



Смесь сухая строительная, крупнозернистая, со стальной и полипропиленовой 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, подвергающихся динамическим воздействиям, в том числе для работ в холодный период года при температуре окружающей среды $-10...+7^{\circ}\text{C}$.

Толщина укладки одного слоя составляет от 10 до 200 мм.

Соответствует $R_{к6}$, B50, $B_{тб}8,0$, W20, F_{1800} по ГОСТ 31358-2019 (с учетом требований ГОСТ Р 56378-2015 класс R4).

Описание

«Паколь Литьевой БКС» - готовая к применению крупнозернистая сухая смесь, состоящая из высокопрочного цемента, расширяющей добавки, крупного заполнителя с наибольшей крупностью зерна 3 мм, полимерной и стальной 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

«Паколь Литьевой БКС» предназначен для срочного конструкционного ремонта бетонных и железобетонных конструкций путем устранения локальных повреждений (сколов, выбоин, раковин, отслоений и др.) глубиной от 10 до 200 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 БКС» для узких отверстий и проемов, имеющих небольшой диаметр (до 200 мм) и значительную глубину (до 2 м).

Для заделки повреждений размером 200-400 мм базовую смесь «Паколь Литьевой БКС» необходимо смешивать, введением в нее крупного очищенного заполнителя (гравий или щебень фракцией до 20 мм). Массовая доля заполнителя в готовом составе должна составлять от 30 до 40 %. Количество воды для затворения определяется опытным путем непосредственно перед заливкой – до





достижения смесью необходимой подвижности (удобоукладываемости).

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.

Затвердевший материал 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 БКС» 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 10 до 200 мм. Во избежание риска усадочных напряжений для ремонта глубоких повреждений и заполнения отверстий глубиной свыше 200 мм применяется послойная заливка с соблюдением межслойных интервалов для схватывания.



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 - 10 мм	3,0
2	Полный остаток на контрольном сите, %	Не допускается	Отсутствует
3	Содержание зерен (частиц) наибольшей крупности, %, не более	Не более 5,0 %	3,5
4	Насыпная плотность, $\text{кг}/\text{м}^3$	-	1550 ± 50
5	Влажность, % по массе, не более	Не более 0,5 %	0,1
6	Расход воды на 1 кг сухой смеси, л	-	0,12...0,15
7	Подвижность (марка) по расплыву кольца, см	$P_{\text{к6}}$ (от 26 до 30 см)	($P_{\text{к6}}$) 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	-	2250 ± 100
11	Прочность сцепления (адгезия) с бетонным основанием в возрасте 28 суток, МПа, не менее	ГОСТ Р 56378-2015 $R_4 > 2,0$ МПа	2,5
12	Водопоглощение в течение 48 ч, % по массе, не более	Не более 8,0 %	1,5
13	Водопоглощение при капиллярном подсосе, $\text{кг} \cdot \text{м}^2 / \text{ч}^{0,5}$, не более	Не более 0,4 $\text{кг} \cdot \text{м}^2 / \text{ч}^{0,5}$	0,3
14	Плотность раствора в затвердевшем состоянии, $\text{кг}/\text{м}^3$	-	2250 ± 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	-	4,0 15,0
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	-	9,0 30,0
17	Предел прочности (класс) затвердевшего раствора в возрасте 28 суток (нормально-влажностные условия твердения ($t = +18-20$ °C, $W \geq 95\%$)), МПа, не менее: - на растяжение при изгибе - при сжатии	ГОСТ Р 56378-2018 класс $R_4 \geq 45$ МПа ГОСТ 31358-2019 Не менее 7,0 МПа Не менее 30,0 МПа	11,0 ($B_{\text{тб}} 8,0$) 60,0 (B_{50})
18	Время начала пешеходного движения, ч, не ранее	-	1,0
19	Модуль упругости, ГПа, не менее	$\geq 20,0$ ГПа	25,0
20	Группа сульфатостойкости по ГОСТ Р 56687-2015	-	III
21	Марка по морозостойкости, не менее	$F_{115} - F_{1400}$	F_{1800} F_{2300}
22	Марка по водонепроницаемости, не менее	Не ниже W6	W20
23	Истираемость G_i , $\text{г}/\text{см}^2$, не более	Не более 0,4 $\text{г}/\text{см}^2$	0,4
24	Расход сухой смеси: - на 1 м^2 при толщине слоя 1 мм, кг - на 1 м^3 , кг	-	$2,15 \pm 0,1$ 2150 ± 100
25	Толщина слоя при нанесении, (мин/макс) мм	-	10-200

