

# СУХАЯ АРМИРОВАННАЯ СМЕСЬ ДЛЯ ИЗОЛЯЦИИ ВЫРАБОТАННЫХ ПРОСТРАНСТВ В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ И УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ

## ShotRock Isolate 200

### НАЗНАЧЕНИЕ

Сухая армированная смесь ShotRock Isolate предназначена для изоляции от контакта с рудничной атмосферой угольных пластов и выработанных пространств в угольных шахтах методом возведения быстротвердеющих вентиляционных, водо- и пульпоупорных, взрывоустойчивых и динамически устойчивых изолирующих перемычек. С помощью сухой армированной смеси ShotRock Isolate возможно устройство как врубовых, так и безврубовых перемычек. Сухую армированную смесь ShotRock Isolate можно использовать для устройства рубашек, примыкающих к перемычке, негорючей крепи, для замоноличивания бетоном ослабленных участков выработок. Использование сухой армированной смеси ShotRock Isolate для изоляции угольных пластов способствует предотвращению утечек и прососов воздуха через трещины в угольных целиках.



### СОСТАВ

Сухая армированная смесь ShotRock Isolate представляет собой полимерно-минеральную мелкозернистую смесь с оптимальной гранулометрией, полученную путём интенсивного перемешивания фракционированного песка, высокомарочного портланд-цемента и комплекса модифицирующих добавок, обеспечивающих долговечность, быстрое схватывание, высокую скорость набора прочности и водонепроницаемость.

### ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Высокая прочность на сжатие и изгиб
- Предотвращает утечку воздуха через трещины в угольных целиках
- Обеспечивает высокую скорость проведения работ
- Высокая марка по водонепроницаемости

### ХАРАКТЕРИСТИКИ

Вязущее	цемент
Длина используемого фиброволокна	12 мм
Наибольшая крупность зерен заполнителя (по выбору Заказчика)	0,7 мм 3,2 мм
Марка по подвижности	Пк3 (8 – 12 см)
Время начала схватывания (по выбору Заказчика)	10 – 40 минут
Водоудерживающая способность	не менее 95%
Предел прочности при сжатии: в возрасте 1 суток в возрасте 3 суток в возрасте 7 суток в возрасте 28 суток	не менее 5 МПа не менее 10 МПа не менее 14 МПа не менее 20 МПа
Предел прочности на растяжение при изгибе: в возрасте 1 суток в возрасте 3 суток в возрасте 7 суток в возрасте 28 суток	не менее 2,0 МПа не менее 4,0 МПа не менее 5,0 МПа не менее 6,0 МПа
Адгезия с бетонным основанием в возрасте 28 суток	не менее 1,0 МПа
Адгезия с углем в возрасте 28 суток	когезионное разрушение
Водопоглощение	не более 5%
Капиллярное водопоглощение	не более 0,2 кг/м <sup>2</sup> ·ч <sup>0,5</sup>
Марка по морозостойкости	F200
Марка по водонепроницаемости	не менее W10
Расход воды для приготовления 1 кг сухой смеси	0,15 – 0,19 л
Температура поверхности и окружающей среды	+5°C...+30°C
Температура воды для затворения	+5°C...+25°C
Температура эксплуатации	-50°C...+70°C

### ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Перед началом работ по изоляции угольных пластов или возведению перемычки следует удалить начавшее разрушаться основание. Поверхность должна быть тщательно очищена от пыли, грязи, краски, жира, масел, отслоившихся частиц. Для очистки поверхности рекомендуется тщательно промыть кровлю и борта выработки из шланга-бетонопровода водой, подаваемой бетононасосом. Для этого конец бетонопровода при необходимости следует оборудовать соплом, изготовленным шахтой и обеспечивающим хорошее распыление воды.

С целью улучшения адгезии бетона с основанием на поверхности следует создать шероховатость.

Необходимо, чтобы поверхность была шероховатой с бороздами глубиной 5 мм для обеспечения хорошего сцепления. Эта операция очень важна для обеспечения сцепления бетона с основанием. Перед заливкой сухой армированной смеси SBR-Wall необходимо тщательно пропитать основание водой. Смачивание производить каждые 10-15 минут в течение не менее 3-х часов. Излишки воды следует удалить сжатым воздухом или ветошью. Поверхность перед заливкой должна быть влажной, но не мокрой.

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

#### ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ ПРИ ИЗОЛЯЦИИ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ И ВОЗВЕДЕНИИ ПЕРЕМЫЧЕК

Работы по изоляции угольных пластов и выработанных пространств с применением сухой армированной смеси ShotRock Isolate должны выполняться в соответствии с проектом выполнения работ и с «Инструкцией по изоляции угольных пластов и выработанных пространств с использованием материала «Сухая армированная смесь для изоляции выработанных пространств в угольных шахтах и угольных пластов ShotRock Isolate».

Для производства работ должны применяться:

- торкрет-установка, позволяющая обеспечить требуемую производительность торкретирования для соблюдения сроков возведения перемычки;
- торкрет-шланги должны быть армированные БРС типа Camlock для возможности их быстрого монтажа и демонтажа в случае аварийной остановки или необходимости замены одного из кусков шланга, и должны быть 2-3 армированных шланга в резерве, для замены вышедших из строя;
- водяной шланг для подачи воды от пота к соплу должен иметь длину, достаточную для подключения к ближайшему от места торкретирования штуцеру ПОТ.

Оценку комплектности, работоспособности и технического состояния торкрет-оборудования необходимо производить перед его спуском в шахту.

К производству работ должен допускаться руководящий и рабочий персонал, ознакомленный с «Инструкцией по изоляции угольных пластов и выработанных пространств с использованием материала «Сухая армированная смесь для изоляции выработанных пространств в угольных шахтах и угольных пластов ShotRock Isolate», обученный работе с применяемым оборудованием и имеющий опыт возведения перемычек.

Запрещается производство работ при:

- применении просроченных смесей;
- пониженном давлении воздуха и его недостаточном расходе;
- изношенных уплотнениях питателя торкрет-установки;
- производстве работ необученными трудящимися и ИТР;
- применении торкрет-шланга длиннее рекомендованного расстояния подачи;
- использовании шлангов с допустимым давлением менее 16 МПа;
- отсутствии данных о производительности питателя;
- отсутствии быстроразъемных соединений на используемых торкретных и водяных шлангах;
- изношенных элементах уплотнения питателя торкрет-установки.

Сухой способ торкретирования представляет собой метод распыления, при котором сухая смесь подается в торкрет-установку, из которой под высоким давлением вводится в поток сжатого воздуха и через систему шлангов и трубопроводов подается на сопловой блок, где смачивается водой, впрыскиваемой под давлением, и распыляется в виде направленной струи на место укладки.

## ВОЗВЕДЕНИЕ ПЕРЕМЫЧЕК

Перед началом работ по заливке перемычки следует проверить:

- соответствие проекту опалубочного щита или другой конструкции и качество их возведения;
- плотность примыкания опалубочного щита к контуру выработки;
- оснащение перемычки проемной трубой, трубой пробоотборной, трубой водоотводной с гидрозатвором и другими необходимыми элементами в соответствии с проектом.

Перед нанесением раствора необходимо выполнить устройство задней стенки опалубки из досок (фанера, ДВП, ДСП). После этого раствор наносится на поверхность при помощи установки для сухого торкретирования.

Перед началом работ по заливке бетона надо обеспечить герметичность опалубки. Герметичность опалубочного щита проверяется визуально и обеспечивается промазкой щелей загустевшим раствором ShotRock Isolate или проконопачиванием щелей подручными материалами (мешками, деревянными клиньями и т.п.).

Процесс возведения перемычки рекомендуется производить непрерывно (с перерывами не более 1 часа), т.к. швы прерыва бетонирования являются зонами ослабления бетона. Если, в силу каких-то причин, процесс возведения перемычек прерывался на длительное время, то его продолжение необходимо начинать и производить как на новую поверхность, с омытия ее водой, и продолжать торкретирование.

## СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И НАНЕСЕНИЯ РАСТВОРА

Перед началом работ необходимо обеспечить герметичность торкретопровода. Герметичность торкретопровода проверяется в начале торкретирования – подачей сжатого воздуха, и в процессе работы – визуально.

Перед выполнением работ по торкретированию необходимо убедиться, что на месте выполнения работ есть необходимый запас сухой смеси, оборудование работоспособно, подключено к энергии и воде.

В начале работ необходимо настроить увеличенную подачу воды. При начале торкретирования расход воды регулируют на основе визуального контроля за блеском свеженанесенного торкрет-бетона.

Особенность процесса торкретирования заключается в том, что чрезмерно обводненный торкрет-бетон сползает с поверхностей, на которые он наносится, а недостаток воды приводит к повышенному отскоку и просыпанию наносимого торкрет-бетона.

Торкретирование следует производить с учетом следующих особенностей:

- в процессе торкретирования формируется отскок, который скапливается внизу под действием силы тяжести и под действием разлетающейся торкрет-струи. Отскок, который отлетает вверх, также скапливается на горизонтальных поверхностях;
- слой торкрета, укладываемый на почву, может быть самым толстым (без ограничения толщины), слой, укладываемый на борта и вертикальную поверхность, будет тоньше – 200–400 мм. Слой минимальной толщины наносится на кровлю и начало кривизны свода – 70–150 мм;
- вода затворения должна поступать в количестве, обеспечивающим влажнотатый блеск, при нанесении на свод и кровлю, мокроматовый – на борта, сопряжения борта с почвой и на почву;
- перенос торкретирования с борта и кровли на почву надо переносить с такой периодичностью, чтобы на почве не накапливался большой слой отскока и была возможность подмешать отскок со свежим торкретом.

