

Выполнение покрытий силикатными красками

При оценке и предварительной обработке основы, нужно учитывать разновидность предусматриваемого покрытия. Возможны следующие типы покрытий (**илл. 1**):

- Покрывное покрытие, чаще всего система состоит из от 2 до 3 нанесений;
- Лессирующее покрытие для тонировки основы;
- Лессирующее покрытие, нанесенное на слой силикатной краски, чаще всего цветное со структурой;
- Огнезащитное покрытие на горючие материалы.

1. Лакокрасочные и декоративные покрытия

Сначала готовится силикатная краска из специальных пигментов и фиксатива (приготовленного раствора калиево-жидкого стекла) – по возможности не в цинковой таре, т.к. цинк реагирует с жидким стеклом. Смешивание проходит быстро и хорошо. Фиксатив и пигмент с помощью смесителя доводят до состояния цветной пасты, которая затем разбавляется фиксативом до предусмотренного соотношения смеси. Средний состав смеси составляет 45 % (по объему) фиксатива к 55 % (по объему) пигмента. Процент фиксатива повышают для грунтования впитывающих основ и для всех наружных окрасок на 5 % по объему; для внутренних заключительных покрытий - уменьшают на 5 % (по объему)



Илл. 1. Виды силикатных покрытий на обработанной флуатом и прогрунтованной белой силикатной краской штукатурной основе:
 1 покрывное;
 2 лазурное (лессирующее);
 3 структурное покрытие с наполнителем из кварцевого мела

Таб. 1. Техники силикатных красок

№	Покрытие: тип, построение, выполнение ¹	Материал % (по объему)
1	Силикатное окрасочное покрытие и живопись: покрывное; по новой, сухой известковой или/и цементной штукатурке, бетону, пористому и впитывающему натуральному камню; 2 нанесения	50 - 55 специальный пигмент 45 - 50 фиксатив ²
2	Силикатное окрасочное покрытие и живопись: лазурное (лессирующее); на основы как в п. 1 и на предварительно нанесенную силикатную краску; 1-3 нанесения	5-15 специальный пигмент 35 - 45 фиксатив 40 - 60 вода
3	Живопись силикатными красками по минеральной специальной (под живопись) штукатурной массе (Spezial-Malgrund) или на штукатурку из п. 1 для стереохромии	Специальный пигмент Специальный фиксатив
4	Покрытия и живопись: покрывные и лазурные (лессирующие) по основам из п. 1, выполняемые готовыми дисперсионно-силикатными красками	Дисперсионно-силикатные краски (при необходимости разбавленные фиксативом или специальным фиксативом)

¹ Новая известково-цементная или/и цементная штукатурка и бетон должны быть предварительно обработаны фтористоводородной кремниевой кислотой (флуатом) для удаления пленки известковых агломератов (флуатирующую жидкость разбавить водой 1:3), после обработки поверхность промыть водой.

² Количество фиксатива регулируют в зависимости от впитываемости основы и от области применения (фасад или интерьер). Для фасадных работ и сильно впитывающих основ количество фиксатива увеличивают примерно на 5 % по объему.

Грунтовку для лучшего проникновения в поры основы рекомендуется наносить кистью; последующие покрытия можно осуществлять валиком или распылителем. Для избежания перехлестов большие площади окрашивать методом “мокрый по мокрому” и “рука в руку”. Грунтовочное покрытие и первый слой содержат от 2 до 5 % фиксатива больше, чем последующие или заключительные слои. Добавка от 5 до 10 % кварцевого мела вместо пигмента увеличивает укрывистость.

2. Лазурное (лессирующее) покрытия для тонировки основы

С помощью силикатных лазурных красок можно полностью затонировать каменные, бетонные, штукатурные и керамические поверхности, а при внутренней отделке – стекло, эмаль и цинк. Силикатную лазурь можно использовать и для ретуширования и подтонирования отдельных участков. Лессирующие краски фирма Keimfarben поставляет в широком ассортименте колеров. Для их разбавления применяется специальный силикатный разбавитель.

Лессирующую краску можно приготовить самостоятельно следующим образом: специальные пигменты (предпочтительно те, которые в лессировании дают наилучшую прозрачность цвета, например тира ди сиена, хром оксид зеленый, кобальт голубой замешать с фиксативом до состояния пасты и затем разбавить смесью фиксатива с водой для получения желаемой глубины цвета. В то время как для силикатных красок воду нельзя использовать, то для лессирующих красок это необходимо, т.к. часть связанных пигментов очень незначительна. Соотношение смеси фиксатива с водой зависит от количества пигментов, а также состояния и впитываемости основы, например, при добавлении пигмента до 5 % по объему и слабо впитывающей поверхности (при внутренних работах) от 40 до 60 %, при сильно впитывающих наружных поверхностях и добавлении пигмента ок. 20 % - от 70 до 30%. Добавление более 5 % кварцевого мела приводит к тому, что лазурная краска становится несколько наполненной и не растекается. Особенно при покрытии лазурью больших площадей предпочтительно увлажнить их сильно разбавленным фиксативом (фиксатив к воде 20 к 80 об.-%) и лазурную краску наносить методом “рука в руку”, без прерывания, по влажной поверхности. Вследствие этого избегают перехлестов, и прозрачная краска проникает глубже в поры. Лазурные краски наносят тонким слоем и экономно, подтеки краски промокают губкой, увлажненной фиксативом.

3. Цветное структурированное лазурное покрытие по окрашенной силикатной краской поверхности

Белые и тонированные силикатные покрытия можно различными способами обработать силикатными лессирующими красками. Лессирующая краска готовится, как было описано выше. Для избежания перехлестов и для получения мягкого и плавного перехода цветов от одного к другому или проникновения друг в друга, поверхность увлажняют разбавленным фиксативом и на влажную поверхность наносят лазурь кистью, тампоном или распылителем. Большие площади обрабатываются несколькими рабочими методом “мокрый по мокрому” и “рука в руку”. Структура цвета зависит от используемого инструмента, например (илл. 2, 3, 4):



Илл. 2. Старая стена из обожженного клинкерного кирпича, после очистки выровнена по цвету силикатными лазурями и закреплена (пробный участок)



Илл. 3. Лестничный вход, окрашенный предварительно силикатной краской желтого цвета и затем - кирпично-красной силикатной лазурью.



Илл. 4. Силикатные лазури по белой силикатной краске (фирма KEIMFARBEN, Германия):

1. патинирование структуры штукатурки;
2. двухразовое лессирование;
3. разрисовка поверхности лазурной краской

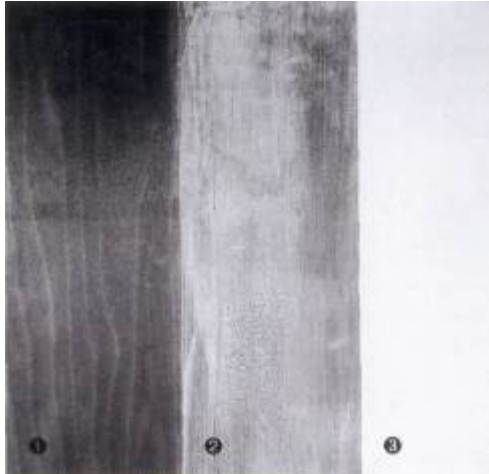
- Наносят короткой, чаще всего маленькой овальной щеткой-кистью крестообразными мазками или в горизонтальном, вертикальном или диагональном или постоянно изменяемом направлении, а также геометрическими формами, например, пересекающимися квадратами, прямоугольниками или ромбами, а также облачной или волнистой формы.
 - В эти структуры можно дополнительно вводить цветные эффекты с помощью модлера или применяя для разбрызгивания кисточку (**илл. 4**).
 - Рисунок можно создать, используя свернутую тряпку или замшу для протирки оконных стекол (т.н. "виккель-техник"), а также путем затирания цветной структуры натуральной губкой.
 - Распыление лазурной краски на влажную силикатную краску облачными или волнистыми движениями.
 - Создание многоцветных структур, напоминающие технику стеновой иллюзорной живописи, например облака, вода, листва и натуральный камень.
- Лессирующие покрытия, нанесенные на фасадах, часто, для придания дополнительной стойкости к

атмосферным явлениям, опрыскивают разбавленным фиксативом.

4. Огнезащитные покрытия

Не горючая субстанция силикатного покрытия из жидкого стекла при воздействии пламени значительно увеличивает период возгорания горючих веществ как древесина, картон, бумага, текстильные стеновые отделки и т.п. Важным для огнезащитных покрытий является то, что они даже при воздействии огня сохраняют адгезионную прочность на основах, с которыми они связаны не химическим, а только механическим соединением.

Этого можно достичь, если основа как можно больше шероховата, например, шероховатость сечений древесины и грунтовка разбавленным жидким стеклом хорошо проникает в поры и неровности основы. Заключительное покрытие может быть прозрачным, например, на раскрашенных текстильных отделках и деревянных поверхностях, или укрывистыми силикатными красками (**илл. 5**).



Илл. 5. *Время возгорания в мин. при воздействии паяльной лампы*

1. *Не обработанная древесина через 1 мин.;*
2. *с покрытием из жидкого стекла через 3 мин.;*
3. *с двумя слоями силикатной краски через 5 мин.*

5. Дисперсионно-силикатные окрасочные покрытия

Хотя для дисперсионных силикатных красок подходят поверхности менее реактивные с жидким стеклом, их предварительную обработку нужно проводить как для силикатных красок. Это касается, прежде всего, флуатирования новых известковых и известково-цементных штукатурок и нанесения, специальных сильно наполненных грунтовок и предварительных окрасочных слоев на основы, которые неоднородны по прочности и верхней поверхностной структуре или с остатками старой окраски. С помощью дисперсионных силикатных красок можно выполнять как укрывистые окраски, так и лессирующие покрытия равным способом как с силикатными красками (**илл. 6**).



Илл. 6. *Дисперсионно-силикатное окрасочное покрытие (KEIM Granital® фирмы KEIMFARBEN)*

- 1 *краска;*
- 2 *покрытие на неоднородные основы с предварительным выравнивающим слоем;*
- 3 *покрытие со слабо выраженной структурой;*
- 4 *лессирующая декоративная отделка;*
- 5 *восстановленный каменный профиль (KEIM-Restauro® фирмы KEIMFARBEN)*

6. Живопись силикатными красками

В живописи с использованием силикатных красок существуют два технических варианта.

1. Так называемая стереохромия (известная с начала XIX века), которая позже получила название “А-Техника”.
2. Живопись самостоятельно приготавливаемыми силикатными красками, названная “Б-Техника”, которая по выбору и предварительной обработке основы под живопись и нанесению материалов соответствует приемам техники силикатных покрытий, т.е. создание покрывных, лессирующих и градуированных покрытий.

2.1. Стереохромия (“А-Техника”, илл. 7)



Илл. 7. Настенная живопись в стереохромии (“А-техника”) выполнена в 1900 г. с промежуточной реставрацией. Ратуша в г. Stein/Штайн, Швейцария. Минеральные силикатные краски немецкой фирмы Keimfarben

В Швейцарии и в Германии есть настенная живопись, выполненная в технике стереохромии 150 лет назад и сохранившаяся благодаря неоднократному фиксированию или реставрации. Тем не менее, со временем стереохромия в своих технических особенностях претерпела некоторые изменения. Прежде всего, это относится к оценке, производству и предварительной обработке штукатурки под живопись. Раньше предпочиталась штукатурка высокой прочности и выровненная кельмой, с плотной и очень гладкой поверхностью, которую часто дополнительно укрепляли еще пропиткой из жидкого стекла.



Илл.8. Живопись силикатными красками (“Б-Техника”) на фасаде внутреннего двора ратуши в г. Базеле, выполнена в 1901 году. Минеральные краски фирмы KEIMFARBEN

Возникающее из-за этого высокое поверхностное напряжение и недостаточное механическое объединение слоя живописи с гладкой основой приводило к отдельным отслоениям краски. Современные растворы под живопись - это белая известковая штукатурная масса с незначительным содержанием белого цемента и добавкой кварцевого песка зернистостью 0,1 миллиметр, а также наполнителем из муки белого кварца и мрамора. Ее сопротивление сжатию лежит при 3 Н/мм². Поверхности получаются мелкозернистые и с равномерной впитываемостью. Известковые агломераты удаляются флуатами. Вследствие этого поверхность становится еще более шероховатой, пористой и реактивной.

2.1. Материалы

Применяются пигменты, которые с одной стороны на своей поверхности химически реагируют с жидким калиевым стеклом, образуя силикаты, и с другой стороны являются стойкими к щелочи карбоната калия, воздействию света и атмосферных явлений. Кроме этого они должны быть без сульфата и извести, т.к. например сульфатные высолы, гипсовые и ангидридные порошки, а также известь в соединении с жидким калиевым стеклом образуют соляные сгустки. К таким пигментам относятся:

Табл. 2. Пигменты, подходящие для живописи силикатными красками

Цвет	Пигменты
белый	Цинк белый (кварцевый мел как белый наполнитель)
желтый, светлый	Терра ди сиена (Terra di Siena) натуральная*, светлая охра, оксид железа желтый, никель титан желтый
желтый, темный	Темная охра, золотая охра*
красный до коричнево-красного и фиолетовый	Терра ди сиена (Terra di Siena) жженая*, терра ди позуоли (Terra di Pozzuoli), венецианский красный, персиковый красный и испанский красный, английский красный, оксид железа красный, красная охра, охра жженая, ультрамарин красный, ультрамарин фиолетовый
синий	Кобальт синий*, ультрамарин синий
зеленый	Землисто зеленый*, хром оксид зеленый, хром оксид гидрат зеленый*, кобальт зеленый, ультрамарин зеленый
коричневый	Умбра натуральная и жженая*, зеленая земля жженая*, охра золотая жженая, капут мортуум (Caput mortuum)
черный	Оксид железа черный, Rebschwarz

* в лессировке дает особенно великолепную прозрачность цвета

- Натуральные металл-оксиды и металл-силикаты, например, охра, терра ди сиена (Terra di Siena), умбра, марганцево-черный, сланцево-черный и землянисто зеленый.
- Синтетические металл-оксиды и металл-силикаты, например цинк белый, титан белый,

железный оксид желтого, красного и черного, хром оксид зеленого, никель титан желтый, хром титан желтый, кобальт синий, кобальт зеленый, ультрамарин синий, -зеленый, -красный и фиолетовый (см. **таблицу 2**).

Содержащие свинец оксидные пигменты не используются вследствие своей ядовитости.

Пигменты: применяются только чистые минеральные пигменты с высокой светостойкостью, щелоче- и цветостойкостью, стойкостью к жидкому стеклу и способные образовывать силикатные соединения с жидким калиевым стеклом. Специально изготавливаемые для силикатной живописи пигменты часто содержат добавки для повышения их реактивности с жидким калиевым стеклом. Среди приведенных в **таблице 2** пигментов отсутствует “огненный” красный. Красное проявление натуральных коричневатых и искусственных пигментов окиси железа и также ультрамаринового румянца можно усилить, если наносить их как силикатную лазурь на грунтовку или предварительную окраску желтого цвета. Для внутренней живописи используются только умеренно светостойкий и щелочестойкий красный кадмий. Пигменты есть в специальной продаже, в виде растертой с дистиллированной водой пасты.

В качестве **наполнителя** для штукатурных масс под живопись, а также для силикатных красок наносимых для выравнивания и сглаживания основы могут применяться только кварцевый мел и другие силикаты, вступающие в реакцию с жидким калиевым стеклом, например кизельгур, кремнезем, сланцевый и пемзовый мел.

Связующим является специально приготовленное для живописи жидкое калиевое стекло, называемое также фиксативом.

6.3. Основа под живопись

Это специальные штукатурные массы под основу для живописи в виде сухих смесей.

6.4. Живопись

Представляемые формы переносятся по эскизу или рисунку на сухую штукатурную основу древесным углем, Rötelstift, силикатным мелками или силикатной лазурью или с помощью точечных отверстий. Далее следует приготовление, как правило, небольшого количества красок, путем растворения пигментов с помощью дистиллированной водой в фарфоровой, стеклянной или пластиковой таре и их разбавления. Готовые пигментные пасты разбавляют дистиллированной водой.

В зависимости от изобразительного намерения рисуется либо на сухой грунт - при этом возникают резко ограниченные цветные поверхности - либо основу увлажняют мелким обрызгиванием дистиллированной воды и рисуют по влажному - при этом образуются цветные поверхности без резких границ. Цвета наносятся как в акварельной живописи, более или менее разбавляя, покрывая лазурью, а белая основа создает как при акварели осветление цветов. Различные лазурные краски должны наноситься только целенаправленно на уже сухую лазурную краску, например, английский красный на желтую лазурь, чтобы получить более сильный красный или синий на желтый, чтобы получить зеленый оттенок цвета.

Частые наложения цветов и применения техники “мокрый по мокрому” приводят, как правило, не очень привлекательным серым оттенкам. Обычно начинают со светлых цветов и заканчивают усилением цвета и затемнения поверхности или контурами. Неверно нанесенный цвет можно удалить влажной губкой и заменить другим. После высыхания живопись закрепляется фиксирующим средством. Фиксатив разбавляют водой в соотношении от 1:1, от 1/2 до 2. С интервалом в 6 часов поверхность несколько раз опрыскивается фиксативом, пока он не будет впитываться. Как правило, требуется 4 – 5 раз. Если фиксирующее средство в течение минуты остается влажным, т. е. не впитывается – значит, живопись

полностью закреплена, и фиксирование можно прекратить. Последнее фиксирование можно осуществить мягкой кистью (**илл. 9 и 10**).



Илл. 9. Архитектурные элементы и фигуры, выполненные техникой силикатных красок (фирма KEIMFARBEN). Отель „Sonne“ в Хинделанг, Альгау



Илл. 10. “А-Техника” (фирма KEIMFARBEN) в интерьере итальянской виллы – иллюзорная настенная живопись образует единое целое с просматриваемой через стеклянную дверь растительностью

6.5. Живопись силикатными красками (“Б-Техника”) немецкой фирмы Keimfarben

“Б-Техника” на практике в обработке проще чем “А-Техника”. Поэтому ее предпочтительно использовать в масштабной декоративной живописи и архитектурных элементов на фасадах и интерьерах (Илл. 10). Обе техники имеют общее и различие:

- Для „Б-Техники” не требуется специальная штукатурная основа под живопись, как для “А-Техники”. Тем не менее, все основы должны быть реактивными с жидким калиевым стеклом, например известковые, известково-цементные, бетонные поверхности, пористый натуральный или искусственный камень, а также силикатные краски. Все они должны подготавливаться как для обработки силикатными красками,



Рис. 11. Декоративная живопись в “Б-Технике” (фрагмент), силикатные краски немецкой фирмы Keimfarben

- 1 - настенная живопись лазурными красками в “А-Технике”;
- 2 - 150-летняя живопись после реставрации;
- 3 - живопись лазурными красками на фасаде „Эмиш-Хауса”, Куртиус-штрассе, Берлин;



4 - реконструкция силикатной живописи в церкви "Св. Петр" в Обхаузене;
 5 - живопись под мрамор, Альтен Музеум, Берлин;
 6 - рабочая проба силикатными лазурями

- В качестве материалов применяются такие же пигменты (см. табл. 2) и наполнители как для "А-Техники"; связующим служит применяемый при окраске фиксатив.
- Краски для живописи приготавливаются также как для силикатной покраски, путем смешивания пигментов с фиксативом. При составлении смеси нужно учитывать, также как при покраске, место размещения выполняемой живописи, т.е. снаружи или внутри, плотность и впитывающую способность основы и технику самой живописи, например, покрывная или лессирующая.

В "Б-Технике" могут применяться все изобразительные приемы, описанные в "А-Технике", а именно покрывная техника на сухой или увлажненный грунт, лессирование и гранирование. Для увлажнения используют не воду, а раствор фиксатива примерно на 2 части разбавленного водой (рис. 11).

Живопись на фасаде, которая находится на еще впитываемой основе, например, силикатная краска, для придания дополнительной погодостойкости можно опрыскивать разбавленным фиксативом (1:1).

6.6. Закрепление старой живописи и окраски

Старые, достойные сохранения, силикатные живописи и окраски, которые часто на фасаде теряют свою поверхностную прочность ("мелятся"), можно снова укрепить многократным обрызгиванием, разбавленным жидким калиевым стеклом (фиксативом). Предшествующий этому способ очистки зависит от того, допускается ли некоторая утрата при определенной обработке, например, сухой очистке щеткой или отмывании водой с добавлением нашатырного спирта или мыла. При необходимости утраты в живописи и окрасках могут подправляться ретушированием. Разбавленный фиксатив обрызгивают экономно и до тех пор, пока живопись не перестанет его впитывать. Известковые окраски и живопись могут укрепляться таким же способом, что улучшает их резистентность против внешнего воздействия.

Материал подготовлен по книге
 Kurt Schömburg «Historische Beschichtungstechniken», Verlag Bauwesen. Berlin