



Смесь сухая строительная сверхтонкого помола, высокотекучая, на известково-цементом вяжущем. Применяется как инъекционный ремонтный состав для укрепления и восстановления кладки из кирпича и камня при реставрации памятников архитектуры и объектов культурного наследия.

Соответствует П_к4, В10, В_{тб}2.4, F50 по ГОСТ 31357-2007 (с учетом требований ГОСТ 33762-2016)

Описание

«Паколь Инъекционный И (с известью)» - готовая к применению растворная смесь, состоящая из тонкодисперсного известково-цементного вяжущего и комплекса эффективных компонентов: активных минеральных наполнителей – повышающих прочность, прочность и трещиностойкость; химических модификаторов – гарантирующих пластичность и сцепление с основанием. При затворении водой образуется высокотекучий, нерасслаивающийся дисперсный раствор, обладающий повышенной адгезией, паропроницаемостью и безусадочностью в затвердевшем состоянии.



Назначение

«Паколь Инъекционный И» предназначен для инъекционного заполнения внутренних пустот, сквозных трещин и других дефектов, образовавшихся в кирпичной и каменное

кладке в процессе длительной эксплуатации.

Восстанавливает целостность и повышает плотность, монолитность внутренней структуры конструкций. Конструкции приобретают повышенную несущую способность и устойчивость к воздействию внешних атмосферных факторов. Известь, входящая в состав смеси является природным антисептиком, что делает раствор устойчивым к грибку и плесени.

Смеси подходят для внутренних и наружных работ в температурном диапазоне от +5 до +35 °С без каких-либо ограничений.

Область применения

Область применения смеси «Паколь Инъекционный И» охватывает все типы объектов, требующих особого подхода в силу их исторической и культурной ценности:

- Архитектурные памятники и объекты культурного наследия (фасады, стены, своды, лепной декор);
- религиозные сооружения (храмы, соборы, монастыри, включая восстановление фресок и кладки);
- историческая городская застройка (старинные здания, укрепления, подпорные стены, цоколи);
- объекты социальной и культурной инфраструктуры прошлого (театры, библиотеки, музеи, вокзалы).



Расход материала

Расход смеси «Паколь Инъекционный И» напрямую зависит от объема заполняемых пустот, трещин и пор в конструкции. На 1 л пустот (трещин, полостей) требуется в среднем около **1,5±0,1** кг готовой растворной смеси (затворенной водой). Расход сухой смеси на тот же объем составляет от **1,2±0,1** кг/л. В таре объемом 1 л ориентировочно вмещается **0,7-0,8** кг сухой смеси.

Подготовка рабочей поверхности

Подготовка основания и установка пакеров для инъектирования раствора «Паколь Инъекционный И» является основным этапом, который влияет на эффективность герметизации трещин, пустот и обеспечит качественное сцепление и повысит надежность омоноличивания. Параметры инъектирования (шаг, количество, глубина, диаметр отверстий и давление) устанавливаются с учетом исходных данных по объекту, полученных в результате обследования сооружения, а также целей выполняемых работ.

Перед инъектированием необходимо:

- тщательно очистить поверхность от штукатурного покрытия, пыли, грязи, масляных пятен и слабосвязанных частиц (щеткой, пескоструем или водой под давлением);
- расшить трещины (при необходимости, если инъектирование ведется по бетону/кирпичу) на глубину 10-20 мм для лучшего проникновения раствора;
- просверлить отверстия для установки пакеров диаметром от 10 до 20 мм (в зависимости от размера пакера). Бурить под углом 30-45° к плоскости трещины, на глубину равную 2/3 толщины конструкции или до зоны пустот/разуплотнений, таким образом, чтобы пересечь трещину или шов.

Расстояние между отверстиями от 10 до 30 см (зависит от давления инъектирования, размера трещины и геометрии дефектов) рекомендуется располагать в шахматном порядке.

Далее следует заделать открытые трещины быстротвердеющим ремонтным составом на цементной (Паколь Ремонтный М или К) или известково-цементной основе (Паколь Ремонтный 500 КИ).

Перед установкой пакеров следует тщательно очистить отверстия сжатым воздухом или водой под высоким давлением, удаляя остатки и загрязнения, возникшие при бурении, что обеспечит надежную фиксацию пакеров.

Порядок приготовления

Для получения оптимальной консистенции раствора «Паколь Инъекционный И» следует:

1. В чистую емкость добавить воду (0,45-0,55 л на 1 кг смеси (11,25-13,75 л на 25 кг сухой смеси));
2. Порционно засыпать смесь при постоянном перемешивании в течение 3-5 мин (в зависимости от объема замеса) миксером со спиральной насадкой-венчиком до получения однородного и текучего раствора без комков.

Важно: Не превышать рекомендованное количество воды – 0,55 л на 1 кг смеси (13,75 л на 25 кг смеси), что может привести к расслоению растворной 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.



