

Технология реновации трубопроводов полимерным рукавом (краткая справка).

Этапы проведения проекта.

1. *Принятие решения о необходимости проведения ремонтных работ*

трубопровода. Предпосылками к принятию решения:

- высокая потеря воды при транспортировке по трубопроводу вследствие его износа;
- наличие подтоплений, подмывов, риск провала грунта;
- деструкция трубы в результате механического воздействия (проломы, прочие повреждения);
- предполагаемое увеличение нагрузки на трубопровод при высокой степени износа.

2. *Сбор информации:*

- подготовка и анализ схемы трубопровода - диаметры, повороты, глубины, колодцы;
- трассировка - анализ прохождения линий трубопровода на местности;
- рекогносцировка – определение положения объектов на пути, рядом с трубопроводом (дороги, территории, не принадлежащие заказчику, расположенные вблизи объекты газо-нефтепроводов, линий ЛЭП, теплотрасс и требующие согласования);
- параметры трубопровода (материал трубы, типы задвижек).

3. *Выбор способа реновации трубопровода:*

Критерии принятия решения:

- возможность замены трубопровода (возможность проведения работ по раскопке и замене труб);
- возможность раскопки котлованов (влияет на выбор метода реновации);
- наличие действующих колодцев.

Справка:

Метод санации полимерным рукавом наиболее применим:

- в случае невозможности (или существенной усложнённости) проведения земельных работ;

- требуется минимальное заужение диаметра;

После заключения договора начинается непосредственно работа подрядной организации на объекте:

- 4. Отключение трубы или участка трубы. Оформление допуска. (заказчик).**
- 5. Оформление разрешения на проведения работ на дорожном полотне, вблизи жилых массивов, линий передач, трубопроводов, ведомственных, частных, охраняемых территорий (если требуется).**
- 6. Осушение трубы.**
- 7. Снятие задвижек, вырезка участков трубы (где будут ставиться дополнительные задвижки), вырезка окон (где задвижки ставиться не будут).**
- 8. Прочистка трубы до металла.**
- 9. Теледиагностика состояния трубы, срезка торчащих элементов.**
- 10. Заведение чулка и отверждение его в трубе.**

Справка:

Мягкий композитный полимерный рукав ВК Сервис представляет собой пропитанный связующим(полиэфирной или эпоксидной смолой) многослойный геотекстильный рукав, который посредством выворачивания (либо прямого протаскивания) вводится в существующую изношенную трубу. Выворачивание мягкого рукава происходит посредством давления водяного столба: перед санацией над стартовым колодцем(котлованом, камерой) устанавливается металлическая вышка(высота до 10м), ; на верхнюю площадку ставится металлический патрубок с упорной «юбкой» и прикрепляется к площадке; через патрубок пропускается сухая «выворотная» часть рукава, затем край выворота крепится на внешнюю сторону патрубка и специальными ленточными хомутами(ленточными ремнями) закрепляется; в полость выворотной части заливается вода из гидранта; по мере заполнения водой столб начинает давить на нижнюю часть выворота(«карман») и рукав под воздействием давления водяного столба начинает выворачиваться. По мере прохождения рукава в трубопроводе уровень воды водяного столба падает и для поддержания необходимого давления вода продолжает подаваться в рукав, удерживая тем самым уровень столба неизменным. Ввод рукава происходит медленно, чтобы дать возможность рукаву потянуться, облесть весь внутренний контур

поверхности трубы и прижаться к внутренней стенке ремонтируемого трубопровода. По мере прохождения в трубопроводе рукава, к патрубку, установленного на верхней части вышки подходит и герметизирующая концевая заделка(законцовка), к которой привязан плоский строп (или канат). Далее законцовка проходит в столб и, пройдя по столбу, входит в трубу: скорость ввода контролируется скоростью подачи каната(стропа). Когда в финишном колодце(котловане, камере) рукав вышел, канат закрепляется к вышке.

Герметизирующая законцовка служит для удержания воды в трубопроводе и тем самым обеспечивая и сохраняя давление водяного столба, обжатия, плотного прилегание раскрытого рукава к внутренним стенкам трубопровода.

Водяной столб служит для обеспечения выворота рукава при вводе за счет создания давления и прижатия рукава к стенкам трубы при вводе и дальнейшем нагреве и отверждении.

Затем производится полимеризация (отверждение) рукава с помощью теплоносителя: пара или горячей воды. После окончания отверждения, вода в рукаве охлаждается, затем сливается и обрезается водяной столб и законцовка. Затем, рукав обследуется – проводится ТВ-диагностика с записью на видео камеру. Затем устанавливаются распорные муфты для герметизации сопряжения концов Рукава с ремонтируемой трубой, потом проводятся гидравлические испытания, затем снова ТВ - обследование.

Наши рукава имеют расчетный срок службы не менее 50 лет. Рукава применяются для санации напорных(давлением до 16 бар) и самотечных трубопроводов канализационного и/или питьевого назначения.

Для трубопроводов $D=150\div 1000$ мм работы проводятся через существующие колодцы(камеры), для диаметров от 1200 и выше с разработкой котлованов или вскрытый перекрытий камеры. Длина санации одним рукавом(захваткой) составляет до 300-500м.

Углы поворота до 65° , углы более 65° - с разработкой котлованов.

Наши рукава – это самостоятельные независимые несущие конструкции, и в каждом конкретном случае параметры полимерного рукава статически рассчитаны и выверены с тем, чтобы выдерживать нагрузку грунтовых вод, грунта и дорожного движения над ними и рабочее давление эксплуатационной среды, в расчет принимаются как различные состояния грунтов, так и данные выбранных для восстановления материалов.

Рукав представляет из себя геотекстильный нетканый полиэфирный материал, армированный стекловолокном. В зависимости от количества набранных слоев и

связующего, которым пропитывается рукав, прочностные характеристики рукава могут меняться и подбираться под эксплуатационные прочностные характеристики трубопровода. Мы предлагаем технические решения которые позволяют сократить срок проведения всех работ на участках до 2-5 дней, что создает минимум проблем эксплуатирующим организациям (минимальный срок работы бай-пасов) и жителям (не нужно ограничивать или перекрывать движение автотранспорта).

11. Заварка стыков, окон, установка катушек.

Справка:

Концы санируемой трубы обрабатываются, к ним привариваются к ним фланцы для установки задвижек. Вместо задвижек возможно устанавливать катушки, тройники для осуществления последующих врезок в трубопровод.

12. Опрессовка. Сдача заказчику.

Справка:

Если возникает необходимость ремонта санируемого участка (пролом, пробитие трубы):

- отключается проблемный участок трубы;
- производится локальный раскоп трубы;
- вырезается проблемный кусок трубопровода;
- зачищается 200 мм внутренней части трубопровода от полимерного чулка с обоих концов;
- ставятся с обоих концов герметизирующие пакера.
- привариваются фланцы, ставится катушка. Допускается вваривание куска трубы.