

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

ОБЛИЦОВКИ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ НА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ ПРИ ИХ ИЗГОТОВЛЕНИИ

Методические указания
по выполнению самостоятельных работ

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

Пенза 2013

УДК 666.97.03 (075.8)

ББК 38.626.1я73

О-16

*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

О-16

Облицовки, выполняемые на строительных конструкциях при их изготовлении: 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. – 12 с.

Приведены технологии различных способов получения фактурного слоя: обнажением крупного заполнителя, «под шубу», присыпкой каменной крошкой.

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 направлениям 270800 «Строительство» (бакалавриат) и 270100 «Архитектура» (бакалавриат).

© Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства, 2013

1. МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ ФАКТУР ПРИ ФОРМОВАНИИ «ЛИЦОМ ВВЕРХ»

Самостоятельная работа №1 ПОЛУЧЕНИЕ ДЕКОРАТИВНОЙ ФАКТУРЫ «ПОД ШУБУ»

Цель работы – освоить технику получения декоративной фактуры «под шубу».

Рельефная фактура «под шубу» может быть получена следующими способами:

- путем присыпки лицевого слоя после его заглаживания сырым песком с последующим его удалением водой после отвердевания раствора;
- путем обработки лицевого слоя струей сжатого воздуха;
- путем обработки свежесформованной поверхности металлическими или капроновыми щетками.

Декоративный эффект достигается, если указанной обработке подвергается фактурный слой из цементно-песчаного раствора или мелкозернистого бетона (максимальный размер зерен заполнителя 10 мм).

Отделка «под шубу» может быть не только сплошной. Применяя этот способ, можно наносить всевозможные рисунки и узоры на отдельные участки поверхности, для чего используют трафареты из фанеры, жести и других материалов. Различная степень отражения света от гладких и обработанных «под шубу» поверхностей создает мягкий рисунок и дает возможность, при всей своей простоте, разнообразить отделку фасадов зданий.

1. Обработка свежесформованной поверхности металлическими или капроновыми щетками

Работу рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

а) *Подготовка формы.* Формы для балочек размером 4×4×16 см (без перегородок) почистить, собрать и смазать машинным маслом.

б) *Расчет состава раствора.* Расход песка по объему на замес составит 1 л. Необходимо найти массу 1 л песка, так как она потребуется для дальнейших расчетов. Соотношение между цементом и песком должно составить по массе Ц:П = 1:2. Расход воды подбирается экспериментально при приготовлении раствора.

в) *Приготовление раствора.* Вначале тщательно смешивают цемент с песком, а затем добавляют воду. Количество воды подбирают экспериментально, добиваясь необходимой консистенции (раствор должен быть пластичным).

г) *Обработка поверхности раствора.* Приготовленный раствор перенести в форму, уплотнить встряхиванием, поверхность загладить кельмой и обработать металлической или капроновой щеткой так, чтобы при погружении щетки на глубину 3–5 мм и быстром ее извлечении раствор поднимался вместе с ворсом щетки, образуя на поверхности «шубу» (при избытке или недостатке воды этого сделать не удастся).

д) *Твердение раствора.* Форму с образцом поместить в камеру нормального твердения для набора прочности. Через неделю образец можно извлечь из формы.

2. Обработка свежесформованной поверхности наброском влажного песка

Работу рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

Подготовку формы, расчет состава раствора и приготовление раствора выполняют согласно пп. *а б и в* предыдущего раздела. Далее проводят обработку поверхности раствора.

Обработка поверхности раствора. На заглаженную поверхность образца через сито с отверстиями 10 мм насыпают песок влажностью 5–6 % с высоты около 1 м – поверхность раствора становится бугристой. Образец помещают в камеру нормального твердения и выдерживают не менее 1 недели. Через неделю поверхность образца очищают от песка щеткой.

Оформление работы

Описать порядок выполнения работы, привести необходимые расчеты, описать полученную фактуру.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие методы получения декоративных фактур при формовании «лицом вверх» известны?
2. Как можно получить рельефную фактуру «под шубу»?
3. Каким образом обрабатывают поверхность капроновой щеткой?
4. Каким образом можно получить декоративную фактуру раствора «под шубу», если набрасывать влажный песок?

Самостоятельная работа №2 ПОЛУЧЕНИЕ ФАКТУРНОГО СЛОЯ ПРИСЫПКОЙ КАМЕННОЙ КРОШКОЙ

Цель работы – освоить технику получения декоративной фактуры присыпкой каменной крошкой.

Отделку методом «присыпки» или «вытапливания» выполняют посыпкой по заглаженному слою раствора каменной крошки (через сито или с помощью вибробункера) с последующим утапливанием зерен присыпки (трамбованием или прикаткой валиком) на $1/2$ размера зерен.

Работу рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

а) *Подготовка формы.* Формы для балочек размером $4 \times 4 \times 16$ см (без перегородок) чистят, собирают и смазывают машинным маслом.

б) *Расчет состава бетона.* Принимают состав бетона по массе Ц:П:Щ = 1:2:4 при $V/Ц = 0,65$. Бетон приготавливают на основе 1 л щебня. На замес заготавливают 1 л щебня фракции 10–20 мм и определяют массу этого щебня. Рассчитывают массу цемента $Ц = Щ/4$, песка $П = Щ/2$ и воды $V = 0,65Ц$.

в) *Приготовление бетонной смеси.* Компоненты смеси перемешивают всухую, затем добавляют воду и снова перемешивают.

г) *Обработка поверхности бетона.* Бетонную смесь укладывают в собранную и смазанную форму, уплотняют лопаткой и встряхиванием, затем заглаживают вровень с краями. Декоративный заполнитель (мраморная, кирпичная или известняковая крошка, керамзитовый гравий фракции 5–10 мм) рассыпают по поверхности свежешелюженного бетона, зерна погружают наполовину легким похлопыванием кельмой или прикатывая деревянным каточком.

д) *Твердение бетона.* Форму с образцом помещают в камеру нормального твердения для набора прочности. Через неделю образец можно извлечь из формы.

Оформление работы

Описать порядок выполнения работы, привести необходимые расчеты, описать полученную фактуру.

Вопросы для самоконтроля

1. В чем заключается техника получения декоративной фактуры присыпкой каменной крошкой?
2. Как подбирают состав бетона и делают замес?
3. Что используют в качестве декоративного заполнителя?
4. Какое время необходимо для набора прочности образцов?

Самостоятельная работа №3 ПОЛУЧЕНИЕ ФАКТУРНОГО СЛОЯ ОБНАЖЕНИЕМ КРУПНОГО ЗАПОЛНИТЕЛЯ

Цель работы – ознакомление с приемами получения декоративной фактуры обнажением заполнителя.

Подобные фактуры называют фактурами с вскрытым заполнителем. Их применение позволяет получать поверхности камневидной текстуры. Обнажение крупного заполнителя может быть выполнено тремя способами: струей воды, применением замедлителей твердения и механической обработкой.

Обнажение водой заключается в отмывке с поверхности зерен заполнителя цементной пленки. Отмывку производят сразу после формирования и заглаживания поверхности специальной удочкой с распылительной головкой.

Обнажение заполнителей с помощью замедлителей твердения основано на том, что при обработке поверхности свежесформованного бетона раствором замедлителя твердения цементная пленка на поверхности зерен декоративного заполнителя после отвердевания бетона легко удаляется водой.

Обнажение заполнителя механической обработкой производится после отвердевания изделий ударными инструментами, пескоструйным аппаратом или механическими щетками. В этом случае получают камневидную структуру бетона – «терразит».

1. Вскрытие заполнителя струей воды, направляемой на отформованную поверхность

Работу рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

а) *Подготовка формы.* Формы для балочек размером 4×4×16 см (без перегородок) чистят, собирают и смазывают машинным маслом.

б) *Расчет состава бетона.* Принимают состав бетона по массе Ц:П:Щ = 1:2:4 при В/Ц = 0,65. Бетон приготавливают на основе 1 л щебня. На замес заготавливают 1 л щебня фракции 10–20 мм и определяют массу этого щебня. Рассчитывают массу цемента Ц = Щ/4, песка П = Щ/2 и воды В = 0,65Ц.

в) *Приготовление бетонной смеси.* Компоненты смеси перемешивают всухую, затем добавляют воду и снова перемешивают.

г) *Обработка поверхности бетона.* Бетонную смесь укладывают в собранную и смазанную форму, уплотняют на виброплощадке, затем

заглаживают вровень с краями. Форму устанавливают в наклонном положении и смывают раствор с зерен крупного заполнителя струей воды, воспользовавшись при этом щеткой.