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



Прочность «Паколь Литьевой БКС» 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
15	30	60	+ 20	+ 20	+ 20
11	22,5	48	- 5	+ 20	+ 20
6	15	40	- 5	- 5	+ 5
8	20	42	+ 5	+ 5	+ 5
10	21	45	- 10	+ 20	+ 60

Технические характеристики тяжелого бетона на основе «Паколь Литьевой БКС» (Состав: смесь «Паколь Литьевой БКС» - 65 % и высокопрочный щебень - 35 %)

Наименование показателя	Ед. изм	Значение показателя
1. Характеристика крупного заполнителя: - вид - крупность фракций зерен - марка по дробимости, не менее	- мм -	щебень 5-20 1200
2. Насыпная плотность сухой бетонной смеси	кг/м ³	1600±50
3. Водотвердое отношение	-	0,1±0,01
4. Марка по осадке/расплыву конуса	см	П _к 5/Р _к 6
5. Сохраняемость первоначальной подвижности, не менее	мин	15
6. Плотность бетонной смеси	кг/м ³	2430±20
7. Прочность на сжатие при нормально-влажностном твердении (t=22±2 °C и w≥95 %) в возрасте, не менее - 4 часов - 8 часов - 1 суток - 28 суток	МПа	32 37 45 70
8. Класс по прочности на сжатие, не менее	-	B55
9. Класс по прочности на растяжение при изгибе, не менее	-	B _{tb} 5,6
10. Марка по морозостойкости, не менее	-	F ₂ 300
11. Марка по водонепроницаемости, не менее	-	W20
12. Марка по истираемости, не менее	-	G1

Расход материала

Для расчета следует принимать, что на 1 м² при толщине слоя 1 мм расход сухой смеси составляет 2,15±0,1 кг. На неровных и пористых поверхностях фактический расход увеличивается пропорционально степени

шероховатости. Для укладки 1 м³ раствора требуется 2150±100 кг сухой смеси.

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



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

Первоначально следует тщательно перемешать сухую смесь со стальной фиброй до однородной массы.

Для получения оптимальной консистенции раствора «Паколь Литьевой БКС» 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 (0,12 л на 1 кг смеси (3,0 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 0,03 л на 1 кг смеси (до 0,75 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 БКС» рекомендуется в объеме, который будет израсходован в течение 15 мин, учитывая, что повышенная температура окружающей среды сокращает, а пониженная увеличивает жизнеспособность раствора. Добавление крупного заполнителя (гравия, щебня и др.) должно осуществляться в сухую смесь «Паколь Литьевой БКС» с последующим их тщательным перемешиванием в смесителе принудительного типа. В готовую сухую массу вливается необходимое количество воды затворения и всё вместе перемешивается до получения однородной высокоподвижной крупнозернистой бетонной смеси. Полученная смесь укладывается в опалубку или подготовленную полость стандартными методами, принятыми для монолитного бетонирования.

Порядок укладки

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

Заливку растворной смеси «Паколь Литьевой БКС» 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 края шпателя либо путем нанесения насечек. Последующий слой наносить через 1-2 часа после предыдущего, в зависимости от температуры и влажности воздуха.

Готовая растворная смесь «Паколь Литьевой БКС» благодаря высокому содержанию тонкой фракции минеральных компонентов обладает высокой подвижностью и самоуплотняющимися свойствами, что допускает ее подачу к месту укладки бетононасосами различной конструкции.

Условия проведения работ и уход за уложенным раствором



Быстрый набор прочности «Паколь Литьевой БКС» 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°С) 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 препятствия 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 6-8 часов 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 БКС» 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 БКС» 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, B50, B_{тб}8,0, W20, F₁800** 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: