НИИЖБ Госстроя СССР

Рекомендации

по отделке ячеистобетонных стен жилых и промышленных зданий

Москва 1987

gost.e-ecolog.ru

Научно-исследовательский институт
бетона и железобетона
(НИИЖБ) Госстроя СССР

Рекомендации

по отделке ячеистобетонных стен жилых и промышленных зданий

Москва Стройиздат 1987

УДК 666.973.6.058 – 413 + 693.69

Рекомендованы к изданию секцией бетонных и железобетонных конструкций и теории железобетона Научно-технического совета НИИЖБ Госстроя СССР.

Рекомендации по отделке ячеистобетонных стен жилых и промышленных зданий / НИИЖБ. – М.: Стройиздат, 1987. – 32 с.

Содержат основные положения по отделке стеновых панелей из ячеистого бетона в заводских условиях и после монтажа, а также по отделке стен зданий, возведенных из мелких блоков.

Приведены виды и способы отделки, характеристики исходных материалов и технология приготовления отделочных составов.

Для инженерно-технических работников заводов ячеистого бетона, строительных и проектных организаций.

Табл. 14.

Р $\frac{3204000000 - 460}{047\,(01) - 87}$ Инструкт.-нормат., I вып. – 67 – 87

©Стройиздат, 1987

ПРЕДИСЛОВИЕ

Автоклавные ячеистые бетоны (газо- и пенобетоны, газо- и пеносиликаты, газосиликаты и другие разновидности) являются эффективным материалом для наружных стен жилых, общественных и производственных зданий. Они имеют небольшую плотность (700–600 кг/м^3), высокие технические свойства и прочность (М50–М25), достаточную для применения их в виде армированных стеновых панелей в многоэтажных зданиях, а также в виде мелких стеновых блоков в малоэтажных зданиях. Следовательно, применение стен из ячеистых бетонов является перспективным.

Однако, вследствие повышенной пористости ячеистых бетонов, стены из них должны иметь более надежную, чем обычно, отделку как наружных, так и внутренних поверхностей.

Такие способы отделки были подобраны, применены и проверены многими организациями на протяжении тридцатилетнего опыта отечественного домостроения со стенами из ячеистых бетонов.

Общие данные об основных рекомендуемых способах отделки приведены в действующей "Инструкции по изготовлению изделий из ячеистого бетона" (СН 277-80).

Настоящие Рекомендации содержат более подробные производственные дополнения, необходимые для осуществления рекомендуемых способов отделки, как на заводах, так и в построечных условиях. Кроме того, в них включены некоторые новые способы отделки, а также приведены рекомендации по отделке стен из мелких блоков.

Рекомендации разработаны НИИЖБ Госстроя СССР (арх. Т.В. Косточкиной, инж. Т.А. Щербаковой, канд. техн. наук В.В. Макаричевым при участии инженеров О.И. Марголиной и В.М. Хохряковой).

При сосоставлении Рекомендаций использованы материалы ВНИИСТРОМа им. П.П. Будникова и НИПИСиликатобетона Минстройматериалов СССР, НИИ по строительству Госстроя ЭССР, ЛатНИИ строительства Госстроя ЛатССР, Каунасского НИИСиА Госстроя ЛитССР и Уралпромстройниипроекта Госстроя СССР.

Все замечания и предложения по настоящим Рекомендациям просим направлять в НИИЖБ Госстроя СССР по адресу: 109389, Москва, 2-я Институтская ул., д. 6.

Дирекция НИИЖБ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие Рекомендации распространяются на отделку наружных поверхностей стеновых панелей из автоклавных ячеистых бетонов, осуществляемую в заводских условиях, и на отделку наружных поверхностей стен зданий из панелей и мелких блоков, выполняемую в построечных условиях.

1.2. Отделка панелей в заводских условиях подразделяется на отделку, осуществляемую в процессе формования панелей (т.е. до автоклавной обработки), и отделку, осуществляемую после распалубки (т.е. после автоклавной обработки) на специальных постах или конвейерных линиях.

1.3. Для отделок, осуществляемых в процессе формования панелей, используют плиточные коврово-мозаичные материалы, каменные дробленые материалы и декоративные поризованные растворы.

Краткие характеристики видов отделок и основные исходные материалы приведены в табл. 1.

Таблица 1

Вид отделки	Основные материалы	Краткая характеристика
Плиточными коврово-мозаичными материалами	Коврово-мозаичная стеклянная плитка. Коврово-мозаичная керамическая поплитка. Коврово-мозаичная керамическая плитка типа "брекчия"	Отделка производится путем раскладки ковров с плиткой на дне формы с последующей укладкой промежуточного слоя из поризованного раствора и заливкой ячеистобетонной смеси. Поризованные растворы могут быть цветными. Фактура отделочного слоя гладкая (см. пп. 4.13–4.17)
Каменными дробленными материалами	Дробленый гранит, мрамор и другие горные породы фракции 10–20, 20–30 мм	Отделку производят путем раскладки на дне формы каменных дробленых материалов на слой песка или на слой саморазрушающего клея. Фактура отделочного слоя "под шубу" (см. пп. 4.7–4.12)
Декоративными поризованными растворами	Цветные цементно-песчаные растворы с воздуховлекающими или пенообразующими добавками. Рельефообразующие материалы	Отделку производят путем укладки на дно формы слоя поризованного раствора толщиной 2–3 см. Фактура отделочного слоя гладкая или рельефная (см. пп. 4.2–4.6)

1.4. Для отделок, осуществляемых в заводских условиях после распалубки панелей, используют различные краски, эмали, декоративные мелкозернистые присыпки и комбинированные гидрофобные составы.

Основные исходные материалы и краткие характеристики различных отделок, осуществляемых после распалубки панелей, приведены в табл. 2.

Таблица 2

Вид отделки	Основные материалы	Краткая характеристика
Краски водоэмульсионные	Водоэмульсионные краски Э-КЧ-112 и Э-ВА-17	Краски цветные, пастельных тонов, растворяются водой. Выпускаются лакокрасочными заводами. Фактура – гладкая, шероховатая. Наносятся в 2–3 слоя на сухую поверхность при t = 5 – 8°С. Время сушки 1,5–2 ч в естественных условиях и 40–60 мин при t = 60–80°С (см. пп. 5.15–5.16)
Краски поливинилацетатные ПВАЦ, ПВАГ, латексно-цементные	Дисперсия ПВА латекс СКС-65ГП, наполнители	Краски готовят на предприятиях ячеистого бетона. Фактура – гладкая, шероховатая. Введение в краску пигментов позволяет получить отделочные покрытия широкой цветовой гаммы. Наносятся в 2–3 слоя на сухую поверхность. Время сушки покрытия 2–3 ч в естественных условиях и 40–60 мин при t = 60–80°С (см. пп. 5.17–5.18)
Краски на органических растворителях	Краски органические на растворителях ЦПХВ, ОМС ВН-30 ДТС, ХП-71ф марки К	Краски на растворителях. Выпускаются лакокрасочными заводами в готовом виде. Цветные, пастельных тонов. Фактура – гладкая. Окраска выполняется на постах, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией. Наносятся в 2–3 слоя при t не ниже −5°С. Время формирования покрытия 2,5 ч (см. пп. 5.22 и 5.24)
Краска органическая "Сикра-1"	Лак ХВ-784, растворитель Р-4, наполнители	Могут изготовляться на предприятиях ячеистого бетона. Фактура – шероховатая. Окраска выполняется на постах, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией. Наносятся в 2–3 слоя при t не ниже 5°С. Время высыхания покрытия 1,5–2 ч (см. п. 5.28)
Краски цементные с добавкой ПВА	Цемент белый, известь, дисперсия ПВА, цветной пигмент и др.	Цементные краски приготавливают (перед употреблением) путем перемешивания сухих компонентов с водой (см. п. 5.19)
Эмали	Эмаль КО-174 на органическом растворителе	Выпускаются лакокрасочными заводами в широкой цветовой гамме. Фактура – гладкая. Наносятся в 2–3 слоя при t = = 5°С. Время формирования

Продолжение табл. 2

Вид отделки	Основные материалы	Краткая характеристика
		покрытия 2,5 ч. Отделка выполняется на постах, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией (см. п. 5.25)
Полимерминеральные растворы ("Полифос" и "Полигран")	Фосфогипс, дисперсия ПВА, латекс, каменная, керамическая или ячеистобетонная крошка крупностью 1–3 мм и др.	Составы готовят на предприятиях ячеистого бетона или строительной площадке. Фактура – гладкая, шероховатая. Наносят в 2–3 слоя толщиной 2–3 мм при t не ниже 5°С. Время формирования покрытия при 18–20°С 3–4 ч. Рекомендуются для отделки на стадии строительства (см. пп. 5.20–5.21)
Декоративные присыпки по клеящему основанию	Дробленые каменные материалы, стеклобой, керамзитовый песок и др., фракции до 5 мм. Клеящие составы: "Декор", АЦС, ПВАЦ, ПВАГ, "Полифос", лак Э-ВА-5189	Декоративную присыпку получают со стекольных заводов, клеящие составы готовят на предприятиях ячеистого бетона. Фактура – шероховатая. Последовательно наносится клей, декоративная присыпка, закрепляющее покрытие (или без него). Рекомендуются для отделки изделий в заводских условиях на механизированных линиях или на стендах (см. пп. 5.30–5.34)
Гидрофобные комбинированные краски	Кремнийорганические гидрофобные жидкости ГКЖ-10, ГКЖ-11, краски ПХВ, ХСПЭ и другие, растворители	Сначала на панели наносятся гидрофобные составы, а затем различные разновидности красок (см. пп. 5.26–5.27)
Тонкослойные штукатурки (декоративные растворы)	Дисперсия ПВА, эмульсия МБМ-5с, латекс СКС-65ГП, цемент, песок, пигмент	Приготовляются на предприятиях ячеистого бетона. Наносятся в 3 слоя. Фактура гладкая, шероховатая (см. п. 5.34)

1.5. Отделка должна быть указана в соответствующих чертежах проектов зданий, согласована с заказчиком, с предприятием-изготовителем стеновых панелей или с организацией, осуществляющей строительство зданий со стенами из мелких блоков.

