



Смесь сухая строительная крупнозернистая, 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 10 до 200 мм.

Соответствует  $R_{к6}$ , B50,  $B_{тб}5,2$ , W20,  $F_{1800}$  по ГОСТ 31358-2019 (с учетом требований ГОСТ Р 56378-2015 класс R4).

## Описание

«Паколь Литьевой БК» - готовая к применению крупнозернистая сухая смесь, состоящая из высокопрочного цемента, дисперсного наполнителя, крупного заполнителя с наибольшей крупностью зерна 3 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.

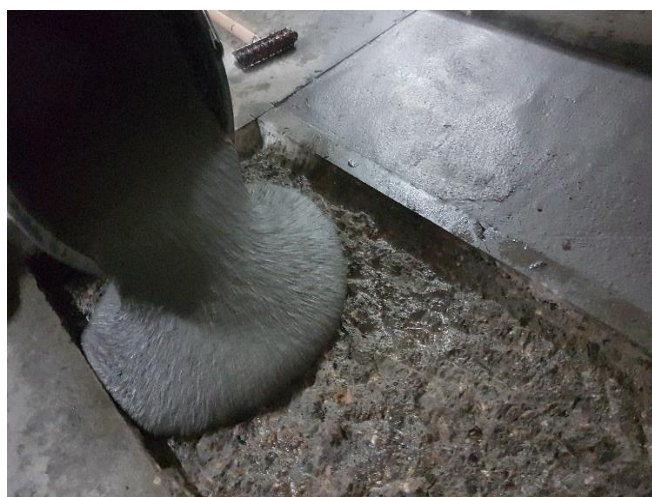
Соответствует классу R4 по ГОСТ Р 56378-2015.

## Назначение

Смесь «Паколь Литьевой БК» предназначена 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  $10^{\circ}$ ) поверхностях в осенне-весенний период при отрицательных (до  $-10^{\circ}\text{C}$ ) 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 БК» 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 БК» 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 смеси необходимой





подвижности (удобоукладываемости). Затвердевший материал выдерживает действие агрессивных сред, имеющих водородный показатель pH не менее 5,5.

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 БК» 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, $\text{кг}/\text{м}^3$                                                                                                                                                                     | -                                                                                                  | $1550 \pm 50$                                |
| 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                                                                                                                                                                     | $R_{\text{к6}}$ (от 26 до 30 см)                                                                   | ( $R_{\text{к6}}$ ) 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                                                                                                                                                                                     | -                                                                                                  | $2250 \pm 100$                               |
| 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, $\text{кг}/\text{м}^3$                                                                                                                                            | -                                                                                                  | $2250 \pm 50$                                |
| 15    | Предел прочности затвердевшего раствора (нормально-влажностные условия твердения ( $t = +18-20$ °C, $W > 95\%$ )), МПа, в возрасте 2 часов, не менее:<br>- на растяжение при изгибе<br>- при сжатии            | -                                                                                                  | 4,0<br>15,0                                  |
| 16    | Предел прочности затвердевшего раствора в возрасте 24 часов (нормально-влажностные условия твердения ( $t = +18-20$ °C, $W > 95\%$ )), МПа, не менее:<br>- на растяжение при изгибе<br>- при сжатии            | -                                                                                                  | 7,0<br>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:<br>- на растяжение при изгибе<br>- при сжатии | ГОСТ Р 56378-2018 класс $R_4 \geq 45$ МПа<br>ГОСТ 31358-2019 Не менее 7,0 МПа<br>Не менее 30,0 МПа | 9,0 ( $B_{\text{тб}5,2}$ )<br>60,0 ( $B50$ ) |
| 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                                                                                                                                                                             | $F_{115} - F_{1400}$                                                                               | $F_{1800}$<br>$F_{2300}$                     |
| 22    | Марка по водонепроницаемости, не менее                                                                                                                                                                         | Не ниже W6                                                                                         | W20                                          |
| 23    | Истираемость $G_i$ , г/см <sup>2</sup> , не более                                                                                                                                                              | Не более 0,4 г/см <sup>2</sup>                                                                     | 0,4                                          |
| 24    | Расход сухой смеси:<br>- на 1 м <sup>2</sup> при толщине слоя 1 мм, кг<br>- на 1 м <sup>3</sup> , кг                                                                                                           | -                                                                                                  | $2,15 \pm 0,1$<br>$2150 \pm 100$             |
| 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 БК» 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 БК»  
(Состав: смесь «Паколь Литьевой БК» - 65 % и высокопрочный щебень - 35 %)**

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

**Расход материала**

Для расчета следует принимать, что на 1 м<sup>2</sup> 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 м<sup>3</sup> 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 °С).

При температуре ниже +5 °С 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 БК» 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 БК» 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 БК» 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 БК» должны проводиться в соответствии с требованиями СП 349.1325800.2017 «Конструкции бетонные и железобетонные. Правила ремонта и усиления».

Заливку растворной смеси «Паколь Литьевой БК» 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 БК» 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 БК» 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 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 БК» 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 БК» 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<sub>к</sub>6, B50, B<sub>тб</sub>5,2, W20, F<sub>1</sub>800** 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:**