



Смесь сухая строительная, крупнозернистая, со стальной и полипропиленовой фиброй, безусадочная, наливного типа на цементном вяжущем с быстрым набором прочности. Смесь предназначена для восстановления, усиления и ремонта горизонтальных поверхностей железобетонных конструкций, подвергающихся динамическим воздействиям или имеющих арматурную сталь, потерявшей 10-20 % прочности в результате коррозии.

Толщина нанесения одного слоя составляет от 10 до 200 мм.

Соответствует $P_{к6}$, B50, $B_{тб}8,0$, W20, F_{11000} по ГОСТ 31358-2019 (с учетом требований ГОСТ Р 56378-2015 класс R4).

Описание

«Паколь Литьевой 600 КС» - 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), высокой прочностью при изгибе и сжатии, безусадочностью, повышенными показателями по морозостойкости и водонепроницаемости.

Соответствует классу R4 по ГОСТ Р 56378-2015.

Назначение

Смесь «Паколь Литьевой 600 КС» предназначена для 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, подверженных динамическим и вибрационным нагрузкам. Рекомендуется для восстановления несущей способности железобетонных конструкций с арматурной сталью, потерявшей прочность на 10-20% в результате коррозии.

Применяется в качестве высокоточных подливочных смесей, заполняя даже сложные повреждения без необходимости механического уплотнения, образуя ровную, гладкую поверхность. Допускается применение «Паколь Литьевой 600 КС» 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 600 КС» 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

Стр. 1





непосредственно перед заливкой – до достижения смесью необходимой подвижности (удобоукладываемости). Затвердевший материал выдерживает действие агрессивных сред, имеющих водородный показатель pH не менее 5,5. Смесью 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

Материал применяют в следующих областях строительства:

1. Гражданское и коммерческое:

- Жилые и общественные здания (многоквартирные дома, офисные и административные центры);
- Объекты социальной и коммерческой инфраструктуры (учреждения образования, здравоохранения, культуры, спортивные комплексы (стадионы, бассейны), торговые, развлекательные центры, гостиницы, объекты общественного питания);
- Жилищно-коммунальное хозяйство (ремонт и укрепление конструкций в существующем жилом фонде и на коммунальных объектах).

2. Промышленное:

- Производственные комплексы (здания и сооружения металлургической, химической, машиностроительной, пищевой и других отраслей промышленности);
- Склады и логистические центры (восстановление полов, колонн, стен);
- инфраструктурные объекты (очистные сооружения, насосные станции, тоннели, дымовые трубы).

3. Специальное и инфраструктурное:

- Транспортная инфраструктура (мосты, эстакады, путепроводы, тоннели автомобильные и железнодорожные, конструкции метрополитена);
- Энергетика и гидротехника (плотины, шлюзы, причалы, берегоукрепления, фундаменты энергооборудования);
- Высотное и уникальное (небоскребы, телебашни, другие сооружения с высокими динамическими нагрузками).
- Дорожное (ремонт бетонного основания дорог и взлетно-посадочных полос).

Применение смеси «Паколь Литьевой 600КС» 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 других 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 чувствительных к ровности покрытий: полимерных наливных полов и тонкослойных эпоксидных покрытий;
- ремонт поверхностей в помещениях с особыми санитарно-гигиеническими требованиями (фармацевтические и пищевые производства), где важна беспыльность и химическая стойкость покрытия;



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...0,14
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	-	40
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, $\text{кг}/\text{м}^3$	-	2200 ± 50
15	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
16	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 ($B_{\text{тб}} 8,0$) 65,0 (B_{50})
17	Время начала пешеходного движения, ч, не ранее	-	6
18	Модуль упругости, ГПа, не менее	$\geq 20,0$ ГПа	25,0
19	Группа сульфатостойкости по ГОСТ Р 56687-2015	-	III
20	Марка по морозостойкости, не менее	$F_{115} - F_{1400}$	F_{11000} F_{2300}
21	Марка по водонепроницаемости, не менее	Не ниже W6	W20
22	Истираемость G_i , $\text{г}/\text{см}^2$, не более	Не более 0,4 $\text{г}/\text{см}^2$	0,4
23	Деформация усадки затвердевших напольных растворов, мм/м (%), не более	не более 1,5 мм/м (или 0,15%)	1,0 (0,10)
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.



**Технические характеристики тяжелого бетона на основе «Паколь Литьевой 600 КС»
(Состав: смесь «Паколь Литьевой 600 КС» - 65 % и высокопрочный щебень - 35 %)**

Наименование показателя	Ед. изм	Значение показателя
<i>Характеристика крупного заполнителя:</i> - 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	30
6. Плотность бетонной смеси	кг/м ³	2430±20
7. Прочность на сжатие при условиях 1/условиях 2* в возрасте, не менее - 1 суток - 28 суток	МПа	30/45 80/85
8. Класс по прочности на сжатие, не менее	-	B60
9. Класс по прочности на растяжение при изгибе, не менее	-	B _{тб} 6,4
10. Марка по морозостойкости, не менее	-	F ₂ 400
11. Марка по водонепроницаемости, не менее	-	W20
12. Марка по истираемости, не менее	-	G1

* - условие 1 (нормально-влажностное твердение): t=22±2 °C и w≥95 %;

условие 2 (с частичным прогревом): 8 часов t=50±1 °C и w≥95 %, далее t=22±2 °C и w≥95 %.

Применение смеси «Паколь Литьевой 600КС» включает в себя:

- 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.

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. Допускается применение механических способов очистки бетонной поверхности: щетками, фрезами, алмазными чашками, шлифовальными кругами, отбойными молотками, игольчатыми молотками 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, необходимой твердостью и иметь остаточную влажность не более 5 %. 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 арматурную сталь 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 водонепроцеаемого 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.

Увлажнение и обработка поверхности

После очистки ремонтируемую поверхность необходимо увлажнить не менее двух раз с интервалом **15-20** мин до состояния «матовой поверхности», без образования луж и скоплений воды, применяя водоструйную установку высокого давления. Поддерживать влажностное состояние поверхности в течение **30** мин, удаляя излишки воды ветошью или сжатым воздухом.

Сильно впитывающие поверхности, а также основания с пыльными, структурно непрочными, относительно гладкими или недостаточно шероховатыми поверхностями, включая потолочными, следует укреплять грунтовкой глубокого проникновения «Паколь Grunt Adhesive Floor».

Порядок приготовления

Перед применением сухую смесь и стальную фибру, поставляемые отдельно, необходимо тщательно смешать низкооборотистой дрелью.

Внимание! Фибра вводится в сухую смесь, а не наоборот.

Для получения оптимальной консистенции раствора «Паколь Литьевой 600 КС» 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 текучей консистенции раствора без комков;
3. Если потребуется, дополнительно

Стр. 5



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 – 0,14 л на 1 кг смеси (3,5 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 мин) для полного растворения химических добавок и вторично перемешать раствор в течение 1-2 мин и использовать раствор по назначению.

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

Замешивать «Паколь Литьевой 600 КС» рекомендуется в объеме, который будет израсходован в течение 30 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 600 КС» 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 600 КС» должны проводиться в соответствии с требованиями СП 349.1325800.2017 «Конструкции бетонные и железобетонные. Правила ремонта и усиления». Заливку растворной смеси «Паколь Литьевой 600КС» 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.

Готовая растворная смесь «Паколь Литьевой 600 КС» 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

Оптимальная температура окружающей среды для укладки и твердения «Паколь Литьевой 600 КС» составляет +18...+30 °С. Минимальная температура окружающей среды, при которой допускается проводить работы, составляет +5 °С, учитывая, что набор прочности замедляется и проектная прочность достигается на более поздних сроках твердения, что требует увеличения сроков выдержки перед следующими этапами работ.

Поверхность с нанесенным раствором «Паколь Литьевой 600 КС» в течение 2-х суток рекомендуется поддерживать во влажностном состоянии путем надежного укрытия его водонепроницаемыми пленочными покрытиями и регулярным водным опрыскиванием.

Пешеходное хождение по уложенному раствору и снятие опалубки допускается не ранее чем через 1 сутки при условии, что температура окружающей среды составляла $+22,0 \pm 2,0$ °С и раствор предохраняли от обезвоживания.

При низких положительных и

отрицательных температурах -20...+5 °С применяется «Паколь Литьевой Зима».

При температуре воздуха более +30 °С и в условиях ветровой нагрузки, отрицательно влияющих как на замешанный, так и уложенный раствор, необходимо обеспечить следующие условия:

- хранить мешки со смесью в прохладном помещении;
- для затворения использовать охлажденную воду;
- ремонтируемую поверхность предварительно увлажнять охлажденной водой;
- уложенный раствор защищать от прямого попадания солнечных лучей;
- стараться работать с «Паколь Литьевой 600КС» в прохладное время суток;
- увлажнение поверхности с уложенным раствором следует выполнять не менее 3-х суток;
- не допускать высыхания поверхности свежееуложенного раствора;
- надежно укрывать отремонтированную поверхность от сильных и порывистых ветров.

Отделка обработанной поверхности

Отделку (окраска, пропитка, шлифование, оштукатуривание, облицовка плиткой и др.) рекомендуется выполнять через 3 суток 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

Стр. 7



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 600КС» 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.

Упаковка

Смесь поставляется в трехслойных клапанных или прошитых мешках с полиэтиленовым вкладышем массой нетто 25 кг. Стальная фибра для армирования упакована отдельно в герметичные полиэтиленовые пакеты весом по 0,5 кг каждый.

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 совершенствования материалов. В случае возникновения вопросов необходимо обратиться к специалистам нашей компании.

Узнат

иале:

Гарантийный срок хранения

Производитель гарантирует соответствие свойств смесей «Паколь Литьевой 600 КС» техническим требованиям в течение 12 месяцев с даты изготовления при условиях соблюдения правил хранения, транспортирования и применения. Хранение осуществлять при температуре окружающей среды $-30...+40^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности не более 70 %.

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}5,2, W20, F₁1000**
по ГОСТ 31358-2019 (с учетом требований
ГОСТ Р 56378-2015 класс **R4**)

Декларация о соответствии

№ РОСС RU Д-RU.PA01.B.36305/25