1.6. Изготовление стеновых панелей и мелких блоков осуществляется в соответствии с "Инструкцией по изготовлению изделий из ячеистого бетона" СН 277-80.

1.7. Качество изделий должно соответствовать требованиям действующих ГОСТов:

на стеновые панели жилых зданий – ГОСТ 11024–84;

на стеновые мелкие блоки – ГОСТ 21520–76.

1.8. В районах строительства с сухим и нормальным климатом (III и II климатические зоны, кроме подрайона IIА) можно применить все рекомендуемые виды наружных отделок без дополнительных мер по защите поверхности от увлажнения. В районах, отличающихся большим количеством выпадающих осадков (дождей), рекомендуется наносить на законченные отделки дополнительные бесцветные гидрофобные покрытия.

1.9. В условиях Севера (I климатическая зона, кроме подрайонов IБ и IГ) в качестве основных видов отделки рекомендуется окраска составами на органических растворителях (светлых, теплых тонов), офактуривание поризованными растворами с каменными или плиточными материалами, либо с рельефной поверхностью.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ОТДЕЛКЕ

2.1. Отделка по своим физико-техническим и основным эксплуатационным свойствам должна удовлетворять требованиям, приведенным в табл. 3.

Таблица 3

Физико-технические свойства	Метод определения	Требуемые значения
Сопротивление паропроницанию	По диффузии насыщенного водяного пара через образец ячеистого бетона с отделочным слоем в среду ненасыщенного при относительной влажности воздуха $\varphi = 50\%$	$R^{п} \leqslant 4$ м^2·ч·мм рт. ст /г
Водопроницаемость отделочного слоя	По капиллярному водопоглощению в течение 24 ч слоя бетона толщиной 3 см за отделочным покрытием	$W_{об} \leqslant 5\%$ или $W = 2{,}5$ кг/м^2
Адгезия к ячеистому бетону	Испытанием на отрыв отделочного слоя после 14 сут хранения при температуре 18–20°С и $\varphi = 50$–60%	$R_{сц} \geqslant 0{,}6$ МПа
Устойчивость к разрыву	По растяжению покрытия при изгибе до образования трещины	0,3 мм
Эксплуатационная стойкость	При комплексном воздействии атмосферных факторов	$W \leqslant 5\%$ сохранение первоначального внешнего вида $R^{кон}_{сц} = 0{,}75$
Морозостойкость	По ГОСТ 12852.4–77	После 35 циклов сохранение первоначального внешнего вида и $R^{кон}_{сц} = 0{,}75\ R^{нач}_{сц}$

Продолжение табл. 3

Физико-технические свойства	Метод определения	Требуемые значения
Плотность поризованного раствора марки 75–100	По ГОСТ 12852 – 67 с изм.	1200–1400 кг/м^3
Модуль упругости поризованного раствора	–	$E_{п.р.} \leqslant 3{,}5\ E_{яч.\ бет}$

2.2. Внешний вид отделки должен соответствовать эталону, согласованному предприятием-изготовителем с заказчиком.

2.3. При отделке панелей в процессе их формования каменными дробленными материалами толщина отделочного слоя не должна превышать 40 мм.

2.4. В промышленных районах с повышенной запыленностью окружающей среды не рекомендуется применять для отделки декоративные присыпки по клеящему основанию, каменные дробленые материалы светлых тонов, покрытия с рельефной поверхностью.

3. ОСНОВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

3.1. Для отделки поверхностей изделий применяют следующие основные материалы: минеральные вяжущие, полимерные связующие, клеи, лаки, краски, эмали, наполнители, дробленые материалы, декоративные присыпки, облицовочные материалы (стеклянные и керамические плитки), асбестоцементные листы, плиты из естественного камня и др.

Минеральные вяжущие:

цемент белый, цветной и серый марки не ниже М300 (ГОСТ 965–78; ГОСТ 15852–82; ГОСТ 10178–76 с изм.);

известь-кипелка и известь пушонка (ГОСТ 9179–77) с содержанием негидратированных частиц оксида кальция и оксида магния не более 1%, скорость гашения не менее 5 и не более 25 мин, с удельной поверхностью около 2500 см^2/г;

известково-песчаная смесь активностью 35–40% и с удельной поверхностью не менее 4500 см^2/г.

Полимерные связующие:

акриловая эмульсия МБМ-5с (ТУ 6-01-274-74);

синтетические бутадиен-стирольные латексы СКС-65ГП, СКС-60ГП и СКС-65ГП"Б" (ГОСТ 10564–75 с изм.);

поливинилацетатная 50%-я пластифицированная дисперсия ПВА марок ДБ-47/7с и ДБ-40/2с (ГОСТ 18992–80 с изм.);

эпоксидная смола ЭД-5 и ЭД-6 (ГОСТ 10587–84);

лак Э-ВА-5189 (ТУ 6-10-17-47-80);

клей казеиновый (ГОСТ 3056–74 с изм.);

дисперсия С-135 и СВЭД-10 (ТУ 6-10-10079-70, ТУ 6-05-041-399-72).

Плиточные материалы:

керамическая плитка (неглазурованная и глазурованная) размером 48х48 мм со швом не менее 7 мм и плитка "брекчия" (ГОСТ 17657-79, ГОСТ 13996–84);

коврово-мозаичная стеклянная плитка размером 21х21 мм со швом не менее 4 мм ± 1 мм (ГОСТ 17057–80).

Дробленые метариалы:

каменные, стеклобой, отходы керамической плитки и другие естественные и искусственные материалы крупностью 10–20; 20–40 мм для отделки изделий в процессе их формования и 1,2–1,6; 1,7–2; 2,1–2,5; 2,6–5 мм для отделки декоративной присыпкой. Применять дробленые материалы для присыпки в виде смеси различных фракций не рекомендуется;

естественные каменные материалы – гравий, мрамор, доломит, плотный известняк и другие должны удовлетворять требованиям ГОСТ 22756–77 с изм. и ГОСТ 8268–82;

искусственные материалы – эрклез, битое стекло и отходы стеклоплитки, бой кирпича, отходы фарфоро-фаянсовой промышленности, грануляты (газобетонной, керамической, керамзитовой и др.), выдерживающие не менее 35 циклов попеременного замораживания и оттаивания.

Краски водоэмульсионные:

стирол-бутадиеновые Э-КЧ-112 (ГОСТ 19214–80);
поливинилацетатные Э-ВА-17 (ГОСТ 20833–75 с изм).

Краски, лаки и эмали на органических растворителях:

кремнийорганические эмали КО-174 различных цветов (ТУ 6-02-576-75);
органосиликатная краска ОМС ВН-30 ДТС (ТУ 84-725-78);
лак КО-85 (ГОСТ 11066-74);
хлорсульфированный полиэтиленовый лак ХП-734 (ТУ-6-02-1152-84);
полихлоридный лак ХВ-784 (ГОСТ 7313–75 с изм.);
алкидный лак ПФ-060 (ТУ 6-10-612-74);
перхлорвиниловый лак (СТУ 30-21040-63).

Наполнители:

песок кварцевый (ГОСТ 8736–77 с изм.) с модулем крупности 1,5–2 для поризованных растворов, с модулем крупности 2–2,5 и влажностью 5–6% без комков, гравия, гальки для подстилающего слоя при отделке каменными дробленными материалами, молотый – до удельной поверхности 2000–3000 $см^2/г$ для клеевых составов;

фосфогипс – отход производства экстракционной фосфорной кислоты с содержанием $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ – 90–95%.

Добавки:

пенообразователь ПО-6;
смола нейтрализованная воздухововлекающая обистиновая СНВ (ТУ 81-05-75-69);
углекислый натрий (ГОСТ 2156–76 с изм.);
кремнефтористый натрий;
дибутилфталат (ГОСТ 6102–78 с изм.);
полиэтиленполиамин (ТУ 6-02-594-70);
порошок стиральный (ОСТ 6-15-1012-76);
железо сернокислое (ГОСТ 4148–78);
сульфонол (ТУ 8-373-72);
КМЦ (ОСТ 6-05-386-80);
жидкое стекло (ГОСТ 13078–81);
тальк технический (ГОСТ 19729–74);

Гидрофобизирующие жидкости:

ГКЖ-10 (ГОСТ 13032–77 с изм.);
ГКЖ-11 (ГОСТ 13004–77 с изм.);

жидкость 136–41 (ГОСТ 10894–76 с изм.);
жидкость КЭ-30-04 (ТУ 6-02-816-78);

Растворители:
Р-4 (ГОСТ 14710–78 с изм.);
Р-5 (ТУ МХП 2191–50);
ксилол (ГОСТ 9949–76 с изм.);
толуол (ГОСТ 5789–78 с изм.);
уайт-спирит (ГОСТ 3134–78 с изм.);
керосин (ГОСТ 4756–77).