Представленная информация основана на нашем опыте и знаниях на сегодняшний день. Из-за наличия многочисленных факторов (качество и температура воды затворения, температура окружающей среды, качество основания), влияющих на результат, требуется подбор рецептуры. За дополнительной информацией обращайтесь к представителю производителя.

Температура рабочей поверхности и окружающего воздуха должна быть не менее +5°C и не более +30°C. Температура воды затворения должна быть не менее +5°C и не более +25°C. Через 7 суток после окончания работ, после набора прочности более 50% от проектного, опалубка должна сниматься для визуального контроля и оценки качества произведенных работ.

## ОКОНЧАНИЕ РАБОТ

После получения информации о том, объекты заторкретированы до проектных величин, следует прекратить подачу торкрет-смеси в приемный бункер торкрет-установки, продуть торкрет-шланги, перекрыть подачу воды в сопло, просушить сопло. Затем следует еще раз убедиться, что проектные величины достигнуты. При необходимости провести инструментальные замеры. Если замеры подтверждают выполнение проектных отметок, то торкретирование прекращают, убирают рабочее место, продувают сжатым воздухом торкрет-машину и накрывают ее от попадания кажега и посторонних предметов в приемный бункер.

Торкрет-установку отключают от электро- и пневмоэнергии, перемещают в то место, где она не будет мешать производить другие работы, отсоединяют и сматывают все шланги (торкрет-, пневмо- и водяные), убирают пустую тару в освободившиеся МКРы для выдачи на поверхность и прибирают место производства работ.

Если место расположения перемычки подвержено интенсивной сушке рудничным воздухом, то за бетоном надо ухаживать. Ежедневно орошать водой или наносить защитные покрытия.

## КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Достоверный контроль качества производства работ при изоляции угловых гластов и выработанных пространств необходимо осуществлять на основе лабораторных исследований.

На качество произведенного бетона влияют свойства применяемой сухой армированной смеси ShotRock Isolate, которые меняются во времени под воздействием условий транспортирования и хранения. Гарантийный срок хранения при соблюдении требований производителя составляет 12 месяцев. При изменении условий хранения и транспортирования качество смеси может измениться.

При необходимости обеспечения лабораторного контроля, отбор проб торкрет-бетона производится способом его торкрет-нанесения на какую-либо подложку – увлажненные фанерные или деревянные щиты. Толщина и размер торкрет-массива на щитах должны быть достаточными для вырезания балочек 40 x 40 x 160 мм.

Образцы должны вырезаться таким образом, чтобы их грани отступали от края плиты не менее чем на 20 мм. То есть толщина отобранного торкрет-массива должна быть не менее 80 мм.

Торкрет-массивы и вырезанные из них образцы должны храниться и набирать прочность с соблюдением графика изменения температуры заторкретированного объекта как на этапе его саморазогрева, так и остывания. Влажность хранения образцов должна соответствовать влажности в шахте в месте расположения заторкретированного объекта.

Хранение резервного торкрет-массива для вырезания из него образцов по истечении 28 суток может быть недостаточно информативным из-за нарушения температурного режима твердения и набора прочности торкрет-бетона.

По результатам исследований определяют качество производимого бетона.

## РАСХОД СУХОЙ СМЕСИ

Для приготовления 1 м<sup>3</sup> раствора необходимо 1 700 – 2 000 кг сухой смеси. Отскок сухой армированной смеси ShotRock Isolate составляет менее 5%.

## ТИП УПАКОВКИ

Поставляется в мешках с полиэтиленовым вкладышем весом 25 кг (±0,25 кг), уложенных в биг-бэг (МКР) с полиэтиленовым вкладышем по 1000 кг. Также поставляется насыпью в биг-бэг (МКР) по 1000 кг.

## ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Портландцемент, содержащийся в смеси, при взаимодействии с водой образует щелочь. Избегайте попадания готового строительного раствора на кожу, слизистые оболочки, в глаза и в желудок. В случае попадания – место контакта промойте чистой проточной водой. В случае попадания в желудок необходимо немедленно обратиться за медицинской помощью. При производстве работ необходимо использовать СИЗ. Материал не содержит токсичных компонентов.

## СРОК ХРАНЕНИЯ

Хранить сухую смесь в сухом месте при относительной влажности воздуха не более 60%, температуре от –50°C до +50°C. Срок хранения в таре производителя 12 месяцев со дня изготовления.

ООО «МСТ»  
650021, Россия, г. Кемерово, ул. Грузовая, д. 18,  
для звонков по России (бесплатный): 8-800-350-97-93  
для звонков из других стран: +7 (384-2) 777-457  
www.mst.ru.com  
info@mst.ru.com