

Возможности применения технологии Linabond: герметизация стыков в трубопроводах

Читатели журнала «РОБТ» уже знакомы с технологией Linabond, которую предлагает компания «Линабонд Рус» для ремонта систем водоснабжения и водоотведения, на примере реконструкции в безостановочном режиме аварийного участка городского канализационного коллектора в г. Набережные Челны (Республика Татарстан).

В настоящее время выработка ресурса отечественных водоводов и канализационных коллекторов в ряде регионов России достигла критического состояния и составляет почти 80%. Это может, в свою очередь, привести к глобальной экологической катастрофе в масштабе как малых, так и крупных городов.

Материал, из которого изготовлены трубопроводы, достаточно долговечный, но он не может бесконечно долго сопротивляться коррозии. Под действием деформации грунтов на стыках в трубопроводной системе возникает дополнительное напряжение, происходит разгерметизация и начинаются протечки. Протечки – это потери воды, а инфильтрация – опасность загрязнения и даже заражения воды. Встает вопрос о выборе оперативного и оптимального метода ремонта сетей.

До сих пор открытый способ с изъятием поврежденного участка или прокладкой в существующей деформированной железобетонной трубе новой пластмассовой меньшего диаметра остается основным способом ремонта. Все это создает помехи уличному движению и является дорогостоящим мероприятием: необходимо перекрывать водные или канализационные потоки, проводить земляные работы и т.д.

К новым методам бестраншейного ремонта относится заделка (чеканка) мест протекания трубопроводов специальными гидроизоляционными цементами, силиконовыми наполнителями и синтетическими полимерными смолами. Однако, эти методы и материалы не обеспечивают расчетных сроков эксплуатации (как минимум 50 лет), требуемых после капитального ремонта, и могут остановить деформацию только на время.

Принимая во внимание ветхое состояние большей части железобетонных и

чугунных канализационных коллекторов, водоводов, канализационных и водопроводных сетей, компания «Линабонд Рус» предложила использовать для решения задачи герметизации стыков труб технологию композитных полимерных покрытий.

В частности, в системе водоснабжения была выполнена герметизация стыка водовода диаметром 3,5 м на закрытом участке канала водного тракта Акуловского гидротехнического узла Восточной станции водоподготовки МГУП «Мосводоканал»; в системе водоотведения произведены работы по герметизации стыков на новом самотечном канализационном трубопроводе (чугунные трубы диаметром 1 м с цементно-песчаным внутренним покрытием) в районе Рублевского шоссе (Москва).



На подготовку швов к нанесению покрытия уходит 1 день

Более подробно об особенностях проведенных работ мы попросили рассказать генерального директора компании «Линабонд Рус» Владимира Фомина.

Владимир, какие виды работ были проделаны на данных объектах?

В первом случае – железобетонный трубопровод диаметром 3,5 м закрытой нитки водовода Акуловского гидротехнического узла, по которому поступает вода на очистку. Была выделена проблема – потеря герметичности стыка из-за подвижек грунта, подвижек самого водовода и температурных перепадов летом и в межсезонье. Как следствие, потери воды из-за протечек наружу, а также инфильтрация грунтовых вод внутрь трубы (чаще всего это вода, утекающая из соседней такой же трубы, но прошедшая через грунт).



Грунтовка одного шва праймером занимает около 20 мин



Смешивание компонентов структурного полимера (вверху)



На нанесение полимера Linabond уходит около 30 мин (чугунная труба, Рублевское шоссе)

Эта проблема – типовая для этого узла и подобных ему. Стыков там около 1000, может быть, и больше.

Сейчас ремонтируют тем же способом, что и 70 лет назад – пеньковый шнур, битум и доски. В результате, швы ремонтируются постоянно. «Мосводоканал» ведет поиск новых технологий. На данный момент есть еще немецкая технология с установкой резиновых уплотнений и распирающих хомутов, но, в принципе, задачу она не решает, швы также текут. Мы выполнили пилотный проект – продемонстрировали как можно сделать это с помощью технологии Linabond. Работы вел сертифицированный подрядчик – ООО «Атриум» (Санкт-Петербург). В настоящее время проводится мониторинг шва.

На втором объекте мы герметизировали стыки на чугунной трубе. С одной стороны труба имеет раструб, в который входит следующая труба с уплотнением, и тем самым стык герметизируется. Особенностью данного объекта является то, что трубы установлены не соосно. Ось одной трубы расположена под углом 30 град. к оси другой, из-за чего раструб не обеспечивает герметизацию стыка, что делает также невозможным использование традиционных способов герметизации (наружных гильз и т.д.). Используя нашу технологию, мы провели герметизацию изнутри, не изменяя значительно проходное сечение трубы. Работы осуществляла московская компания ООО «Гидротехник-17».



Нанесение полимера Linabond SP Mastic (Акуловский водовод)

Есть ли отличия этих объектов от других таких же, или они типовые и проблема типовая?

В принципе, на чугунной трубе такое встречается редко, трубы должны быть соосны, а наш вариант – исключение. Акуловский водовод – типовая задача.

Как производится ремонт?

Ремонт как Акуловского водовода, так и трубопровода на Рублевском шоссе, проходил в несколько этапов. На время выполнения работ поток был пущен по обходной трубе. Для ремонта была применена система покрытий Linabond SP Mastic. Все работы по ее нанесению может выполнять один человек и только на



Раскрой листов на рабочем месте ПВХ занимает 15 мин

этапе наклеивания полужестких листов ПВХ (поливинилхлорид) требуется второй: один человек клеит ПВХ, второй – сразу же прокатывает их виниловым роликом.

Рассмотрим все этапы работ подробнее.

1. Подготовка поверхности проводится с помощью ручного пневматического инструмента (пневмозубилом и металлической щеткой очищаем полосы по 35-40 см с каждой стороны от стыка по всей окружности трубы): бетонная поверхность – снимаем сульфитные отложения и цементное молочко до уровня пористого бетона; металлическая поверхность – до чистого металла. В зоне выполнения работ создаются определенные климатические условия (температура воздуха 21-25 °С, температура стенки – не менее 18 °С и минимум на 5 °С выше точки росы). По краям начального и конечного участков обработанной поверхности по всей окружности трубы выполняются пропилы глубиной 3-5 мм (но не достигая металла в случае покрытой цементным покрытием чугунной трубы). Полимер и листы ПВХ наносятся не доходя 4-5 см до этих пропилов; края листов ПВХ и пропилы закроются шовным материалом на последнем этапе работ.

В стыки на Акуловском водоводе были установлены гидроромбы для ликвидации текущей воды.

2. Затем поверхность грунтуется с помощью эпоксидно-уретанового праймера Linabond EP30-HSEP Primer, характеризующегося сравнительно быстрым отверждением и 100-процентным содержанием твердых веществ. Это двухкомпонентный состав, смешиваемый перед применением в соотношении 1:1. Наносится праймер обычной кисточкой на очищенные и



Наклеивание полужестких листов ПВХ – 30 мин на один шов



Стык в чугунной трубе с нанесенным покрытием Linabond



Стык на Акуловском водоводе с нанесенным покрытием Linabond

подготовленные поверхности для обеспечения начального бетоно-полимерного слоя и прочной химической связи со структурным полимером основного слоя или материалом швов.

3. После высыхания праймера до состояния «не прилипания», вручную зубчатым шпателем наносится структурный полимер Linabond SP Mastic (полиуретан в жидком состоянии, также двухкомпонентный материал; обладает очень высокой устойчивостью к воздействию кислот и сульфидов). Структурный полимер Linabond обеспечивает одновременно высокую адгезию к бетонным поверхностям и очень прочный поддерживающий защитный слой для ПВХ. Материал покрывает 100 % поверхности, поэтому исключается латеральная миграция жидкостей и газов, что гарантирует абсолютную защиту и герметичность.

4. Параллельно раскраиваются два полужестких листа ПВХ, которые сформируют внешнюю сторону покрытия. ПВХ имеет отличную химическую устойчивость в агрессивной среде сточных вод, химическую инертность для чистой воды и является непроницаемым для большинства жидких и газообразных веществ. Листы ПВХ предварительно обрабатываются «активатором» – Linabond CLA-2 Instant Activator. Активатор изменяет свойства поверхности листа ПВХ, обеспечивая возможность образования молекулярных связей между листом ПВХ и структурным полимером Linabond. Наносится валиком на лист ПВХ. Процесс активации ПВХ занимает от 30 сек до 10 или 15 мин в зависимости от условий окружающей среды.

Активация может быть выполнена заранее в любом удобном месте.

5. На нанесенный структурный полимер, пока он еще находится в стадии полимеризации, сразу же накладываются подготовленные активированные листы ПВХ. Листы ПВХ прокатывают виниловыми роликами, чтобы устранить воздушные пустоты между ПВХ и полимером.

6. Через некоторое время по краям покрытия, заполняя пропилы, а также в месте соединения листов ПВХ, шпателем наносится шовный материал Linabond Mastic Seam Material (высокопрочный гибридный полиуретан). Это самый прочный и устойчивый полимер, он обеспечивает защиту швов и стыков листов ПВХ.

Уже через час-два полимер набирает 70 % прочности, а через двое суток покрытие полностью готово (в течение этого времени в зоне работ должна поддерживаться температура +20-25 °С).

Владимир, в чем уникальность и преимущества материала и технологии Linabond, в данном случае, по сравнению с прежними способами?

Их несколько. В первую очередь – это возможность выполнения швов любой конфигурации, неправильной геометрической формы и т.д., где традиционные способы неприменимы.

Во-вторых, это монолитность шва с возможностью выдерживать в определенном диапазоне динамические (деформационные) нагрузки.

В-третьих, легкость нанесения, а также небольшое количество времени, которое требуется для обработки каждого стыка (до 48 ч).

В-четвертых, универсальность. Вот только несколько вариантов его применения.

Герметизация и стыковка подводных магистральных трубопроводов, как водоснабжающих, так и канализационных.

С помощью материала Linabond можно проводить структурное восстановление разрушающихся бетонных поверхностей при капитальном ремонте или дефектах строительства.

Наружная и внутренняя гидроизоляция фундаментов, плит перекрытий ниже уровня земли, подземных сооружений, стен и полов подвалов, шахт лифтов, санузлов.

Обеспечение гидроизоляции и защиты поверхности от разрушительного воздействия солей, масел, бензина.

Структурный полимер Linabond благодаря своим химическим свойствам при нанесении расширяется, заполняя

поры и дефекты субстрата, упрочняет поверхностные слои, увеличивает ударопрочность, устойчивость к образованию трещин, абразивостойкость.

Герметизация деформационных швов и стыков, трещин, устранение протечек воды; работы по влажному бетону.

Какова область применения технологии композитных полимерных покрытий Linabond?

Технология Linabond – превосходное решение как для защиты новых, так и для ремонта поврежденных поверхностей из бетона, кирпича и металла практически любых сооружений.

В частности, это всевозможные емкостные сооружения и трубопроводы систем водоснабжения и водоотведения: канализационные коллекторы, насосные станции, смотровые канализационные колодцы, емкостные сооружения: пескоуловители, отстойники, реакторы, аэротенки и т.д.

Причем проведение работ, например, в трубопроводах, во многих случаях возможно без остановки действующей канализации.

Покрытие может монтироваться на новые поверхности, на старые подготовленные поверхности, а также на поверхности, прошедшие ремонт цементным раствором.

С помощью технологии Linabond можно решить не только проблему защиты от коррозии и разрушения, газо- и гидроизоляции, но и провести восстановление утраченной структуры конструкций, обеспечить повышение их прочности.

Материал предоставлен компанией «Линабонд Рус»

Линабонд Рус



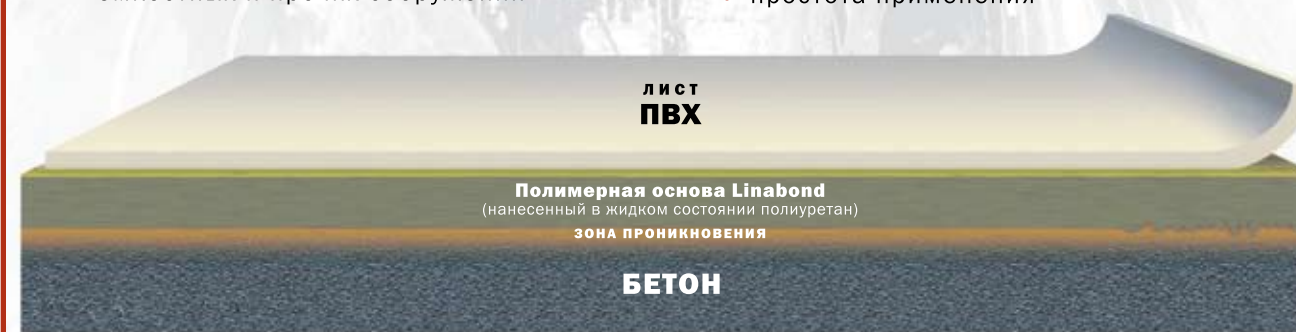
ЗАЩИТА И СТРУКТУРНОЕ
ВОССТАНОВЛЕНИЕ БЕТОНА

Композитные полимерные системы Linabond® Co-Lining Systems™

Мы уверены, что ничто не решит проблему коррозии систем водоснабжения и водоотведения лучше, чем полимерные системы Linabond.

Высокопрочный ремонт канализационных коллекторов, смотровых колодцев, канализационных насосных станций, емкостных и прочих сооружений.

- защита от коррозии
- газоизоляция
- гидроизоляция
- восстановление утраченной структуры конструкций
- повышение прочности конструкций
- долговечность
- простота применения



тел.: +7 (812) 310-65-44 . 310-73-66 . 310-68-61 e-mail: office@linabond.ru . www.linabond.ru