3.2. Перед употреблением должна производиться контрольная проверка соответствия сырьевых материалов требованиям государственных стандартов и дополнительным требованиям настоящих Рекомендаций.

3.3. Хранение материалов должно осуществляться в условиях, исключающих возможность их увлажнения, загрязнения и смешивания.

4. ТЕХНОЛОГИЯ ОТДЕЛКИ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМОЙ В ПРОЦЕССЕ ФОРМОВАНИЯ ПАНЕЛЕЙ

4.1. Отделка наружных поверхностей в процессе формования панелей в горизонтальных формах осуществляется путем укладки на дно формы слоев из обычных или цветных поризованных растворов или слоев из каменных и плиточных материалов с последующей заливкой ячеистобетонной смесью, т.е. по способу формования "лицом вниз". При отделке плиточными или каменными дробленными материалами по литьевому способу формования (без применения вибрации) перед заливкой ячеистобетонной смеси по этим материалам укладывается промежуточный слой из поризованного раствора толщиной 2 см.

4.2. Поризованные растворы приготавливают перемешиванием с водой портландцемента или смешанного вяжущего, заполнителей и воздухововлекающих или порообразующих добавок. В качестве порообразователей рекомендуется применять добавку СНВ, а также комплексные добавки пенообразователя ПО-6 с сернокислым железом в виде 15%-го водного раствора в количестве 30% массы ПО-6 или сульфонола с жидким стеклом в соотношении сульфонол: жидкое стекло 1 : 3 по массе. Ориентировочные составы поризованных растворов приведены в табл. 4.

4.3. Декоративные качества поризованного раствора достигаются введением в его состав цветных цементов или минеральных пигментов в количестве 0,5–5% массы цемента.

4.4. Поризованные растворы приготавливаются в смесителях принудительного действия с числом оборотов не менее 80 и не более 150 в мин. Сначала в смеситель вводят воду и добавки (кроме сульфонола, который вводится в виде порошка после загрузки всех компонентов) и перемешивают в течение 2 мин, затем в смеситель загружают вяжущее, заполнитель и перемешивают 5–10 мин. Продолжительность перемешивания определяется временем, необходимым для получения раствора требуемой плотности.

4.5. Дозирование сухих компонентов смесей при приготовлении поризованных растворов производят по массе с точностью ± 2% для вяжущих, ± 3% для заполнителей. Вода и пенообразующие добавки дозируются по объему.

4.6. Поризованный раствор укладывают на дно формы равномерным слоем толщиной около 2 см. При этом консистенция раствора должна быть такой, чтобы после укладки на его поверхности не было водоотделения.

При отделке цветными поризованными растворами с цветными каменными материалами и без них, с последующим вскрытием фактуры, на дно

Таблица 4

№ составов	Соотношение сухих компонентов, мас. ч.				Добавки, % массы сухих компонентов			Водотвердое отношение	Пигменты минеральные, % массы вяжущего	Консистенция по вискозиметру Суттарда, см
	портландцемент цветной, белый, обычный	известь	молотый песок	немолотый песок	ПО-6	сульфонол	СНВ			
1	1	–	–	3	0,6	–	–	0,18	0,5–5	10–12
2	1	1	3,5	1,5	–	–	0,8	0,20	0,5–5	10–12
3	1	–	–	3	–	0,2	–	0,20	0,5–5	10–12

формы рекомендуется наносить саморазрущающиеся клеи или составы, ослабляющие прочность цементной пленки. Например, песок, смоченный 5–10%-м раствором декстринового клея до влажности 6–8%, и др.

4.7. Отделка каменными дробленными материалами выполняется путем укладки дробленого материала (гранита, мрамора, стекла и др.) фракции 10–20, 20–40 мм (расход до 15 кг/м^2) на клеевое саморазрушающееся покрытие или на слой песка влажностью 6–8%, или на слой песка с гипсом в соотношении 4 : 1 (по массе). Толщина подстилающих слоев, уложенных на дно формы, должна быть меньше крупности дробленого материала примерно в 2 раза.

4.8. Применение дробленых каменных материалов фракции 25–40 мм допускается с учетом соблюдения требований к толщине защитного слоя ячеистобетонного изделия или по согласованию с проектной организацией.

4.9. Уложенные на постилающий слой каменные дробленые материалы утрамбовывают.

4.10. При отделке панелей из виброгазобетона с целью предотвращения смещения каменных дробленных материалов при вибрации, на их поверхность после укладки распылителем наносят пленкообразующие полимерные материалы СКС-65ГП, МБМ-5с, разведенные водой до 15–25%-й концентрации. Установку каркасов и заливку ячеистой смеси с применением гасителя струи производят не ранее, чем через 1,5 ч после нанесения латексного покрытия. Примерный расход латекса – 0,2 л на 1 м^2.

4.11. Очистку панелей от подстилающего слоя песка производят металлическими щетками после распалубки панелей.

4.12. Комбинацией разных по цвету и фактуре дробленых материалов можно получать на поверхности изделий цветные орнаменты и рисунки, выполняемые с помощью специальных шаблонов из круглой профилированной стали. При отделке щебнем мелкой фракции шаблон устанавливают в форму до укладки дробленых материалов. При изготовлении изделий с орнаментом из щебня крупного размера шаблон устанавливают в форму после укладки подстилающего слоя. После укладки дробленых материалов шаблон убирают.

4.13. Отделка коврово-мозаичной стеклянной, керамической и плиткой "брекчия" выполняется укладкой на дно формы ковров из керамической или стеклянной плитки с последующей укладкой промежуточного слоя из поризованного раствора (при литьевом способе формования) или газобетонной смесью (при вибрационном способе формования). Ковры в форме укрупняются с соблюдением требуемого размера швов между плитками.

4.14. В отдельных случаях допускается изготавливать ковры на предприятиях ячеистого бетона. Клей для наклейки плиток на бумагу и укрупнения ковров в формах должен удовлетворять требованиям СН 389-68 "Указания по заводской отделке керамической плиткой железобетонных и бетонных наружных стеновых панелей и блоков". Он должен легко смываться, обеспечивать необходимую прочность сцепления плитки с бумагой, не загрязнять и не менять цвета фасадной поверхности панелей.

4.15. Ковры раскладывают на дно формы так, чтобы крайние ряды плиток находились на расстоянии 2,5 см от борта формы или подходили к фаске. Поверхность уложенных ковров должна быть чистой и сухой.

При отделке торца панели ковер наклеивают на борт формы с одновременным перегибом и приклеиванием его нижней части ко дну формы, а верхней – к горизонтальной плоскости борта. Фаски на панелях не отделывают.

4.16. Время вибрации ячеистобетонной смеси не должно превышать

5 мин, в противном случае возможно ослабление прочности сцепления плиток с ячеистым бетоном.

4.17. После распалубки изделий с их поверхности необходимо сразу удалить бумагу, затем поверхность панели дополнительно очистить металлическими щетками и промыть водой.

4.18. Рельефную поверхность ячеистого бетона или поризованного раствора получают с помощью стальных, асбестовых, бетонных матриц или других рельефообразующих материалов, укладываемых на дно формы. Угол наклона граней рельефа матриц должен быть не более 60°, а глубина западающего рельефа должна составлять не более 10% толщины панели. На рельефную поверхность после распалубки следует нанести защитно-отделочное, либо гидрофобное покрытие.

4.19. Рельефообразующие материалы (щебень, арматурная сетка, металлические стержни, цильпебс и т.п.) размещают по дну формы произвольно или по заданному рисунку и закрывают предварительно пропитанным смазкой мягким рулонным материалом или синтетической пленкой, которую защемляют бортами формы. Металлические материалы ко дну формы можно приварить, а неметаллические – приклеить эпоксидным клеем ЭПЦ-1 или ЭПЦ-2.

4.20. Окончательную обработку наружной поверхности изделий производят после их распалубки. Для удаления масляных пятен, клея, бумаги, неприставших дробленых каменных материалов, для вскрытия фактуры, снятия цементной пленки с поризованных растворов применяют мозаично-шлифовальную машину С-475 или С-420; для получения мелкозернистой поверхности – пескоструйный аппарат, универсальную машину УМ-205, машину ОЛ-107Д со сменными механизмами или грунтовочно-зачистную машину конструкции НИПИсиликатобетона; для получения рельефа в виде борозд применяют фрезеровальные машины с различными по форме фрезами.

5. ТЕХНОЛОГИЯ ОТДЕЛКИ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМОЙ ПОСЛЕ РАСПАЛУБКИ ПАНЕЛЕЙ В ЗАВОДСКИХ УСЛОВИЯХ

5.1. Отделка поверхностей панелей после их распалубки осуществляется следующими двумя способами: а) окрасочными составами (водоэмульсионными, органическими, цементными, эмалевыми и гидрофобными красками), а также декоративными тонкослойными растворами (см. пп. 5.9–5.29) и б) мелкозернистыми цветными декоративными присыпками, которые наносятся на панели по специальному клеящему основанию (см. пп. 5.30–5.34).

5.2. Независимо от вида отделки, осуществляемой после распалубки, на поверхностях панелей не допускаются:

раковины глубиной более 2 мм, диаметром более 3 мм;

трещины в бетоне шириной более 0,2 мм;

местные наплывы, впадины глубиной более 2 мм и диаметром более 5 мм, "драконов зуб" высотой более 1,5 мм;

газобетонная пыль;

масляные пятна;

отслоения поверхностной цементной или известковой пленки.

