рис. 28. Формы палитр.

Кроме деревянных палитр, выпускаются палитры из листового оргстекла и полиэтилена.

Палитры из полиэтилена изготавливают главным образом прямоугольной формы и выпускают со специальными съемными стаканчиками для работы темперными красками и гуашью, стаканчики могут быть использованы и при работе масляными красками для различных добавок.

Палитры деревянные и из листовой пластмассы изготавливают следующих размеров (в мм): 497×373, 374×252, 376×228, 376×227, 163×169.

Палитры для акварельных красок наиболее удобны из белого фаянса или фарфора, а также из жести, покрытой белой эмалью, или луженой жести, покрытой эмалевой краской.

Белизна и непрозрачность палитры, как и белизна бумаги, необходима для того, чтобы видеть краску на просвет, т. е. видеть ее такой, какой она будет на бумаге. В палитре для акварели должны быть углубления для разведения красок. Палитры для акварельных красок часто используют и для темперы. Наиболее распространенные размеры палитр для акварели (в мм): 220×310 и 340×450. Большие палитры удобны для мастерской.

## БАГЕТЫ ДЛЯ КАРТИН

Стилевые особенности рам, их формы и орнаментика изменялись в зависимости от стилей каждой из эпох. Но эта дань подражания архитектурным стилям не всегда органически связывала картину с рамой, часто нарушая стилиевые и колористические особенности живописи.

В более позднее время — начиная с XIX века — стиль багета для рам начинает постепенно связываться со стилем интерьера жи-

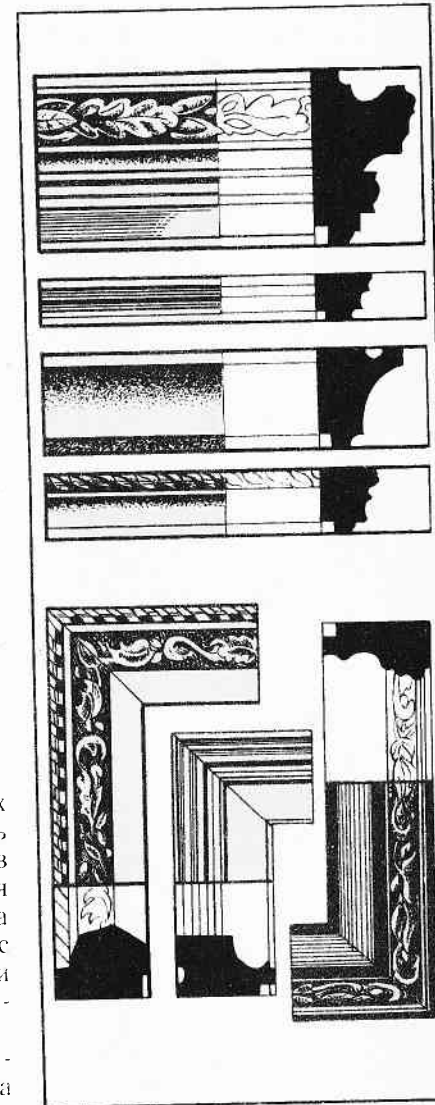


Рис. 29. Профили багетов.

лых помещений, и картина со стилизованным багетом становится не только деталью стены, но и как бы элементом интерьера.

Производственный комбинат Художественного фонда СССР выпускает самые разнообразные виды багетов, включая штапики, обкладки и рейки.

Багет может иметь различную декоративную бордюрную отделку: орнаментами различных цветов, лаковыми и бронзированными покрытиями; делают багет из различных пород древесины.

В зависимости от ширины багет может быть узким (до 40 мм) и широким, в зависимости от толщины — низким и высоким. Длина багета может быть от 1 до 4,5 м.

Лицевая поверхность багета, изготовленного из твердых пород (дуб, бук и др.), покрывается прозрачным лаком или полируется. Багет из мягких пород древесины (сосны, ели и др.) отделывают непрозрачными покрытиями или чаще всего покрывают бронзовым порошком. Перед таким покрытием на лицевую поверхность багета наносят несколько слоев левкасного грунта (мел с клеем), нередко наклеивают тисненый рельеф, имитирующий резьбу, изготовленный из мастики (смеси мела, клея и олифы). Бронзированный багет, имитирующий старую бронзу (в бронзу добавляют графитовую пудру и порошок окиси хрома), называют патинированным.

Художественная ценность багета в большой степени зависит от профиля и рисунка рельефа. Некоторые профили багета показаны на рис. 29.

Для предохранения от повреждений багет хранят завернутым в бумагу.

### ВЫБОР БАГЕТА

При выборе багета для рамы в первую очередь нужно обращать внимание на сухость древесины и отсутствие деформации брусков.

В зависимости от размеров картины, колористических особенностей, темы и других данных подбирается цвет, профиль, орнамент, высота багета, необходимая для создания определенной глубины картины, вмонтированной в раму.

Рама, обрамляя картину, своим цветом и декоративной отделкой должна быть гармонически связана с картиной, в то же время она не должна выделяться, отвлекать внимание зрителя от живописного произведения, а должна дополнять и украшать его. Вот те основные правила, которыми следует руководствоваться при выборе багета для рамы к живописному или графическому произведению.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИНЫ БАГЕТА

Требуемая длина багета рассчитывается следующим образом. Картина измеряется по периметру, и к этой длине прибавляется ширина багета, умноженная на 8. Это необходимо потому, что для образования углов рамы вырезаются восемь угловых кусков из багета и внутренние размеры рамы уменьшаются.

Так, если для картины размером  $70 \times 100$  см необходим багет шириной в 15 см, то расчет ведут следующим образом:  $70 + 70 + 100 + 100 + (15 \times 8) = 460$  см.

### ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАМЫ ИЗ БАГЕТА

Бруски багета после спиливания углов в стусле связывают в раму, соединяя углы на «ус».

Подготовленные бруски багета кладут на что-либо мягкое (например, поролон), чтобы не повредить декоративную отделку. Углы рамы склеивают, смазывая срезы густым горячим столярным или густым казеиновым клеем (можно применять и цементно-казеиновый клей). После склеивания раму аккуратно стягивают прочным шпагатом, а углы (при применении столярного клея) соединяют длинными, тонкими гвоздями, наметив шилом отверстия для гвоздей. При закреплении углов рамы следует проверить, нет ли перекосов. Отсутствие перекоса проверяют по диагоналям с угла на угол. Затем углы рамы, если это необходимо, усиливаются фанерными накладками в виде прямоугольных треугольников; накладки приклеивают и прибивают небольшими гвоздиками.

Если рама больших размеров, то ее углы склеивают цементно-казеиновым клеем и для усиления стягивают стальными накладками с отверстиями для шурупов. Существуют и другие способы стягивания углов рам, например специальными винтами.

### ПРОПИЛИВАНИЕ УГЛОВ БАГЕТА В СТУСЛЕ

Делая рамы из багета для обрамления живописных или графических работ, надо следить, чтобы углы плотно прилегали друг к другу и не было зазоров.

Для точного соединения углов рам под углом  $45^\circ$  применяют стусло (рис. 30).

Стусло обычно изготавливают из бука. Стусло, скрепленное в виде коробки, пропиливается ножовкой накрест под углом  $45^\circ$ , а один паз — вертикально для обрезания багета по торцу.

Ножовка, которая применяется для пропиливания пазов в стусле, должна использоваться по-

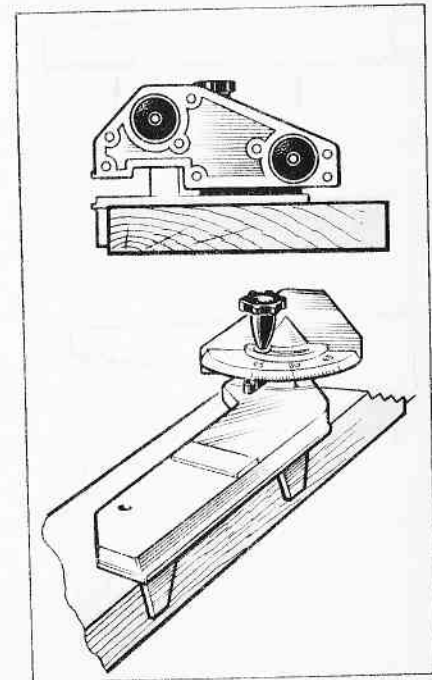


Рис. 30. Стусло для изготовления рам.

стоянно, чтобы зазоры пропилов в стусле были одного размера. Это даст возможность точно спиливать углы в багете под углом 45° и получать точные соединения углов багета.

### ОТДЕЛКА БАГЕТА

Выпускаемый багет для изготовления рам иногда не удовлетворяет необходимым декоративным требованиям, и художник вынужден заново делать багет требуемого профиля и отделки или изменять цвет и орнаментальную декоративную отделку существующего багета.

Декоративная отделка багета состоит из следующих основных операций.

Изготовление профилированной рейки, для которой применяют сухую древесину мягких пород: липу, осину, ель или сосну. Профилированный багет изготавливают фасонным рубанком, при этом следует избегать глубоких и узких вырезов в багете.

Приготовленный багет проклеивают\*. Для проклейки применяют столярный клей. 400 г сухого клея замачивают на сутки в воде и варят в 2,8 л воды (считая воду, пошедшую на замачивание клея). Необходимое количество клея наливают в металлическую посуду, разбавляют на 50% водой и нагревают на водяной бане.

Багет проклеивают горячим клеем. По высыхании клей должен полностью впитаться в древесину. Затем производят еще 2—3 проклейки, каждый раз разбавляя клей дополнительно водой (25% воды от объема клея).

После впитывания клея древесиной и ее высыхания приступают к нанесению левкасного грунта на багет. Левкас для багета готовят следующим образом: в горячий столярный клей насыпают просеянный мел или гипс. Когда мел пропитается клеем, клеевую массу протирают через сито. Левкас наносят шпателем. Высохший левкас выравнивают шкуркой и снова проклеивают 6—8-процентным раствором клея, затем окрашивают в необходимый цвет или бронзируют.

Для изготовления орнаментированного багета орнаменты лепят из пластилина и снимают гипсовые формы. Высохшие гипсовые формы покрывают шеллачным или масляным лаком и дают лаку полностью высохнуть.

Гипсовые формы перед формовкой смазывают вазелином и формируют орнаменты из мастичной массы. Мастичную массу готовят из столярного клея, мела или гипса, олифы, канифоли и измельченной бумаги.

Предварительно варится крепкий столярный клей (перед варкой клей дробится и замачивается на сутки в воде, на 1 л воды берется 750 г плиточного клея). В готовый горячий клей добавляют 15—20%

\* Если багет просто покрывают морилкой, то с него предварительно удаляют ворсинки. Для этого багет покрывают 3—5-процентным раствором столярного клея. По высыхании клея багет зачищают шкуркой, пыль удаляют щеткой, а затем грубым сушном удаляют ворсинки.

мелко нарезанной газетной бумаги, которую предварительно размачивают в воде. Затем в клей добавляют 2—3% олифы и расплавленную канифоль, которую берут из расчета 10—15% к объему клея. Приготовленную массу тщательно размешивают, выливают в плоскую посуду (противень) и пересыпают мелом, замешивая ее до консистенции замазки. Чтобы масса не застыла, ее подогревают на водяной бане.

Приготовленная мастика набивается в смазанные вазелином гипсовые формы, где она слегка затвердеет.

Отформованная мастика, будучи еще эластичной, приклеивается столярным клеем на раму. Полностью высохнув, мастика становится очень твердой и прочной.

После наклеивания орнаментов на раму приступают к ее окрашиванию или бронзированию.

### ИЗГОТОВЛЕНИЕ ФОРМ ДЛЯ ОРНАМЕНТОВ НА БАГЕТЕ ИЗ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПЛАСТИЧЕСКИХ МАСС

Изготовление форм (матриц) из полиметакрилата или эпоксидной смолы (марок ЭД-5 или ЭД-6) дает возможность пользоваться постоянными прочными формами и для формования мастичной массы, и даже для прессования из тонких листов металла орнамента для багета.

Основными компонентами для изготовления форм из полиметакрилата являются: метилметакрилат (мономер) В-4 — 8%, полиметакрилат Л-1 порошок (бисерный) — 62%, перекись бензоила — 2%, диметиланилин — 1,5% или диметилпартолуиндин — 1%.

Формы отливаются по гипсовым моделям, для чего высушенные гипсовые модели покрываются жидким крахмальным клейстером, служащим разделительным слоем при снятии форм с моделей. Формы в процессе их отливки армируются несколькими слоями стекловолокна (6—8 слоев), что в значительной степени упрочняет их, прочность таких форм приближается к прочности низкоуглеродистой стали.

Для матриц применяют и другой вид полимеров, отличающихся еще более высокой прочностью. Таким полимером является эпоксидная смола холодного отверждения: марки ЭД-5 или ЭД-6. Формы из смолы также отливаются по сухим гипсовым моделям, покрытым лаком, например лаком на основе поливинилового спирта, полиамидного лака-543 или воском, растворенным в пинене.

Для подготовки смолы к отливке в нее вводят от 8 до 12% отвердителя — полиэтиленполиамино или гексаметилендиамида от 6 до 15% и пластификатор — дибутилфталат от 5 до 8% к массе смолы.

Для упрочнения матриц их армируют в процессе отливки 6—8 слоями стекловолокна или вводят прочный наполнитель, например кварцевый песок — 100—150% от веса смолы.

Матрицы отливают в стальных обечайках соответствующей формы или в кольцах от шарикоподшипников, что также повышает их прочность.



Тонкие листы металла, например латуни, меди, алюминия, толщиной 0,2—0,3 мм могут выдавливаться на ручном винтовом прессе. Пуансоном, вдавливающим металл в матрицу, служит толстая микропористая резина, на которую кладется металлическая плитка. Резина легко вдавливает металл в матрицу.

При отсутствии прессы металл «чеканят», применяя «чеканы» — подбойки, вырезанные из бука. Если металл окажется жестким, то его отжигают. Медь отжигают при температуре 650—750°, латунь — 620—650°, алюминий — 370—400°.

## ЗАСТЕКЛЕНИЕ КАРТИН

Стекло для застекления картины должно быть бесцветным, тонким, не иметь пузырей, мушек, не иметь зеленого или желтого оттенка. Вырезанное стекло должно свободно входить в паз рамы.

Перед вставкой стекло нужно тщательно вымыть, чтобы на нем не было пятен.

Положив стекло горизонтально, его затем осторожно кладут в раму, упираясь руками лишь в торцы стекла или держа его бумагой так, чтобы на стекле не осталось отпечатков пальцев.

Если стекло очень большое, то в один из пазов рамы вставляют полоску картона так, чтобы затем ее можно было вытащить. Когда картонная полоска будет вынута, стекло, не хлопнув, ляжет в паз. После этого, взяв полоску дерматина такой ширины, чтобы она умещалась в пазу и не была видна у края стекла, вклеивают ее с одной стороны в паз рамы и прокладывают картонные или деревянные раскладки такой толщины, чтобы картина не касалась стекла.

Замечено, что если стекло не соприкасается с живописным слоем, т. е. если между ними имеется некоторое расстояние, то живопись смотрится значительно лучше, чем при плотно наложенном стекле.

Вместо картонных и деревянных прокладок к кромкам подрамника можно набивать деревянные прокладки-реечки, прикрепляя их тонкими гвоздями. Реечки должны выступать выше плоскости картины на 3—4 мм. Чтобы они не были заметны, их до набивки покрывают бронзовым порошком или окрашивают под цвет багета.

Вставив картину в раму, второй край дерматинной полоски смазывают клеем и приклеивают ее к кромке подрамника, чем достигается изоляция картины от проникающей пыли.

## НАВЕСКА КАРТИН В ЭКСПОЗИЦИИ

Наиболее удобна развеска картин на штангах, укрепленных у карнизов стен. Картины, повешенные на штангах, шнурах, удобно перевешивать и регулировать по высоте.

Картины подвешиваются на прочных шнурах, а большие картины — на тонком тросе (в зависимости от размера и веса рамы и картины) (рис. 31).

Шнур продевается через кольца, ввинчиваемые в раму, и завя-

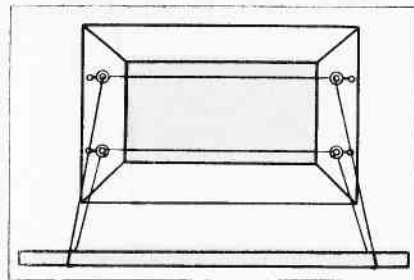


Рис. 31. Подвеска картины на штанге.

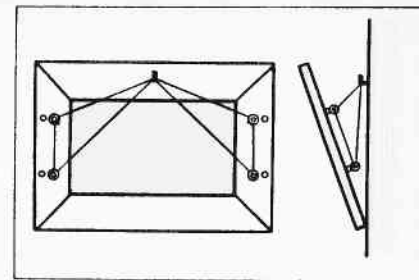


Рис. 32. Расположение шнура на раме для подвески картины на крюке.

зывается или у штанги, или у стены. Такой способ навески дает возможность легко регулировать высоту, при этом петли шнура свободно движутся по штанге, давая возможность передвинуть картину вправо или влево и легко поправить ее в случае перекоса.

Чтобы придать картине наклон, кольца ввинчиваются в боковые части багета на расстоянии, равном  $\frac{1}{3}$  высоты картины (рис. 32). Можно ввинчивать по два кольца в каждую сторону рамы. В таком случае верхняя пара колец регулирует и фиксирует шнур и создает наклон за счет перехлестки шнура, а нижние кольца держат картину. Не следует делать большие наклоны картин, так как при этом, особенно у большемерных картин, холст может провиснуть.

Запрещается ввинчивать кольца или забивать гвозди в подрамник. Следует помнить, что нельзя вешать картины вблизи радиаторов отопления, печей, форточек.

## КРАСКИ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

### КРАСКИ БРОНЗОВЫЕ И АЛЮМИНИЕВЫЕ

Кроме бронзовых и алюминиевых порошков, производится и готовая бронзовая краска, представляющая собой суспензию бронзового порошка в канифольно-масляном лаке. Растворителем краски является бензин. Краска фасуется в банки по 0,25—0,5 кг.

Краски бронзовые и алюминиевые представляют собой суспензию бронзовой или алюминиевой пудры в специальном нитролаке.

Краски бронзовые марки БПК и алюминиевые марки ПАК-3 выпускаются в виде двух компонентов: нитролака и бронзовой или алюминиевой пудры. Порошок с нитролаком смешивают непосредственно перед употреблением. Краску можно наносить кистью и краскораспылителем.

### ОКРАШИВАНИЕ БРОНЗОВОГО ПОРОШКА

Для окрашивания бронзового порошка в различные цвета и приготовления бронзовых красочных составов используют органические красители. Окраску порошков производят следующим обра-



зом: бронзовый порошок обрабатывается спиртовым раствором органического красителя, после чего к смеси при постоянном перемешивании добавляют спиртовой раствор танина. Тщательно перемешанную смесь отстаивают, фильтруют через бумажный фильтр; окрашенный порошок сушится при комнатной температуре.

Для приготовления бронзового красочного состава смешивают бронзовый порошок с водой и раствором связующего до образования однородной суспензии. В качестве связующего применяют высококачественный столярный клей, технический желатин или казеиновый клей, а при необходимости усиления цвета добавляют органический краситель.

Рецептура для окраски бронзовых порошков

Цвет окрашиваемого бронзового порошка	Компоненты	Массовые части
1	2	3
Желтый	Бронзовый порошок	24,000
	Органический краситель аурамин «О»	0,480
	Танин	0,480
	Спирт	42,000
Оранжевый	Бронзовый порошок	24,000
	Органический краситель аурамин «О»	0,192
	Органический краситель родамин «Ж»	0,288
	Танин	0,480
Розовый	Спирт	42,000
	Бронзовый порошок	24,000
	Органический краситель родамин «Ж»	0,960
	Танин	0,960
Коричневый	Спирт	42,000
	Бронзовый порошок	24,000
	Органический краситель аурамин «Ж»	0,336
	Органический краситель родамин «Ж»	1,008
Фиолетовый	Органический краситель основной ярко-зеленый	0,749
	Танин	1,920
	Спирт	42,000
	Бронзовый порошок	24,000
Синий	Органический краситель основной фиолетовый «К»	1,680
	Танин	1,680
	Спирт	42,000
	Бронзовый порошок	24,000
Светло-зеленый	Органический краситель основной синий «К»	0,171
	Органический краситель основной фиолетовый «К»	0,480
	Танин	0,960
	Спирт	42,000
Зеленый	Бронзовый порошок	8,000
	Органический краситель основной ярко-зеленый	0,104
	Танин	0,080
	Спирт	10,000
	Бронзовый порошок	8,000
	Органический краситель основной ярко-зеленый	0,320
	Танин	0,240
	Спирт	10,000

## Бронзовая фольга

Для полиграфических и других предприятий выпускается металлическая фольга, предназначенная для тиснения по дереву, по коже и изделиям из пластических масс.

Фольга выпускается самых различных цветов и оттенков: красная, оранжевая, синяя, фиолетовая, зеленая, желтая и др. Все эти виды фольги могут быть использованы для отделки багета для рам.

Рецепты бронзовых красочных составов

Красочный состав	Компоненты красочного состава	Массовые части
Матово-золотистый	Бронзовый порошок	50,0
	Раствор казеинового клея (1 : 3)	100,0
	Глицерин	3,0
	Вода	90,0
Глянцево-золотистый	Бронзовый порошок	50,0
	Раствор казеинового клея (1 : 3)	100,0
	Краситель аурамин	0,05
	Вода	110,0
Матово-серебристый	Алюминиевый порошок	50,0
	Раствор крахмально-столярного клея (1 : 10)	400,0
	Глицерин	3,0
	Вода	60,0
Глянцево-серебристый	Алюминиевый порошок	60,0
	Раствор казеинового клея (1 : 3)	200,0
	Вода	100,0
	Вода	100,0
Шелковисто-коричневый	Коричневый бронзовый порошок	50,0
	Раствор поливинилового спирта	85,0
	Глицерин	3,0
	Вода	70,0
Шелковисто-фиолетовый	Фиолетовый бронзовый порошок	50,0
	Раствор клея ПВА (1 : 12)	80,0
	Вода	50,0
	Вода	50,0
Шелковисто-зеленый	Зеленый бронзовый порошок	60,0
	Раствор клея ПВА (1 : 12)	96,2
	Вода	50,0

## КРАСКИ РЕЛЬЕФНЫЕ

Рельефные краски применяют для художественной росписи тканей, кожи, дерева, стекла и других материалов.

Рельефные краски представляют собой пастообразные смеси минеральных и органических пигментов со связующим на основе полимеризованного льняного масла.

Пасты наносятся на основание из специального «фунтика» с маленьким отверстием, сделанного из пергамена, кальки и тому подобных материалов.

Высохшие рельефные пасты достаточно эластичны, не дают трещин и не отслаиваются от ткани при изгибах.

Краски выпускаются следующих цветов: белая, розовая, лимонная, коричневая, кремевая, желтая, охра золотистая, бежевая, оранжевая, красная, зеленая, синяя, васильковая, голубая, серая,



черная. Промежуточные оттенки красок получают путем смешения основных цветов.

Качество смесей зависит от тщательности перемешивания красок: должна быть совершенно однородная смесь.

Перед употреблением краски следует удалить пленку (если она образовалась) и тщательно перемешать ее шпателем.

В случае загустения краску разводят до требуемой консистенции пиненом (разбавитель № 4) или разбавителем № 2.

### КРАСКИ ДЛЯ РАСКРАШИВАНИЯ ФОТОГРАФИЙ

Для раскрашивания фотографий применяют органические анилиновые красители или их смеси. Они выпускаются в виде порошков различных цветов в наборах соответствующих красителей по 5 или 2,5 г. Обычно в набор входят красители следующих цветов: лимонно-желтый, оранжевый, светло-оранжевый, алый, красный, бордо, фиолетовый, синий, темно-синий, голубой, бирюзовый, зеленый, коричневый и темно-коричневый.

Для приготовления красителя пакет, содержащий 5 г порошка, растворяют в 0,5 л горячей воды, а краситель массой 2,5 г соответственно в 0,25 л воды; раствор кипятят и процеживают через вдвое сложенную марлю.

С хорошо промытого фотоснимка ватным тампоном удаляют избыток влаги, после чего начинают раскрашивание.

Сухой фотоотпечаток перед раскрашиванием размачивают водой. Требуемый тон красителя получают смешением растворов или последовательным нанесением на снимок одного цвета на другой. Краску наносят легкой белочной кистью.

Для повышения стойкости — закрепления красок — раскрашенный отпечаток кладут на 1—2 минуты в 3-процентный раствор уксусной кислоты.

Приготовленные растворы красителей можно сохранять 10 дней. Хранить красители в порошках рекомендуется в сухом месте при температуре от  $-6$  до  $+25^{\circ}$  (хранить их рядом с пищевыми продуктами не допускается).

### КРАСКИ ДЛЯ РЕТУШИРОВАНИЯ ФОТОПОЗИТИВОВ

Для позитивной ретуши главным образом употребляются черные краски и различной градации коричневые.

Для обыкновенных черных или серых отпечатков обычно применяется тонкодисперсная сажа газовая. Подбор краски к тону производится путем пробы; для подбора тона краски пользуются комбинациями пигментов: сажи, жженой сиены и индийской красной, смешанных в соответствующей пропорции.

Для тонов сепии в большинстве случаев наиболее приемлемой является смесь сажи и жженой сиены, но в некоторых случаях добавляют небольшое количество индийской красной, что дает тон так называемой «теплой черной».

Черная и индийская красная с небольшим добавлением жженой сиены дают различные оттенки тона цвета фотографий.

Приготовленные смеси пигментов перед употреблением смешиваются со следующим составом:

вода горячая	30 мл
гуммиарабик	10 г
спирт (ректификат)	4 мл
глицерин	1 мл
бычья желчь	2 мл

Гуммиарабик предварительно растирают в фарфоровой ступке и растворяют в воде, затем добавляют все остальные компоненты.

При ретушировании краску набирают сухой кистью, со слегка влажной кисти излишек влаги снимают промокательной бумагой\*.

Другим способом краску для ретуширования готовят из красителей, применяемых для окраски хлопчатобумажных тканей, например черной анилиновой.

Краситель в количестве 30 г растворяют в 150 мл дистиллированной воды, кипятят, затем раствор отстаивают 2—3 часа, профильтровывают через вату и добавляют 5 г растворенного сахара и 0,5 г борной кислоты.

Краску хранят в плотно закрытой бутылке.

### КРАСКИ ДЛЯ ОФОРТОВ

Краска для печати офортов представляет собой пастообразную смесь из тонко перетертых пигментов и связующих — льняного масла, олифы и стеарата алюминия.

Офортная краска предназначена для печати с цинковых, медных или стальных протравленных пластин.

Офортная краска выпускается следующих цветов: виноградная черная, персиковая черная, марс коричневый темный, кобальт синий, кадмий красный, окись хрома, стронциановая желтая, подольская черная, хотьковская коричневая.

Краски выпускаются в тубах № 10.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОТСЛОЕНИЯ ЖИВОПИСНОГО СЛОЯ

Укрепление живописного слоя производят 5—6-процентным раствором рыбьего клея, в который вводят в качестве пластификатора мед, смешанный с ксилолом или пиненом (на 20 частей клея берется одна часть меда с пиненом или ксилолом).

\* Лучшую градацию полутонов дает лакировка фотопозитивов, для чего применяют глициновый лак, состоящий из канифоли (12г), серного эфира (10 мл) и динатрифта (100 мл)

## СОСТАВ ДЛЯ МАТОВОЙ ЖИВОПИСИ МАСЛЯНЫМИ КРАСКАМИ

Для получения матовой живописи масляные краски разбавляются пиненом (разбавитель № 4), но наибольшую матовость масляным краскам придает воск.

Для этого применяют восковой матирующий состав: воск пчелиный — 30 м. ч., пинен — 70 м. ч.

Воск расплавляют в железной банке на водяной бане, затем вливают пинен и размешивают до получения однородной массы.

Полученную таким образом восковую пасту добавляют в количестве примерно от 5 до 20% от веса краски.

При использовании матирующей пасты замедляется высыхание красок. При этом восковая паста понижает прочность красок.

## СНЯТИЕ ЗАСОХШЕЙ МАСЛЯНОЙ КРАСКИ

Для удаления старой засохшей масляной краски применяют пасту, которую готовят из смеси равных частей известкового теста и мела. Известь и мел смешивают до густоты жидкой сметаны, в смесь вливают 2-процентный раствор каустической соды и тщательно размешивают. Приготовленную массу наносят на поверхность краски шпателем, толщиной 1,5—2 мм. Через 0,5—1,5 часа (в зависимости от толщины слоя краски) масляная краска размягчается, и ее соскабливают шпателем или ножом.

После этого то место, где была краска, промывают 2-процентным раствором уксусной кислоты для нейтрализации щелочи.

По другому способу масляную краску снимают нанесением на поверхность краски 20-процентного раствора едкого натра, 0,5-процентного глюконата натрия, 8-процентного этиленгликоля, разведенных в воде (71,5%). Температура раствора 95—100°. Масляная краска толщиной 50 мкм удаляется в течение 3 минут.

## Материалы для плакатов

В оформительских работах, наряду с кистями, широко применяются плакатные перья и перья «редис». Взамен перьев иногда пользуются деревянными палочками, заточенными в виде лопаточек различной ширины.

Для деревянных «перьев»-лопаточек применяют твердые древесные породы, такие, как самшит или бук, и мягкие древесные породы, например березу. Но наиболее удобны в работе плакатные перья (рис. 33, а) и перья «редис» (рис. 33, б), которые имеют слегка полукруглую форму и сделаны так, что набирают большое количество туши или разведенной краски.

Плакатные перья перед использованием следует несколько видоизменить, сделав, вместо закругленной рабочей части пера, острый угол. Такая переделка необходима в связи с тем, что на закругленной части пера образуется натек туши или краски, которая мешает делать у букв прямые углы.

Для видоизменения пера язычок его слегка отгибают и в образовавшийся промежуток вставляют лезвие перочинного ножа, а кончик пера сплющивают, делая его более острым.

Кроме перьев «редис» для шрифтовых прямолинейных начертаний применяют стеклянные трубочки (из легкоплавкого стекла), концы которых оттягивают и загибают, нагревая стекло на свече. Кончик стеклянной трубочки затем зачищают шкуркой, чтобы он не царапал бумагу. Применяют в шрифтовых и оформительских работах медицинские иглы от шприцов: иглы укорачивают, а коническую втулку иглы используют как резервуар для краски или туши. Втулку укрепляют в соответствующей оправке (рис. 34).

Для ускорения шрифтовой работы плакатисты и оформители широко используют трафареты, шрифтовые шаблоны и нормографы-шаблоны, служащие для нанесения очень мелких букв и различных криволинейных элементов шрифта. (Различные типы трафаретов, шаблонов и нормографов продаются в писчебумажных магазинах.)

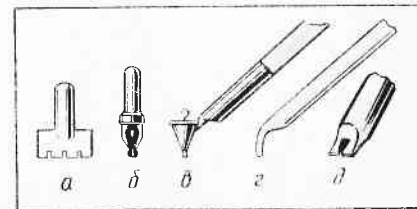


Рис. 33. Шрифтовые инструменты:  
а) плакатное перо; б) круглоконечное перо «редис»; в) металлическое перо — воронка; г) стеклянная трубочка; д) самодельное деревянное плакатное перо.

## ВЫБОР БУМАГИ ДЛЯ РАБОТЫ

Для ответственных плакатных или оформительских работ наиболее часто используют чертежную бумагу, но наряду с ней применяют и другие сорта бумаги, а также плотные обои.

При работе на чертежной бумаге бумагу натягивают на планшет, для чего ее смачивают губкой за исключением краев (оставляя 3—4 см сухими). Сухие края бумаги пригибают к бокам планшета и приклеивают столярным клеем.

Для наилучшего выделения шрифта на плакате бумагу можно тонировать. Тонируют бумагу разведенными гуашевыми красками (см. «Гуашь плакатная»), акварелью, цветной тушью или отваром крепкого чая, луковой шелухи и т. п. При тонировании бумаги гуашью ее разводят до густоты сливок и наносят флейцевой кистью.

Краску наносят на поверхность бумаги вначале вдоль, а затем поперек, не нажимая кистью на поверхность бумаги.

При тонировании бумаги акварельной краской или растительным отваром применяют губку или мягкую беличью кисть. При этом располагают планшет наклонно так, чтобы краска легко стекала вниз планшета, кистью лишь регулируют равномерное распределение краски на бумаге.

Красиво выглядят плакаты с темно-красным фоном и шрифтом, написанным кадмиево-желтой краской. Можно рекомендовать и сочетания темно-синего фона с белым шрифтом или белого, светло-серого фона с черным шрифтом.

Главное заключается в том, чтобы теплые и холодные тона не были взяты поровну. Один из цветов должен активно превалировать. Следует учитывать, что плакат со светлым шрифтом на темном фоне более заметен, чем плакат со светлым фоном. Чем интенсивнее цвет, тем меньше его должно быть в плакате.

## НАНЕСЕНИЕ ШРИФТА

При работе плакатными перьями и перьями «редис» следует придерживаться следующих правил: при нанесении туши или краски на бумагу угол наклона пера должен быть несколько больше, чем при работе обычным пером. Применяя краску, надо развести ее водой настолько, чтобы она легко проходила через прорезы пера или отверстие стеклянной трубочки.

Для работы перьями надо иметь некоторый навык. Перьями следует писать так, чтобы в буквах образовывались прямые углы, чтобы углы букв не получались округлыми — оплывшими, для этого, заканчивая штрих, перо следует постепенно ставить на бумаге в вертикальное положение. В случае образования закругления (вместо прямого угла) следует дописать окончание буквы, повернув перо в обратную сторону.

Работая перьями, всегда следует иметь среди шрифтовых инструментов тонкую колонковую кисточку для необходимых поправок в процессе работы.



Рис. 34. Выполнение шрифтов круглоконечными перьями. Выполнение рубленых шрифтов плакатными перьями. Выполнение шрифтов типа антиквы-гротеска перьями с дорисовкой концевых элементов уголком того же пера. Каллиграфический шрифт, выполненный ширококонечным пером.

При написании плаката работа должна начинаться с разметки. При размере плаката 60×90 см (стандартный лист) размер полей сверху и с боков должен быть равен 8—10 см, снизу — 12 см. При оформлении плаката орнаментальной рамкой ее следует делать на расстоянии 2—2,5 см от края бумаги. При этом текст располагается на расстоянии 7—10 см от рамки. Не рекомендуется зрительно наиболее насыщенную часть плаката помещать в центре. Ее лучше поместить в верхней части плаката. Выразительность плаката увеличится, если его нижняя часть будет иметь больше свободного фона.

При написании лозунгов на ткани новую ткань предварительно стирают, высушивают и проглаживают утюгом, после чего ее растягивают, подложив газеты, и прибивают гвоздиками.

Чаще всего лозунги пишут белой или желтой гуашью или зубным порошком, разведенным на клеевой воде (на 500 см<sup>2</sup> воды берут 30—40 г столярного клея или желатина).

Шрифт выбирают простой. Главное требование, предъявляемое к нему, — удобочитаемость. Лучше применять простой ленточный шрифт, где все вертикальные и соединительные штрихи одинаковой толщины.

Буквы не должны быть ни слишком вытянуты вверх, ни растянuty в ширину. Ширина их берется примерно равной  $\frac{2}{3}$  высоты; промежутки между буквами —  $\frac{1}{3}$  высоты. Буквы Ж, М, Ф, Ю, Ы, Ш, Щ в полтора раза шире других. Промежутки между буквами устанавливаются с учетом особенностей начертания отдельных букв, чтобы слово не распадалось на части.

В одной строке должно быть примерно 8—10 слов. Если в тексте слов много, то следует писать в 2—3 и более строк, помня, однако, что лозунги в несколько строк трудно читаются. Промежутки между строками делают примерно равными половине высоты буквы, но не больше размера, равного всей высоте. Сверху от края ткани до первой строки берется несколько меньшее расстояние, чем снизу до последней строки. Последняя строка может быть и неполной, но в таком случае ее следует рассчитывать так, чтобы она не была короче половины полной длины.

Прежде чем делать разметку текста, необходимо рассчитать его размеры на бумаге, учитывая место, где лозунг будет прикреплен. В первую очередь определяют длину лозунга, а затем, учитывая количество буквенных знаков в тексте, определяют и его ширину.

## ОБЩИЕ ПРАВИЛА ПОСТРОЕНИЯ ШРИФТА

Шрифт для плаката размечают на глаз. Конфигурация каждой буквы определяет размер пробела между ею и соседней буквой.

Важный принцип построения шрифта заключается в том, чтобы общий его строй выглядел уравновешенно и устойчиво. Для этого в таких буквах, как В, Ж, К, Я и некоторых других, необходимо рисовать нижнюю часть несколько шире верхней.

Величина промежутка между буквами зависит от того, вправо

или влево «открыты» буквы. В русском алфавите буквы Б, В, Г, Е, К, Р, С, Ц, Щ, Ъ, Ы, Ю «открыты» вправо, буквы Д, З, Л, У, Ч, Э, Я «открыты» влево, буквы А, И, Ж, М, Н, О, П, Т, Ф, Х, Ш имеют симметричную конструкцию.

Буквы с большим просветом, такие, как Г, К, Т, необходимо рисовать ближе к соседним буквам. Буквы с параллельными основными штрихами, такие, как Н, И, П, Ш и др., необходимо рисовать дальше одну от другой. Так путем зрительного сопоставления оптических площадей букв находят равенство пробелов, за расстояние между словами принимается обычно ширина буквы О (рис. 35).

Когда в надписи имеются буквы, сужающиеся в верхней части — А, Л, Д, О, С, З, — необходимо вывести их верхние точки над верхней линией строки.

Наиболее принятое соотношение между прописными и строчными буквами 3:2, т. е. высота строчной буквы составляет  $\frac{2}{3}$  высоты прописной.

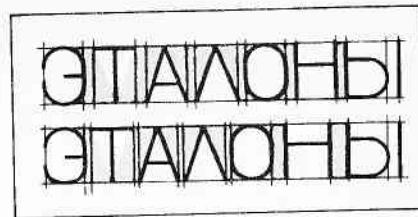


Рис. 35. Схема надписи с невыравненными (вверху) и выравненными (внизу) пробелами между буквами.



# Материалы и техника настенной живописи

Живопись на оштукатуренной поверхности стены — древнейшая техника в изобразительном искусстве, характеризующаяся не только насыщенным цветом красок, но и стойкостью во времени.

Этот вид живописи требует самых простых материалов — извести, песка для оштукатуривания стены и красок-пигментов, приготовленных из цветных глин, или казеиново-масляных темперных красок.

До нас дошли работы античных живописцев, византийских и древнерусских художников. Образцами древнерусской живописи могут служить произведения, сохранившиеся в Софии Новгородской (XII в.), Старой Рязани (XIII в.), Успенском и Дмитриевском соборах во Владимире (XII в.), Ферапонтовом монастыре (около 1500 г.) и многих других.

Работы старых мастеров отличаются высокой степенью технического исполнения, колоритом и замечательным построением композиции.

Живописец, работающий в настенной живописи, должен тщательно подготовиться к работе, выбрать и продумать сюжет живописи и найти правильное цветовое решение, готовя эскизы для живописи.

Настенная живопись относится к монументальной живописи, так как в ней обычно запечатлевают какие-либо важные события в жизни общества, но часто пишут и станковые картины в виде пейзажей, портретов и т. п. Настенная живопись всегда рассчитана на массовое обозрение и, естественно, требует не только продуманности сюжета, но и высокого технического исполнения.

Настенная живопись по штукатурке делится на два вида. Один вид — это живопись по свеженанесенной штукатурке, называемая «фреской». Такая живопись выполняется лишь пигментами, разведенными на воде. Другой вид живописи — альсекко, роспись по сухой штукатурке. Этот вид наиболее распространен в современной настенной живописи, технологию которой мы и опишем.

## МАТЕРИАЛЫ

Известь гашеная бывает в виде известкового теста, известкового молока и извести-пушонки\*. Гашеную известь получают обжигом

\* Указанные виды извести производят в зависимости от технических требований: известковое тесто получают, если при гашении на 1 кг извести берут 2,5 л воды; для получения известкового молока берут воды в 10 раз больше и для извести-пушонки берут лишь до 7% воды к массе извести.

известняка при температуре выше 900°, при этом образуется оксид кальция. Для гашения оксид кальция заливают водой, при этом происходит реакция с выделением тепла.

Таким образом получаем гидроксид кальция, представляющий собой гашеную известь, применяемую в качестве связующего, к которому добавляют песок. Твердение штукатурного раствора происходит за счет присоединения углекислого газа из воздуха.

Процесс карбонизации происходит очень медленно, и для твердения штукатурного раствора требуется несколько дней.

## ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРА

Известковое тесто, которым обычно пользуются для приготовления раствора, предварительно пропускают через грубое сито для задержания непогасившихся частиц или каких-либо посторонних включений. Известь хранят в бочке или иной емкости, заливая водой, тем самым изолируя ее от соприкосновения с воздухом, защищая от карбонизации. При этом следует периодически удалять с поверхности воды всплывающие соли кальция, магния и др., образующиеся в виде пленки, называемой древнеславянским словом «емчуга».

Вторым компонентом раствора является речной песок, который промывают водой для удаления глинистых примесей и других включений. При этом зерновой состав песка имеет важное значение, в песке должны быть крупные, средние и мелкие частицы. Такая грануляция песка дает возможность замещать пустоты-промежутки между песчинками, что делает штукатурный раствор плотным; это, в свою очередь, способствует лучшему твердению штукатурки.

Свойством различной грануляции обладает именно речной песок, объемная масса которого должна быть не менее 1700 г в литре (после высушивания песка при температуре свыше 100°). При приготовлении раствора иногда к песку добавляют 25—30% кирпичного песка или мелких волокон асбеста (5—10%) 6—7-го сорта, что значительно улучшает качество и твердение штукатурного раствора в связи с отсосом воды волокнами асбеста из нижних слоев штукатурки. (Асбест или кирпичную муку обычно применяют при создании ответственных работ.)

## ПОДГОТОВКА СТЕНЫ

В современном строительстве для стен применяют бетонные плиты или кирпич. Для оштукатуривания бетонной или кирпичной стены с нее должна быть удалена пыль, а стена должна быть хорошо пропитана водой. Бетонные плиты желательнее сделать шероховатыми для лучшего сцепления наносимого раствора с бетоном. Для этого применяют обычное зубило.

При нанесении раствора на кирпичную стену ее разделяют, расчищая швы между кирпичами на глубину 0,5—0,8 мм, что также способствует лучшему удержанию раствора на поверхности кирпичной стены.

Но главное — смачивание стены водой, что обычно делают 2—3 дня, поддерживая стену во влажном состоянии. Если же стена будет сухой или недостаточно влажной перед нанесением штукатурного раствора, то, обладая гигроскопичностью, она поглотит воду из наносимого раствора и раствор, потеряв влагу, может растрескаться или отвалиться со стены.

### ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРА

Для приготовления раствора известь пропускают через сито с отверстиями примерно 0,3—0,5 мм на 1 см<sup>2</sup> и через это же сито просеивают песок. Затем смешивают песок с известью, которую предварительно затворяют водой до густоты жидкой сметаны, и добавляют песок.

Для первого слоя штукатурного раствора-грунта, который называется «обрызгом», желателен применять песок крупных фракций. Для обрызга раствор, смешанный с песком, должен напоминать жидкую сметанообразную массу.

Этот полужидкий раствор наносят на стену, нахлестывая его мастерком (рис. 36) так, чтобы первый слой штукатурного раствора плотно сцеплялся с поверхностью стены и был грубым, шероховатым, что дает возможность прочно удерживаться последующим слоям штукатурки.

Толщина слоя обрызга должна быть не более 5 мм, а последующих слоев — 3—4 мм. Для приготовления раствора обычно берут известь и песок в следующих соотношениях: 1:2,5 или 1:3. Важным условием для приготовления штукатурного раствора является его тщательное и длительное перемешивание — не менее 20—25 минут. Раствор готовят в деревянном ящике с низкими бортами или в тазу достаточной емкости.

В приготовленный раствор для обрызга можно добавлять небольшое количество цемента — 10—15% к объему извести, что значительно упрочит первый слой штукатурки. Раствор с добавкой цемента следует употреблять в дело в течение часа с момента его приготовления.

Процесс карбонизации\* и обрызга, высыхания раствора и его твердения зависит от пористости раствора, времени года и других факторов. Штукатурные растворы для последующих слоев готовят из извести и песка, взятых в тех же соотношениях (1:3). Растворы готовят с минимальным количеством воды, «полусухую смесь», тщательно и длительно перемешивая ее.

Нормально взятое количество воды при приготовлении раствора можно определить опытным путем: мастерок, воткнутый в раствор и вынутый из него, не должен иметь следов раствора; мастерок, воткнутый в раствор, не должен валиться в сторону.

В случае если раствор получится слишком густой, в него до-

\* Окончательная карбонизация извести (поглощение углекислого газа из воздуха) происходит очень медленно и фактически длится несколько месяцев, но работать на штукатурке можно по ее высыханию.

бавляют немного воды. Если воды было влито больше, чем требовалось, то в раствор добавляют песок. Поэтому готовят штукатурный раствор осторожно, вливая воду постепенно и небольшими порциями.

После нанесения набрызга, его высыхания и карбонизации (что происходит через 8—10 дней) наносят последующие слои штукатурного раствора. При этом заранее набрызг тщательно смачивают водой в течение 2—3 суток (что делают эпизодически, поддерживая достаточную влажность набрызга) и на сырой слой набрызга наносят последующий слой. Сухой же слой штукатурки поглотит воду из наносимого слоя, и штукатурка, потеряв влагу, может растрескаться и даже обвалиться.

Все слои штукатурки, исключая набрызг, наносят тонкими слоями, толщиной 2—3 мм, тщательно выравнивая их затиркой. При этом количество слоев зависит от состояния стены и необходимости ее выравнивания. Для лучшего сцепления каждого последующего слоя с предыдущим нанесенный слой процарапывают острием гвоздя, нанося широкую сетку.

После высыхания и карбонизации последнего слоя наносят завершающий слой, так называемую «накрывку». Накрывку выравнивают особенно тщательно, она будет служить живописной плоскостью, которую после подсыхания белят. Для побелки берут чистую известь, разводят водой, процеживают через марлю и наносят широкой флейцевой кистью. Кистью медленно проводят только в одну сторону, чтобы не смешать штукатурку с набеливаемым слоем.

После подсыхания побелки живописная плоскость окончательно уравнивается. Для уравнивания живописной плоскости на нее кладут газету и цилиндрическим валиком прокатывают по газете, при этом часть влаги побелки впитается в нее, что ускорит высыхание штукатурки.

Оштукатурив стену для живописи, переводят на живописную плоскость рисунок с подготовленного картона.

Для перевода рисунка на стену обычно пользуются копировальной бумагой (применяемой для пишущей машинки). Копировальную бумагу по углам смазывают каким-либо синтетическим клеем и приклеивают с тыльной стороны на картон, обводя рисунок заостренной палочкой.

При исполнении больших композиций для их перевода на стену пользуются «сграфией», перфорируя рисунок шилом (прокалывая отверстия на расстоянии 1—2 см друг от друга; кривые линии контура необходимо накалывать чаще, чем прямые).

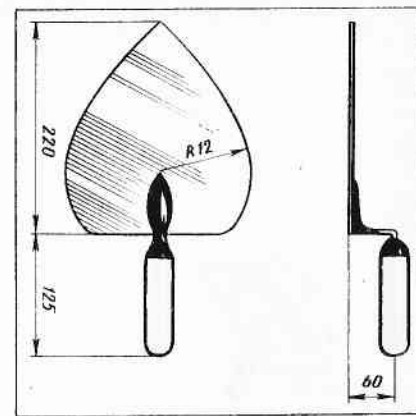


Рис. 36. Мастерок.

Перфорированный картон прикрепляется к стене и припорошивается марлевым тампоном с каким-либо темным пигментом (сиена, умбра и т. п.). При ударах тампона о картон пигмент проходит через отверстия и образует на штукатурке точечный узор рисунка.

Для живописи по сухой штукатурке (альсекко) темперу разводят тонкими и равномерными слоями, при этом краску разводят не водой, а снятым, разбавленным молоком (см. главу «Масляно-казеиновая темпера»). Процесс живописи ведут «от светлого к темному». По окончании работы и высыхании красочного слоя картину покрывают даммарным лаком, разведенным наполовину пиненом. Лак выявляет истинный цвет картины, ее колористические особенности; высохнув, лак защищает живопись от пыли и действия агрессивных реагентов, находящихся в воздухе (сероводород, сернистые соединения и др.), тем самым сохраняя постоянство цвета картины на длительное время.

### ЖИВОПИСЬ ПО СТАРОЙ ШТУКАТУРКЕ

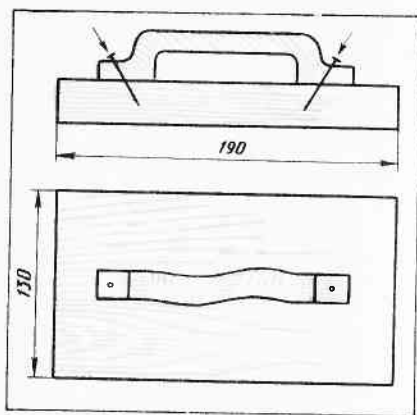


Рис. 37. Затирка.

Часто живопись выполняется по старой штукатурке, которая обычно покрыта клеевой или чаще всего масляной краской. В таком случае краску со стены удаляют, так как на масляной краске все виды красок очень плохо удерживаются.

Для удаления масляной краски пользуются пастой, приготовленной на основе едкой щелочи, которую наносят на стену. Пасту на основе едкой щелочи готовят из смеси равных частей известкового теста и мела. Известковое тесто и мел смешивают, разбавляя водой до густоты жидкости сметаны,

в смесь вливают 20-процентный раствор каустической соды, тщательно размешивают и наносят на стену\*.

Стену затем затирают известковым тестом, смешанным со снятым молоком (молоко содержит казеин, который образует с известью казеонат кальция, прочно соединяющийся с штукатуркой), удаляя шероховатости, трещины и поры на старой штукатурке (рис. 37).

В случае если живопись производят просто по старой штукатурке, то стену тщательно очищают пылесосом, затем промывают водой и затирают раствором, который был указан выше.

\* Другой способ для удаления масляной краски: на стену наносят жидкое стекло (контрский клей) и раствору дают просохнуть. Если за один прием краску размягчить не удалось, жидкое стекло наносят вторично. Для удаления старой клеевой краски ее смачивают теплым, слабым (2—5-процентным) раствором соляной или уксусной кислоты. После размягчения клея краску соскабливают.

## Из истории живописных материалов

Материалы, применяемые в живописи, прошли сложный путь развития и совершенствования. История их утверждения в живописи — это история «проб и ошибок», где главными арбитрами были не только художник-творец, но и время, которое оставляло или навсегда отменяло многие из них.

### ОСНОВЫ

**Д е р е в о.** Наиболее ранним материалом для основы в станковой живописи было дерево твердых пород, таких, как самшит, кипарис, кедр и особенно лиственница, а также других пород, отличающихся высокой прочностью и не растрескивающихся со временем.

Естественно, использовались деревья и тех пород, которые произрастали в той местности, где жил художник. Так, европейские живописцы XIII—XVI веков в качестве основы использовали иву, липу, ель, каштан, вяз, тополь, сосну и др. Но некоторые художники предпочитали для своих работ определенные древесные породы. Леонардо да Винчи, например, считал кипарис, орех и грушу лучшими для живописи.

В книге Ю. И. Гренберга «Техника станковой живописи» приводится схема, из которой ясно видно, что художники разных живописных школ в разных странах употребляли для работы определенные древесные породы\*.

Так, древнерусские иконописцы использовали в основном липу, реже бук, а также другие лиственные породы.

У итальянских живописцев наиболее распространенными были тополевы доски. Ореховые доски типичны для Феррары, липа — для школы Эмилии. Доски из буковой древесины использовали представители болонской школы, ель — венецианской, пихту — в Ломбардии.

Художники северной Франции брали доски из дуба, в то время как художники, жившие на юге страны, применяли для живописи доски из ореха и тополя, а на юго-востоке Франции — из пихты.

Для мастеров немецкой живописи характерным было использование досок из пихты, ели, сосны, но на юге страны все же распространены были доски из липы, доски из древесины хвойных пород деревьев употребляли живописцы, проживавшие в Альпах.

\* См.: Гренберг Ю. И. Техника станковой живописи. — М., 1982.

Испанские художники писали на досках из сосны и тополя, так как в Кастилии преобладал тополь, а в Арагоне сосна.

Во Фландрии и Голландии применяли доски из дуба, бука и режы из липы и ели, но в первой половине XVII века художники писали главным образом на дубовых досках.

Для живописцев, проживавших вблизи Балканских гор, типичным материалом для основы были каштан, груша, сосна.

**Т к а н и.** Позднее основой для станковой живописи стала ткань. Во многом это было связано с переходом от темперной живописи к масляной, но не только: холст был более удобным основанием для хранения и транспортировки картин.

Вначале ткань в живописи играла лишь вспомогательную роль, ее наклеивали на доску и покрывали левкасным грунтом из мела или гилса. В древнерусской живописи эта наклеенная ткань называлась поволокой. Такой способ подготовки основания, распространенный в иконописи, увеличивал сохранность доски. Тканью для наклеивания служил льняной холст, а позднее холст, вытканый из пеньки.

Следует отметить, что древнерусские мастера пользовались не только досками с наклеенной поволокой, но иногда и просто склеенным холстом, покрытым с двух сторон левкасным грунтом.

Время, когда появились первые картины, написанные на свободно натянутом холсте, точно не установлено, но, вероятно, что его использовали уже в XV веке прежде всего для живописи темперой. Широкое применение свободно натянутого холста как основы для живописи в Северной Европе относится лишь к XVII веку.

Первые живописные работы масляными красками на холсте обычно относят к началу XVI века. Подтверждением тому служат некоторые картины, хранящиеся в Эрмитаже\*. Только в XVII веке масляная живопись на холсте начинает широко распространяться. Причем сначала это были портреты или, как их называли, парсуны\*\*.

**М е т а л л.** В истории живописи известно исполнение работ на металлических листах. Но этот вид основы не получил широкого распространения, за исключением церковной живописи — больших икон, составляющих убранство церквей.

Металлами, применявшимися как основа для живописи, являются в первую очередь медь и железо. В эпоху средневековья они применялись и для изделий прикладного декоративного искусства.

По металлу писали темперными и масляными красками. Впервые на медных листах стали писать итальянские живописцы в XVI веке\*\*\*.

\* Это картины «Св. Бавон» (вторая половина XV в.) и «Мадонна с младенцем» (XVI в.).

\*\* *Парсуна* (искаженное от «персона») — название произведений портретного жанра в России.

\*\*\* В собрании Эрмитажа к наиболее ранним произведениям, написанным на меди, относятся «Поклонение волхвов» П. Веронезе, а также «Св. Себастьян» и «Св. семейство со святыми Варварой и Лаврентием» Карраччи.

**Пергамент и бумага.** В качестве основы для живописи применялся и пергамент. В IX—X веках его изготовляли во Фландрии и Нормандии.

Пергамент был белым, желтым, пурпурным, фиолетовым и других цветов. Во многих музеях мира хранится живопись, исполненная на этом материале. В частности, в Музее изобразительных искусств им. А. С. Пушкина в Москве имеется работа Ганса Боля «Сельский праздник». Сохранились наброски на пергаменте Карраччи, Веронезе.

Наибольшее применение пергамент получил в XVIII веке с появлением живописи пастелью, так как он хорошо удерживал пигмент пастельных карандашей.

Другим важным материалом, применявшимся как основа для живописи, была бумага, которая впервые в Европе была сделана в Испании в 1154 году по технологии, заимствованной у арабов.

К наиболее старым живописным работам на бумаге относят находящийся в Лувре этюд головы, выполненный одним из художников школы Леонардо да Винчи. Другой работой считается картон (примерно 1529—1530 гг.), написанный для изготовления шпалеры\*. Известно также, что бумагой как основой для живописи пользовался Гольбейн, он предварительно наклеивал ее на доску.

В XVIII веке широко использовали бумагу в живописи голландские и фламандские мастера, а в XIX веке бумага получила распространение и среди русских художников, причем не только для картонов, но и для масляной живописи. Применявшаяся бумага была белой и тонированной, например светло-коричневого тона. На такой бумаге было написано много пейзажных этюдов Ал. Ивановым и С. Щедриным.

Для небольших живописных работ бумагу использовали Федотов, Перов, Саврасов, Шишкин и Левитан. Перед тем как писать масляными красками, бумагу предварительно проклеивали желатиновым клеем, но иногда промасливали, отчего впоследствии она становилась ломкой.

## ПОДРАМНИКИ

Для стабилизации холста строго в плоскости, придания ему определенной жесткости и сохранения его эластичности растянутый холст крепился на раму. В течение длительного времени подрамник был неподвижным и по существу представлял собой просто раму\*\*. Только в XVIII веке появляются подвижные подрамники с клиньями, которыми можно было при необходимости регулировать степень

\* *Картон* — вспомогательный рисунок, точно воспроизводящий композицию и выполненный в размерах будущего произведения.

\*\* В XVIII веке многие живописцы для крепления холста на подрамнике пользовались деревянными гвоздями, позднее, до второй половины XIX века, крепление холста на подрамнике производилось металлическими гвоздями, изготовлявшимися вручную.

натяжения холста. Однако несмотря на это изобретение, в XIX веке художники вернулись от регулируемого подрамника снова к неподвижной раме.

## РАМЫ

Стилевые особенности рам изменялись на протяжении столетий. Нам известны обрамления многочисленных помпейских фресок с ложными рисованными или реечными обрамлениями, а также античные мозаики, оформленные бордюрным орнаментом.

Известно также, что в античные времена станковые картины помещали в ниши или выбирали особые места, стремясь обособить и изолировать живопись от окружающей среды.

В XIII—XV вв. некоторые произведения живописи имели обрамления в стиле готики, рамы были прямоугольные, декорированные каннелюрами, но верхняя часть рамы дополнялась остроугольным выступом, покато сходящим к краям рамы. Рамы имитировали архитектурные элементы: проемы дверей, аркады, наличники окон и т. д.

Особое место рамам стали придавать в эпоху Ренессанса. Вначале доминировали плоские прямоугольные рамы с зубчатым каннелюрным рельефом или плоские, богато украшенные жемчугом, полудрагоценными камнями и инкрустированные перламутром, слоновой костью. В эпоху позднего Ренессанса стали появляться овальные рамы, пышно украшенные рельефом.

С XVII в. отделка рам стала более утонченной; наряду с принятым сочетанием синего и красного цветов, применявшимся для отделки рам, стали использовать также зеленый цвет с золотом. Часто рамы оформляли кожей, штофом, полотнами знамен, гербами, картушами, военной арматурой из щитов, шлемов, мечей и т. п.

В эпоху барокко появляются особо массивные вызолоченные рамы овальной формы. Овальные рамы «активно участвовали» в самой живописи, они как бы вовлекали зрителя в живописное пространство. Часто даже на картинах в прямоугольных рамах изображение помещали в овальное обрамление. Овальные рамы были наиболее употребимы для портретов, что придавало изображению особую интимность.

Рамы этого времени помпезные, с рельефом из гирлянд цветов, фруктов или растений, перевитых лентами и т. п. Зачастую отдельные детали, украшающие раму, свешивались из рельефа рамы прямо на картину.

В эпоху рококо рама служит средством перехода от убранства интерьера к поверхности картины. Она повторяет стилиевые особенности, вторит ритму узоров, украшающих стены или отдельные детали обстановки. Рама становится предметом эстетства, создаётся особый орнаментальный стиль украшения рам. Багет рамы причудливо декорируется переплетающимися гирляндами с включением раковин, вензелей, венков, стилизованных цветов, завитков и т. п.

В период классицизма пышность предыдущих стилей сменилась строгими и четкими декоративными формами. Богатая орнаментика уступает место ясным, простым, но изящным украшениям. Рамы отличались изысканностью отделки, их украшали деталями декора, свойственными классической античности. Багет покрывался рельефом из листьев дуба, лавра, аканта, стилизованных листьев пальмы и т. п. Часто рамы украшались иониками, медальонами, изображениями военных арматур, лихторскими связками. Поверхность рам покрывалась сусальным серебром или окрашивалась в охристый цвет, а затем покрывалась бесцветным лаком.

Новой эпохой в истории картинных рам стала первая половина XIX века, когда ампиный стиль глубоко проник не только в архитектуру, но и во все виды декоративного искусства. В это время наблюдается возврат к роскошным рамам, декорирование стен уходит на второй план, основное внимание уделяется мебели, отделке дверей, паркету. Картина становится как бы принадлежностью интерьера. Появляются рамы из ценных древесных пород, особенно из красного дерева, карельской березы, полисандра, мореного дуба.

На стены вешали картины в огромных рамах. Композиция развески, когда выделялся центр и вокруг него группировались картины различных размеров, была характерна как для классицизма, так и для ампира. Стекло считалось обязательной частью рамы, оно защищало картину от пыли, предохраняло от повреждений.

Иногда рамы изготовлялись с широкими, высокими краями, в глубине такой рамы в мягком полумраке хранилась картина. Глубокая рама не только защищала картину, но и усиливала живописную перспективу.

Во второй половине XIX в. рама сделалась своего рода рекламой картины. Рама пышно декорируется орнаментикой — стилизованными листьями пальмы, аканта, виньетками, углы рам в стыках багета обязательно закрываются бронзовыми накладками. Нередко рамы обтягивались шелком, атласом, бархатом или плюшем.

Но настало время, когда помпезные рамы с богатой декорировкой ушли в прошлое. Искусная работа мебельных мастеров вытеснилась фабричным изготовлением багета, с бордюрным симметрично-поперечным или продольным рельефом. Фабричный способ упростил профилировку и декорирование багета, его бронзовый цвет остался одной из главных особенностей.

В период модерна на рамах появляются вычурно стилизованные рельефы, а самим рамам придаются особо стилизованные формы.

В наше время на выставках можно увидеть картины в рамах различных форм, размеров, цветов, различных стилей. В последнее время можно иногда видеть картины и без рам, их подвешивают на лесках, вдали от стены. Картина, экспонируемая таким образом, становится как бы пространством в пространстве, она может «расти», продолжаться в разные стороны, выходя в окружающее реальное пространство.



Многие века для живописи на досках применялись клеевые грунты. Грунт обычно состоял из мела и животного клея или клея и гипса. Грунт был многослойным, после высыхания последнего слоя его окончательно шлифовывали и покрывали слабым клеевым раствором.

Для живописи на холсте применялся особый грунт, представлявший собой смесь из муки и орехового масла, в которую вводили свинцовые белила. Перед нанесением такого эластичного пастообразного грунта холст предварительно покрывали жидким клеем\*.

В течение многих столетий грунт оставался белым и наполнителями для него были мел или обожженный гипс. С середины XVI века появляются цветные и тонированные грунты, вначале различных темных цветов вплоть до темно-красных — болусных\*\* или коричневато-черных. Полагают, что красные грунты впервые стали применять мастера болонской школы (Карраччи) или венецианской (Джованни). Корреджо и его последователи писали на коричневых, серых, серовато-голубых грунтах, и в это же время Тинторетто, Бассано и мастера школы Карраччи писали по красному, красно-коричневому и темно-серому грунту. Пуссен писал на грунтах охристо-розового, охристо-коричневого, оранжево-красного и красного цветов.

В поисках качественного грунта для холста живописцы стали пробовать разнообразные составы. Весьма распространенными были грунты на основе мучного клейстера, в который добавляли оливковое масло и мед; затем, после высыхания грунта, на него наносили два слоя масляной краски или на проклеенный холст — гипсовый грунт. Применяли также грунт, состоящий из каолина и крахмала без добавления масла. Для эластичности в грунтовочный состав добавляли в качестве пластификатора масло, сахар, воск, белок и другие вещества.

Цветные грунты по-прежнему предпочитались; они состояли из свинцовых белил, стертых с суриком и угольной чернью на льняном масле, это придавало грунту темно-красный цвет. Цветной грунт накладывался на предварительно нанесенный клеегипсовый грунтовочный слой.

Начиная с XIX века появляются грунты, по своему составу близкие к современным грунтам, в которых в качестве наполнителя были свинцовые, а позднее цинковые или баритовые белила.

В конце XIX века стали изготавливать фабричные масляные грунты. Масляные грунты в то время находили самое широкое применение, хотя они требовали многих месяцев сушки и не обладали достаточной адгезией.

\* Наиболее полное описание технологии грунтования холста изложено Армении в работе «Истинные правила для живописи» (1587).

\*\* Болус — глина красного цвета.

Пигменты — красящие вещества — могут быть минерального, органического происхождения или приготовленные химическим путем из природных материалов, главным образом глин, содержащих окислы или соли металлов. Кроме указанных пигментов, в практике живописи используются красители растительного происхождения, полученные из листьев, коры и корней растений (шафран, индиго и др.), а также пигменты, получаемые обжигом виноградных, персиковых косточек и костей животных.

По словам Плиния (I в. н. э.), наиболее древними красками были: мелиум (белый пигмент), желтая краска (видимо, охра), красная (синопская земля) и черная, получаемая искусственным путем.

При изучении красочного слоя фаюмских портретов, относящихся к I—III векам н. э.\*, было установлено, что их живописный слой состоял из четырех красок: белой (свинцовых белил), желтой (охры), красной (земляной краски) и черной (угольной). Но на некоторых портретах был обнаружен органический краситель, а на других киноварь двух видов, а также земля зеленая, умбры, органическая черная в смеси с индиго и медная синяя\*\*.

По мнению античных и средневековых авторов, самой древней краской были свинцовые белила, которые получали искусственным путем, окисляя уксусом свинцовые стружки. Колер красок, которым располагали античные и средневековые живописцы, был ограниченным. Особая потребность была в зеленых пигментах. Распространенной краской в те времена была ярь-медянка, цвет которой мог иметь оттенки от зеленого и зелено-синего до сине-зеленого и голубого. Эта краска, используемая при приготовлении темперных красок, широко применялась живописцами XV—XVII веков.

Изучение красочного слоя картин XV—XIX веков дало возможность установить, что за этот период применялось в общей сложности до трехсот видов различных пигментов, что свидетельствует о поисках художниками наиболее подходящих для живописи красок. Но в разное время количество фактически используемых красок было ограниченным. Например, с 1430 по 1600 год живописцы использовали для своей палитры всего одиннадцать пигментов, а в эпоху расцвета живописи, в XVII веке, — тринадцать.

Южнонидерландские живописцы XV века и их последователи в XVI веке работали тремя синими красками, двумя желтыми, двумя красными и двумя зелеными, белой и черной.

Живописцы XVII столетия применяли четыре синие, три зеленые, по две красные и желтые, белую и черную краски, и только в XVIII веке, и особенно в XIX, палитра художников значительно обогащается и совершенствуется.

\* Фаюмские портреты названы так по месту их обнаружения.

\*\* Указанные краски имеются, например, на портрете, относящемся ко II веку н. э. и хранящемся в Краковском музее.



В XVIII и XIX веках было создано несколько зеленых и желтых пигментов, в том числе и неаполитанская желтая, в основу которой вошли свинцовые белила. Начало ее применения в живописи относится в 1702 году.

В XVIII веке появились цинковые белила, но в живописи их стали использовать лишь в 80-е годы XIX столетия. Применение цинковых белил было важным этапом в развитии техники живописи, так как эти белила дали художникам не только насыщенную белую краску, но и возможность получать чистые разбелы других красок, не темнеющих в дальнейшем от сероводорода и сернистых газов (к чему склонны краски, смешанные со свинцовыми белилами).

Значительным событием в красочной промышленности было получение в 1868 году из антрацита ализарина и многих других красителей, в числе которых был искусственный краплак.

Во второй половине XIX века появились такие краски, как кобальт зеленый светлый и темный, марганцевая фиолетовая и др. С 1912 года в живописи начинает применяться кадмий красный.

## ТЕМПЕРНАЯ ЖИВОПИСЬ

Темперная живопись берет свое начало от фаумских портретов, написанных восковыми энкаустическими красками. Ее развитию и распространению весьма способствовала иконопись. Темперной в основном была станковая живопись византийских мастеров.

Как полагают исследователи техники живописи, именно византийские мастера первыми стали пользоваться желтковой темперой, работая ею до XVI века включительно, а на Руси желтковая темпера была распространена до конца XVII столетия. Темперными красками писали свои великие произведения выдающиеся итальянские мастера Возрождения Леонардо да Винчи, Рафаэль, Корреджо, Микеланджело, Тициан и др. Однако некоторые итальянские живописцы пользовались и смешанной техникой, применяя масляные краски, что известно по исследованиям картин, написанных до XVII века.

Только в XVIII веке темперные краски и краски на клеевой основе вытесняются масляными. Темпера осталась лишь в иконописи, а клеевые краски — в декорационной живописи.

О технике работы темперными красками Ю. И. Гренберг пишет: «Темперная живопись старых мастеров была многослойной. Поэтому художественный замысел живописца мог быть воплощен целиком лишь в том случае, если были выполнены с начала до конца все строго предусмотренные правилами операции. На подготовленную под живопись доску в пределах контура рисунка мастер наносил краску, покрывая ровным слоем отдельные участки в границах каждого тона. Этот процесс происходил в определенной последовательности: сначала писали фон и окружающую обстановку — пейзаж, архитектуру, одежды, а затем обнаженные части тела. Темпера несовместима с пастозным письмом, так как нижние слои легко расплываются, если они не просохли. Поэтому при работе темперой каждый последующий слой наносился лишь после того, как хорошо

просыхал предыдущий. Дело упрощалось благодаря тому, что нанесенные тонким слоем темперные краски быстро сохли, а последовательная расколеровка поверхности позволяла практически не прерывать работу»\*.

Нанесение красок в зависимости от работы над различными деталями картины производилось в определенной последовательности и определенными колерами, диктуемыми живописным каноном. Например, рекомендовалось писать рот следующим образом: «Губы рисуй составом из белил и киноvari, а уста одной киноvari; для последней же отделки их смешивай киноvari с темным колером, а неосвещенные части черной краской или черной умброй»\*\*.

## МАСЛЯНАЯ ЖИВОПИСЬ

Изобретение масляной живописи обычно приписывается Яну ван Эйку — живописцу, работавшему в XV веке. Однако история развития масляной живописи — долгий и сложный процесс; длительное время наряду с масляными красками многие художники продолжали применять и темперу.

Известно, что растительные масла для красочных составов употребляли еще античные живописцы. Энкаустические краски, применявшиеся в античности, включали в себя не только воск, но и льняное масло. Упоминания о льняном масле как компоненте масляных красок можно найти в ряде трактатов и манускриптов VIII—XII веков. А в трактате Ираклия (XIII в.) в главе 26 имеются даже рекомендации по приготовлению масляных красок: «Возьми краски, которыми ты хочешь писать, разотри их тщательно с льняным маслом без воды и сделай смесь для лиц и одежды, как это ты раньше делал, стирая краски с водой, и изображай животных, птиц или листья разными красками, как захочешь»\*\*\*. В главе 29 того же трактата дается технология обработки льняного масла для приготовления масляных красок: «Известь и масло возьми по соразмерности, смешай и вари все, снимая пену. Прибавь туда соответственно взятому маслу некоторое количество свинцовых белил и поставь на один месяц или более на солнце, часто помешивая. Знай, чем дольше масло стоит на солнце, тем лучше. Затем процеди и мешай на этом краски»\*\*\*\*. Здесь и варка масла для его полимеризации и применение извести для удаления белковистых включений, находящихся в нем, и введение свинцовых белил, делающих масло быстросохнущим, и уплотнение и отбеливание масла на солнце.

Изучение письменных источников — трактатов, записок, манускриптов — позволило Ю. И. Гренбергу сделать вывод, что масляными красками пользовались уже в XIII веке. Легенда же об изобре-

\* Гренберг Ю. И. Техника станковой живописи. — С. 184.

\*\* Там же.

\*\*\* Цит. по кн.: Гренберг Ю. И. Техника станковой живописи. — С. 207.

\*\*\*\* Там же.

тении масляной живописи Яном ван Эйком, рассказанная Вазари\* сто лет спустя после смерти знаменитого нидерландца, повторенная ван Мандером\*\*, а в XIX веке подтверждавшаяся секретарем Королевской школы изящных искусств во Франции Мериме, осталась только легендой, кочующей из одной книги по искусству в другую.

## ПОКРЫВНЫЕ ЛАКИ

У живописцев Возрождения и более позднего времени наибольшее распространение получили масляные лаки, представляющие собой высыхающие масла, в которых при нагревании растворяли различные растительные смолы. Маслами для приготовления лака были главным образом льняное и ореховое. Лаки служили как покрывные для защиты живописи от воздействия влаги, пыли и других загрязнений, а также для выявления более насыщенного цвета красочного слоя.

Из исследований живописи разных эпох известно, что до XVI века лаки готовили на основе таких смол, как янтарь, сандарак, мастикс, терпентин, аравийская камедь. При этом вплоть до XVIII века использовали янтарный и мастичный лаки, последний применяется и поныне как разбавитель масляных красок.

Начиная с XVI века стали применять и скипидарные лаки, представляющие собой растворы смол в очищенном скипидаре. Но в то время скипидарные лаки широкого применения не нашли, они получили распространение лишь в XIX веке и особенно в наше время. Современные лаки представляют собой растворы растительных смол, и в частности синтетической смолы (например, акрилфисташковый лак) в пинене, т. е. в очищенном скипидаре.

Русские живописцы в XVI—XVII веках применяли главным образом льняное масло, в котором растворяли янтарь, иногда смолу мастики, не использовали и канифоль, добавление которой делало лаковую пленку хрупкой.

Покрытие масляной живописи лаком требовало многомесячного, а то и многолетнего ожидания полного высыхания красочного слоя.

В технике живописи, кроме лаков, известны и другие покрывные составы. В XVIII веке иногда покрывали картины яичным белком, смешанным со спиртом и сахаром, что впоследствии приводило к порче красочного слоя.

Для покрытия картин защитным слоем художники пользовались и восковыми составами. Таким составом для своих картин пользовался, в частности, Гоген.

\* См.: Вазари Дж. Жизнеописание наиболее знаменитых живописцев, ваятелей и зодчих. — М., 1963.

\*\* Карл Ван Мандер — автор «Книги о художниках», изданной в 1604 и 1618 годах.

\* \* \*

Фундаментальное изучение живописных материалов берет свое начало со второй половины XIX века, когда в науке был разработан химический анализ, когда был изобретен микроскоп, когда химия и физика наметили методику раскрытия и изучения различных сторон материалов.

В начале XX века изучение средств живописи постепенно переходит на научную основу. Наука начинает сопутствовать истории искусств, войдя в лаборатории музеев и реставрационные мастерские. Но следует отметить, что попытки исследований и описаний живописных материалов появлялись уже во второй половине XVII века — это были исследования красок античных мастеров.

В начале XIX века вышел целый ряд научных работ, посвященных изучению красок. В 1815 году Х. Деви, известный химик и физик, опубликовал работу по исследованию красок, применявшихся древними художниками. В 1824 году профессором Ру был опубликован труд под названием «Краски и исследование техники старинной и современной живописи». Появились и другие работы по этой теме.

Большой вклад в изучение живописных материалов внесли французские ученые, в том числе знаменитый ученый Луи Пастер, сделавший первые шаги в изучении живописи с помощью химии. В своих лекциях Луи Пастер подчеркивал: «Здесь должна вмешаться химическая наука. Именно она должна указать достоинства и недостатки ингредиентов, которые использует художник... установить причины их применения — другими словами, определить их физические и химические свойства, чтобы художник мог сознательно их использовать».

Другим выдающимся ученым-химиком, занимавшимся изучением свойств масляных красок, и в частности процесса их высыхания, был Шеврёль. Его работа по химии масел стала основной в этой области.

В России выдающимся ученым, посвятившим себя изучению красок, был профессор Петербургского университета Ф. Ф. Петрушевский. В 1891 году им была написана монография под названием «Краски и живопись».

В наше время значительный вклад в изучение живописи и ее материалов вносит Всесоюзный научно-исследовательский институт реставрации (ВНИИР), а также центральная лаборатория Ленинградского завода художественных красок. Сотрудниками этой лаборатории были не только улучшены все виды художественных красок, но и созданы многие новые краски, как, например, марганцевая голубая, гамма кадмиевых красок, лессировочные марсы, краски с различными оттенками коричневых земель, а также белые краски, цинковые, титановые и свинцовые белила на специально отработанных маслах или пентаэритритовых эфирах жирных кислот подсолнечного или хлопкового масла. Заводом созданы высококачественные живописные и покрывные лаки, масла, разбавители, а также большой ассортимент художественной темперы, гуаши и акварельных красок.

# Приложение

## Назначение красок

Наименование красок	ГОСТ или технические условия	Назначение красок
1. Краски масляные пентамасляные художественные	ГОСТ 11826-77	Для живописи
2. Краски алкидные	ТУ-610-1607-77	Для масляной живописи
3. Краски акварельные художественные	ГОСТ 11481-75	Для живописи
4. Краски художественные масляные эскизные	ТУ-6-10-1382-78	Для эскизных и декоративно-живописных работ
5. Краски акварельные ученические	ТУ-6-10-1623-77	Для школьных работ, раскрашивания диаграмм, плакатов и стенных газет
6. Краски ученические полусухие	ТУ-6-15-864-74	Для школьных работ, раскрашивания газет, плакатов и диаграмм
7. Краски акварельные школьно-оформительские полусухие	ТУ-6-15-890-75	Для школьных работ, раскрашивания газет, плакатов и диаграмм
8. Краски акварельные школьно-оформительские сухие	ТУ-6-10-1571-76	Для школьных работ, раскрашивания газет, плакатов и диаграмм
9. Краски темперные художественные поливинилацетатные	ТУ-6-10-1380-78	Для станковой живописи, декоративной и монументальной живописи
10. Краски художественные темперные казеино-масляные	ТУ-6-10-1379-78	Для живописи декоративно-живописных работ
11. Краски гуашевые художественные	ТУ-6-10-1308-78	Для живописи и декоративно-оформительских работ
12. Краски гуашевые плакатные	ТУ-6-10-1378-79	Для декоративно-оформительских работ (плакаты, выставки, рекламы, стенды, газеты)
13. Краски художественные поливиниловые	ТУ-6-10-1221-79	Для живописных и декоративных работ
14. Краски водополимерные (типа гуаши)	ТУ-6-10-1622-77	Для художественно-декоративных и оформительских работ
15. Краски водополимерные флуоресцентные	ТУ-6-10-1567-76	Для оформления плакатов, рекламных материалов, стенных газет и других декоративно-оформительских работ
16. Краски гуашевые флуоресцентные декоративные	ТУ-6-10-1139-76	Для декоративных и оформительских работ
17. Пасты рельефные	ТУ-6-10-1271-77	Для художественной росписи по ткани

## Составы эмульсионных грунтов, выпускаемых производственным комбинатом Художественного фонда СССР (в кг)

Номер артикула	Грунт	Состав грунта	Клей формозластный	Эмульсия ПВА	Вода	Белла цинковые сухие	Масло льняное	Масло ка-сторное	Пластификатор глицерин	Антистатик	Эмульгатор ОП-7	
12101	Шестислойный	Проклейка 1-я	1	—	15	—	—	—	0,15	0,02	—	
		Проклейка 2-я	1	—	15	—	—	—	0,15	0,02	—	
		Проклейка 3-я	1	—	15	—	—	—	—	0,15	0,02	—
		Грунт 1-го состава	1	—	18,5	2,5	0,5	0,08	0,2	0,02	0,05	
		Грунт 2-го состава	1	—	22	3,5	1,1	0,15	0,2	0,02	0,05	
		Грунт 3-го состава	1	—	23	3,5	2,9	—	—	0,02	0,05	
09131 09132	Пятислойный Синтетический	Проклейка 1-я	1	—	15	—	—	—	—	—	—	
		Проклейка 2-я	1	—	1	—	—	—	—	—	—	
		Грунт 1-го состава	1	—	3	0,75	—	—	—	—	—	0,03
		Грунт 2-го состава	1	—	3	0,75	—	—	—	—	—	—
		Грунт 3-го состава	1	—	17	2	—	—	0,3	0,3	0,02	—
		Проклейка 1-я	1	—	15	—	—	—	—	0,2	0,02	—
09110 09144 07206	Пятислойный	Проклейка 2-я	1	—	15	—	—	—	—	—	—	
		Грунт 1-го состава	1	—	20	2,5	0,5	0,08	0,2	0,02	—	
		Грунт 2-го состава	1	—	24	3,5	1	0,1	0,2	0,02	0,05	
		Грунт 3-го состава	1	—	27	3,5	1	0,1	—	0,02	0,05	
		Проклейка 1-я	1	—	15	—	—	—	—	0,15	0,02	—
		Проклейка 2-я	1	—	15	—	—	—	—	0,15	0,02	—
09147		Грунт 1-го состава	1	—	18,5	2,5	0,5	0,08	0,02	0,05	—	
		Грунт 2-го состава	1	—	22	2,5	1,1	0,15	0,2	0,02	0,05	
		Грунт 3-го состава	1	—	25	5,5	1,9	—	—	0,02	0,05	
		Проклейка 1-я	1	—	12	—	—	—	—	0,2	0,02	—
		Проклейка 2-я	1	—	13	—	—	—	—	0,2	0,02	—
		Грунт 1-го состава	1	—	20	2,5	0,5	0,1	0,1	0,2	0,02	0,05
09153		Грунт 2-го состава	1	—	24	3,5	1,1	0,1	0,2	0,02	0,05	
		Грунт 3-го состава	1	—	27	5,5	1,9	0,1	0,2	0,02	0,05	
		Проклейка 1-я	1	—	15	—	—	—	—	0,2	0,02	—
		Проклейка 2-я	1	—	15	—	—	—	—	0,2	0,02	—
		Грунт 1-го состава	1	—	20	2,5	0,5	0,1	0,1	0,2	0,02	0,05
		Грунт 2-го состава	1	—	24	3,5	1,1	0,1	0,1	0,2	0,02	0,05

Ассортимент грунтованных холстов, выпускаемых производственным комбинатом Художественного фонда СССР

Продолжение

№ п/п	Артикул холста, картона	Фактура холста	Размер холста, картона
1	2	3	4
1	Холст, 09110	Среднезернистый	Ширина 210 см, длина до 3 м
2	—»— 09131	Мелкозернистый	—»—
3	—»— БЛ-90	—»—	—»—
4	—»— 09132	Крупнозернистый	—»—
5	—»— 09117	Среднезернистый	—»—
6	—»— 07202	Мелкозернистый	Ширина 140 см, длина до 3 м
7	—»— 07201	—»—	Ширина 82 см, длина до 3 м
8	—»— 07206	—»—	Ширина 80 см, длина до 3 м
9	Холст, 09144	Среднезернистый	Ширина 150 см, длина до 3 м
10	—»— 09147	—»—	Ширина 110 см, длина до 3 м
11	Бязь, 69	—»—	Ширина 77,5 см, 88,5 см, длина до 3 м
12	Тарная ткань, 14110	—»—	Ширина
13	Холст на картоне, 09110	Крупнозернистый	длина до 3 м
14	—»—	Среднезернистый	50 × 70 см
15	—»—	—»—	50 × 35 см
16	—»—	—»—	35 × 25 см
17	—»— 09131	—»—	25 × 16 см
18	—»—	Мелкозернистый	50 × 70 см
19	—»—	—»—	50 × 35 см
20	—»—	—»—	35 × 25 см
21	—»— 09132	—»—	25 × 16 см
22	—»—	Крупнозернистый	50 × 70 см
23	—»—	—»—	50 × 35 см
24	Холст на картоне, 09132	Крупнозернистый	35 × 25 см
25	—»— 09117	—»—	25 × 16 см
26	—»—	Среднезернистый	50 × 70 см
27	—»—	—»—	50 × 35 см
28	Холст на картоне, 09117	Среднезернистый	30 × 25 см
29	—»— 07202	—»—	25 × 16 см
30	—»—	Мелкозернистый	50 × 70 см
31	—»—	—»—	50 × 35 см
32	—»—	—»—	35 × 25 см
33	—»— 07201	—»—	25 × 16 см
34	—»—	—»—	50 × 70 см
35	—»—	—»—	50 × 35 см
36	—»—	—»—	35 × 25 см
37	—»— 07206	—»—	25 × 16 см
38	—»—	—»—	50 × 70 см
39	—»—	—»—	50 × 35 см
40	—»—	—»—	35 × 25 см
41	Холст на картоне, бязь, 69	—»—	25 × 16 см
			50 × 70 см

1	2	3	4
42	Холст на картоне, бязь, 69	Мелкозернистый	50 × 35 см
43	—»—	—»—	35 × 25 см
44	—»—	—»—	25 × 16 см
45	Холст на картоне, 09144	Среднезернистый	50 × 70 см
46	—»—	—»—	50 × 35 см
47	—»—	—»—	35 × 25 см
48	—»—	—»—	25 × 16 см
49	—»— 14110	Крупнозернистый	50 × 70 см
50	—»—	—»—	50 × 35 см
51	—»—	—»—	35 × 25 см
52	—»—	—»—	25 × 16 см
53	Холст на подрамниках, 09110	Среднезернистый	80 × 60 см
54	—»—	—»—	50 × 100 см
55	—»—	—»—	80 × 100 см
56	—»— 09131	Мелкозернистый	80 × 60 см
57	Холст на подрамниках, 09131	Мелкозернистый	50 × 100 см
58	—»—	—»—	80 × 100 см
59	—»— 09132	Крупнозернистый	80 × 60 см
60	—»—	—»—	50 × 100 см
61	—»—	—»—	80 × 100 см
62	—»— 09144	Среднезернистый	80 × 60 см
63	—»—	—»—	50 × 100 см
64	—»—	—»—	80 × 100 см

Ассортимент выпускаемых грунтованных картонов

Вид картона и размеры (в см)	Наименование грунта и цвета		
	Синтетический	Казеиновый	Лесочный
Картон переплетенный 50 × 70 50 × 35 25 × 35 Картон переплетенный (импортный) 50 × 80 50 × 40 25 × 40 Картон переплетенный (импортный) с двусторонним покрытием 50 × 80 50 × 40 110 × 85	+++	+++	+++
	+++	+++	+++
	+++	+++	+++
	+++	+++	+++
	+++	+++	+++
	+++	+++	+++
	+++	+++	+++
	+++	+++	+++
	+++	+++	+++
	+++	+++	+++
	+++	+++	+++
	+++	+++	+++
	+++	+++	+++

Кисти для живописи плоские\*

№ кисти	Ширина пучка волоса у обоймы (в мм)	Длина выпуска волоса (в мм)						Беличь, куньи			Колонковые, сусликовые, песчанниковые, норковые	
		Щетинные			Ушные							
		дл.	ср.	кор.	дл.	ср.	кор.	дл.	ср.	кор.	дл.	ср.
2	2	13	11	7	9	7	5	—	—	—	6	5
4	4	15	13	9	10	8	6	—	—	—	8	6
6	6	17	15	11	12	10	8	10	8	8	11	9
8	8	19	17	13	14	12	10	12	10	8	13	11
10	10	21	19	15	16	14	12	14	12	10	15	13
12	12	23	21	16	18	16	14	16	14	12	17	15
14	14	26	24	19	20	29	16	18	16	14	21	18
16	16	29	27	22	23	20	17	20	18	16	24	21
18	18	32	30	25	25	22	19	22	20	18	27	24
20	20	35	33	28	28	24	21	25	22	19	—	—
22	22	38	36	31	30	26	23	27	24	21	—	—
24	24	40	39	34	32	28	25	29	25	29	—	—
26	26	44	42	37	—	—	—	31	25	25	—	—
28	28	47	45	40	—	—	—	33	30	37	—	—
30	30	49	47	42	—	—	—	35	32	29	—	—

\* Допуск ± 1.

Кисти для живописи круглые\*

№ кисти	Диаметр пучка у втулки (в мм)	Длина выпуска волоса (в мм)					
		Щетинные	Ушные	Беличь, куньи	Колонковые, сусликовые, песчанниковые, норковые		Барсуковые
					длинный	короткий	
1	1	7	9	8	8	6	6
2	2	9	12	10	11	9	8
3	3	15	15	12	13	11	10
4	4	19	17	14	16	14	12
5	5	24	20	17	20	17	14
6	6	28	24	20	20	21	16
7	7	30	26	24	26	23	22
8	8	32	28	28	28	25	26
9	9	34	30	30	30	27	28
10	10	36	32	33	—	—	30
11	11	38	34	36	—	—	33
12	12	40	—	38	—	—	—
13	13	42	—	—	—	—	—

\* Допуск ± 1.

## Виды клеев для вспомогательных работ\*

Название клеев	Пластмассы																	
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	Бумага, картон	Изятия из дерева	Ткань, текстиль	Кожа натуральная	Кожа искусственная	Стекло	Фарфор, керамика, искусственный камень	Линолеум с текстильной основой	Линолеум без основы	Плитки облицовочные	Пластик, слоистый букажний, декоративный	Металлы	Поливинилхлорид	Оргстекло	Полистирол	Целлюлоза	Карбоны и другие неплавкие пластмассы	

## Нитроцеллюлозные клеи (ацетон, этилацетат, бутилацетат)

Аго	+	+	+	+	+	?	?	—	—	?	+	—	—	—	+	+	+
Рапид	+	+	+	+	+	?	?	—	—	?	+	—	—	—	+	+	+
Ега	+	+	+	+	+	?	?	—	—	?	+	—	—	—	+	+	+
Мёкол	+	+	+	?	?	?	?	—	—	?	+	—	—	—	+	+	+
Суперцемент	+	+	+	+	+	?	?	—	—	?	+	—	—	—	+	+	+
Киттификс	+	+	+	+	+	?	?	—	—	?	+	—	—	—	+	+	+

## Поливинилацетатные клеи (вода)

## Поливинилацетатный

ПВА	+	+	+	+	?	+	+	+	—	+	+	?	—	—	—	—	?
ПВА-А	+	+	+	+	?	+	+	+	—	+	+	?	—	—	—	—	?
ПВА-Б	+	+	?	+	?	?	?	+	—	?	+	?	—	—	—	—	?
Синтетический	+	+	+	+	?	+	+	+	—	+	+	?	—	—	—	—	?
Синтетический для быта	+	+	+	+	?	+	+	+	—	?	+	?	—	—	—	—	?
ПВА-Э	+	+	+	+	?	+	+	+	—	?	+	?	—	—	—	—	?
ЭПВА	+	+	+	+	?	+	+	+	—	+	+	?	—	—	—	—	?

## Эмульсия поливинилацетатная для склеивания Клей-71

Орлон  
Белая эмульсия  
Мастика для приклеивания кафельных плиток

Эмульсия поливинилацетатная для склеивания Клей-71	+	?	+	+	+	+	+	+	—	+	+	?	—	—	—	—	?
Орлон	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	?	—	—	—	—	?
Белая эмульсия	+	?	?	?	?	?	?	+	—	+	+	?	—	—	—	—	?
Мастика для приклеивания кафельных плиток	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	?	—	—	—	—	?

## Перхлорвиниловые клеи

## Виникс (ацетон, этилацетат, бутилацетат, циклогексанон, дихлорэтан)

Винилит (ацетон, этилацетат, бутилацетат)  
Перхлорвиниловый (ацетон, этилацетат, бутилацетат)  
ПВХ (ацетон, этилацетат, бутилацетат)

Виникс (ацетон, этилацетат, бутилацетат, циклогексанон, дихлорэтан)	?	?	?	?	+	—	?	—	?	—	?	—	+	+	+	+	?
Винилит (ацетон, этилацетат, бутилацетат)	?	?	?	?	+	—	?	—	?	—	?	—	+	+	+	+	?
Перхлорвиниловый (ацетон, этилацетат, бутилацетат)	?	?	?	?	+	—	?	—	?	—	?	—	+	+	+	+	?
ПВХ (ацетон, этилацетат, бутилацетат)	?	?	?	?	+	—	?	—	?	—	?	—	+	+	+	+	?

\* В скобках у наименования клея значится растворитель или разбавитель для него, этии же веществом можно удалять клеевые пятна. Знак «+» перед названием клея и склеиваемого материала означает, что клей предназначен именно для него или же просто хорошо его склеивает. Знак «—» свидетельствует, что клей применять бесполезно.

Знак «?» предостерегает: клей использовать можно, но только в том случае, когда ничего более подходящего нет. Для того, чтобы прочно и надежно скрепить два разных материала, выберите в таблице клей, который склеивает каждый из них (со знаками «+» и «?»), и только в крайнем случае с двумя знаками «?».



1	2	3	1	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
МЦ-1 (бензиновая фракция, циклогексанон)	?	?	?	?	+	?	+	-	?	-	+	-	+	+	+	+	+
Ц-1 (циклогексанон)	?	?	?	?	?	-	-	-	?	-	-	-	+	+	?	?	?
Эпоксидные клеи (ацетон для отвердения)																	
ЭПО	-	?	-	-	-	+	+	-	?	?	?	+	?	?	-	-	?
ЭДП	-	+	-	-	-	+	+	-	?	?	?	+	?	?	-	-	+
Эпоксидная шпаклевка	-	+	-	-	-	+	+	-	?	?	?	+	?	?	-	-	+
Автонабор ремонтный эпоксидный	-	+	-	-	-	+	+	-	?	?	?	+	?	?	-	-	+
Каучуковые клеи																	
Резиновый, А и Б (бензин «Галоша»)	?	-	?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
88-Н (этилацетат и бензин 2:1)	?	?	?	+	+	?	?	?	?	?	?	?	+	-	-	-	?
88-НП (этилацетат и бензин 2:1)	?	?	?	+	+	?	?	?	?	?	?	?	+	-	-	-	?
Бустилат (вода)	?	?	-	-	-	-	-	+	?	+	+	-	-	-	-	-	?
Эластосил-2 (бензин)	-	+	-	?	?	+	+	?	?	+	?	+	?	?	-	-	?
Стилат (бутил-ацетат)	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-
ПС-Б-мастика (ацетон, бензин)	-	+	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
ПЛ-1	-	+	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-

## Разные клеи

БФ-2 (этиловый спирт, ацетон)	?	+	-	-	?	+	+	-	-	-	?	+	-	-	-	-	+
БФ-6 (этиловый спирт, ацетон)	?	+	-	-	?	?	?	-	-	-	?	-	-	-	-	-	-
Синтетический стлярный (вода)	?	+	-	-	-	?	?	-	-	-	?	-	-	-	-	-	?
Силикатный клей конторский (вода)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Силикатный клей с аэросилом КС (вода)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Адгезин (вода)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Конторский синтетический (вода)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
СК-1 (вода)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Синтетический для бумаги (вода)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ортофикс (вода)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Клей декстриновый конторский (вода)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Клей казеиновый конторский (вода)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Клей казеиновый (вода)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Клей обойный мучной (вода)	+	+	-	-	-	-	-	?	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Клей обойный синтетический (вода)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Клей обойный и для малярных работ (вода)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Мездровый клей (вода)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Клей костный (вода)	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Мас (ацетон, этилацетат, бутилацетат)	?	+	+	?	+	+	+	?	?	?	+	+	+	?	+	+	+
КС (вода)	?	+	+	?	+	+	+	?	?	?	+	+	+	?	+	+	+
ЛК (вода)	?	+	+	?	+	+	+	?	?	?	+	+	+	?	+	+	+
Кумароновый (органические растворители)	?	+	+	?	+	+	+	?	?	?	+	+	+	?	+	+	+
Мастика для наклейки облицовочных керамических плиток (бензин, скипидар)	?	+	+	?	+	+	+	?	?	?	+	+	+	?	+	+	+
Мастика для приклеивания облицовочных плиток	?	+	+	?	+	+	+	?	?	?	+	+	+	?	+	+	+
ПС-клей (толуол)	?	+	+	?	+	+	+	?	?	?	+	+	+	?	+	+	+
Стирол, клей-мастика для полистирольных плиток (скипидар)	?	+	+	?	+	+	+	?	?	?	+	+	+	?	+	+	+
ДФК, ДФК-П, ДФК-8 мастика (бензин, скипидар)	?	+	+	?	+	+	+	?	?	?	+	+	+	?	+	+	+

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- потемнение
- высветление
- опасение за загрязнение тона
- склонность к растрескиванию
- растрескивание и изменение тона

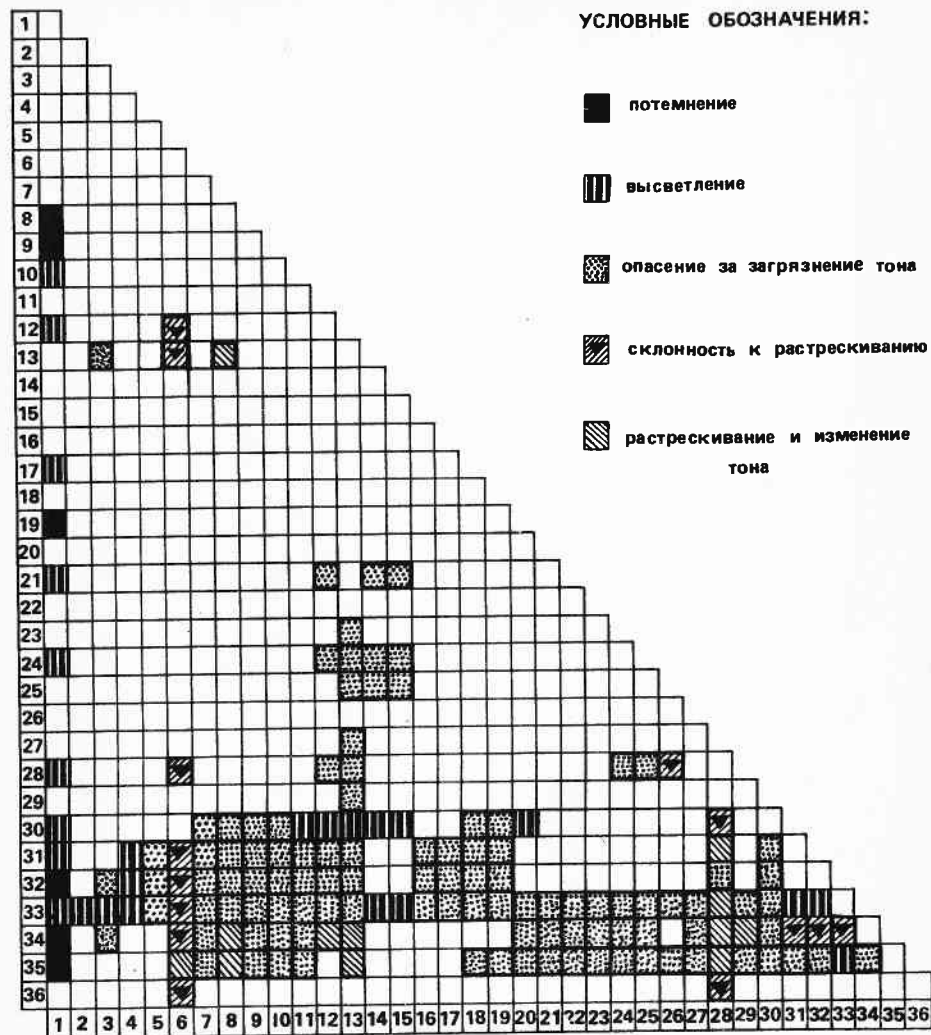


Таблица нежелательных смесей художественных масляных красок. Цифрами в таблице обозначены следующие краски: 1—белила свинцовые, 2—белила цинковые, 3—стронциановая желтая, 4—изумрудная зеленая, 5—окись хрома, 6—волконскоит и земля зеленая, 7—кобальт зеленый, 8—кобальт синий, 9—кобальт фиолетовый светлый, 10—кобальт фиолетовый темный, 11—церулеум, 12—марганцовая голубая, 13—марганцево-кадмиевая, 14—кадмий лимонный, желтый и оранжевый, 15—кадмий красный, 16—марс желтый и оранжевый, 17—марс коричневый темный прозрачный, 18—английская красная, 19—капут-мортум, 20—охра светлая, золотистая и красная, 21—охра темная, 22—сиена натуральная и жженая, 23—архангельская коричневая, 24—марс коричневый светлый, 25—марс коричневый темный, 26—феодосийская коричневая, 27—умбра жженая, 28—умбра натуральная, 29—умбра натуральная (Ленинград), 30—вандик порховский, 31—крапак розовый антрахинон, 32—крапак красный, 33—крапак фиолетовый, 34—золотисто-желтая ЖХ, 35—ультрамарин, 36—персиковая и виноградная черная.

- Беленький Е. Ф., Рискин И. В. Химия и технология пигментов.— Л., 1974.
- Вибер Ж. Живопись и ее средства.— Л., 1961.
- Виннер А. В. Как работать над пейзажем масляными красками.— М., 1971.
- Гренберг Ю. И. Техника станковой живописи.— М., 1982.
- Зильберштейн И. С. Художник декабрист Николай Бестужев.— М., 1977.
- Каталог-справочник, составленный работниками Ленинградского завода художественных красок / Под ред. главного инженера завода В. В. Дмитриева.— Л., 1964.
- Материалы Всесоюзного совещания по вопросам сохранности произведений советской живописи.— М., 1968.
- Реставрация станковой масляной живописи.— М., 1977.
- Сообщения ВЦНИЛКР\*.— 1960.— № 17—18; 1969.— № 24—25; 1970.— № 26.
- Щипанов А. С. Юным любителям кисти и резца.— М., 1981.
- Яблонский В. А. Оборудование кабинета рисования и основ композиции.— М., 1983.

\* ВЦНИЛКР — Всесоюзная центральная научно-исследовательская лаборатория по консервации и реставрации музейных художественных ценностей.

От автора . . . . .	3
<b>Материалы для рисунка . . . . .</b>	<b>5</b>
Выбор бумаги . . . . .	5
Требования, предъявляемые к бумаге — 6. Основные правила подготовки бумаги для акварельной живописи — 7. Обработка бумаги для сохранения ее белизны — 10. Придание шероховатой бумаге гладкости — 11. Альбомы для рисования — 11.	
Карандаши для рисования . . . . .	11
Карандаши графитовые — 12. Итальянский карандаш — 14. Уголь рисовальный — 14. Уголь рисовальный прессованный — 15. Соус — 16. Сангина — 16. Пастель — 16. Основания для работы пастелью — 17.	
Вспомогательные материалы . . . . .	18
Растушевки — 18. Фломастеры — 18. Резинки для стирания — 19. Фиксативные лаки — 20. Другие виды фиксативов — 20. Доски для рисования (чертежные) — 21.	
Материалы для рисунка пером . . . . .	22
Перо — 22. Тушь — 25. Чернила орехковые — 25. Бистр — 27. Сепия — 27.	
<b>Материалы для акварельной живописи . . . . .</b>	<b>28</b>
Акварельные краски . . . . .	28
Характерные особенности акварельных красок — 29. Наборы акварельных красок — 33.	
Особенности работы акварельными красками . . . . .	36
Вспомогательные материалы и инструменты для акварели . . . . .	38
Палитры для акварели . . . . .	39
Стиратор для работы акварельными красками . . . . .	40
Мольберты и этюдники для акварельной живописи . . . . .	41
Оформление акварельных и графических работ . . . . .	45
<b>Материалы для живописи гуашью . . . . .</b>	<b>46</b>
Гуашевые краски флуоресцентные . . . . .	48
Основные правила при работе гуашью . . . . .	50
<b>Материалы для темперной живописи . . . . .</b>	<b>50</b>
Казеиново-масляная темпера . . . . .	53
Яичная темпера . . . . .	55
Поливинилацетатная темпера . . . . .	58
<b>Материалы для масляной живописи . . . . .</b>	<b>58</b>
Свойства и характерные особенности некоторых масляных красок . . . . .	58
Белые краски — 58. Кадмиевые краски — 59. Кобальтовые краски — 61. Марганцевые краски — 62. Хромовые краски — 63. Краплаки — 65. Железоокисные краски — 66. Черные краски — 69.	
Смешение красок . . . . .	74
Основные характеристики и свойства цветов — 74. Наблюдаемые	

цвета —74. Характеристика и классификация цветов —75. Виды смешения красок —76. Некоторые правила при смешении и нанесении красок —77. Влияние искусственного освещения на тон красок —79.	
<b>Живописные масла, лаки и разбавители . . . . .</b>	<b>80</b>
Масла —80. Способы очистки, отбеливания и сгущения масел —82. Лаки —83. Разбавители масляных красок —84. Покрытие картин лаком —85.	
<b>Дефекты масляной живописи и их исправление . . . . .</b>	<b>86</b>
Пожухание —87. Почернение —87. Кракелюр —87. Отслоение —88. Меление красок —88. Сседание —89. Помутнение живописи —89. Покоробленность (деформация) —89. Вмятины —89. Удаление загрязнений с поверхности картин —90. Холсты, грунтованные для живописи —90. Правила сшивания холста —90.	
<b>Грунты для живописи . . . . .</b>	<b>92</b>
Грунты для масляной живописи . . . . .	92
Проклейка холста —92. Приготовление эмульсионного грунта для холста —92. Грунты тонированные —93. Эмульсионный грунт для картона —93. Приготовление эмульсионного грунта для картона —94. Грунты для бумаги —95.	
Основания и грунты для живописи гуашью . . . . .	95
Клеевой грунт для гуаши —95.	
Основания и грунты для темперной живописи . . . . .	97
Технология приготовления и нанесения левкасного грунта —97. Левкасный грунт для поливинилацетатной температуры —99.	
<b>Подрамники . . . . .</b>	<b>100</b>
Натягивание холста на подрамник —101. Овальные подрамники —102.	
<b>Кисти для живописи . . . . .</b>	<b>104</b>
Выбор кистей —106. Мойка кистей —106. Хранение кистей —106. Изготовление кистей —106.	
<b>Мастихины . . . . .</b>	<b>109</b>
<b>Клей . . . . .</b>	<b>111</b>
Клей животного происхождения . . . . .	111
Костный клей —111. Мездровый клей —112. Желатиновый клей —112. Рыбий клей —112. Казенный клей —113. Казеиново-цементный клей —114.	
Клей растительные . . . . .	115
Клей из крахмала и муки для бумаги —115. Клей из муки и желатина для плотной бумаги —115. Клейстер для наклеивания гравюр —115. Клей для наклеивания гравюр —116. Клей для окантовок —116. Клей для реставрации графических работ —116. Назначение компонентов, входящих в клейстеры —116. Размягчитель для бумаги —117.	

Синтетические клеи . . . . .	117
Клей поливинилацетатный (ПВА) —117. Эмульсия поливинилацетатная, пластифицированная —118. Латексный клей —118. Клей БФ-2 —119. Клей «Марс» —119. Эпоксидные клеи ЭД-5 и ЭД-6 —119.	
<b>Оборудование и вспомогательные материалы . . . . .</b>	<b>121</b>
Мольберты . . . . .	121
Этюдники . . . . .	123
Палитры . . . . .	123
Багеты для картин . . . . .	125
Выбор багета —126. Определение длины багета —126. Изготовление рамы из багета —127. Пропиливание углов багета в стусле —127. Отделка багета —128. Изготовление форм для орнаментов на багете из специальных пластических масс —129.	
Застекление картин . . . . .	130
Навеска картин в экспозиции . . . . .	130
Краски специальные . . . . .	131
Краски бронзовые и алюминиевые —131. Окрашивание бронзового порошка —131. Краски рельефные —133. Краски для раскрашивания фотографий —134. Краски для ретуширования фотопозитивов —134. Краски для офортов —135.	
Предупреждение отслоения живописного слоя . . . . .	135
Состав для матовой живописи масляными красками . . . . .	135
Снятие засохшей масляной краски —136.	
<b>Материалы для плакатов . . . . .</b>	<b>137</b>
Выбор бумаги для работы . . . . .	139
Нанесение шрифта . . . . .	139
Общие правила построения шрифта . . . . .	140
<b>Материалы и техника настенной живописи . . . . .</b>	<b>142</b>
Материалы . . . . .	142
Приготовление раствора . . . . .	142
Подготовка стены . . . . .	142
Приготовление раствора . . . . .	144
Живопись по старой штукатурке . . . . .	146
<b>Из истории живописных материалов . . . . .</b>	<b>147</b>
Основы . . . . .	147
Подрамники . . . . .	149
Рамы . . . . .	150
Грунты . . . . .	152
Пигменты . . . . .	153
Темперная живопись . . . . .	154
Масляная живопись . . . . .	155
Покрывные лаки . . . . .	156
Приложение . . . . .	158
Рекомендуемая литература . . . . .	169