



Смесь сухая строительная мелкозернистая, с полимерной фиброй, безусадочная наливного типа на цементном вяжущем с быстрым набором прочности. Смесь предназначена для восстановления и конструкционного ремонта горизонтальных поверхностей изделий из бетона и железобетона в холодный период года при температуре окружающей среды $-10...+7^{\circ}\text{C}$.

Толщина укладки одного слоя составляет от 2 до 20 мм.

Соответствует $R_{к6}$, B_{40} , $B_{тб5,2}$, W_{18} , F_{1600} по ГОСТ 31358-2019 (с учетом требований ГОСТ Р 56378-2015 класс R4).

Описание

«Паколь Литьевой БМ» - готовая к применению мелкозернистая сухая смесь, состоящая из высокопрочного цемента, дисперсного наполнителя, мелкого заполнителя с наибольшей крупностью зерна 1 мм, полимерной фибры и комплекса эффективных модифицирующих добавок. При затворении водой образуется высокотекучая самонивелирующаяся растворная смесь, отличающаяся нерасслаиваемостью. В затвердевшем состоянии раствор характеризуется повышенным сцеплением с основанием (адгезией), интенсивным набором прочности при изгибе и сжатии (особенно в первые часы), безусадочностью, повышенными показателями по морозостойкости и водонепроницаемости. Соответствует классу R4 по ГОСТ Р 56378-2015.



Назначение

Смесь «Паколь Литьевой БМ» предназначена для срочного конструкционного ремонта бетонных и железобетонных конструкций путем устранения локальных повреждений (сколов, выбоин, раковин, отслоений и др.) глубиной от 2 до 20 мм на горизонтальных и наклонных (не более 10°) поверхностях в осенне-весенний период при отрицательных (до -10°C) и низких положительных температурах окружающей среды. Особенно эффективно применять материал для конструкций, которые необходимо отремонтировать в сжатые сроки.

Применяется в качестве высокоточных подливочных смесей, заполняя даже сложные повреждения без необходимости механического уплотнения, образуя ровную, гладкую поверхность. Допускается применение «Паколь Литьевой БМ» для узких отверстий и проемов, имеющих небольшой диаметр (до 200 мм) и значительную глубину (до 2 м).

Смесь целесообразно применять для ремонта бетонных и железобетонных конструкций, которые необходимо ввести в эксплуатацию в сжатые сроки. Благодаря интенсивному набору прочности через 4-7 часов после укладки, отремонтированный участок способен воспринимать пешеходную нагрузку, монтажные и отделочные работы через 4 часа; полную транспортную и технологическую нагрузку (включая



движение легкого транспорта и монтаж тяжелого оборудования) через 6-7 часов.

Мелкозернистая структура позволяет выполнить точный ремонт минимальной толщины для подготовки оснований под финишные покрытия или восстановления геометрии плит и стяжек. Выдерживает действие агрессивных сред, имеющих водородный показатель pH не менее 5,5.

Смесь предназначена для проведения внутренних и наружных работ и применяется для любых помещений, эксплуатирующихся как во влажной, так и в сухой среде, отапливаемых и неотапливаемых, подверженным повышенным атмосферным воздействиям и испытывающим значительные и весьма значительные нагрузки (ГОСТ 31358-2019).

Область применения

Применение смеси «Паколь Литьевой БМ» включает в себя:

- заполнение технологических пустот и полостей в бетонных массивах, образовавшихся после монтажа или в результате дефектов бронирования;
- омоноличивание периметра вводов коммуникаций, заделка зазоров вокруг труб, кабельных каналов и др. проходов через бетонные перекрытия и стены;
- восстановление защитного слоя бетона над арматурой на горизонтальных поверхностях перед проведением защитных или отделочных работ;
- ремонт и выравнивание поверхностей, подверженных постоянным вибрационным нагрузкам (например, вокруг промышленного оборудования), благодаря высокой адгезии и отсутствию усадки;
- подготовка основания перед укладкой высокочувствительных к ровности покрытий: полимерных наливных полов, тонкослойных эпоксидных покрытий и рулонных материалов;

- ремонт поверхностей в помещениях с особыми санитарно-гигиеническими требованиями (фармацевтические и пищевые производства), где важна гладкость, беспыльность и химическая стойкость покрытия;

- восстановление дорожного полотна и покрытий мостовых сооружений (ремонт выбоин на подъездных путях, эстакадах);

- заливка анкерных болтов и колонн в стаканы фундаментов с целью их прочной и равномерной фиксации по всей глубине;

- ремонт бетонных конструкций на объектах транспортной инфраструктуры: платформ, перронов, полов в авто- и ж/д депо, ремонтных боксов;

- облагораживание и ремонт территорий общественного пользования: тротуаров, пешеходных зон, полов в торговых и выставочных залах, где требуется быстрое и эстетичное восстановление поверхности.