При наличии дефектов их рекомендуется устранить, произвести, при необходимости, ремонт и подготовить поверхность панелей под отделку.

5.3. Подготовка поверхности изделий под отделку включает:

очистку поверхности от масляных, ржавых пятен, грязи и отслоившейся цементной или известковой пленки (п. 5.4) с последующим обеспыливанием поверхности;

заделку раствором отдельных выбоин, околов граней, ребер и мелких трещин (п. 5.5);

выравнивание поверхности раствором (п. 5.6, табл. 5);

огрунтовку поверхности латексом СКС-65 ГП, разведенным водой в соотношении 1 : 3 (латекс : вода).

5.4. Очистку поверхностей изделий от масляных пятен и грязи производят абразивными инструментами, металлическими щетками, пескоструйным аппаратом, либо грунтовочно-зачистной машиной конструкции НИПИсиликатобетон. Зачищенные поверхности продувают сжатым воздухом или обеспыливают с помощью пылесоса.

5.5. Ремонт выбоин и околов ребер, углов, граней рекомендуется производить ремонтным раствором состава: цемент : известь : песок – 1 : 0,2 : 4 (мас. ч.) с добавлением 10% дисперсии ПВА 50%-й массы цемента. Вода вводится в количестве, необходимом для получения раствора консистенции 8–10 см по конусу СтройЦНИЛа. При больших околах углов и ребер растворы следует наносить по металлической сетке (тканой № 12 с диаметром проволоки 1,2 мм) или оцинкованной проволоке диаметром 1,5–3 мм, закрепленных оцинкованными гвоздями (гвозди круглые с конической головкой и гвозди трефовые с перемычкой, ГОСТ 4028–63 с изм., длиной 200 мм, диаметром 6 мм, имеющие антикоррозийную защиту).

5.6. Последовательность ремонтных операций следующая:

очистка изделия от разрушенного бетона;

на участке, подлежащем ремонту, в бетон в шахтном порядке под углом 75–80° вбиваются гвозди на глубину не менее 100 мм;

на гвозди надевается полотно металлической сетки, вырезанное по размеру ремонтируемого участка, и закрепляется оцинкованной проволокой;

поверхность ячеистого бетона смачивается водой и затем наносится раствор.

Устранение крупных дефектов и выравнивание поверхностей изделий производят ремонтными растворами на основе цемента или измельченного газобетона (табл. 5).

Таблица 5

Компоненты	Содержание компонентов, мас. ч., для составов	
	А	Б
Портландцемент*	1	–
Измельченный газобетон с удельной поверхностью не менее 600 см^2/г	–	1
Песок крупностью до 1,2 мм	3	2
ПВАД, СКС-65ГП**, СКС-65ГПБ; МБМ-5с	0,2–0,35	0,2–0,35
Вода	0,35–0,5	0,5–0,6

* Для ускорения твердения растворов рекомендуется ввести в их состав глиноземистый цемент в количестве 10% массы портландцемента.

** Латекс СКС-65ГП стабилизируют ОП-7, ОП-10, казеинатом аммония.

5.7. Компоненты раствора для заделки дефектов перемешивают в смесителе в следующей последовательности: половинное количество воды перемешивают с ПВАД (или СКС-65ГП, СКС-65ГПБ, МБМ-5с) 2–3 мин, затем вводят песок, портландцемент или смесь цементов, или измельченный газобетон, остальную воду и полученную смесь перемешивают еще 4–6 мин. Пластичность раствора должна быть 8–10 см по конусу СтройЦНИЛа.

5.8. Ремонтные растворы наносят на поверхность панелей, предварительно покрытую водным раствором поливинилацетатной дисперсии (ПВАД), либо латекса СКС-65ГП или эмульсии МБМ-5с. Соотношение полимера и воды 1 : 3 (по объему).

5.9. При отделке окрасочными составами и декоративными тонкослойными растворами на поверхность панелей наносят следующие три слоя: грунтовочный, шпаклевочный и отделочный, который является заключительным покрытием всей отделки.

Характеристики этих слоев для основных видов окрасочных составов приведены в табл. 6.

5.10. Нанесение покрытий на основе лакокрасочных материалов рекомендуется производить на механизированных конвейерных линиях (п. 5.12) или на стационарных постах. При нанесении лакокрасочных материалов на органических растворителях влажность ячеистого бетона в поверхностном слое на глубине 5 мм не должна превышать 8% (по массе), при нанесении водоэмульсионных красок и полимерцементных составов влажность ячеистого бетона не регламентируется.

Конвейерная линия или стационарные посты для отделки размещаются в отапливаемых помещениях. Здесь же размещаются краско-заготовительное отделение и кладовая для хранения суточного запаса рабочих составов и декоративных материалов.

5.11. Приготовление грунтовочных, шпаклевочных, клеевых и окрасочных составов (смесей) производят в смесителях СБ-43, С-716, С-365, СО-11, С-411А, акустическом быстроходном смесителе АУРК и др. Составы на растворителях приготавливают или разводят в плотно закрытых смесителях или красконагнетательных бачках С-362, С-764. Составы должны быть однородны, не иметь сгустков, комков и загрязнений.

5.12. На конвейерной линии отделки с вертикальным расположением панелей (конструкции НИИЖБ, НПО Лакокраскопокрытие, КБ по железобетону) грунтовочные, шпаклевочные или клеевые составы, декоративные присыпки и отделочные составы наносят электростатическими лотковыми или пневмоэлектростатическими распылителями РВПЭ. На конвейерных линиях с горизонтальным положением панелей (конструкции НИПИсиликатобетона) с помощью машин для заводской отделки и с помощью механических устройств, оснащенных специальными бункерами с затвором, обеспечивающим равномерное распределение составов (конструкции ВНИИстроммаш, ВНИИстром).

5.13. На стационарных постах грунтовочные и отделочные составы наносят с помощью краскораспылителей КРВ-2, пистолетов-распылителей С-45, С-592, СО-19а, СО-71 и др., соединенных с красконагнетательным бачком С-411 или пистолетом ГСХ (Р-68), установки С-562.

Шпаклевочные составы с цементом, молотым песком или крупным наполнителем наносят с помощью пистолета ГСХ (Р-68), установки С-562, растворонасосом с форсункой ФН-1 или других устройств, распыляющих вязкие составы с наполнителем.

Декоративные присыпки наносят пневматическим распылителем "Крошкомет" или электростатическим лотковым распылителем "Декостат".

5.14. Грунтовочные, шпаклевочные и отделочные слои (покрытия) наносят равномерно по всей поверхности. При этом каждая последующая полоса покрытия должна перекрывать ранее нанесенную на 3–4 см.

Таблица 6

Вид отделки (или покрытия)	Грунтовочный слой			Шпаклевочный слой			Отделочный слой (покрытие)		
	основной материал	вязкость по ВЗ-4, с	расход, кг/м^2	основной материал	вязкость по ВЗ-4, с (по Суттарду, см)	расход, кг/м^2	основной материал	вязкость по ВЗ-4, с (по Суттарду, см)	расход, кг/м^2
Краска стиролбутадиеновая Э-КЧ-112 (см. п. 5.15)	Стабилизированные латексы: СКС-65ГПБ или СКС-65ГП или СКС-60ГП	15–20	0,2	Э-КЧ-112 с добавлением цемента или молотого песка	60 до введения наполнителя, (20–21) с наполнителем	0,5	Э-КЧ-112 или то же с добавкой песка	40–50 до введения наполнителя	0,3
Краска латексно-цементная (см. п. 5.17)	Латекс СКС-65ГП	15–20	0,2	Краска латексно-цементная	(20–22)	0,8	Краска латексно-цементная	(20–22)	0,5
Краска поливинилацетатная Э-ВА-17 (см. п. 5.16)	Дисперсия ПВА 50%-я пластифицированная	15–20	0,2	Э-ВА-17 с добавлением цемента или молотого песка, жидкости 136-41	60 до введения наполнителя	0,5	Э-ВА-17 или то же с песком	40–50 до введения наполнителя	0,5
Краска поливинилацетатная цементная – ПВАЦ, ПВАГ (см. п. 5.18)	Дисперсия ПВА 50%-я	15–20	0,2	ПВАЦ, ПВАГ	(14–16)	0,8	ПВАЦ, ПВАГ, ПМС, ПВАМ или то же с добавлением песка	40–70 до введения наполнителя	0,5
Краска цементная с добавлением дисперсии ПВА (см., п. 5.19)	Увлажнение водой	–	0,2	Краска цементная с добавлением дисперсии ПВА и песка	80 до введения наполнителя	0,5	Краска цементная с добавлением дисперсии ПВА	80	0,5

