

# СУХАЯ АРМИРОВАННАЯ СМЕСЬ ДЛЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ИЗОЛИРУЮЩИХ, В ТОМ ЧИСЛЕ ВЗРЫВОУСТОЙЧИВЫХ, ПЕРЕМЫЧЕК SBR-Wall

## НАЗНАЧЕНИЕ

Сухая армированная смесь SBR-Wall предназначена для устройства перемычек с целью изоляции неиспользуемых горных выработок и выработанных пространств в угольных шахтах. Сухая армированная смесь SBR-Wall применяется для возведения вентиляционных, водо- и пульпоупорных, взрывоустойчивых и динамически устойчивых изолирующих перемычек. С помощью сухой армированной смеси SBR-Wall возможно устройство как врубных, так и безврубных перемычек. Сухую армированную смесь SBR-Wall можно использовать для устройства рубашек, примыкающих к перемычке, негорючей крепи, для замоноличивания бетоном ослабленных участков горных выработок, а также для изоляции угольных пластов от контакта с рудничной атмосферой, предотвращения утечек и прососов воздуха через трещины в угольных целиках.



## СОСТАВ

Сухая армированная смесь SBR-Wall представляет собой полимерно-минеральную мелкозернистую смесь, полученную путём интенсивного перемешивания фракционированного песка, высокомарочного портландцемента и комплекса модифицирующих добавок, обеспечивающих долговечность, высокую скорость набора прочности и водонепроницаемость.

## ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Высокая прочность на сжатие и изгиб
- Долговечная
- Обеспечивает быстрое возведение перемычки
- Высокая марка по водонепроницаемости и низкая воздухопроницаемость

## ХАРАКТЕРИСТИКИ

Вяжущее	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)
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 10 МПа не менее 25 МПа не менее 30 МПа не менее 40 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 4,0 МПа не менее 7,5 МПа не менее 8,0 МПа не менее 9,0 МПа
Адгезия с бетонным основанием в возрасте 28 суток	не менее 1,0 МПа
Адгезия с породой в возрасте 28 суток (в зависимости от типа породы)	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	F400
Марка по водонепроницаемости	не менее W12
Воздухопроницаемость	0,0509 – 0,0238 см <sup>3</sup> /с
Расход воды для приготовления 1 кг сухой смеси: SBR-Wall Тип А SBR-Wall Тип В	0,17 – 0,21 л 0,19 – 0,23 л
Температура поверхности и окружающей среды	+5°C...+30°C
Температура воды для затворения	+5°C...+25°C
Температура эксплуатации	-50°C...+70°C

## СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И НАНЕСЕНИЯ РАСТВОРА

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 прободоотборной, трубой водоотводной с гидрозатвором и другими необходимыми элементами в соответствии с проектом.

Перед началом работ по заливке или ремонту 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.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

### ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ ПЕРЕМЫЧЕК

Работы по устройству изоляционных перемычек с применением сухой армированной смеси SBR-Wall должны выполняться в соответствии с проектом выполнения работ и с «Инструкцией по возведению и ремонту изолирующих и взрывоустойчивых перемычек с использованием материала «Сухая армированная смесь для возведения изолирующих, в том числе взрывоустойчивых, перемычек SBR-Wall».

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 возведению и ремонту изолирующих и взрывоустойчивых перемычек с использованием материала «Сухая армированная смесь для возведения изолирующих, в том числе взрывоустойчивых, перемычек SBR-Wall», обученный работе с применяемым оборудованием и имеющий опыт возведения перемычек.

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 производится каждые 10–15 минут в течение не менее 3–х часов. Излишки воды следует удалить скатым воздухом или ветошью. Поверхность перед заливкой должна быть влажной, но не мокрой.

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.

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 или мокрого торкретирования. В случае применения установки для сухого торкретирования, используется сухая армированная смесь SBR-Wall Тип А, для мокрого торкретирования – сухая армированная смесь SBR-Wall Тип В.

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.

Мокрый способ торкретирования представляет собой метод пневматического распыления, при котором затворенная бетонная смесь посредством специального бетононасоса подается к сопловому блоку для непрерывного набрызга под давлением в виде направленной струи. В бетонную смесь при этом вводится высокоэффективный бесцелочной ускоритель схватывания для торкрет-смесей, наносимых мокрым способом, ShotRock 831W.

Перед началом работ по заливке бетона надо обеспечить герметичность опалубки и торкретопровода. Герметичность опалубочного щита проверяется визуально и обеспечивается промазкой щелей загустевшим раствором SBR-Wall или проконопачиванием щелей подручными материалами (мешками, деревянными клиньями и т.п.). Герметичность торкретопровода проверяется в начале торкретирования – подачей сжатого воздуха, и в процессе работы – визуально.

Перед выполнением работ по заливке 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.

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 омывания ее водой, и продолжать торкретирование.

Торкретирование перемычки 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 влажноматовый блеск, при нанесении на свод и кровлю, мокроматовый – на борта, сопряжения борта с почвой и на почву;

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.

– 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.

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, что тело перемычки и рубашка 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 тела перемычки и рубашки достигнуты. При необходимости провести инструментальные замеры. Если замеры подтверждают выполнение проектных отметок, то торкретирование прекращают, убирают рабочее место, продувают скатым воздухом торкрет-машину и накрывают ее от попадания капежа 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 возведении изолирующих перемычек необходимо осуществлять на основе лабораторных исследований.

На качество произведенного бетона влияют свойства применяемой сухой армированной смеси SBR-Wall, 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 изменяться.

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 возведенной перемычки как на этапе ее саморазогрева, так и остывания. Влажность хранения образцов должна соответствовать влажности в шахте – в месте расположения возведенной перемычки.

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 смеси SBR-Wall Тип А и SBR-Wall Тип В, при использовании с ShotRock 831W, 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