Толщина нанесения

Толщина нанесения одного слоя растворной смеси составляет от 2 до 20 мм. Во избежание риска усадочных напряжений для ремонта глубоких повреждений и заполнения отверстий глубиной свыше 20 мм применяется послойная заливка с соблюдением межслойных интервалов для схватывания.

Расход материала

Для расчета следует принимать, что на 1 м² при толщине слоя 1 мм расход сухой смеси составляет 2,0±0,1 кг. На неровных и пористых поверхностях фактический расход увеличивается пропорционально степени шероховатости. Для укладки 1 м³ раствора требуется 2000±100 кг сухой смеси.

При отсутствии весового оборудования допускается объемное дозирование из расчета ~1,55 кг сухой смеси на 1 литр.



Технические характеристики

№ п/п	Наименование показателя	Требования по ГОСТ 31358-2019, ГОСТ 31357-2007, ГОСТ Р 56378-2015	Значение показателя
1	Наибольшая крупность зерна заполнителя, $D_{\text{наиб}}$, мм, не более	2/3 минимальной толщины - 2 мм	1,0
2	Полный остаток на контрольном сите, %	Не допускается	Отсутствует
3	Содержание зерен (частиц) наибольшей крупности, %, не более	Не более 5,0 %	0,3
4	Насыпная плотность, кг/м ³	-	1500 ± 50
5	Влажность, % по массе, не более	Не более 0,5 %	0,1
6	Расход воды на 1 кг сухой смеси, л	-	0,13...0,15
7	Подвижность (марка) по расплыву кольца, см	P _{к6} (от 26 до 30 см)	(P _{к6}) 26-30
8	Время начала схватывания (время выработки), мин, не менее	-	15
9	Выход растворной смеси из 1 кг сухой смеси, л	-	0,35...0,4
10	Плотность растворной смеси	-	2200±100
11	Прочность сцепления (адгезия) с бетонным основанием в возрасте 28 суток, МПа, не менее	ГОСТ Р 56378-2015 R4 >2,0 МПа	2,5
12	Водопоглощение в течение 48 ч, % по массе, не более	Не более 8,0 %	2,5
13	Водопоглощение при капиллярном подсосе, кг*м ² /ч ^{0,5} , не более	Не более 0,4 кг*м ² /ч ^{0,5}	0,4
14	Плотность раствора в затвердевшем состоянии, кг/м ³	-	2200±50
15	Предел прочности затвердевшего раствора (нормально-влажностные условия твердения (t= +18-20 °C, W>95%)), МПа, в возрасте 2 часов, не менее: - на растяжение при изгибе - при сжатии	-	3,0 10,0
16	Предел прочности затвердевшего раствора в возрасте 24 часов (нормально-влажностные условия твердения (t= +18-20 °C, W>95%)), МПа, не менее: - на растяжение при изгибе - при сжатии	-	6,0 30,0
17	Предел прочности (класс) затвердевшего раствора в возрасте 28 суток (нормально-влажностные условия твердения (t= +18-20 °C, W≥95%)), МПа, не менее: - на растяжение при изгибе - при сжатии	ГОСТ Р 56378-2018 класс R4 ≥45 МПа ГОСТ 31358-2019 Не менее 7,0 МПа Не менее 30,0 МПа	8,0 (B _{тб} 5,2) 50,0 (B40)
18	Время начала пешеходного движения, ч, не ранее	-	1,0
19	Модуль упругости, ГПа, не менее	≥15,0 ГПа	18,0
20	Группа сульфатостойкости по ГОСТ Р 56687-2015	-	III
21	Марка по морозостойкости, не менее	F ₁₅ -F ₁₄₀₀	F ₁₆₀₀ F ₂₂₀₀
22	Марка по водонепроницаемости, не менее	Не ниже W6	W18
23	Истираемость G _i , г/см ² , не более	Не более 0,4 г/см ²	0,4
24	Расход сухой смеси: - на 1м ² при толщине слоя 1 мм, кг - на 1м ³ , кг	-	2,0±0,1 2000±100
25	Толщина слоя при нанесении, (мин/макс) мм	-	2-20

* - лабораторные данные получены при использовании смеси, воды затворения и средств испытания, имеющих комнатную температуру и влажность, условия твердения – нормальные.



Прочность «Паколь Литьевой БМ» при различных условиях твердения

Прочность затвердевшего раствора на сжатие в возрасте, МПа			Температура, °C		
2 час	1 сут	28 сут	Окружающая среда	Сухая смесь	Вода затворения
10	30	50	+ 20	+ 20	+ 20
7,5	22	45	- 5	+ 20	+ 20
3	15	35	- 5	- 5	+ 5
4	23	38	+ 5	+ 5	+ 5
5	20	40	- 10	+ 20	+ 60

Подготовка рабочей поверхности

Поверхность должна быть полностью очищена от всех видов загрязнений, ослабленных и отслоившихся частиц, а также любых материалов, снижающих адгезию (пыль, грязь, масло, жир, остатки краски, битума, гипса и старых покрытий). Для очистки рекомендуется использовать водоструйную машину высокого давления (при температуре воздуха не ниже +5 °C).

При температуре ниже +5 °C следует применять механические способы очистки бетонной поверхности: щетки, фрезы, алмазные чашки, шлифовальные круги, отбойные и игольчатые молотки и др.

При подготовке основания необходимо соблюдать требования указанные в СП 349.1325800.2017 «Конструкции бетонные и железобетонные. Правила ремонта и усиления». Основание после подготовки должно обладать структурной целостностью и необходимой твердостью. Полированным и гладким поверхностям необходимо придать шероховатость путем нанесения частых насечек (бороздок) глубиной около 5 мм, обработки слабым раствором соляной кислоты или иными способами, обеспечивающими хорошее сцепление раствора с основанием. Выступающую арматуру на ремонтном участке тщательно зачистить от ржавчины, грязи, следов масла и при необходимости покрыть составом «Гидропаколь

Обмазочный (ингибитор коррозии)» за 24 часа до проведения работ.

При необходимости применяют опалубку, изготовленную из прочного и водонепроницаемого материала, способного выдержать давление раствора после укладки. При этом учитывать качество устройства зазоров в местах примыкания элементов, предотвращая вытекания раствора.

После механической очистки поверхность необходимо тщательно обеспылить с помощью сжатого воздуха, промышленного пылесоса или щеток.

Порядок приготовления

Для получения оптимальной консистенции раствора «Паколь Литьевой БМ» при первичном применении необходимо подобрать количество воды, объем которой зависит от температуры и влажности окружающего воздуха. Для этого следует:

1. В чистую емкость добавить воду (0,13 л на 1 кг смеси (3,25 л на 25 кг смеси));
2. Порционно засыпать смесь при постоянном перемешивании в течение 1-3 мин (в зависимости от объема замеса) миксером со спиральной насадкой до получения однородной консистенции раствора без комков;
3. Если потребуется, дополнительно добавить воды (до 0,02 л на 1 кг смеси (до 0,5 л на 25 кг сухой смеси)) для получения необходимой подвижности.



Важно: Не превышать рекомендованное количество воды – 0,15 л на 1 кг смеси (3,75 л на 25 кг сухой смеси), что может привести к расслоению и водоотделению растворной смеси.

Определив требуемую консистенцию, использовать подобранный расход воды для последующей партии смеси. После первичного замешивания необходимо выдержать технологическую паузу (1-2 мин) для полного растворения химических добавок и вторично перемешать раствор в течение 1-2 мин.

В случае заминок или технологических перерывов, восстановление подвижности следует проводить строго дополнительным перемешиванием, без добавления воды.

Замешивать «Паколь Литьевой БМ» рекомендуется в объеме, который будет израсходован в течение 15 мин, учитывая, что повышенная температура окружающей среды сокращает, а пониженная увеличивает жизнеспособность раствора.

Порядок укладки

Все работы с применением смеси «Паколь Литьевой БМ» должны проводиться в соответствии с требованиями СП 349.1325800.2017 «Конструкции бетонные и железобетонные. Правила ремонта и усиления».

Заливку растворной смеси «Паколь Литьевой БМ» необходимо производить без перерывов, двигаясь от дальнего угла помещения к выходу или от одной границы ремонтируемой зоны к другой. Рекомендуется заливать смесь с одной высоты и одной точки, чтобы она растекалась самостоятельно, обеспечивая непрерывное и последовательное распределение смеси, предотвращая захват и защемление воздуха на пути ее распространения.

Для заполнения глубоких полостей,

опалубочных форм или узких швов обязательно предусматривать продувные или вентиляционные отверстия в верхней части формы для выхода захваченного воздуха и контроля заполнения.

Высокая подвижность (литьевая консистенция) обеспечивает самонивелирование и заполнение форм без виброуплотнения. Для опалубок сложной геометрии допускается только кратковременное простукивание стенок снаружи для удаления воздуха.

Сразу после укладки, раствор необходимо прокатать игольчатым валиком с длинной ручкой. Это позволяет удалить вовлеченный воздух, предотвратить образование раковин и пор, а также способствует дополнительному самонивелированию.

На небольших площадях или в труднодоступных местах (углы, участки у труб) поверхность допускается заглаживать шпателем или правилом.

При толщине слоя превышающей рекомендованную, раствор укладывается в несколько этапов, послойно. Для обеспечения надежного сцепления между слоями, поверхность предыдущего (не затвердевшего) слоя рекомендуется сделать шероховатой, применяя край шпателя либо путем нанесения насечек. Последующий слой наносить через 1-2 часа после предыдущего, в зависимости от температуры и влажности воздуха.

Условия проведения работ и уход за уложенным раствором

Быстрый набор прочности «Паколь Литьевой БМ» обеспечивается интенсивным тепловыделением, возникающим при реакции гидратации компонентов смеси. Данное свойство позволяет эффективно применять смесь в осенне-весенний период при пониженных



температурах (от -10 до +7 °С) без дополнительного искусственного прогрева. Тем не менее, для уложенного раствора необходимо создавать условия, гарантирующие достижение минимальной критической прочности, достаточной для сопротивления температурным деформациям, состоящие из следующих рекомендаций:

- основание перед ремонтом следует очистить от наледи, снега, инея;
- перед применением выдержать смесь в отапливаемом помещении (не ниже +15°C) не менее 24 часов;
- для затворения следует использовать теплую воду с температурой +30...+40 °С при температуре окружающей среды, близкой к -10 °С;
- после укладки для предотвращения потери тепла немедленно укрыть теплоизоляционными (пенополистирольными, минераловатными плитами и др.) и паронепроницаемыми материалами на срок не менее 24 часов;
- надежно укрывать отремонтированную поверхность от сильных и порывистых ветров.

При текущей температуре окружающей среды -10 °С и ожидаемом ее дальнейшем понижении ночью в течение не менее 3 суток, ремонтные работы должны быть немедленно прекращены. Возобновление возможно только при наступлении более благоприятных погодных условий.

При более низких температурах (до -20 °С) следует использовать только «Паколь Литьевой Зима».

Отделка обработанной поверхности

Отделку (окраска, пропитка, шлифование, оштукатуривание, облицовка плиткой и др.) рекомендуется выполнять через 24 часа после выдержки поверхности бетонной

конструкции при нормированных условиях. После достижения прочности 15-20 МПа материал допускает поверхностную механическую обработку. Технология включает ступенчатое шлифование: первоначальное удаление цементного «молочка» абразивными дисками с последующей полировкой пластиковыми падами (градация абразива от 400 до 3000 grit). Это позволяет получить поверхности различной степени глянца – от полуматовой до глянцевой. В таком исполнении материал может эксплуатироваться в качестве износостойкого финишного покрытия, обладающего ремонтпригодностью: при возникновении эксплуатационных дефектов (сколов, царапин, выбоин и пр.) покрытие допускает многократное локальное восстановление и повторную полировку без потери эксплуатационных характеристик.

Меры предосторожности

При работе со смесью «Паколь Литьевой БМ» необходимо соблюдать стандартные требования безопасности при контакте с материалами, содержащими цемент. Во избежание попадания материала в глаза и на кожу следует выполнять работы в средствах индивидуальной защиты (СИЗ): перчатки и защитные очки. При попадании раствора на кожу или в глаза немедленно их промыть обильным количеством воды.

Гарантийный срок хранения

Производитель гарантирует соответствие свойств смесей «Паколь Литьевой БМ» техническим требованиям в течение 12 месяцев с даты изготовления при условиях соблюдения правил хранения, транспортирования и применения.



Хранение осуществлять при температуре окружающей среды $-40...+50^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности не более 70 %.

Упаковка

Смесь поставляется в трехслойных клапанных или прошитых мешках с полиэтиленовым вкладышем массой нетто 25 кг.

Производитель

ООО «НПО «Паколь», 422701, РТ.,
Высокогорский м.р-н, с.п. Высокогорское, с.

Выпускается по

ТУ 23.64.10-008-76310469-2021

Соответствует **P_к6, B40, B_{тб}5,2, W18, F₁600** по
ГОСТ 31358-2019 (с учетом требований ГОСТ
Р 56378-2015 класс **R4**)

Декларация о соответствии

№ РОСС RU Д-RU.PA01.B.36305/25

ПРИМЕЧАНИЕ: Данное техническое описание составлено на основе лабораторных испытаний и многолетнего опыта использования материалов. Все представленные характеристики гарантированы при полном соблюдении указанных рекомендаций. ООО «НПО «Паколь» оставляет за собой право внесения изменений в настоящее описание в процессе доработки и усовершенствования материалов. В случае возникновения вопросов необходимо обратиться к специалистам нашей компании.

Узнать больше о материале: