

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства»  
(ПГУАС)

## **ХУДОЖЕСТВЕННО-ДЕКОРАТИВНАЯ СТЕНОПИСЬ НА ОСНОВЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЯЖУЩИХ**

Методические указания  
по выполнению самостоятельных работ

Под общей редакцией доктора технических наук,  
профессора Ю.П. Скачкова

Пенза 2013

УДК 693.64:691.5 (075.8)  
ББК 38.3-639.1:38.32я73  
Х98

*Методические указания подготовлены в рамках проекта  
«ПГУАС – региональный центр повышения качества подготовки  
высококвалифицированных кадров для строительной отрасли»  
(конкурс Министерства образования и науки Российской Федерации –  
«Кадры для регионов»)*

Рекомендовано Редсоветом университета  
Рецензент – кандидат технических наук,  
доцент Л.В. Макарова (ПГУАС)

Составители: С.Н. Кислицына,  
Р.А. Ибрагимов,  
С.Ю. Новокрещенова,  
В.И. Логанина,  
В.Е. Киреев,  
В.А. Ситников

Х98 **Художественно-декоративная стенопись на основе минеральных вяжущих: метод. указания по выполнению самостоятельных работ / С.Н. Кислицына [и др.]; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.П. Скачкова. – Пенза: ПГУАС, 2013. – 20 с.**

Приведены способы изготовления декоративной штукатурки в технике «сграффито», «фрески».

Методические указания обеспечивают условие овладения технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства и производства строительных материалов, изделий и конструкций; научно-технической информацией, отечественным и зарубежным опытом по профилю деятельности.

Методические указания подготовлены на кафедре «Технологии строительных материалов и деревообработки» и базовой кафедре ПГУАС при ООО Производственно-коммерческая фирма «Термодом» и предназначены для студентов, обучающихся по направлению 270100 «Архитектура» (бакалавриат).

© Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства, 2013

## Самостоятельная работа №1 ДЕКОРАТИВНАЯ ШТУКАТУРКА В ТЕХНИКЕ «СГРАФФИТО»

**Цель работы** – подобрать состав и изготовить фрагмент (образец) двух- или многослойного сграффито.

### 1. Общие сведения

Сграффито (от ит. sgraffito – букв. выцарапанный) – техника стеннописи, суть которой состоит в последовательном нанесении на отделяемую поверхность отличающихся по цвету (или оттенку) тонких слоев раствора и в процарапывании свежего, не засохшего верхнего слоя (или нескольких слоев) до обнажения нижнего (рис. 1).

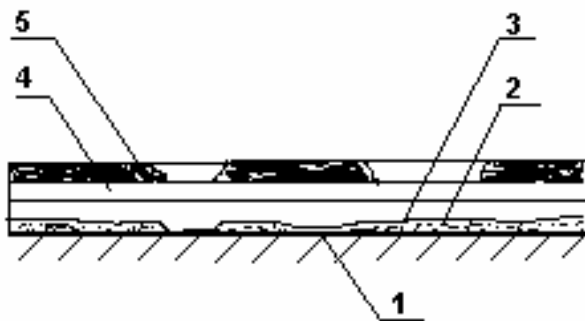


Рис. 1. Схема декоративной штукатурки в технике сграффито:  
1 – отделяемая поверхность; 2 – грунт (набрызг); 3 – грунт (намет);  
4,5 – растворы – колеры разного цвета

Существуют несколько разновидностей этой техники:

- сграффито тонкослойное одноцветное – на слой цветного раствора наносится тонкое известковое покрытие, которое затем процарапывается по нанесенному рисунку;
- сграффито двухцветное – делается из двух слоев цветной штукатурки, верхний из которых процарапывается;
- сграффито многоцветное – нанесение нескольких слоев цветной штукатурки и дополнительная роспись приемами фресковой живописи;
- сграффито двухцветное с применением шаблонов, углубления которых заполняются раствором другого цвета.

Техника «сграффито» позволяет относительно простыми средствами создать выразительные декоративные доминанты (орнаменты, вставки и др.) или значительные (по масштабу) сюжетно-тематические произведения.

## 2. Материалы для штукатурки сграффито и требования к ним

Известны следующие виды сграффито: известково-песчаные; известково-цементно-песчаные; цементно-песчаные.

*Известь.* Предпочтительно использовать известь белую, жирную, содержащую MgO не более 5 % и примеси не более 10 %. Рекомендуется использовать известь в виде теста плотностью 1250 кг/м<sup>3</sup>, которое необходимо протереть через сито.

*Кварцевый песок.* Желательно использовать песок с крупностью зерен от 0,14 до 1,25 мм; содержание пылевидных и глинистых частиц должно быть не более 5 % – для этого песок рекомендуется промыть.

*Пигменты.* Необходимы пигменты щелочестойкие и нерастворимые в воде. Перечень таких пигментов приведен в прил.1. Перед использованием пигменты необходимо просеять через сито с 2500–3600 отверстиями на 1 см<sup>2</sup>.

*Цементы.* Возможно использование обычного серого, белого или цветных цементов. Для экстерьеров следует отдавать предпочтение глиноземистому цементу (во избежание высолов).

*Добавки.* С целью регулирования реологических, технологических и физико-механических свойств отделочных составов в их рецептуру вводят различные модифицирующие добавки. Номенклатура таких добавок на сегодняшний день велика: к ним относятся поверхностно-активные вещества (ПАВ), водорастворимые полимеры, водные дисперсии полимеров и др.

Наиболее распространенный вид добавки – ПВАД (поливинилацетатная дисперсия). Растворы, модифицированные ПВАД, имеют невысокую водостойкость – сграффито из этих растворов можно применять только в интерьерах.

## 3. Порядок выполнения

Работу рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

### 1. Разработка эскиза фрагмента

Эскиз фрагмента необходимо разработать в натуральную величину и в цвете (желательно на плотной бумаге типа чертежной). При выборе цветового решения и количества слоев раствора-колера руководствуются следующим:

– ввиду того, что роспись расположена не в одной плоскости, для достижения значительного декоративного эффекта слои краски наносят последовательно – от темного к светлому (или наоборот), при этом меняется только насыщенность цвета, а цветовой тон остается одним и тем же; это позволяет получить выразительное объемное изоб-

ражение (более выразительное, чем при отделке аналогичными составами в одной плоскости);

– если предполагается создание композиции, построенной на контрасте цветов, то в технике сграффито это можно сделать весьма успешно, так как контраст цветов будет подчеркнут еще и светотенью благодаря перепаду рельефа.

## 2. Подготовка поверхности к нанесению растворов-колеров

Отделываемая поверхность должна быть загрунтована с целью выравнивания и обеспечения надежного сцепления между отделываемой поверхностью и декоративной штукатуркой.

Подготовка поверхности к нанесению растворов-колеров состоит из следующих операций:

1. Очистка поверхности от пыли и промывка водой.
2. Обильное смачивание (накануне) и легкое увлажнение (смачивание, обрызгивание) за 30–40 минут до нанесения грунта.
3. Приготовление раствора для грунта в соответствии с одним из рецептов, изложенных в прил. 2 (исключив из рецепта пигмент). Количество раствора можно рассчитать, исходя из следующего: одним литром раствора можно покрыть площадь 1000 см<sup>2</sup> при толщине слоя 1 см. При расчете расхода материалов для приготовления раствора можно считать, что справедливо такое равенство: объем раствора ≈ объем песка.
4. Нанесение первого слоя грунта толщиной 5 мм набрызгом (без разравнивания).
5. Нанесение второго слоя толщиной 10 мм после того, как первый слой станет матовым (вследствие отсоса воды основанием), уплотнение грунта полутеркой и выравнивание теркой – поверхность грунта должна быть шероховато-песчаной.
6. Нарезка поверхности грунта горизонтальными параллельными бороздками глубиной около 3 мм с расстоянием 40 мм. Это следует делать после потери пластичности грунта (бороздки не должны заплывать). Назначение бороздок – улучшение сцепления с декоративной штукатуркой.
7. Выдержка грунта во влажном состоянии в течение недели, для чего покрывают его полиэтиленовой пленкой, при необходимости обрызгивают водой.

### 3. Приготовление растворов-колеров

Растворы-колеры для выполнения одной работы рекомендуется подбирать все сразу в сыром виде, делая накраски, то есть выкладывая шлепочки растворов вплотную друг к другу в последовательном порядке от темного к светлому (или наоборот), чтобы иметь возможность соотнести их по цвету и тону. Толщина проб около 1 см, площадь около 50 см<sup>2</sup>. В качестве основания для проб-накрасок можно использовать отвердевший сухой гипс, который сразу же отсосет воду из проб. После того как они провянут (станут матовыми), их надо осторожно проциклевать, то есть поскоблить скребками, снять верхний слой толщиной около 1 мм, что позволит получить цвет и тон растворов-колеров почти такой же силы цвета и тона, как и после высыхания.

Рецепты растворов-колеров рекомендуется принимать в соответствии с прил. 2. Количество раствора, необходимое для выполнения работы, можно определить в соответствии с рекомендациями подзаголовка 2, п. 3 «Подготовка поверхности к нанесению растворов-колеров».

*Известково-песчаный* раствор-колер готовят так: цветные пигменты затирают на воде, перемешивают с известковым тестом до получения однородной одноцветной массы и протирают через сито. В окрашенную известь вводят песок и перемешивают до однородного состояния. Если раствор модифицируют ПВАД, то в разбавленную водой в соотношении 1:2 (дисперсия:вода) дисперсию вводят небольшими порциями смесь – колер, приготовленную как описано выше.

*Цементно-известково-песчаный* раствор готовят так: пигменты затирают на воде, перемешивают с известковым тестом до получения однородной массы и протирают через сито. Цемент смешивают с песком, полученную смесь добавляют небольшими порциями в окрашенное известковое тесто, вливая постепенно воду до получения необходимой консистенции раствора. Если раствор модифицируют ПВАД, то последнюю разводят водой в соотношении 1:2 (дисперсия:вода) и добавляют к разведенной дисперсии небольшими порциями остальные компоненты, перемешанные, как указано выше.

*Цементно-песчаный раствор* готовят так: смешивают всухую цемент с песком, добавляют пигменты и снова перемешивают; в расчетное количество воды небольшими порциями вводят сухую смесь-колер; в случае необходимости добавляют воду для получения требуемой подвижности.

Если раствор модифицируют поливинилацетатной дисперсией, ПВАД разводят водой в соотношении 1:2 (полимер:вода). В получен-

ную разбавленную дисперсию при непрерывном перемешивании небольшими порциями добавляют сухую смесь-колер; раствор-колер доводят до рабочей консистенции водой.

#### 4. Нанесение цветных растворов

Нанесение цветных растворов состоит из следующих операций:

1. Очистка затвердевшего грунта от пыли и смачивание его водой.

2. Нанесение нижнего окрашенного слоя требуемой толщины (при применении растворов, модифицированных полимерами, он может составлять несколько сантиметров), уплотнение и выравнивание деревянной теркой – поверхность должна быть шероховато-песчаной.

3. Нанесение второго и последующих слоев (как правило, меньшей толщины, чем первый) после того, как поверхность нижнего слоя станет матовой (или при легком нажатии пальцем на поверхности не остается следа). Если верхний слой хотят получить гладким, его поверхность после выравнивания рекомендуется заглаживать кельмой.

#### 5. Выполнение рисунка

Разработанный на плотной бумаге эскиз фрагмента (в натуральную величину и в цвете) прокалывают по контуру шилом через 1–2 см. Рисунок переносят на отделяваемую поверхность припорохом (марлевым тампоном с краской) или графьей (продавливание карандашом), после этого его выцарапывают. Это следует делать, пока штукатурка остается мягкой (при использовании известково-песчаных растворов – через 4–6 часов после нанесения последнего слоя, но не позднее 10 часов).

Инструменты для процарапывания рисунка приведены на рис. 2.

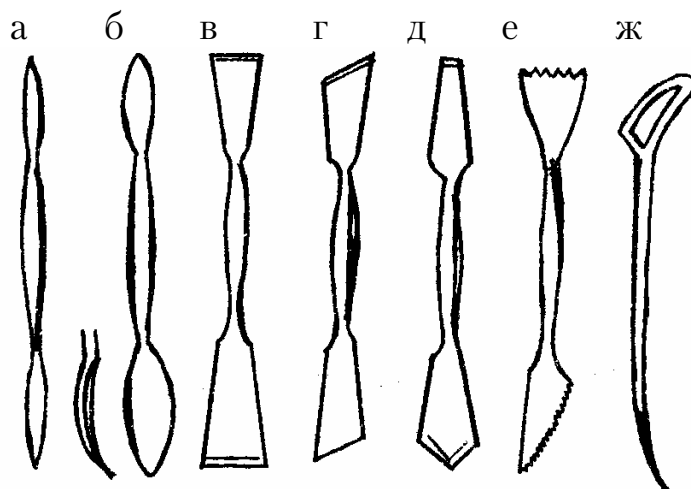


Рис.2. Инструменты для процарапывания цветного слоя:  
а – стальная царапка; б – ложка; в – прямое долото; г – косое долото;  
д – копьевидное долото; е – зубчатка и косарь; ж – стальная стека

Для обработки рисунка по контурам применяют долота и стеки, при этом долото следует держать под углом  $60^\circ$ , предохраняя линию контура от разрушения.

Для обработки фона применяют царапки, ложки, зубчатки и косяки. По мере затупления рабочую часть инструментов надо подтачивать – тупой инструмент разрушает цветной слой штукатурки, особенно по контурам.

При выцарапывании верхний слой снимают на всю толщину, слегка захватывая нижний.

## 6. Оформление работы

Охарактеризовать вид сграффито изготовленного образца (количество слоев, вид раствора), описать процесс изготовления образца, привести необходимые расчеты; пояснить, почему штукатурка в технике сграффито характеризуется повышенными художественно-декоративными свойствами (по сравнению с плоской штукатуркой).

### Вопросы для самоконтроля

1. В чем суть стенописи в технике сграффито?
2. Каковы декоративные преимущества стенописи в технике сграффито?
3. Какие виды сграффито известны?
4. Для чего и каким образом подготавливают поверхность к нанесению раствора-колера?
5. Из каких операций состоит процесс нанесения цветных растворов?
6. Какими инструментами необходимо пользоваться при процарапывании цветного слоя?



## Самостоятельная работа №2 ДЕКОРАТИВНАЯ РОСПИСЬ В ТЕХНИКЕ ФРЕСКИ

**Цель работы** – освоить роспись в технике фрески и ознакомиться со способами модификации грунта и укрепления красочного слоя на образце-фрагменте.

### 1. Общие сведения

Фреска (от итал. «a fresco» или «affresco» – по сырому) – художественная роспись, выполняемая затертыми на чистой или известковой воде красками по свежей, сырой известковой штукатурке.

Закрепление красочного слоя происходит вследствие карбонизации расписываемой поверхности углекислотой воздуха:



Кристаллы карбоната кальция образуют тончайшую прозрачную пленку, обеспечивающую высокую долговечность фрески.

Кроме собственно фрески (роспись по сырому – «buone fresco»), известна роспись по сухой штукатурке – фреска а секко («fresco a secco»). В этом случае роспись производится красками на известковой воде, а с расписываемой поверхности предварительно механическим путем (например пемзой) удаляется пленка карбоната кальция.

Традиционная фреска пишется по грунту из известкового раствора на высококачественной извести, выдержанной в виде теста длительное время (желательно несколько лет), при этом грунт должен быть многослойным (слои тонкие), каждый слой выдерживается до затвердевания 10-12 дней, что в итоге требует нескольких недель.

В условиях современного строительства довольно затруднительно получить для стенописи высококачественную известь, загашенную и несколько лет выдержанную в творильных ямах. Поэтому приходится рассчитывать на обычный штукатурный раствор, но для получения качественной росписи его необходимо модифицировать полимерными добавками. Для повышения долговечности фресок после их написания рекомендуется укреплять красочные слои специальными пропитывающими составами.

Долговечность фрески в значительной степени зависит от основания, на которое наносится грунт под роспись. Лучшими основаниями для фрески являются поверхности из природного камня – неплотного известняка, туфа, песчаника. Хорошо сохраняется фреска на кирпичных поверхностях. Бетонные поверхности на обычном порт-

ландцементе без специальной подготовки непригодны в качестве основания под фреску.

Роспись по свежей штукатурке требует быстрого исполнения и исключает возможность вносить изменения в сделанное ранее, поэтому выполнению росписи предшествует ряд подготовительных работ.

## 2. Исходные материалы для росписи в технике фрески

Выбор исходных материалов определяется современной техникой фрески, которая состоит в следующем: на расписываемую поверхность наносится грунт (минимум в два слоя – набрызг и накрывка) из известково-песчаного раствора. Для повышения качества грунта его модифицируют полимерными добавками. Для укрепления красочного слоя также возможно применение специальных составов.

*Известь.* Требования к извести изложены в разделе 5 подзаголовке «Материалы для штукатурки сграффито и требования к ним» (Самостоятельная работа № 1). В дальнейшем при назначении составов растворов предполагается, что будет использоваться известковое тесто плотностью 1300 кг/м<sup>3</sup>.

*Наполнители.* В качестве наполнителя чаще всего используется промытый речной песок различного зернового состава в зависимости от назначения раствора (для набрызга или накрывки). Для улучшения условий карбонизации и повышения прочности грунта рекомендуется замена 25-30 % песка нижнего слоя грунта кирпичным песком. Выбор наполнителя для накрывки определяется желаемой фактурой поверхности (табл. 1). Зерновой состав наполнителя рекомендуется применять в соответствии с табл. 2.

*Пигменты.* Используются нерастворимые в воде и щелочи пигменты (см. прил. 1). Перед использованием их следует просеять через сито.

*Добавки.* Для укрепления оснований и красочных слоев рекомендуется применять:

1. *Гидрофобизирующие жидкости и эмульсии:* ГКЖ-10 (3 %-й водный раствор этилсиликоната натрия), ГКЖ-11 (3 %-й водный раствор метилсиликоната натрия), ГКЖ-94 (5 %-й эмульсионный раствор этилгидросилоксана).

Эффект гидрофобизации состоит в следующем: на поверхности образуется тончайшая пленка силикона, отталкивающая воду, обладающая хорошей адгезией, не смываемая водой и органическими растворителями, не изменяющая цвета и тона поверхности, обладающая паро- и воздухопроницаемостью. К обработанным поверхностям не пристает пыль; водостойкость штукатурки повышается в десятки раз.

Таблица 1

## Характер фактуры накрывки в зависимости от вида наполнителя

Характер поверхности	Крупность наполнителя (кварцевый или мраморный песок), мм	Примечание
Наиболее зернистая	2,5–0,15	Поверхность на мраморном наполнителе характеризуется хорошим мерцающим блеском
Равномерно-шероховатая	1,2–0,15 с преобладанием зерен 0,6–0,3	Поверхность на мраморном наполнителе более чистого цвета, чем на кварцевом, и с искрящимся блеском
Совершенно гладкие накрывки в целях получения полированной поверхности	Мраморный песок с дополнительным накрывочным слоем – шпаклевкой, состоящей из извести и мраморной пыли (мельче 0,15)	–

Таблица 2

## Наполнители штукатурных растворов

Наполнитель и назначение	Размер частиц, мм	Количество, % по объему
Речной песок для нижнего слоя	1,2–2,5	40
	0,2–0,6	35–45
	0,15–0,3	10–20
	Мельче 0,15	5
Речной песок для второго слоя грунта при трехслойной штукатурке	0,2–0,6	45
	0,3–0,6	30
	0,15–0,3	20
	Мельче 0,15	5
Мраморный песок для накрывочного слоя*	0,3–0,6	60
	0,15–0,3	30
	Мельче 0,15	10

Примечание. \* Вместо мраморного песка можно использовать чистый кварцевый равномерной зернистости с размером зерен до 0,3 мм.

2. Жидкое калиевое стекло плотностью 1,4-1,42 г/см<sup>3</sup>. Пропитки из жидкого стекла не меняют ни цвета, ни тона пропитанного материала, но придают ему более высокую атмосферостойкость и водонепроницаемость. Лучшие результаты получаются при использовании смеси раствора жидкого стекла с метилсиликонатом натрия или с

гидрофобизирующей жидкостью ГКЖ-94 – такая смесь проникает в штукатурку на глубину до 3 мм, а чистая ГКЖ-94 – до 1 мм.

3. *Поливинилацетатная дисперсия (ПВАД)*, которая используется для модификации растворов для грунта и закрепления красочного слоя; в последнем случае на поверхности красочного слоя образуется непрозрачный белесый налет, для предотвращения которого рекомендуется ПВАД пластифицировать дибутилфталатом. Применение ПВАД ограничено только интерьерами зданий, так как образующаяся пленка недостаточно водо-, тепло- и морозостойкая и излишне жесткая.

### 3. Порядок выполнения

Работу рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

#### 1. Разработка эскиза

На плотной бумаге выполняют эскиз фрагмента в натуральную величину и в цвете. При выборе цветового решения необходимо иметь в виду следующее:

- для фрески используются щелочестойкие пигменты (см. прил. 1), поэтому палитра росписи довольно сдержанна (цвета ненасыщенные); синие и черные краски наносят на сухую штукатурку с помощью клея;
- после высыхания краски сильно бледнеют, при этом краски, затертые на известковом молоке, менее насыщены, чем на воде;
- после полной просушки расписанной поверхности может быть сделана, в случае необходимости, дополнительная роспись темперой.

После выполнения рисунка на плотной бумаге контуры его следует перенести на кальку, с которой рисунок будет переноситься на расписываемую поверхность.

#### 2. Расчет расхода материалов

Для выполнения работы рекомендуются следующие составы:

*Раствор нижнего слоя грунта (в частях по объему):*

известковое тесто (плотность 1300 кг/м <sup>3</sup> )	1
речной песок	3
вода	(до рабочей консистенции)

*Раствор для верхнего накрывочного слоя (в частях по объему):*

известковое тесто (плотность 1300 кг/м <sup>3</sup> )	1
кварцевый или мраморный песок	2–2,25
вода	(до рабочей консистенции)

Зерновой состав песка представлен в табл. 2. При использовании в качестве наполнителя мраморной пудры раствор готовят в соотношении 1:1,5 или 1:1 (известковое тесто:наполнитель).

Грунт под фреску может быть приготовлен, кроме того, из модифицированных растворов, рецепты которых приведены ниже (в частях по объему).

*Известково-песчаный раствор, модифицированный  
поливинилацетатной дисперсией (ПВАД)*

Известковое тесто	1,0
Песок речной	3,0
ПВАД (50 %-я)	0,1–0,3
Вода (до рабочей консистенции)	0,4–0,6

*Известково-песчаный раствор, модифицированный  
кремнийорганической жидкостью (ГКЖ-10, ГКЖ-11 или ГКЖ-94)*

Известковое тесто	1,0
Песок речной	3,0
ГКЖ-10, ГНЖ-11 или ГКК-94 (50 %-я эмульсия)	0,003
Вода (до рабочей консистенции)	0,4–0,6

50 %-ю эмульсию ГЖ-94 готовят так: 100 %-ю жидкость ГКЖ-94 смешивают с 1 %-м водным раствором желатина в соотношении 1:1. Жидкость ГЖ-94 вводят в раствор желатина тоненькой струйкой при непрерывном помешивании.

**П р и м е р** расчета расхода материалов.

Допустим, необходимо нанести первый слой грунта толщиной 5 мм на поверхность площадью 600 см<sup>2</sup>. Объем раствора составит 600×0,5 = 300 см<sup>3</sup>. Состав раствора для нижнего слоя грунта определяем из соотношения 1:3 (известковое тесто: песок). Объем песка принимаем равным объему раствора, т.е.  $V_T = 300 \text{ см}^3$ , тогда объем известкового теста составит  $V_T = 300/3 = 100 \text{ см}^3$ .

В соответствии с табл. 3 для приготовления нижнего слоя грунта необходимы следующие фракции песка (всего требуется 300 см<sup>3</sup>).

Т а б л и ц а 3

Расход песка (по фракциям)

Фракции, мм	Расход песка	
	%	см <sup>3</sup>
1,2–2,5	40	120
0,2–0,6	45	135
0,15–0,3	10	30
Мельче 0,15	5	15

### 3. Приготовление растворов

Важным фактором, определяющим качество и долговечность фрески, является консистенция раствора. Наиболее благоприятные результаты дают густые растворы, которые наносят на поверхность намазыванием. Лопатка, воткнутая в такой раствор, не должна падать или лезвие железной лопатки должно выходить из хорошо перемешанного раствора совершенно чистым. Добиться этого можно добавлением к тесту нормальной влажности 3–5 % воды.

Рекомендуется готовить растворы так: в известковое тесто вливают воду и при непрерывном перемешивании небольшими дозами добавляют песок. Необходимой консистенции раствора добиваются главным образом за счет добавления воды.

Если в состав раствора входят поливинилацетатная дисперсия или кремнийорганические жидкости, то они вводятся непосредственно в известковое тесто.

### 4. Подготовка поверхности к росписи (нанесение штукатурных растворов)

Перед нанесением штукатурки поверхность должна быть очищена от грязи и пыли и за несколько часов до начала работы пропитана водой. Перед самым нанесением грунта поверхность следует лишь слегка обрызгать водой.

Первый слой штукатурки – грунт толщиной около 15 мм – наносят на всю поверхность последовательным наслоением. Раствор уплотняют полутеркой и брусками путем нажима и легкого уколачивания.

После выравнивания грунта его нарезают горизонтальными бороздками глубиной около 3 мм с расстоянием 40 мм. Это следует делать в тот момент, когда произойдет частичная потеря пластичности грунта и бороздки не будут заплывать.

Грунт следует выдержать в течение недели во влажном состоянии (обрызгивать водой 2–3 раза в день). Через неделю на предварительно увлажненный первый слой наносят накрывку (2-й слой грунта) толщиной около 5 мм. Для получения шероховатой поверхности раствор затирают теркой, гладкой – заглаживают кельмой.

После того, как накрывка подсохнет и окрепнет (при легком нажатии большим пальцем не остается следа), можно приступать к росписи.

## 5. Приготовление красочных составов и роспись

Подготовленный на кальке рисунок будущей росписи переносят на подсохшую и окрепшую накрывку припорохом или графьей и приступают к росписи.

Красочные составы готовят из щелочестойких пигментов, перетирая их на чистой или известковой воде в фарфоровой ступке. Внешним признаком необходимой густоты красок является стекание с приподнятой кисти одной-двух капель.

При фресковой росписи применяют только кисти с мягким волосом, «жесткие» кисти разрушают, свежую штукатурку, смешивая красочные составы с раствором накрывочного слоя и изменяя цвет. Нельзя писать, если под кистью смещаются песчинки или на зернах песка видна влага. Закрепление краски идет лучше при нанесении тонкими слоями жидкой краски, а не густой.

Исправить фреску можно темперой после полной просушки штукатурки.

## 6. Обработка красочного слоя укрепляющими составами

Для модификации оснований и укрепления красочных слоев рекомендуются следующие составы:

### *Укрепляющий (пропитывающий) состав из жидкого калиевого стекла*

Жидкое калиевое стекло (плотность 1,4–1,42)	1,0
Вода	2,0

**Приготовление:** жидкое калиевое стекло промышленного производства в деревянной или металлической посуде развести двойным объемом воды, довести до плотности 1,12–1,14 г/см<sup>3</sup>; воду в стекло вливать при непрерывном помешивании.

Лучшие результаты получают при использовании смеси раствора жидкого стекла с метилсиликонатом натрия или с гидрофобизирующей жидкостью ГКЖ-94 – такая смесь проникает на большую глубину (до 3 мм), чистая ГКЖ-94 проникает на глубину до 1 мм.

### *Укрепляющий (пропитывающий) состав на основе жидкого калиевого стекла с добавками ГКЖ-11 или ГКЖ-94*

Жидкое стекло (водный раствор, плотность 1,3; модуль 2,02)	1,0
ГКЖ-11 (5 %-й водный раствор)	0,4
ГКЖ-94 (5 %-й водный раствор)	0,4

**Приготовление:** в жидкое стекло вмешать раствор ГКЖ-11 или раствор ГКЖ-94.

*Укрепляющий состав на основе 50 %-й эмульсии ГКЖ-94*

Эмульсия ГКЖ-94 (50 %-я)	1,0
Вода	5,0

**Приготовление:** 100 %-ю жидкость ГКЖ-94 смешать с 1 %-м водным раствором желатина в соотношении 1:1. Жидкость ГКЖ-94 ввести в раствор желатина тоненькой струйкой при непрерывном помешивании. Полученный раствор перед употреблением развести пятикратным объемом воды.

*Укрепляющий состав на основе ПВАД  
(поливинилацетатная дисперсия)*

Поливинилацетатная дисперсия (пластифицированная 15 % дибутилфталата)	1,0–2,0
Вода	8,0–9,0

ПВАД обязательно должна быть пластифицирована введением в нее дибутилфталата (0,15–0,2 объема дисперсии). В противном случае на поверхности красочного слоя образуется непрозрачный белесый налет.

**Приготовление:** дисперсию залить расчетным количеством воды и размешать до получения однородной массы.

Укрепляющие растворы следует наносить мягкой кистью. При использовании составов из смеси жидкого стекла и гидрофобизирующих жидкостей рекомендуется 3-разовая пропитка в течение 3-х суток, после каждой пропитки обрабатываемая поверхность должна просохнуть.

Укрепляющий состав на основе жидкого калиевого стекла можно наносить на непросохшую поверхность, что препятствует испарению влаги и создает более благоприятные условия для твердения растворов.

Растворами гидрофобизирующих кремнийорганических жидкостей покрывают поверхность один-два раза.

Качество гидрофобизации проверяют следующим образом: после высыхания поверхности на нее брызгают воду, скатывание воды с поверхности свидетельствует о нормальной обработке, впитывание (в той или иной мере) – о недостаточной. В этом случае гидрофобизацию следует повторить.



### Вопросы для самоконтроля

1. Что такое фреска?
2. Какие виды фрески известны?
3. Какие материалы используют для росписи в технике фрески?
4. Из каких основных операций состоит процесс создания фрески?
5. Как подготавливают поверхность к росписи?
6. Назовите основные требования, предъявляемые к красочным составам для фрески?
7. Для чего служат укрепляющие составы и какие из них вам известны?

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Современные отделочные и облицовочные материалы [Текст]: учебно-справочное пособие / Е.И. Лысенко и [др.]. – Ростов н/Д: Феникс, 2003. – 448 с.
2. Комаров, А.А. Технология материалов стенописи [Текст] / А.А. Комаров. – М.: Изобразительное искусство, 1989. – 237с.
3. Клочанов, П.Н. Рецептурно-технологический справочник по отделочным работам [Текст] / П.Н. Клочанов, А.Е. Суржаненко, И.Ш. Эйдинов. – М.: Стройиздат, 1973. – 320 с.
4. Карякина, М.И. Лабораторный практикум по техническому анализу и контролю производств лакокрасочных материалов и покрытий [Текст] / М.И. Карякина. – М.: Химия, 1989. – 208 с.
5. Чмырь, В.Д. Лабораторные работы по материаловедению для маляров, штукатуров, облицовщиков [Текст] / В.Д. Чмырь. – М.: Высшая школа, 1974. – 152 с.
6. Сенаторов, Н.Я. Лепные работы [Текст]: учеб. для сред. ПТУ / Н.Я. Сенаторов, А.П. Коршунова, Н.Е. Муштаева. – М.: Высшая школа, 1987. – 240 с.
7. Черячукина, С.Я. Изучение влияния соотношения компонентов на декоративность паст-колеров для выполнения работ в технике «Жесткий гобелен» [Текст]: методические указания в выполнении лабораторных работ / С.Я. Черячукина. – Пенза, 1997. – 6 с.

# Приложение 1

## Свойства и дозировка пигментов для декоративных штукатурок

Пигмент	Цвет	Технические свойства				Пределная до- зировка, % от массы сухого вяжущего
		свето- стойкость	щелоче- стойкость	кислото- стойкость	красящая способ- ность	
Охра	Желтый, палевый, золотистый	Высокая	Высокая	Слабая	Средняя	10-12
Умбра сырая	Коричневый с зеленоватым оттенком	Высокая	Высокая	Слабая	Высокая	10-12
Умбра жженая	Темно-коричневый с красноватым оттенком	Высокая	Высокая	Слабая	Высокая	10-12
Сурик железный	Коричнево-красный	Высокая	Высокая	Средняя	Средняя	10-12
Мумия	Красный	Высокая	Высокая	Слабая	Средняя	10-12
Перекись марганца	Черный	Высокая	Высокая	Слабая	Средняя	10-12
Графит	Темно-серый	Высокая	Высокая	Высокая	Средняя	4-5
Шифер	Серый различных оттенков	Высокая	Высокая	Высокая	Низкая	10-12
Редоксайд	Темно-красный	Высокая	Высокая	Средняя	Высокая	4-5
Марс коричневый	Темно-коричневый	Высокая	Высокая	Средняя	Высокая	5-6
Окись хрома	Зеленый	Высокая	Высокая	Средняя	Средняя	5-6
Ультрамарин	Голубой	Высокая	Высокая	Низкая	Средняя	6-8
Кость жженая	Черный	Высокая	Высокая	Средняя	Высокая	3-4
Черная железная	Черный глубокий	Высокая	Высокая	Средняя	Высокая	6-8
Желтый светопрочный	Лимонно-желтый	Высокая	Высокая	Высокая	Высокая	0,5-1
Оранжевый прочный	Ярко-оранжевый	Высокая	Высокая	Высокая	Высокая	0,5-1
Алый	Ярко-красный	Высокая	Высокая	Высокая	Высокая	0,5-1
Зеленый	Темно-зеленый	Высокая	Средняя	Средняя	Высокая	0,5-1

Примечание. Дальнейшее увеличение содержания пигмента в малой степени способствует насыщенности цвета.

Приложение 2

Составы растворов-колеров для сграффито (в частях по объему)

Наименование компонентов	Составы				
	1	2	3	4	5
Известковое тесто	1,0	1,0–0,1	–	1,0	–
Портландцемент (М 400) или белый цемент	–	0,1–1,0	1,0	–	1,0
Песок речной	2,0	3,0–5,0	2,0–4,0	3,0	3,0
Пигменты (щелочестойкие)	0,01–0,2	0,01–0,4	0,01–0,4	0,01–0,5	0,01–0,5
ПВАД (50 %-я)	–	–	–	0,2–0,5	0,1–0,4
Вода (до рабочей консис- тенции)	0,3–0,5	0,5–1,5	1,0–1,5	1,0–1,3	0,7–1,3

Учебное издание

Кислицына Светлана Николаевна  
Ибрагимов Рафик Анверович  
Новокрещёнова Светлана Юрьевна  
Логанина Валентина Ивановна  
Киреев Валерий Евгеньевич  
Ситников Валентин Александрович

**ХУДОЖЕСТВЕННО-ДЕКОРАТИВНАЯ СТЕНОПИСЬ  
НА ОСНОВЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЯЖУЩИХ**

Методические указания  
по выполнению самостоятельных работ

Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.П. Скачкова

Редактор В.С. Кулакова  
Верстка Н.А. Сазонова

---

Подписано в печать 2.12.13. Формат 60×84/16.  
Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.  
Усл.печ.л. 1,16. Уч.-изд.л. 1,25. Тираж 80 экз.  
Заказ № 281.

---

Издательство ПГУАС.  
440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.