Технические характеристики «Паколь Инъекционный И»

№ п/п	Наименование показателя	Требования по ГОСТ 31357-2007	Значение показателей*
1	Наибольшая крупность частиц смеси, $D_{\text{наиб}}$, мм (мкм), не более	Не более 0,63 мм	0,05 (50)
2	Содержание частиц наибольшей крупности, %, не более	Не более 0,5 %	0,5
3	Средний размер частиц, мкм	-	5-10
4	Удельная поверхность, $\text{см}^2/\text{г}$	-	6000±100
5	Насыпная плотность, $\text{кг}/\text{м}^3$	-	950±50
6	Водотвердое отношение (В/Т) (Расход воды 1 кг сухой смеси) л	-	0,45...0,55
7	Плотность растворной смеси, $\text{кг}/\text{м}^3$	-	1800±50
8	Влажность, % по массе, не более	Не более 0,3 %	0,1
9	Подвижность растворной смеси (марка) по: - по глубине погружения конуса (ГОСТ 28013), см - по распылу конуса (ГОСТ Р 58277), см	-	12-14 ($P_{\kappa 4}$) св. 30 (-)
10	Сохраняемость первоначальной подвижности, мин, не менее	-	60
11	Водоудерживающая способность, %, не менее	Не менее 95 %	98
12	Условная вязкость по воронке Марша (выходное отверстие $\varnothing 4,75$ мм), сек	-	29±2
13	Седиментация через 120 мин, %	-	2±1
14	Прочность сцепления затвердевшего раствора с бетонным основанием в возрасте 28 суток, МПа, не менее	Не ниже 0,8 МПа	1,2
15	Предел прочности затвердевшего раствора в возрасте 24 часов (нормально-влажностные условия твердения ($t = +18-20^\circ\text{C}$ и $W \geq 95\%$)), МПа, не менее: - на растяжение при изгибе - при сжатии	-	2,0 7,0
16	Предел прочности (класс) затвердевшего раствора в возрасте 28 суток (нормально-влажностные условия твердения ($t = +18-20^\circ\text{C}$ и $W \geq 95\%$)), МПа, не менее: - на растяжение при изгибе - при сжатии	3,0 ($B_{tb2,4}$) 15,0 ($B10$)	3,0 ($B_{tb2,4}$) 15,0 ($B10$)
17	Марка по морозостойкости, не менее	F15-F400	F_{150}
18	Паропроницаемость, $\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па}/\text{мг}$	-	0,08
19	Расход сухой смеси для заполнения 1 литра пустоты, кг	-	>1,2

* - лабораторные данные получены при использовании смеси, воды затворения и средств испытания, имеющих комнатную температуру.



Замешивать смесь необходимо в таком количестве, которое можно будет израсходовать за 60 мин.

В случае приготовления раствора вручную, необходимо уменьшить массу смеси на замес (не более 5 кг) и тщательно перемешивать в течение 10 мин до получения однородной массы.

Порядок инъектирования

Все работы с применением смеси «Паколь Инъекционный И» должны проводиться в соответствии с требованиями СП 349.1325800.2017 «Конструкции бетонные и железо-бетонные. Правила ремонта и усиления».

Готовую растворную смесь подавать в бетонное основание с использованием инъекционного оборудования (насосов или нагнетательных машин) через предварительно смонтированные пакеры. Процесс проводится в соответствии с техническими требованиями оборудования.

Инъектирование начинается с нижних точек конструкции, постепенно перемещаясь к верхним. Это позволяет вытеснять воздух и воду из полости. Раствор подается в полость под постоянным контролируемым давлением. Начальное давление обычно низкое (0,5-1 атм), затем его плавно повышают до рабочего (3-10 атм) для обеспечения максимального проникновения. Инъекцию в каждую точку прекращают, когда: раствор начинает стабильно вытекать из соседнего пакера или трещины; достигнуто расчетное давление при отсутствии расхода (признак заполнения полости); израсходован расчетный объем смеси на данную зону.

В процессе производства работ следует периодически перемешивать растворную смесь. При проведении работ и в течение

последующих 3-х суток температуру воздуха и основания необходимо поддерживать не менее +5°C.

Окончание работ

Через 24-72 часа (в зависимости от температуры окружающего воздуха) после завершения инъектирования, при условии, что растворная смесь набрала начальную прочность, производится демонтаж пакеров. Образовавшиеся после удаления отверстия необходимо заполнить ремонтными тиксотропными смесями «Паколь Ремонтный 600 К», «Ремонтный 600 М» или известково-цементной смесью, «Паколь Ремонтный КИ».

Все применяемые инструменты и насосное оборудование необходимо незамедлительно и тщательно промыть водой до полного удаления остатков раствора.

Отделка обработанной поверхности

Отделку (окраска, пропитка, шлифование, оштукатуривание, облицовка плиткой и др.) рекомендуется выполнять через 3 суток после выдержки кирпичной или каменной конструкции при нормированных условиях.

Меры предосторожности

При работе со смесью «Паколь Инъекционный И» 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.



Упаковка

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

Гарантийный срок хранения

Производитель гарантирует соответствие свойств смесей «Паколь Микроцемент М (микроцемент базовый)» техническим требованиям в течение 12 месяцев с даты изготовления при условии соблюдения правил хранения, транспортирования и применения. Хранение осуществлять при температуре -40.....+50 °С и относительной влажности не более 70 %.

Производитель

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

Выпускается по
ТУ 23.64.10-009-76310469-2021
Соответствует **П_к4, В10, В_{тб}2,4, F50**
по ГОСТ 31357-2007
Декларация о соответствии
РОСС RU Д-RU.PA01.B.36904/25

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

Узнать больше о материале: