

Инструкция по применению V 3.6.1 Сопло REFRAJET® Addmix

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 сопла **REFRAJET® Addmix** и принципе его работы.

Монтаж торкрет-бетонов **REFRAJET® Nanobond** предполагает обязательное использование нашего сопла **REFRAJET® Addmix**. Для укладки сухих бетонов типа **REFRAJET® regular**, **MC**, **LC**, **Hydrobond**, **Claybond**, **MW**, **LW**, **NC**, а также **REFRASPECIAL®** и **REFRASPECIAL® CBP** сопло можно применять по желанию. Названные выше бетоны для сухого торкретирования являются собой сухие смеси, которые в сухом виде подаются по шлангам в смесительную камеру сопла. Здесь происходит смешивание сухого материала исключительно с водой, после чего материал под большим давлением покидает смеситель.

Изложенные в этом документе предписания должны учитываться при использовании и укладке соответствующих огнеупорных бетонов! Информация о применении и работе сопла **REFRAJET® Addmix** в сочетании с материалом типа **REFRAJET® Nanobond** детально изложена в отдельной Инструкции (V 3.6). Если, например, в связи с особенностями стройки, кажется необходимым отклонение от описываемого метода, то перед применением следует проконсультироваться с Refratechnik Steel GmbH! 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!

Конструкция и принцип работы инжекционного сопла - основополагающие функции

С помощью инжекционного узла после торкрет-установки в поток материала (сухая смесь - торкрет-бетон) можно добавлять жидкость или твёрдый материал, чтобы получить определённые качества торкретируемого бетона.

Сопло имеет двухкамерную систему:

- смесительная камера (соединение потока воздуха и впрыскиваемого материала для получения аэрозоля)
- инжекционная камера (впрыскивание аэрозоля в центр сухой смеси торкрет-бетона)

Другие элементы сопла:

- сопла для различных материалов для получения аэрозоля в смесительной камере
- инжекционная трубка в инжекционной камере
- подключения для транспортировочного воздуха, вторичного воздуха, потока материала и впрыскиваемого материала, включая перекрыватели
- при необходимости узел для контроля количества протекающей жидкости

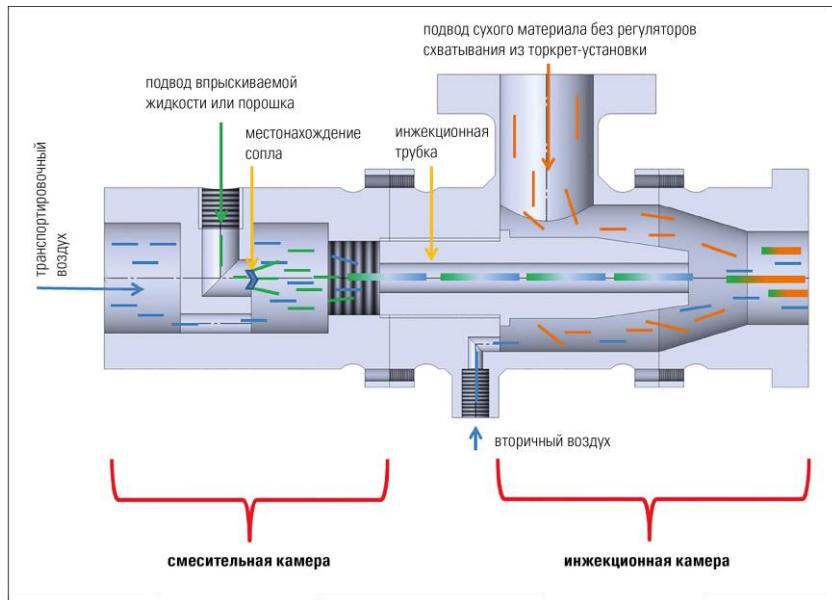


Рисунок 1: Конструкция/принцип работы сопла REFRAJET® Addmix

Принцип работы смесительной камеры:

Функция смесительной камеры - соединение транспортировочного воздуха и впрыскиваемого материала в правильном соотношении с торкрет-бетоном и получение нужного аэрозоля.

Получение аэрозоля для впрыскивания из жидкости:

Жидкость вносится в поток воздуха через распыляющее сопло, воздух подаётся сзади мимо сопла. Создаваемый соплом жидкостный туман (аэрозоль) смешивается с транспортировочным воздухом и подаётся в инжекционную трубку. Распыляющее сопло выбирается в зависимости от плотности, показателя pH, вязкости, температуры, количества и давления.

Получение аэрозоля для впрыскивания из твёрдых материалов:

Твёрдый материал вносится так же, как и жидкий. Однако надо заменить сопло. Применяются специальные сопла для твёрдых материалов. Выбор сопла

зависит от физических свойств твёрдого материала.

Принцип работы инжекционной камеры:

Созданный аэрозоль из смесительной камеры через инжекционную трубку подаётся в инжекционную камеру. Скорость потока в инжекционной трубке выше, чем скорость потока материала из установки, поэтому материал засасывается и как следует перемешивается с впрыскиваемыми веществами. Чтобы избежать оседания торкрет-бетона в инжекционной камере, существует возможность вдувания вторичного воздуха. Одновременно он способствует более интенсивной турбулентности торкрет-бетона в инжекционной камере. Смесь из инжекционной трубы и торкрет-бетон поступают в шланг, в конце которого в смесительной камере орошаются жидким связующим (в случае **REFRAJET® Nanobond**) или водой (в случае всех других видов бетонов **REFRAJET®** для сухого торкретирования.)

Обеспечение сопла сжатым воздухом взаимосвязано с обеспечением сжатым воздухом торкрет-установки:

Сопло **REFRAJET® Addmix** и торкрет-установка всегда должны работать на одном уровне давления сжатого воздуха. Если давление в сопле слишком высокое, воздух возвращается в торкрет-установку. В обратном движении материал вдавливается в инжекционную трубку и закрывает сопло. Чтобы исключить эту ошибку, давление воздуха в общей системе устанавливается параллельно ещё перед обоими агрегатами (синхронизируется). Так создаётся одинаковый уровень давления сжатого воздуха в сопле и установке. Регулировка давления в установке полностью открыта: она происходит всё время параллельно с настройкой давления в сопле. Индивидуально в торкрет-установке можно наладить только распределение воздуха сверху и снизу. Зарекомендовала себя подача воздуха через ротор вплоть до 100% (в роторных торкрет-установках), а также несколько больший объём потока через сопло **REFRAJET® Addmix**. Уровень давления впрыскиваемого вещества должен быть постоянно выше (прибл. на 3 бара), чем давление

транспортировочного воздуха. Это достигается, например, с помощью подходящих мембранных насосов.

- При использовании сопла **REFRAJET® Addmix** для бесцементных бетонов сухого торкретирования типа **REFRAJET® Nanobond** надо всё время следить за постоянством

непосредственно за торкрет-установкой или, по выбору, между торкрет-установкой и выходным соплом. Помимо возможности впрыскивать таким методом напр.,

Обеспечение воздухом без сопла REFRAJET® Addmix



Обеспечение воздухом с соплом REFRAJET® Addmix



Рисунок 2:

Сравнение обеспечения сжатым воздухом в сопле **REFRAJET® Addmix** со стандартным методом

Сопло: юстирование объёмного расхода (сухая смесь/аэрозоль)

- При впрыскивании аэрозоля через систему **REFRAJET® Addmix** происходит бесперебойно. При этом создаваемый аэрозоль без промедления и временного хранения впрыскивается в центр потока сухого материала. Непрерывное генерируование аэрозоля, а также его немедленная подача и впрыскивание с высокой скоростью являются основной предпосылкой для работы сопла и всей системы.
- При использовании бетонов **REFRAJET® Nanobond** аэрозоль (акселератор **REFRAJET® Nanobond**) создаётся бесперебойно и незамедлительно впрыскивается в центр потока сухого материала. При этом объём его подачи может различаться в зависимости от условий укладки. Минимальное количество подаваемого аэрозоля является, однако, основной предпосылкой. Без подачи аэрозоля бетоны для сухого торкретирования типа **REFRAJET® Nanobond** не применимы.

производимого и подаваемого потока материала и его объёма. Этому аспекту уделяется особое внимание, если работы ведутся с бетонами для сухого торкретирования типа **REFRAJET® Nanobond**, т. к. недостаточная дозировка аэрозоля или его подача с перебоями могут привести к проблемам в укладке. Монтаж материалов **REFRAJET® Nanobond** предполагает обязательное использование нашего сопла **REFRAJET® Addmix**. Комбинация сухих материалов **REFRAJET® Nanobond** и сопла **REFRAJET® Addmix** порождает саморегулирующуюся систему, которая в случае несоблюдения постоянной подачи объёма (особенно аэрозоля) автоматически приведёт к неудовлетворительным результатам укладки.

Преимущества нового инжекционного сопла:

- Сокращение количества пыли на выходном сопле при впрыскивании инжекционной жидкости, что связано с предварительным увлажнением

регулятора схватывания, появляется дополнительная возможность существенно оптимизировать технические и физические характеристики для применения (сокращение доли пыли и показателей материала отскока на выходном сопле, оптимизация прочности и т. д.).