Вид отделки (или покрытия)	Грунтовочный слой			Шпаклевочный слой			Отделочный слой (покрытие)		
	основной материал	вязкость по ВЗ-4, с	расход, кг/м^2	основной материал	вязкость по ВЗ-4, с (по Суттарду, см)	расход, кг/м^2	основной материал	вязкость по ВЗ-4, с (по Суттарду, см)	расход, кг/м^2
Краски цементно-перхлорвиниловые (ЦПХВ), (см. п. 5.22)	–	–	–	ЦПХВ, с последующим нанесением 5%-го лака ПХВ	100–200	0,8	ЦПХВ	60–80	0,5
Гидрофобные жидкости (см. п. 5.26)	Специальной грунтовки не требуется		–	Обычная шпаклевка в целях выравнивания поверхностей			Кремнийорганические жидкости: ГКЖ-10; ГКЖ-11; 136-41 и КЭ-30-04 (см. п. 5.26)		
Эмаль ХП-71ф (см. п. 5.23)	Лак ХП-734	30–35	0,3	–	–	–	Эмаль ХП-71ф	(22)	0,6
Эмаль кремнийорганическая КО-174 (см. п. 5.25)	Лак КО-85	15–20	0,2	Лак КО-85 или эмаль КО-174 с добавлением молотого сухого талька	20–25 до введения наполнителя	0,8	КО-174	25–30	0,5
Краска ОМС ВН-30 ДТС (см. п. 5.24)	Краска ОМС ВН-30 ДТС	20–30	0,3	–	–	–	Краска ОМС ВН-30 ДТС с отвердителем ТБТ или ПБ-1	–	1,5
Декоративный тонкослойный	Эмульсия МБМ-5с, дис-	15–20	0,2	Декоративный раствор	(14–18)	0,8	Декоративный раствор	(14–18)	0,5

раствор (см. п. 5.29)	персия ПВА 50%-я, латекс СКС-65ГП									
Фосфогипсополимерный состав "Полифос" (см. п. 5.20)	Дисперсия ПВА 50%-я	15–20	0,2	Фосфогипсополимерный раствор "Полифос"	(12–16)	0,5	"Полифос"	(12–16)	0,5
Отделка составом "Сикра-1" (см. п. 5.28)	Лак ХВ-784, разведенный растворителем Р-4 в соотношении 1 : 1	–	0,3	Лак ХВ-784 с наполнителем	(16–25)	0,8	Лак ХВ-784 с наполнителем	(16–25)	1,5
Отделка полимерминеральным составом "Полигран" (см. п. 5.21)	Латекс СКС-65ГПБ	15–20	0,2	Латекс СКС-65ГП"Б" с наполнителем	20 до введения наполнителя, (12–14) с наполнителем	1,5	Латекс СКС-65ГПБ с наполнителем	(12–14)	1,5

5.15. Краски Э-КЧ-112 и латексы СКС-65ГП, СКС-60ГП поступают с лакокрасочных заводов в готовом виде, до требуемой консистенции разводятся водой.

Для приготовления шпаклевочных составов краску тщательно перемешивают с цементом или молотым песком (40% массы краски) в течение 15–20 мин в смесителях принудительного действия. Готовая шпаклевка должна представлять собой однородную смесь без сгустков, комков, не коагулировать в течение 3 ч. Для предотвращения коагуляции краски при введении цемента в ее состав вводят 10–15% стабилизатора ОП-7 или раствора казеината аммония; 25%-й раствор казеината аммония состоит из смеси казеина и воды, взятых в соотношении 1: 4 (по массе) и раствора аммиака (20 мл на 1 кг казеина) в количестве 10%.

Для получения отделочного состава краску исходной вязкости разбавляют водой и перемешивают в быстроходном смесителе до однородной консистенции. Для получения покрытий с шероховатой фактурой в краску вводят песок или крошку горных пород фракцией до 1,5 мм в соотношении 1 : 2 (мас. ч.).

5.16. Краски Э-ВА-17 и дисперсия ПВА 50%-я поступают с лакокрасочных заводов в готовом виде, до рабочей вязкости разводятся водой.

Шпаклевочный состав приготавливают в смесителях путем введения в краску Э-ВА-17 (вязкостью 60 с по ВЗ-4) с добавлением жидкости 136–41 (0,1–0,2% массы краски) и цемента или молотого песка (40% массы краски) и перемешивают состав в течение 10–20 мин до получения однородной смеси.

Краску для отделочного слоя приготавливают в быстроходных смесителях; допускается приготовление ее в обычных смесителях, но при этом необходимо ее процеживать. Для получения шероховатой поверхности в краску вводят песок или крошку горных пород с размером зерен до 1,5 мм в соотношении краска : наполнитель = 1 : 2 (мас. ч.).

5.17. Латексно-цементные краски приготавливают на предприятиях ячеистого бетона в краскозаготовительном отделении путем перемешивания следующих компонентов (%): латекса СКС-65ГП-30,6, 25%-го раствора КМЦ – 1,3%, 50%-го раствора ОП-7 – 1,8, калиевого жидкого стекла (плотностью 1,27) – 1,8, жидкости ГКЖ-11 – 1 и сухой смеси – 64,5 (табл. 7). Краски разводят водой. Срок годности краски 3–4 ч.

Таблица 7

Компоненты	Состав, % по массе
Портландцемент белый	15
Песок крупностью не более 0,5 мм и влажностью до 1 %	18,4
Сухая газобетонная пыль	30,6
Пигменты (по колеру)	–

Полимерное связующее приготавливают в смесителе путем перемешивания последовательно вводимых в латекс СКС-65ГП добавок ОП-7, КМЦ и жидкого стекла. Предварительно ОП-7 и КМЦ смешивают с водой, первый в соотношении 1 : 2, второй – 1 : 3 (по массе) и выдерживают 24 ч. В полимерное связующее при перемешивании небольшими порциями вводят сухую смесь, а затем жидкость ГКЖ-11. Готовая краска процеживается через сито с отверстиями диаметром 1,5 мм.

5.18. Краски ПВАЦ и ПВАГ приготавливают на предприятиях ячеистого бетона путем перемешивания поливинилацетатной дисперсии ПВА 50%-й,

Таблица 8

Компоненты	Содержание компонентов, мас. ч.	
	ПВАЦ**	ПВАГ*
Портландцемент белый или цветной марки не ниже 300	53	–
Измельченный газобетон (удельная поверхность 600–2000 $см^2/г$)	–	44
Дисперсия ПВА 50%-я гомополимерная, грубодисперсная	19	26
Кремнефтористый натрий (порошок)	1	–
Пигмент минеральный (от массы газобетона)	–	0–10
Вода	27	30

* Вместо измельченного газобетона можно вводить перлит марки 150 в количестве 14% массы цемента.

** При приготовлении краски ПВАЦ целесообразно применять дисперсию ПВА непластифицированную (Д 50С) или малопластифицированную (ДФ 48/5с), а пластификатор-дибутилфталат вводить в цемент в количестве 5% (при использовании непластифицированной ПВАД) или 4% (при использовании малопластифицированной ПВАД) его массы. Это приводит к повышению жизнеспособности состава и трещиностойкости ПВАЦ покрытия.

цемента или измельченного газобетона, кремнефтористого натрия, пигментов, песка и воды (табл. 8). Срок годности краски – 3 ч.

Краску можно наносить при температуре воздуха не ниже минус 5°С.

Сухую смесь краски приготавливают отдельно путем тщательного перемешивания в вибро- или шаровых мельницах компонентов до тонкости помола, характеризующейся остатком на сите 0085 не более 3%. При приготовлении краски в смеситель сначала заливают воду (40–50% общего количества при приготовлении шпаклевочного состава и 60–70% окрасочного) и дисперсию ПВА. После 2–3 мин перемешивания добавляют оставшуюся воду и перемешивают еще 4–6 мин. Для получения шероховатой фактуры в краску вводят песок или крошку горных пород с размером зерен до 2 мм в соотношении краска : наполнитель 1 : 2 (мас. ч.).

После нанесения на изделие отделочного покрытия изделие рекомендуется выдерживать в течение суток при температуре воздуха 15–18°С.

5.19. Цементные краски приготавливают на предприятиях ячеистого бетона путем перемешивания сухих компонентов с водой (40–70% массы сухих компонентов) и дисперсией ПВА 50%-й пластифицированной. Состав краски дан в табл. 9.

Для приготовления шпаклевочного состава в краску вводится песок крупностью до 2 мм в количестве 20% по массе от сухой смеси краски.

5.20. Фосфогипсополимерный состав "Полифос" представляет собой смесь (мас. ч.) : фосфогипса 30%-й влажности – 1, дисперсии пластифицированной ПВА 50%-й – 0,35, воды – 0,3–0,5, наполнителей и пигментов – 0,25. Содержание воды зависит от влажности фосфогипса.

Таблица 9

Компоненты	Содержание, % по массе
Белый портландцемент	75
Известь пушонка	15
Хлористый кальций	3
Стеарат кальция	1
Дисперсия ПВА	10
Пигменты (*по колеру*)	–
Белила сухие	3
Вода	0,4–0,6 л на 1 кг сухой смеси

Примечание. В сухие смеси краски, предназначенные для длительного хранения, хлористый кальций не вводят. Его добавляют в воду затворения при приготовлении краски.

Состав приготавливается на предприятиях ячеистого бетона в смесителе при последующей загрузке материалов: вначале дисперсию ПВА перемешивают с частью воды и фосфогипсом (50%) в течение 2–3 мин, затем вводят фосфогипс и оставшееся количество воды, а также наполнители и пигменты и перемешивают в течение 8–10 мин до получения однородной смеси. Готовый состав процеживают через сетку с диаметром отверстий 1,25 мм. Жизнеспособность готового состава при хранении в закрытых емкостях – 1 год. Шероховатую фактуру поверхности получают путем введения в состав декоративной крошки (гранита, мрамора, пластмассы, отходы тонкой керамики, кирпича, черепицы, стекла) в отношении 1 : 1 (состав : наполнитель) или нанесения ее на отделочный слой с помощью "Крошкомета". При отделке горизонтальных поверхностей можно использовать крошку фракцией 1–5 мм и 1–2,5 мм – при отделке вертикальных поверхностей изделий.

Состав наносится пистолетом-распылителем ГСХ (Р-68), СО-24А и др. Толщина отделочного слоя 1,5–2 мм, с фактурой 2–3 мм.

Для получения цвета в состав рекомендуется вводить пигменты либо цветной цемент.

5.21. Составы "Полигран" готовят на заводах ячеистого бетона путем перемешивания в смесителе латекса СКС-65ГП"Б", раствора казеинового клея и гранулята в соотношении, указанном в табл. 10.

Приготовление раствора казеинового клея сводится к затворению порошка клея водой комнатной температуры в соотношении 1 : 4 (клей : вода) по массе. Время набухания – 1 ч.

Приготовление полимерминерального состава "Полигран" осуществляется в смесителях при следующей загрузке материалов: латекс СКС-65ГП"Б", 4%-й водный раствор универсального стирального порошка, кремнийорганическая жидкость, казеиновый клей, гранулянт. Смесь перемешивают в течение 8–10 мин. Жизнеспособность состава в закрытой таре – 6 мес, расход 2–3 кг/м^2, время сушки покрытия от 4 до 24 ч в зависимости от температуры окружающей среды (+5–25°С).

Нанесение отделочного состава производится пистолетом или агрегатом, распыляющим вязкие отделочные составы при давлении воздуха 0,4–0,6 МПа.

Таблица 10

Наименование компонентов	Соотношение компонентов, % по массе для составов	
	I	II
Латекс СКС-65ГП "Б"	40	34,5
Клей казеиновый (20%-й водный раствор)	15	13
Кремнийорганическая жидкость ГКЖ-11	5	5
Порошок стиральный (4%-й водный раствор)	5	4,5
Гранулят фракции 0,3–2,5 мм (газобетон, газосиликат, керамика)	35–39	20–30
Пигмент	1,5	–

5.22. Отделку цементно-перхлорвиниловыми красками ЦПХВ выполняют в камерах или на постах, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией, либо в построечных условиях.

Краски ЦПХВ наносят в два слоя с промежуточной пропиткой шпаклевочного слоя 5%-м перхлорвиниловым лаком, вязкостью 5 с по ВЗ-4.

На предприятия ячеистого бетона краски ЦПХВ поступают в готовом виде в герметической таре и должны храниться в специальных помещениях с соблюдением противопожарных и санитарных требований. Разбавление красок до рабочей вязкости производят ксилолом при медленном перемешивании в небольших емкостях и специальных помещениях, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией, до разбавления краски необходимо тщательно размешать. Краски наносят кистью, валиком, пистолетом-распылителем ГСХ (РВ-68), СО-41 и др. при температуре воздуха не ниже 5°С.

5.23. Отделку эмалью ХП-71ф выполняют в камерах или на постах, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией.

Эмали ХП-71ф и ХП-71ф марки К, а также лак ХП-071ф поступают на предприятия ячеистого бетона в готовом виде в герметической таре, должны храниться в специальных помещениях с соблюдением противопожарных и санитарных требований. Срок годности составов 6 мес. Краски разбавляют до рабочей вязкости ксилолом, толуолом или сольвентом в специальных помещениях, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией. Наносится эмаль в два-три слоя кистью, валиком или пистолетом-распылителем ГСХ (РВ-68), СО-21А и др. при температуре 18–20°С. Перед употреблением краски следует перемешать до полной однородности.

5.24. Отделку органосиликатными красками ОМС ВН-30 ДТС производят в два слоя в окрасочных камерах или на постах, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией. Краски ОМС ВН-30 ДТС поступают в готовом виде и должны храниться в специальных помещениях с соблюдением противопожарных и санитарных требований. Краска до рабочей вязкости разводится толуолом. Перед нанесением в краску добавляют отвердитель ТБТ или ПБ-1 в количестве 1–2% (по сухому остатку). Срок годности краски ОМС ВН-30 ДТС не более года с момента изготовления.

Грунтовочный и окрасочный состав рекомендуется наносить пистолетами-распылителями СО-24, СО-71 с красконагнетательным бачком, ГСХ (Р-68).

Краски перед употреблением следует перемешивать до полной однородности. Сжатый воздух, подаваемый в красконагнетательный бачок, должен очищаться в масловодоотделителе.

5.25. Отделку кремнийорганической эмалью КО-174 производят в камерах или на постах, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией.

Эмаль КО-174 и кремнийорганический лак КО-85 поступают в готовом виде и должны храниться в специальных помещениях с соблюдением противопожарных и санитарных требований. Шпаклевочный состав приготавливают в чистом герметически закрытом смесителе, перемешивая лак КО-85 или эмаль КО-174 с молотым сухим тальком в соотношении 1 : 1 (мас. ч.). Эмаль КО-174 и лак КО-85 до требуемой вязкости разводят растворителем Р-5 (30% дибутилфталата, 30% ацетона, 40% ксилола). Эмали наносятся кистью, валиком и пистолетом-распылителем ГСХ (Р-68) СО-21А и др. при температуре 18–20°С.

5.26. Покрытие гидрофобными кремнийорганическими растворами наружных поверхностей ячеистобетонных стеновых панелей рекомендуется во всех тех случаях, когда эти панели отпускаются заказчиком без какой-либо другой отделки.

Благодаря гидрофобизации поверхности панели приобретают водоотталкивающее свойство, что уменьшает их увлажнение, не изменяя паропроницаемость.

В целях уменьшения увлажнения и продления срока безремонтной эксплуатации отдельных поверхностей (как доавтоклавными, так и послеавтоклавными методами, изложенными выше в разделах 4 и 5 настоящих Рекомендаций), рекомендуется гидрофобизировать также и отделанные поверхности панелей, поскольку гидрофобные покрытия бесцветные и они не нарушают колер и фактуру имеющейся отделки.

В качестве исходных гидрофобизирующих материалов используются следующие жидкости, выпускаемые химической промышленностью по соответствующим ГОСТам и техническим условиям (см. п. 3.10): ГКЖ-10; ГКЖ-11; жидкость 136-41 и жидкость КЭ-30-04.

На их основе перед отделкой на заводах ячеистых бетонов приготавляются следующие составы: 5%-й раствор ГКЖ-10 или ГКЖ-11 на керосине; 10%-й раствор жидкости 136-41, растворенной в уайт-спирите или керосине (в соотношении 1 : 9 по массе) и водную эмульсию жидкости КЭ-30-04 в том же соотношении.

Гидрофобные составы наносят в окрасочных камерах при температуре воздуха не ниже +5°С механическим способом (краскораспылителем – удочкой или кистями) в один слой равномерно без потеков с последующей сушкой поверхности в течение 48 ч в помещениях с температурой воздуха не ниже +10°С.

Шланги для транспортировки гидрофобизирующего раствора должны быть выполнены из полиэтилена; резиновые шланги недопустимы (для составов на органических растворителях), так как резина частично растворяется в гидрофобизирующем растворе и может дать черные пятна на покрываемой поверхности.

Расстояние от форсунки до покрываемой поверхности должно находиться в пределах 0,3–0,5 м.

5.27. Отделку комбинированными покрытиями производят в два этапа: поверхность ячеистого бетона гидрофобизируется, как было указано выше, затем наносятся окрасочные слои. Для первого слоя покрытия используется 10%-й раствор жидкости 136-41, ГКЖ-10 или ГКЖ-11 в керосине. Затем по гидрофобизированной поверхности наносят краски ПХВ, ХФК или эмаль ХСПЭ за два раза.

Краски и эмаль наносят через 30–60 мин после гидрофобизации. Краски разбавляют ксилолом, толуолом или растворителем Р-4 (бутилацетат – 12%, ацетон – 26%, толуол – 62%). Время высыхания слоя краски при температуре 18–23°С – 4–6 ч. Расход жидкостей 136-41, ГКЖ-10, ГКЖ-11 составляет 0,2–0,3 кг, красок ПХВ, ХФК, ХСПЭ–0,5 кг на 1 м^2 поверхности.

5.28. Отделочные составы "Сикра-1" представляют собой суспензию мелко- и грубодисперсных наполнителей и пигментов в поливинилхлоридном лаке ХВ-784 (табл. 11).

Таблица 11

Компоненты	Содержание компонентов, % по массе, для составов		
	I	II	III
Лак ХВ-784	70,9	65	65
Перлит	7,5	–	–
Каолин	5	–	–
Ячеистобетонный порошок (с пигментом или без него)	–	35	–
Молотая керамическая крошка	–	–	35
Пигмент	16,6	–	–

Рекомендуемые составы приготавливаются в смесителях СО-11, С-868 и т.п. при следующей загрузке компонентов: лак ХВ-784, перемешанный предварительно с пигментом, затем при работающем смесителе вводятся наполнители.

Перемешивание производится в течение 2 ч. Вязкость готового состава – 16–25 см по вискозиметру Суттарда. При необходимости составы разводятся растворителем Р-4.

Отделочные составы "Сикра-1" наносятся пистолетом-распылителем.

Отделку производят по огрунтованной лаком ХВ-784 *поверхности* в камерах или на постах, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией и противопожарными средствами. Лак ХВ-784 до рабочей вязкости разводится растворителем Р-4 в соотношении 1 : 1 (по массе).

Для получения гладких поверхностей крупность наполнителя не должна превышать 0,5 мм. Такие составы можно наносить кистью или валиком.

Готовые отделочные составы хранятся в герметически закрывающихся емкостях в помещении при температуре не ниже – 10°С и не выше 25°С. Срок годности состава – 6 мес.

5.29. Декоративные растворы (тонкослойные штукатурки) представляют собой смесь различных компонентов, приведенных в табл. 12.

Декоративный раствор приготавливают в смесителях с числом оборотов 80–100 в мин, например, в растворомешалке С-868 при следующей последовательности загрузки компонентов: вода, стабилизатор, эмульсия МБМ-5с или латекс 65ГП (50–70% требуемого количества), или дисперсию ПВА, затем сухие компоненты смеси. После 2 мин перемешивания в смесь добавляют остальное количество дисперсии или латекса и перемешивают еще 2–3 мин. Отделочные составы наносятся пистолетом-распылителем. Толщина отдельного покрытия не должна превышать 3 мм.

5.30. Отделка панелей после распалубки декоративными присыпками по клеящему основанию выполняется в четыре слоя.

Первый слой – грунтовочный.

Второй слой – клеящая основа, являющаяся наиболее ответственным слоем, обеспечивающим приклеивание присыпки.

Третий слой – декоративные присыпки (см. п. 5.31), которые наносятся сразу же после нанесения клеящей основы. Он создает основной цвет отделки и шероховатую фактуру.

Таблица 12

Компоненты	Содержание компонентов, % по массе для составов	
	I	II
Портландцемент белый	18–21	10–15
Песок или смесь песка с мраморной мукой в соотношении 1 : 1 (в ч. по массе)	36–42	15–30
Дробленый ячеистый бетон фракции 1–2 мм	–	20–30
Эмульсия МБМ-5с	7–9	–
Латекс СКС-65 ГП	4–5	3–5
Дисперсия ПВА 50%-я, пластифицированная	7	5–9
ОП-7 (10%-й водный раствор)	1–2	4–6
Вода	10–15	10–15
Пигменты (от массы сухих компонентов)	0–4	0–4
Отбеливающие добавки	0–5	0–5

Четвертый слой – закрепляющий (не обязательный), наносится для улучшения сцепления присыпки с поверхностью панелей.

Характеристики указанных четырех слоев для основных разновидностей отделки декоративными присыпками приведены в табл. 13 и в пп. 5.32–5.34.

5.31. В качестве декоративной присыпки применяются следующие дробленые материалы: мрамор, гранит, цветное или белое стекло (эрклез, стеклоплитка), кирпич, керамзит, отходы фарфоровой промышленности и другие подобные материалы.

Рекомендуется применять присыпки по возможности однородной фракции, а именно – в пределах 1,2–1,6 мм, 1,7–2, 2,1–2,5 и 2,5–5 мм. Выбор фракции зависит от эстетических требований к фактуре отделки, свойств клеящей основы, а также от имеющегося оборудования для нанесения присыпки.

Декоративные присыпки наносятся с помощью различных крошкометов. Давление на сопло распылителя рекомендуется в пределах 0,1–0,15 МПа, а расстояние от поверхности изделия до сопла распылителя 10–20 мм. Расход крошки 2–2,5 кг/м^2. При нанесении крошки с помощью электростатической установки "Декостат" напряжение на лоток должно быть 100–120 кВт. Расстояние от поверхности до лотка 10–15 мм. Расход крошки 1,5–2 кг/м^2.

При нанесении присыпок на панели, находящиеся в горизонтальном положении, может применяться прикатка при помощи вала.

5.32. Отделка декоративной присыпкой производится по клею на основе лака Э-ВА-5189.

Клей Э-ВА-5189 поступает на предприятия ячеистого бетона в готовом виде. До рабочей вязкости разводится водой.

Состав для клеящей основы приготавливают в заводских условиях путем перемешивания в смесителе лака Э-ВА-5189, разведенного водой, цемента или молотого песка в соотношении лак : наполнитель 1 : 0,4 (по массе) и кремне-

Таблица 13

Разновидности отделок	Грунтовочный слой		Слой клеящей основы		Слой декоративных присыпок фракции, мм	Закрепляющий слой	
	основной материал	вязкость по ВЗ-4, с	основной материал	вязкость по ВЗ-4, с (по Суттарду, см)		основной материал	вязкость по ВЗ-4, с
Присыпки по краскам ПВАЦ и ПВАГ (см. п. 5.34)	Дисперсия ПВА 50%-я	15–17	Дисперсия ПВА с добавлением цемента или измельченного газобетона, песка	90–100	1,2–1,6; 1,7–2; 2,1–2,5	–	–
Присыпки по лаку Э-ВА-5189 (см. п. 5.32)	Лак Э-ВА-5189	15–20	Лак Э-ВА-5189 с добавлением цемента или песка, кремнефтористого натрия	(20–21)	1,2–1,6; 1,7–2; 2,1–2,5	Лак Э-ВА-5189	15–20
Присыпки по краске Э-ВА-17	Дисперсия ПВА 50%-я	15–20	Краска Э-ВА-17 с добавлением цемента или молотого песка, жидкости 136-41	(20–21)	1,2–1,6; 1,7–2; 2,1–2,5	Лак Э-ВА-5189	15–20
Присыпки по полимерцементному клею "Декор" и "Полифос" (см. п. 5.33)	Латекс СКС-65ГП или эмульсия МБМ-5с	15–20	Эмульсия МБМ-5с, латекс СКС-65ГП с добавлением цемента, наполнителей	(26)	2,5–5	–	–
Присыпки по полимерцементному клею АЦС (см. п. 5.33)	Эмульсия МБМ-5с	15–20	Эмульсия МБМ-5с с добавлением цемента, стабилизатора	(18–20)	1,2–2,5	Эмульсия МБМ-5с	15

фтористого натрия (30%-я водная суспензия) в количестве 2,5% массы цемента. Полученный состав процеживают через сито с отверстиями размером 2–3 мм.

5.33. Отделка декоративной присыпкой производится по полимерцементному клею ("Декор", АЦС и "Полифос").

Составы для грунтовочного слоя покрытия "Декор" и АЦС приготавливаются путем перемешивания эмульсии МБМ-5с, латекса СКС-65ГП с водой и со стабилизатором ОП-7 или ОП-10 по объему в соотношении 1 : 3 : 0,2 (латекс : эмульсия : стабилизатор). Состав для клеящей основы этих покрытий приготавливается в смесителях путем перемешивания компонентов, указанных в табл. 14.

Таблица 14

Компоненты	Содержание компонентов, % по массе			
	"Декор-1"	"Декор-2"	"Декор-3"	АЦС
Акриловая эмульсия МБМ-5с	14–16	–	–	18
Латекс СКС-65ГП, СКС-65ГПБ или СКС-60ГП	6–8	18–20	6–9	–
Дисперсия ПВА 50%-я	–	–	12–16	–
Стабилизатор 25%-й раствор (водный) казеинового клея ОП-7, ОП-10	3–5	3–5	2–4	11,3
Белый портландцемент	15–18	18–20	18–20	59,2
Песок грубомолотый с удельной поверхностью около 1000 $см^2/г$	45	45	45	–
Пигменты минеральные	0–5	0–5	0–5	0,1
Вода	6–10	5–8	5–8	11,4

Приготовление составов для клеящей основы производят в смесителях СБ-43 (С-868), СО-46. Сначала загружают полимерные связующие, 25%-ный раствор казеинового клея, затем цемент, пигмент и наполнители. Полученный состав процеживают через сито размером отверстий 2–3 мм или пропускают через краскотерку. Приготовленный состав следует применять через 20–30 мин после изготовления, периодически перемешивая.

Клеящая основа "Полифос" готовится согласно п. 5.20 настоящих Рекомендаций.

5.34. Отделка декоративной присыпкой производится по водоэмульсионным краскам Э-ВА-17 и ПВАЦ. Клеящая основа ПВАЦ готовится согласно п. 5.18 настоящих Рекомендаций с введением повышенного количества полимерного связующего. Для закрепления крошки может быть использован разведеный водой лак Э-ВА-5189.

5.35. Расход всех указанных видов клеящей основы составляет в среднем 0,8 $кг/м^2$.

6. ОТДЕЛКА СТЕН В ПОСТРОЕЧНЫХ УСЛОВИЯХ

6.1. В построечных условиях подлежат отделке главным образом стены из мелких ячеистобетонных блоков в малоэтажных зданиях, строящихся в сельских районах, и в редких случаях стены из крупных панелей, которые выпускают некоторые заводы без отделки.

6.2. Отделку наружных поверхностных стен (как мелкоблочных, так и панельных) можно производить только при положительной температуре воздуха, но не выше 30°С в тени. Не рекомендуется производить работы во время дождя или сразу же после него по слишком сырой поверхности стен, а также при ветре, скорость которого превышает 10 м/с.

6.3. К отделке стен в построечных условиях следует приступать только после завершения всех основных строительных работ по возведению здания, включая устройство крыши и карнизов, что, при необходимости, должно фиксироваться актом о готовности здания к отделочным работам.

6.4. Требования к отделке мелкоблочных и панельных стен в построечных условиях аналогичны требованиям к отделке панелей в заводских условиях и принимаются по указаниям раздела 2 настоящих Рекомендаций.

6.5. Отделку мелкоблочных стен, осуществляемую в построечных условиях, следует назначать в зависимости от вида кладки стен (на клею или на растворе), а также от степени оснащенности механизмами (механовооруженности) строительных организаций, которые ведут кладку стен и осуществляют их отделку.

6.6. При кладке стен на клею, которая, согласно ГОСТ 21520–76, ведется из более качественных по размерам блоков (с допусками ± 1,5 мм), можно применять способы отделок стен без их оштукатуривания, а при кладке стен на растворе (с допусками размеров блоков ± 5 мм), швы которой имеют повышенную и неодинаковую толщину, рекомендуется перед основной отделкой наружные поверхности стен оштукатурить.

6.7. Штукатурные растворы должны быть поризованные при помощи различных воздухововлекающих добавок или путем введения строительной пены. Плотность растворов "в деле" (т.е. после нанесения их на поверхности и твердения) должна быть не более 1500 кг/м^3.

Технология приготовления некоторых видов поризованных растворов приведена в пп. 4.2 – 4.5 настоящих Рекомендаций.

6.8. Поверхности мелкоблочных стен, подлежащих оштукатуриванию, в целях лучшего сцепления штукатурки со стенами не следует подвергать специальному выравниванию.

Перед оштукатуриванием поверхность стен следует покрыть водным раствором поливинилацетатной дисперсии (ПВАЦ) и другими составами, приведенными в п. 5.8 настоящих Рекомендаций, или увлажнить водой.

6.9. Наружную поверхность штукатурки желательно оставить шероховатой. Уплотнять ее и железнить не рекомендуется.

6.10. После оштукатуривания стен из мелких блоков в построечных условиях для их последующей отделки могут быть использованы все те методы, которые применяются в заводских условиях для отделки панелей после их распалубливания (см. раздел 5 настоящих Рекомендаций).

В качестве наиболее доступных способов отделки для мелких строительных организаций с низкой механовооруженностью можно рекомендовать следующие способы отделки:

цементными красками,

красками Э-КЧ-112 и Э-ВА-17;

цементно-перхлорвиниловыми красками;
поливинилацетатными красками ПВАЦ и ПВАГ;
тонкослойными декоративными растворами и гидрофобными кремнийорганическими жидкостями.

Для высокомеханизированных организаций, осуществляющих отделку, можно рекомендовать, кроме указанных, следующие способы:
кремнийорганическими эмалями КО-174;
полимерминеральными покрытиями;
полимерным покрытием "Сикра";
отделки "Полифос" и "Полигран";
присыпкой (мелкодробленой крошкой) по клеящей основе "Декор", АЦС, Э-ВА-5189 и Э-ВА-17;
комбинированными гидрофобными покрытиями.

6.11. При кладке стен на клею из блоков с допусками ± 1,5 мм и на растворе из блоков, имеющих допуски меньше ± 5 мм, поверхности которых (стен) не требуют оштукатуривания, перед отделкой должны быть проведены следующие подготовительные работы:
тщательная разделка швов (придание им прямолинейности, если требуется по проекту, то и рустовка швов);
заделка всех околов, раковин и трещин в блоках;
удаление маслянистых и ржавых пятен;
удаление "зуба" (торчащих неровностей, имеющих место при некоторых способах резки блоков) высотой более 1,5 мм;
выравнивание фасок (если таковые имеются на гранях блоков).

Непосредственно перед осуществлением отделок, поверхности мелкоблочных стен должны быть обеспылены, увлажнены или покрыты поливинилацетатной дисперсией согласно п. 5.8 настоящих Рекомендаций.

6.12. Отделку поверхностных мелкоблочных стен, не имеющих штукатурки, можно осуществлять всеми теми же способами, которые рекомендованы для оштукатуренных поверхностей и изложены в п. 6.10.

6.13. Отделку панельных стен в построечных условиях можно осуществлять аналогично отделке оштукатуренных мелкоблочных стен, т.е. согласно п. 6.10.

6.14. Технология приготовления и нанесения всех видов отделок, указанных в разделе 6, осуществляется согласно указаниям, приведенным в разделе 5, т.е. аналогично отделке панелей в заводских условиях после их распалубливания.

7. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ОТДЕЛАННЫХ ПАНЕЛЕЙ

7.1. Панели с отделкой должны храниться в заводском отапливаемом складе или под навесом в вертикальном положении на специальных подставках или в кассетах. Стойки от кассет следует размещать от торца панели на расстоянии не менее 0,2 м.

7.2. Панели на складе должны быть рассортированы по маркам и устанавливаться при хранении так, чтобы были видны их маркировочные надписи.

7.3. При установке панелей на складе должна быть обеспечена возможность захвата и свободного подъема каждой панели для погрузки.

7.4. При транспортировании все панели с отделкой следует устанавливать в вертикальном положении в специальные контейнеры. Зазор между панелями должен быть 30–50 мм.

7.5. При транспортировании опорные и прижимные устройства должны иметь мягкие прокладки, обеспечивающие целостность отделочного слоя.

7.6. При хранении и транспортировании панелей, отделанных дроблеными материалами опорные прокладки следует располагать только под несущим слоем.

7.7. Подъем, погрузку и разгрузку панелей следует производить за монтажные петли или с применением специальных захватных устройств, предусмотренных проектной документацией.

7.8. Панели в период складирования, транспортирования и монтажа должны быть защищены от увлажнения и загрязнения. Для этой цели рекомендуется применять полимерные пленки.

8. ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

8.1. Для повышения сохранности и долговечности отделочных слоев и покрытий необходимо выполнение комплекса мероприятий, обеспечивающих защиту стен от чрезмерного и систематического увлажнения, в том числе по гидроизоляции и герметизации швов и стыков между фундаментными конструкциями и ячеистобетонными стенами, вертикальными и горизонтальными стеновыми панелями и крупными блоками, подоконниками, карнизами и т.п., по исправлению всех повреждений, неисправности конструкций, по устройству карнизных навесов, козырьков и т.д.

8.2. Исправление околов (повреждений) панелей и блоков, имеющих место при транспортировании их и монтаже следует производить согласно пп. 5.5–5.8 настоящих Рекомендаций.

8.3. Особое внимание при монтаже панелей и блоков должно быть уделено качеству выполнения (герметизации) швов между ними, соблюдению проектной толщины и применению надежных материалов, а также заделке швов между оконными и дверными коробками как со стороны фасада (конопатка, нанесение пароизоляционных мастик), так и со стороны помещений.

8.4. После монтажа балконных плит и козырьков над входами необходима проверка уклона верхней поверхности этих плит.

9. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

9.1. При хранении, приготовлении составов, нанесении и сушке покрытий должны соблюдаться требования "Правил по технике безопасности и пожарной безопасности промышленной санитарии для окрасочных цехов", "Правил безопасности для производства лакокрасочной промышленности" и СНиП III-4-80 "Техники безопасности в строительстве".

9.2. При производстве и приемке работ по защитной отделке следует соблюдать требования СНиП III-23-76 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии".

9.3. Рабочие и инженерно-технические работники предприятия, занятые на отделке, перед началом работ должны пройти специальный инструктаж по приготовлению и нанесению защитных и отделочных составов и эксплуатации применяемого оборудования.

9.4. Помещения, где хранятся и приготавливаются составы на растворителях и проводятся работы по отделке и сушке покрытий, необходимо оборудовать приточно-вытяжной вентиляцией. Кроме того, посты, где проводятся работы с составами на растворителях, должны быть оборудованы принудительным отсосом воздуха.

9.5. Пол помещений краскозаготовительного отделения должен быть бетонным или из цементно-песчаного раствора.

9.6. В краскозаготовительном цехе, отделении или на складе материалов не допускается производить работы, связанные с применением открытого огня или искрообразования.

9.7. Рабочие должны иметь спецодежду, рукавицы, защитные очки и респираторы.

9.8. Конвейерную линию с электрическим оборудованием для нанесения покрытий следует располагать у оконных проемов наружных стен цехов предприятий ячеистого бетона в изолированном помещении.

9.9. Внутрицеховое краскозаготовительное отделение при применении лакокрасочных материалов на растворителях должно быть расположено у наружной стены с оконными проемами и иметь самостоятельный выход наружу.

9.10. Камеры электроокраски и сушки должны быть оборудованы первичными средствами пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией.

9.11. Помещения, где проводятся работы с пожароопасными материалами, должны быть оснащены пожарным инвентарем (огнетушитель, ящик с песком и т.д.).

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Предисловие	3
1. Общие положения	4
2. Требования к отделке	7
3. Основные материалы	8
4. Технология отделки, осуществляемой в процессе формования панелей	10
5. Технология отделки, осуществляемой после распалубки панелей в заводских условиях	13
6. Отделка стен в построечных условиях	28
7. Хранение и транспортирование отделанных панелей	29
8. Общестроительные мероприятия	30
9. Техника безопасности	30

Нормативно-производственное издание

НИИЖБ Госстроя СССР

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОТДЕЛКЕ ЯЧЕИСТОБЕТОННЫХ СТЕН ЖИЛЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

Редакция инструктивно-нормативной литературы
Зав. редакцией *Л.Г. Бальян*
Редактор *В.В. Петрова*
Младший редактор *Г.А. Полякова*
Технический редактор *Н.Е. Поплавская*
Корректор *Н. С. Сафронова*
Оператор *Е.А. Новоселова*

Н/К

Подписано в печать 19.05.87 Т – 13416 Формат 84x108/32
Бумага офсетная № 2 Печать офсетная Усл. печ. л. 1,68
Усл. кр.-отт. 1,89 Уч.-изд. л. 2,43 Тираж 10 000 экз.
Изд. № XII–2032 Заказ 622 Цена 10 коп.

Стройиздат, 101442, Москва, Каляевская, 23а

Типография АгроНИИТЭПищепрома
ква, ул. Осипенко, 14

gost.e-ecolog.ru