

# Инструкция по применению V 3.4 REFRAJET® MW, LW

Указание: Пожалуйста, просмотрите Информацию о Вашем продукте и убедитесь в том, что перед Вами Инструкция по применению данного продукта. В этой Инструкции говорится о применении легковесных огнеупорных торкретбетонов **REFRAJET®** типа **MW** и **LW**.

Перечисленные в данном документе предписания необходимо учитывать при применении и нанесении соответствующего огнеупорного бетона! Изменения или отклонения от Инструкций по применению могут привести к значительным проблемам при нанесении, а в определённых случаях даже к полной несостоятельности применяемого огнеупорного бетона! Данные Инструкции по применению содержат общие рекомендации по хранению, применению и нанесению названного огнеупорного материала. Если, например, в связи с особенностями стройки, кажется необходимым отклонение от описываемого метода, то перед применением следует проконсультироваться с Refratechnik Steel GmbH!

## Хранение:

- В целом действует правило: хранить в сухом, прохладном месте при температурах выше 0 °C!
- Указанный в Информации о продукте срок хранения действителен, если материалы хранятся в соответствии с нашими рекомендациями. Отсчёт ведётся со дня производства. Эта дата указана на упаковке.
- Материал, хранившийся по правилам, при определённых обстоятельствах может применяться без ограничений и по истечении срока его хранения. Для выяснения этой возможности проведите сначала пробный тест на схватывание на небольшом количестве материала. Если у Вас появились сомнения, то перележавший материал может проверить Refratechnik Steel GmbH.
- Если продукт хранится не надлежащим образом, то он может стать

непригодным задолго до окончания срока, указанного на упаковке, или его качества могут измениться.

- Оригинал термоусадочной плёнки должен служить дополнительной защитой и поэтому плёнка должна как можно дольше закрывать поддоны. Защитная плёнка, закрывающая поддоны, не заменяет навеса.
- Застоявшаяся влага, например, из-за недостаточного дренажа площадки для хранения, тоже может нанести вред материалу.
- Штабелирование поставленного нами товара (товар в мешках, в упаковке **Big Bag** и т.д.) проводится под ответственность экспедитора или заказчика. Refratechnik Steel GmbH не несёт ответственности за ущерб, связанный с неправильным штабелированием (повреждение упаковки, вред, причинённый людям и т.д.).

## Защита и безопасность персонала:

- Постоянно защищайте глаза, носите противопылевую маску и одевайте спецодежду и рабочие рукавицы!
- После работы с материалом надо основательно вымыться!
- Примите во внимание Паспорт безопасности!

## Общие положения:

- Настоящий продукт является огнеупорным бетоном для торкретирования на связующем гидравлического твердения. Он поставляется в сухом виде в пакетах или в транспортной упаковке **Big Bag**. На стройке с помощью соответствующих торкрет-установок он в сухом виде подаётся по шлангам в смесительную камеру сопла. Здесь, прежде чем под большим давлением покинуть смесительное сопло, сухой материал смешивается с водой.

Отвердевание происходит при комнатных температурах.

- Всегда используйте воду с качествами питьевой воды, т. к. в противном случае может измениться поведение в процессе схватывания.
- Низкие температуры могут тормозить процессы схватывания или даже препятствовать им; поэтому температура материала и воды для перемешивания должна быть минимум 5 °С. При определённых обстоятельствах приходится отапливать даже место футеровки.
- При температурах выше 25 °С процесс схватывания может протекать значительно быстрее.
- Пожалуйста, используя материал в своей печи, учитывайте расширение соответствующего огнеупорного материала! Данные об обратимом и необратимом линейном расширении Вы найдёте в Информации о соответствующем продукте. Соответственно рассчитанные температурные швы должны компенсировать возникающее напряжение и давление в зависимости от условий эксплуатации печного агрегата и специфических характеристик материала.
- В процессе футеровки монолитными огнеупорными материалами учитывайте, пожалуйста, функционально необходимую анкеровку на соответствующей конструкции печи и имеющиеся /граничные огнеупорные материалы (стальные анкера, керамические системы анкеров и т.д.).
- Необходимо предпринять соответствующие меры, чтобы вода (или образующийся водяной пар) выступали из огнеупорной футеровки в процессе сушки или разогрева без давления.

- Меры, предпринятые для начала просушки, в печах определённой конструкции и с использованием определённой огнеупорной футеровки могут привести к тому, что вода (или водяной пар) выступают не на горячей стороне (в полость печи), а в противоположном направлении, в сторону стального корпуса (во внешнюю сторону печи). Следует позаботиться о соответствующих мерах, чтобы вода или водяной пар находили выход наружу. Для этого хорошо зарекомендовали себя по меньшей мере 5 просверленных отверстий диаметром 10 мм на 1 м<sup>2</sup> внешней поверхности печи.

- Чтобы обеспечить постоянное просыхание, во время всего процесса сушки или разогрева надо следить за тем, чтобы всё пространство печи постоянно промывалось достаточным количеством свежего воздуха. Масса циркулирующего в печи воздуха не должна быть насыщена влагой.

#### Применение:

- Низкие температуры могут тормозить процессы схватывания или даже препятствовать им. Появляется опасность сползания массы. Поэтому температура материала и воды для перемешивания должна быть минимум 5 °С. При определённых обстоятельствах приходится отапливать даже место футеровки.
- Масса наносится при помощи подходящих торкрет-установок с двухкамерной системой или работающих по принципу ротора. Для обоих методов характерно, что сухая смесь подаётся в смесительную камеру сопла по шлангам при помощи сжатого воздуха. Необходимая для процесса схватывания вода в точной дозировке подаётся через отдельный, подключённый к смесительному соплу шланг и мелко распыляется, смешиваясь с сухим материалом. В зависимости от потребностей

бетонщик точно дозирует воду через регулировочный вентиль на сопле.

- Для торкрет-установок необходима непрерывная подача воды и воздуха под достаточным давлением. Из этих соображений по необходимости надо пользоваться отдельными воздушными компрессорами и водяными насосами.
- Для бесперебойной работы торкрет-установки необходимо давление воздуха минимум в 7,5 бар и количество воздуха 7,5 м<sup>3</sup>/мин.!
- Давление воды должно быть равномерным и выше, чем давление материала на выходном сопле. Опыт показывает, что на уровне земли на короткие расстояния хватает давления воды в 6 бар, но при больших перепадах высоты необходимо давление в 20-60 бар!
- Чтобы избежать потерь давления, торкрет-установку надо размещать как можно ближе к месту работы. Однако если используются торкрет-установки, работающие по роторному принципу, то, чтобы гарантировать как можно более равномерный поток сухой смеси, транспортный шланг не должен быть короче 20 метров!
- Решающим для гомогенного и по возможности полного смачивания сухого материала в сопле является устройство смесительной камеры сопла. Рекомендуется использование кольца с 18 выходами для воды, диаметр которых составляет 1,2 мм, а угол подачи - 45° в направлении подачи. Чтобы впрыскиваемые струи воды были по возможности тонкими, мы рекомендуем использовать игольчатые клапаны! Расстояние для смачивания (между кольцом для воды и выходным отверстием сопла) должно составлять 60 см, чтобы обеспечить по возможности однородное перемешивание.

- Диаметр конуса пути от кольца до выхода сопла должен по возможности сокращаться с 32 мм до 24 мм.
- Для теплоизолирующих легковесных бетонов невысокая теплопроводность является, как правило, значительно более важным показателем, чем высокая прочность. Поэтому при использовании материала не надо стремиться к ненужной высокой плотности. Она приведёт к большему расходу материала и к худшей теплоизоляции.
- С учётом характеристик нанесения (отскок, образование пыли и т.д.) для оптимального уплотнения материала нужно настраивать по возможности низкое давление выброса воды в сочетании с возможно большим её количеством.
- Чтобы улучшить орошение реактивных мелких частиц в смесителе сопла, работайте с маленькой скоростью подачи торкретустановки (маленький ротор, 1 скорость).
- Расстояние между выходным отверстием сопла и футеруемой поверхностью не должно превышать 1 м. Направляйте сопло вращающимися движениями перпендикулярно к футеруемой поверхности. Такое положение даёт минимальный отскок и равномерную структуру материала.
- Сухие впитывающие поверхности не должны забирать влагу из бетона в процессе его укладки. Поэтому уже имеющуюся огнеупорную футеровку необходимо предварительно увлажнить. Поверхности, которые не терпят влагу, например, изолирующие материалы, надо закрывать плёнкой.
- Наносить массу таким путём можно только на стены и потолки. Если торкретировать полы, то страдает уплотнение материала, т.к. неизбежно включается материал отскока. Там,

где это возможно, пол надо привести в вертикальное положение.

- Ни в коем случае нельзя употреблять отскочивший материал!
- Избегайте расслаивания материала!
- Как правило, торкретируют отдельные поля, которые так разделяются опалубкой, что можно футеровать одно поле над другим. Небольшое время после футеровки, поверхности можно ещё доработать (внимание: поверхность нельзя закрывать, разглаживая их).
- В зависимости от толщины слоя и времени разогрева, может быть, целесообразно предусмотреть отверстия для испарения. Сразу по окончании торкретирования проткните или просверлите в футеровке отверстия для испарения (диаметр – 4 мм, расстояние 120 мм; только при отсутствии контакта с жидкой фазой).

#### **Схватывание - затвердевание:**

- Во время процесса схватывания следите за температурой материала! Затвердевание всегда происходит с большим или меньшим образованием тепла в бетоне.
- Так как происходит значительное выделение тепла, часть воды, содержащейся в футеровке, может испаряться, что приведёт к неполному схватыванию и, как следствие, к меньшей прочности бетона.
- Для предотвращения сильного образования тепла необходимо увлажнять и охлаждать поверхность футеровки. Для этого следует прикрытую, напр., джутом, поверхность регулярно слегка орошать струёй воды.
- Для полного схватывания огнеупорному бетону необходимо минимум 24 часа.

- До полного схватывания температура бетона не должна опускаться ниже нуля.

#### **Сушка - разогрев:**

- Мы рекомендуем начинать сушку или разогрев спустя 24 часа после окончания монтажа. В отдельных случаях сушку или разогрев можно начинать и раньше. В этом случае обращайтесь за советом к Refratechnik Steel GmbH.
- Огнеупорную футеровку следует высушить или начать разогревать сразу после монтажа, чтобы удалить содержащуюся в ней воду. Избегайте длительного простоя невысушенной футеровки. В исключительных случаях предварительно обращайтесь, пожалуйста, к Refratechnik Steel GmbH.
- На основании данных в Информации о продукте убедитесь в том, что перед Вами предписания по общему разогреву данного продукта.
- Предписание по разогреву должно строго соблюдаться! С помощью множества правильно расположенных термоэлементов необходимо обеспечить следование графику разогрева, перепроверять его и протоколировать. При этом должен быть гарантирован равномерный нагрев всей огнеупорной футеровки.