

Инструкция по применению V 3.2

REFRAJET® Hydrobond

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 плотного торкретбетона **REFRAJET®** типа **Hydrobond** с пониженным содержанием цемента.

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, ука-

занного 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!
- При схватывании бетонов серии **REFRAJET® Hydrobond** высвобождается водород (H₂). Позаботьтесь о достаточной вентиляции на рабочем месте!
- 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 по 25 кг 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.
- Этот продукт проявляет очень незначительную чувствительность к нагреванию. Во время схватывания из-за присутствия газообразующих материалов появляется большое количество мельчайших газовых каналов, которые впоследствии способствуют безопасному испарению воды.
- Этот материал можно укладывать на горячую основу с температурой до 300°C.
- Низкие температуры могут тормозить процессы схватывания или даже препятствовать им; поэтому температура материала и воды для перемешивания должна быть минимум 5 °C. При определенных обстоятельствах приходится отапливать даже место футеровки.
- При температурах выше 25 °C 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 необ-

ходимую анкеровку на соответствующей конструкции печи и имеющиеся /граничные огнеупорные материалы (стальные анкеры, керамические системы анкеров и т.д.).

- Следует принять соответствующие меры, чтобы вода (или водяной пар), появляющиеся во время процесса просушки или разогрева, без давления могла выступать из огнеупорной футеровки.
- В печах определённой конструкции и огнеупорной футеровки меры по просушке могут привести к тому, что выступающая вода (или водяной пар) направляются не в горячую сторону (в печь), а в противоположном направлении, в сторону стального кожуха (к наружной стороне печи). Необходимо принять соответствующие меры к тому, чтобы вода или водяной пар могли выйти наружу. Зарекомендовали себя минимум пять высверленных отверстий в стальном панцире диаметром по 10 мм на 1 м² внешней поверхности печи.
- Снижению давления водяного пара следует уделить внимание по всей комплексной футеровке (изнашивающийся слой/постоянная футеровка/изоляция). Надо позаботиться о том, чтобы за изнашивающейся футеровкой монтировались материалы, которые могут обеспечить достаточную проницаемость к стальному панцирю.
- Если постоянная футеровка/изоляция используются по несколько раз, а меняется только рабочая футеровка, то в течение времени из-за воды могут появиться загрязнения пылью, солями и т.д., а это в свою очередь может препятствовать отводу воды! Применяемые по несколько раз слои являются контрпродуктивными с точки зрения просушки. При определенных обстоятельствах надёжнее сменить постоянную футеровку, чтобы обеспечить отступление воды к холодной стороне.

- Чтобы обеспечить постоянную просушку, во время всего процесса сушки или разогрева надо следить за тем, чтобы всё внутреннее пространство печи проветривалось достаточным количеством свежего воздуха. Нельзя допустить насыщение влагой воздуха, циркулирующего в печи.

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 °C. При определенных 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 м³/мин.!
- Давление воды должно быть равномерным и выше, чем давление материала на выходном сопле. Опыт пока-

зывает, 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.
- С учётом характеристик нанесения (отскок, образование пыли и т.д.) для оптимального уплотнения материала нужно настраивать по возможности высокое давление выброса в сочетании с минимально возможным содержанием воды.
- 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: поверхности нельзя закрывать, разглаживая их).

Схватывание - затвердевание:

- Сразу после торкретирования материала в бетоне образуется тепло. Его образование нельзя подавлять охлажде-

нием водой, т.к. тепло поддерживает процесс схватывания.

- В процессе схватывания в небольших не критических количествах образуется газообразный водород. Вследствие этого образования газа появляются микропоры, которые благоприятно влияют на разогрев материала.
- Для полного схватывания огнеупорному бетону необходимо минимум 24 часа. До этого момента 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 предписание 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.