д) *Твердение бетона.* Форму с образцом помещают в камеру нормального твердения для набора прочности. Через неделю образец извлекают из формы, лицевую поверхность обрабатывают слабым раствором соляной кислоты и обильно промывают водой.

2. Обнажение заполнителя с помощью замедлителей твердения

Подготовку формы, расчет состава бетона и приготовление бетонной смеси производят аналогично вышеизложенному. Далее проводят обработку поверхности бетона.

Обработка поверхности бетона. Бетонную смесь укладывают в собранную и смазанную форму, уплотняют на виброплощадке, затем заглаживают вровень с краями. Заглаженную поверхность посыпают ровным слоем порошка-замедлителя твердения (например ЛСТ) или смачивают раствором этой добавки.

Твердение бетона. Форму с образцом помещают в камеру нормального твердения для набора прочности. Через неделю образец извлекают из формы, очищают поверхность бетона щеткой и обильно промывают под струей воды.

Оформление работы

Описать порядок выполнения работы, привести необходимые расчеты, описать полученную фактуру.

Вопросы для самоконтроля

1. Какими способами можно получить фактуры с вскрытым заполнителем?
2. В каком порядке выполняют работу по вскрытию заполнителя струей воды?
3. Каким образом обрабатывают поверхность свежеложенного бетона для обнажения заполнителя с помощью замедлителей твердения?
4. Каким способом можно получить камневидную структуру бетона – «терразит»?

2. МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ ФАКТУР ПРИ ФОРМОВАНИИ «ЛИЦОМ ВНИЗ»

К методам получения декоративных фактур при формовании «лицом вниз» относят:

- получение рельефных фактур на матрицах, ковриках или пленках;
- отделку декоративным наполнителем по подстилающему слою песка;
- отделку декоративным наполнителем путем временного крепления его к поддону с помощью быстротвердеющих паст.
- обнажение декоративного наполнителя замедлителями твердения.

Самостоятельная работа №4 ПОЛУЧЕНИЕ ФАКТУРНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПО ПОДСТИЛАЮЩЕМУ СЛОЮ ПЕСКА

Цель работы – ознакомление с приемами получения декоративной фактуры обнажением наполнителя по подстилающему слою песка.

Работу рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

а) *Подготовка формы.* Форму для балочек размером 4×4×16 см (без перегородок) чистят, собирают и смазывают машинным маслом. На дно формы укладывают слой мокрого песка толщиной около 1 см. Декоративный наполнитель фракции 5–10 мм (известняковый, гранитный или кирпичный щебень) ровным слоем распределяют по дну формы, погрузив зерна в песок на толщину их размера.

б) *Расчет состава бетона.* Принимают состав бетона по массе Ц:П:Щ = 1:2:4 при В/Ц = 0,65. Бетон приготавливают на основе 1 л щебня. На замес заготавливают 1 л щебня фракции 10–20 мм и определяют массу этого щебня. Рассчитывают массу цемента Ц = Щ/4, песка П = Щ/2 и воды В = 0,65Ц.

в) *Приготовление бетонной смеси.* Компоненты смеси перемешивают всухую, затем добавляют воду и снова перемешивают.

г) *Обработка поверхности бетона* Бетонную смесь укладывают в собранную и смазанную форму, уплотняют на виброплощадке, затем заглаживают вровень с краями. Форму с образцом помещают в камеру нормального твердения для набора прочности. Через неделю образец

извлекают из формы, лицевую поверхность образца очищают от песка и промывают под струей воды.

Оформление работы

Описать порядок выполнения работы, привести необходимые расчеты, описать полученную фактуру.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие методы получения декоративных фактур при формовании «лицом вниз» известны?
2. Какими приемами пользуются при получении декоративной фактуры обнажением заполнителя по подстилающему слою песка?
3. Когда и каким образом обрабатывают поверхность затвердевшего бетона для получения данного вида фактуры?

Самостоятельная работа №5 ПОЛУЧЕНИЕ ФАКТУРНОГО СЛОЯ ПРИ ФОРМОВАНИИ НА ПЛЕНКЕ ИЛИ МАТРИЦЕ

Цель работы – ознакомление с приемами получения декоративной фактуры при формовании на пленке или матрице.

Получение рельефных фактур на матрицах, ковриках или пленках заключается в том, что на дно формы при формовании изделий устанавливают матрицы с рельефным рисунком, оставляющие на нижней поверхности изделий четкий отпечаток. Одним из приемов получения сложных фигур является применение полимерной пленки в качестве промежуточного слоя между матрицей и бетоном. Роль матрицы может выполнять рассыпанный по поддону крупный заполнитель.

Работу рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

а) *Подготовка формы.* Формы для балочек размером 4×4×16 см (без перегородок) чистят, собирают и смазывают машинным маслом.

Первый вариант. На дне формы раскладывают керамзитовый гравий (или другой крупный заполнитель), поверх которого растягивают полиэтиленовую пленку и закрепляют ее под бортами формы.

Второй вариант. На дно собранной формы укладывают матрицу, выкроенную по размеру формы. Борта и матрицу необходимо смазать маслом.

б) *Расчет состава раствора.* Раствор готовят на основе 1 л песка, предварительно просеянного через сито с размером ячеек 2,5 мм, и определяют массу песка. Состав раствора по массе принимают Ц:П = 1:3. Расход воды подбирают экспериментально: он должен быть таким, чтобы раствор можно было уплотнить встряхиванием (а не вибрированием).

в) *Приготовление растворной смеси.* Компоненты смеси перемешивают всухую, затем добавляют необходимое количество воды и снова перемешивают. Бетонную смесь укладывают в приготовленную форму, уплотняют встряхиванием, затем заглаживают вровень с краями формы.

г) *Твердение раствора.* Форму с образцом помещают в камеру нормального твердения для набора прочности. Через неделю образец извлекают из формы и освобождают от пленки или матрицы.

Оформление работы

Описать порядок выполнения работы, привести необходимые расчеты, описать полученную фактуру.

Вопросы для самоконтроля

1. Каким образом получают рельефную фактуру при формовании на пленке?
2. Каким образом получают рельефную фактуру при формовании на матрице?
3. Каким способом уплотняют растворную смесь при формовании на пленке или матрице и почему?

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. Ключанов, П.Н. Рецептурно-технологический справочник по отделочным работам [Текст] / П.Н. Ключанов, А.Е. Суржаненко, И.Ш. Эйдинов. – М.: Стройиздат, 1973. – 320 с.
3. Чмырь, В.Д. Лабораторные работы по материаловедению для маляров, штукатуров, облицовщиков [Текст] / В.Д. Чмырь. – М.: Высшая школа, 1974. – 152 с.
4. 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.
5. Плитки керамические глазурованные для внутренней облицовки стен. Технические условия [Текст]: ГОСТ 6141–91.
6. Плитки керамические. Методы испытаний [Текст]: ГОСТ 27180–2001.
7. Листы гипсокартонные. Технические условия [Текст]: ГОСТ 6266–97.

О Г Л А В Л Е Н И Е

1. МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ ФАКТУР ПРИ ФОРМОВАНИИ «ЛИЦОМ ВВЕРХ».....	3
Самостоятельная работа №1 ПОЛУЧЕНИЕ ДЕКОРАТИВНОЙ ФАКТУРЫ «ПОД ШУБУ».....	3
Самостоятельная работа №2 ПОЛУЧЕНИЕ ФАКТУРНОГО СЛОЯ ПРИСЫПКОЙ КАМЕННОЙ КРОШКОЙ	5
Самостоятельная работа №3 ПОЛУЧЕНИЕ ФАКТУРНОГО СЛОЯ ОБНАЖЕНИЕМ КРУПНОГО ЗАПОЛНИТЕЛЯ	6
2. МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ ФАКТУР ПРИ ФОРМОВАНИИ «ЛИЦОМ ВНИЗ»	8
Самостоятельная работа №4 ПОЛУЧЕНИЕ ФАКТУРНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПО ПОДСТИЛАЮЩЕМУ СЛОЮ ПЕСКА	8
Самостоятельная работа №5 ПОЛУЧЕНИЕ ФАКТУРНОГО СЛОЯ ПРИ ФОРМОВАНИИ НА ПЛЕНКЕ ИЛИ МАТРИЦЕ.....	10
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	11

Учебное издание

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

ОБЛИЦОВКИ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ НА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ
ПРИ ИХ ИЗГОТОВЛЕНИИ

Методические указания
по выполнению самостоятельных работ

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

Р е д а к т о р В.С. Кулакова
В е р с т к а Н.А. Сазонова

Подписано в печать 2.12.13. Формат 60×84/16.

Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.

Усл.печ.л. 0,7 Уч.-изд.л. 0,75. Тираж 80 экз.

Заказ № 280.