

Инструкция по применению V 2.3 **REFRASELFCAST® Nanobond**

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 водонасыщенного огнеупорного бесцементного бетона **REFRASELFCAST®** типа **REFRASELFCAST® Nanobond**.

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!
- Жидкое связующее должно постоянно храниться при температурах > -20 °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 пакетах, 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 Паспорта безопасности сухой смеси и жидкого связующего!

Общие положения:

- Настоящий продукт является огнеупорным бетоном на связке неорганической химической природы. Он поставляется в сухом виде в пакетах по 25 кг или в транспортной упаковке Big Bag. На стройке его перемешивают с одновременно поставляемым жидким связующим и затем укладывают. Отвердевание происходит при комнатной температуре. Бетоны типа **REFRASELFCAST® Nanobond** всегда двухкомпонентны (сухая смесь + жидкое связующее).

- Продукт самотекущий, поэтому нет необходимости в дополнительном уплотнении (внешним или глубинным вибратором и т.д.)
- Замешивать следует всегда целую упаковку (1 пакет / 1 Big-Bag). Если брать только часть упаковки, то это может привести к расслоению и к изменению свойств материала.
- Сухая смесь перемешивается исключительно с совместно поставляемым жидким связующим, ни в коем случае нельзя добавлять воду!
- Низкие температуры могут тормозить процессы схватывания или даже препятствовать им; поэтому температура материала и жидкого связующего должна быть минимум 5 °C. При определённых 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 необходимую анкеровку на соответствующей конструкции печи и имеющиеся /граничные огнеупорные материалы (стальные анкера, керамические системы анкеров и т.д.).
- Следует принять соответствующие меры, чтобы вода (или водяной пар), появляющиеся во время процесса про-

сушки 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 контрапродуктивными с точки зрения просушки. При определённых обстоятельствах надёжнее сменить постоянную футеровку, чтобы обеспечить поступление 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.

Перемешивание:

- Смеситель, инструменты, приспособления для подачи и т.д. должны быть чистыми и без всяких загрязнений!
- Для перемешивания необходим смеситель принудительного действия!
- Перемешивайте за один раз только столько материала, сколько успеете израсходовать в течение 20 минут.
- Перемешиваемое количество должно быть адекватным размеру смесителя. Если замешивается слишком мало материала, то может не наступить момент самотекучести.
- Данные о необходимом количестве жидкого связующего (минимум и максимум) Вы найдёте в Информации о продукте или на упаковке. Пожалуйста, учитывайте дозировку в л/100кг или в кг/100кг!
- Если есть сомнения в реактивности жидкого связующего (напр., из-за истечения срока хранения или неопределённых условий хранения и т.д.), то перед использованием свяжитесь с отделом Исследований и разработок Refratechnik Steel GmbH!
- Сначала перемешайте сухую смесь (около 30 сек.), чтобы устранить возможное во время транспортировки расслоение.
- При равномерном перемешивании добавьте сначала минимальное количество жидкого связующего. Продолжайте перемешивать приблизительно 2 минуты, пока всё хорошо не смешается.
- Нужная консистенция часто образуется лишь к концу перемешивания, т.к. мелкие частицы в продукте сначала должны раствориться. Поэтому сначала дождитесь конца перемешивания и не пытайтесь получить нужную консистенцию в более короткий срок, добавляя больше жидкого связующего. Превращение из состояния «слишком су-

хая» в «как раз» может быть внезапным. Теперь, если необходимо, можно добавлять оставшееся жидкое связующее до получения нужной консистенции. Нельзя добавлять связующего больше, чем указанный максимум.

- Продолжайте перемешивать ещё приблизительно 2-3 минуты.

Применение:

- Если используется опалубка, то следите за тем, чтобы она обладала достаточной стабильностью и имела гладкую поверхность. Пользуйтесь смазкой для опалубки.
- 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.
- Материал - самотекущий, поэтому для достижения оптимального уплотнения не нужны никакие дополнительные меры, типа вибрирования, штыкования и т.д.
- Чтобы избежать расслоения, надо отказаться от применения вибраторов.
- Укладке материала способствует его заливка не в одну точку, а равномерное распределение. Однако в любом случае продукт надёжно и самостоятельно заполнит всё предусмотренное для него поле.
- В зависимости от толщины слоя и времени разогрева, может быть, целесообразно предусмотреть отверстия для

испарения (если нет контакта с жидкой фазой).

Схватывание - затвердевание:

- В отличие от бетонов на цементной связке в бетонах на Nanobond не происходит существенное выделение тепла! Поэтому для этого типа бетона нет необходимости в обычном для бетонов на цементной связке охлаждении поверхностей орошением водой!
- Степень затвердевания, необходимая для снятия опалубки, обычно наступает через 6–10 часов. Высокие температуры окружающей среды летом могут значительно сократить это время, низкие температуры зимой или материал из холодного склада могут значительно увеличить это время.
- Снимать опалубку можно только тогда, когда материал приобрёл достаточную стабильность. Внимание: по обстоятельствам может оказаться, что середина футеровки ещё не затвердела, в то время как поверхность уже схватилась! Поэтому, если есть сомнения, то опалубку лучше снимать через рекомендуемые для затвердения 24 часа.
- Если проводить прямое сравнение прочности бетона на Nanobond после схватывания (24 часа) с прочностью бетона на гидравлическом связующем, то она меньше. Она значительно возрастает после просушки и достигает уровня разжиженного огнеупорного бетона на гидросвязке при температурах от 800 °C.
- Для полного схватывания огнеупорному бетону надо минимум 24 часа. До этого момента надо поддерживать температуру выше 0 °C.

- Жидкое связующее должно всё время храниться при температурах выше -20°C! При нанесении температура замешенного бетона и жидкого связующего должна превышать 5 °C.

Сушка - разогрев:

- По сравнению с бетонами на гидравлическом связующем бетоны на **Nanobond** значительно более чувствительны к нагреванию. Сушку или разогрев можно начинать непосредственно после снятия опалубки.
- 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.
- При первом нагреве обратите внимание на то, что, может быть, разогреваются материалы, которые не рассчитаны на быстрый разогрев.
- Предписание по разогреву должно строго соблюдаться! С помощью множества правильно расположенных термозлементов необходимо обеспечить следование графику разогрева, перепроверять его и протоколировать. При этом должен быть гарантирован равномерный нагрев всей огнеупорной футеровки.