- Добавление жидкостей или порошков во время применения (присадка для схватывания, ускоритель, замедлитель, смачиватель, средство для связывания пыли и т. д.). Впрыскивание уже незначительного количества воды ведёт к упомянутым положительным эффектам (сокращение количества пыли и материала отскока и т. д. вследствие предварительного смачивания).

- Добавление регуляторов схватывания в бесцементные огнеупорные бетоны типа **REFRAJET® Nanobond** во время их укладки, сопровождается значительными преимуществами, т. к. существенно продлевается время хранения (устойчивость при хранении)

сухой смеси без добавок для схватывания. Связующее и прочие вещества, участвующие в реакции, хранятся отдельно друг от друга и поэтому не могут досрочно вступать в реакцию. В этом пункте тоже очевидно преимущество по сравнению с обычным методом, при котором связующие вещества добавляются в сухую смесь уже на заводе, результатом чего является значительные ограничение сроков хранения. В противоположность этому наши сухие смеси бетонов для торкретирования типа **REFRAJET® Nanobond** производятся исключительно из огнеупорных составляющих без добавок и поэтому имеют почти не ограниченное время хранения.

- Ещё одно преимущество нашего сухого компонента для **REFRAJET® Nanobond** заключается в том, что он не содержит никаких химических добавок, не представляет собой опасности для здоровья и соответственно может поставляться конечному потребителю без соответствующих маркировок. Чтобы получить в кольце сопла достаточную сильную реакцию между жидким связующим и сухим компонентом, до сих пор было необходимо подмешивать достаточное количество химических добавок с сильным основанием (напр., алюминат натрия, гидроксид кальция и т. д.), которые при неквалифицированном употреблении могут дать вредную для здоровья и для окружающей среды реакцию.
- Возможность впрыскивать жидкую добавку в бетон до орошения его затворной жидкостью, дала новую возможность оптимизировать различные характеристики конечного продукта. Так напр., была значительно повышена прочность соль-гелевых систем, методом впрыскивания жидкой добавки связующего от 30 до 100% по сравнению с порошкообразными присадками, которые добавляются через сухую

смесь. В этом пункте у **REFRAJET® Addmix** тоже имеются явные преимущества. Т. к. согласно с настоящим уровнем техники в сухие смеси подмешиваются только порошкообразные составляющие, то реактивность компонентов сухих смесей по сравнению с реактивностью жидкого связующего, добавляемого на выходном сопле, явно ниже, чем при добавке высококо реагируемых жидким компонентов.

- Дополнительное оборудование и его обслуживание не вызывают дополнительной нагрузки бетонщика. В этом наша система отличается от прочих систем с предварительным орошением других производителей. Обслуживать сопловую систему **REFRAJET® Addmix** может машинист торкрет-установки, а это никоим образом не отвлекает бетонщика.
- Наша сопловая система подаёт созданный аэрозоль в центр текущего потока материала после торкрет-установки, что отличает её от представленных на рынке систем для предварительного орошения. Это даёт преимущество тщательного перемешивания и беспрепятственной укладки, т. к. жидкий аэрозоль не соприкасается со стенками шлангов, что может вести к налипаниям, которые мешают потоку материала или вовсе его блокируют.
- Монтаж торкрет-бетонов **REFRAJET® Nanobond** предполагает обязательное использование нашего сопла **REFRAJET® Addmix**. При укладке сухих бетонов типа **REFRAJET® regular, MC, LC, Hydrobond, Claybond, MW, LW, NC**, а также **REFRASPECIAL®** и **REFRASPECIAL® CBP** сопло можно применять по желанию. В последующих схемах наглядно представлены оба метода:

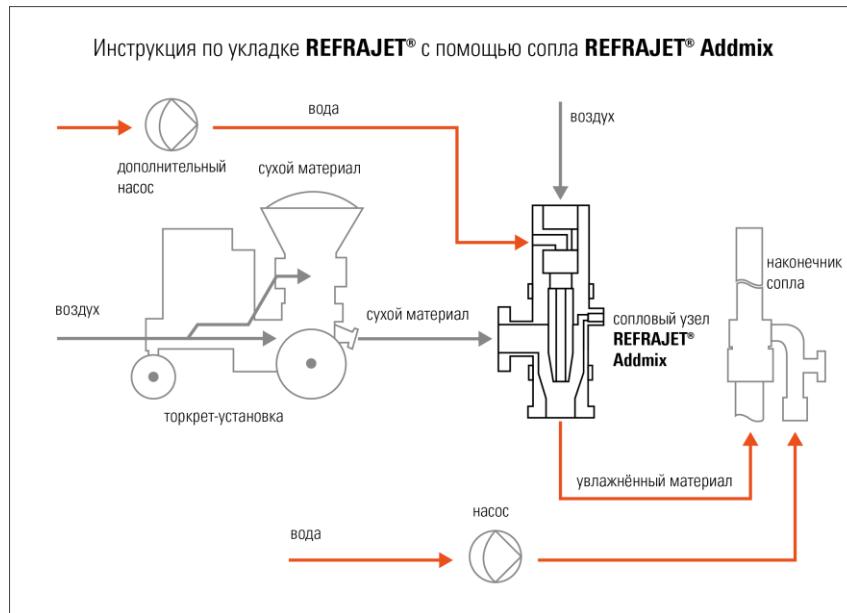


Рисунок 3:

Применение сопла REFRAJET® Addmix для укладки бетонов сухого торкретирования типа REFRAJET® regular, MC, LC, Hydrobond, Claybond, MW, LW, NC, а также REFRAESPECIAL® и REFRAESPECIAL® CBP.

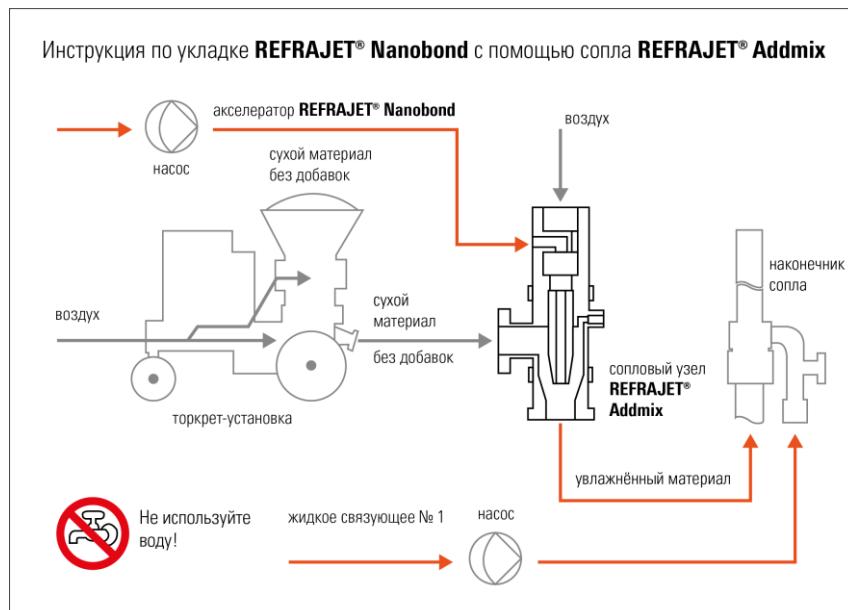


Рисунок 4:

Применение сопла REFRAJET® Addmix для укладки бетонов сухого торкретирования типа REFRAJET® Nanobond.

Подробную информацию о том, как работает сопло REFRAJET® Addmix при укладке материалов типа REFRAJET® Nanobond Вы найдёте в отдельной Инструкции по применению (V 3.6).

Обслуживание сопла, работающего с установкой для сухого торкретирования:

Включение:

- Проверьте, правильно ли подключено сопло **REFRAJET® Addmix** и все другие составляющие узлы машины.
- Откройте подачу воздуха и создайте, таким образом, давление воздуха в торкрет-установке и на сопле **REFRAJET® Addmix**.
- Не зависимо от давления объём воздуха в сопле **REFRAJET® Addmix** должен быть больше, чем в торкрет-установке.
- Включите дозировку впрыскиваемого в сопло **REFRAJET® Addmix** вещества.
- Как только Вы увидите на выходном сопле (*Gunning Nozzle*) аэрозольный туман, можете включать торкрет-установку, а с ней и подачу сухого материала.
- Затем следует подкорректировать поток всех материалов, чтобы получить оптимальный результат укладки.
- Проследите за тем, чтобы давление подаваемого в сопло **REFRAJET® Addmix** вещества было на 3 бара выше, чем давление потока воздуха, подающего сухой материал.
- Следите за бесперебойной подачей материала и запасом впрыскиваемого в сопло **REFRAJET® Addmix** вещества.

Выключение:

- Выключите торкрет-установку и тем самым подачу сухого материала.
- Остановите дозировку впрыскиваемого в сопло **REFRAJET® Addmix** вещества.
- Когда Вы увидите, что из выходного сопла (*Gunning Nozzle*) не выходит аэрозольный туман, дайте транспортировочному воздуху выходить немного, а затем отключите его.
- Если применялся акселератор **REFRAJET® Nanobond**, то как следует промойте водой сопло **REFRAJET® Addmix**, если остановка в работе продолжительная. Для этого включите также транспортировочный воздух, чтобы устранить аэрозоль из сопла **REFRAJET® Addmix** и торкрет шланга.

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 сухой смеси, а также при необходимости **акселератора REFRAJET® Nanobond!**