

Санация трубопроводов бестраншейным способом с использованием технологии «ФЕНИКС»

1. Описание технологии «Феникс»

Суть бестраншейной санации трубопроводов по методу «Феникс» состоит в образовании внутри ремонтного участка трубопровода новой композитной тонкостенной трубы, обладающей достаточной самостоятельной несущей способностью при минимальном снижении диаметра действующего трубопровода.

Реализация метода восстановления трубопровода заключается в закреплении у торцов и протягивании бесшовного полимерного рукава из стеклоткани и синтетического войлока в полость трубы на всю длину ремонтного участка с плотной фиксацией оболочки к внутренней поверхности трубопровода с помощью предварительно нанесенных термореактивных клеевых составов (эпоксидной смолы) и давления воздуха или пара. Воздушный поток от компрессора обеспечивает выворот и продвижение оболочки по длине трубопровода, а термообработка паром приводит к быстрому твердению клеевых составов.

Полимерный рукав может иметь толщину 2 мм (при эксплуатации трубопровода под давлением воды до 3 МПа) или 3-10 мм и более при необходимости противодействия значительным внешним нагрузкам, а также достижения необходимой устойчивости и прочности, сравнимой с аналогичными показателями для нового стального или чугунного трубопровода.

2. Состав оборудования

В состав оборудования для проведения санации трубопроводов по технологии «Феникс» входят: комплекс для гидравлической очистки внутренней поверхности трубопровода от отложений; специальная установка «Феникс» с реверсивным барабаном для чулка и компрессором; парогенератор и электростанция; теледиагностический комплекс для контроля качества прочистки трубопровода и качества проведенных восстановительных работ. Все необходимое оборудование установлено и перевозится к месту производства восстановительных работ на специальных автомобилях.

3. Область применения

Область применения метода нанесения сплошного полимерного покрытия: напорные и безнапорные трубопроводы диаметром 150-1400 мм, выполненные из стальных, чугунных, асбоцементных, керамических и железобетонных труб, предназначенные для транспортировки питьевой воды, ливневых и хозяйственных стоков, природных и технических газов. Длина ремонтного участка определяется в зависимости от диаметра восстанавливаемого трубопровода: при диаметре 150 мм она составляет 500 м, при диаметре 300 мм – 300 м, при диаметре 1000 мм – 100 м. Метод используется при любой глубине заложения труб (в грунте или непроходных каналах) и не зависит от типа грунтов, окружающих трубопровод. Он эффективен при следующих видах повреждений: трещины (продольные, поперечные, винтообразные), абразивный износ, свищи (при отсутствии инфильтрации воды в трубу). При других повреждениях (раскрытых стыках, смещении труб в стыках) необходима предварительная подготовка, обеспечивающая соосность труб в местах дефектов.

4. Основные этапы санации

Основными этапами санации трубопровода по методу «Феникс» являются:

1. Очистка и осмотр санируемой трубы. Очистка труб от отложений производится гидродинамическим методом до металлического блеска в соответствии со степенью А ГОСТ 9.402-80 «Изоляция подземных трубопроводов». Последующий осмотр состояния трубы осуществляется теледиагностическими самоходными комплексами.
2. Установка (выворот) полимерного рукава с реверсивного барабана в ремонтный участок потоком воздуха от компрессорной установки.
3. Термополимеризация полимерного рукава в композитную оболочку паром с последующим охлаждением.
4. Отрезание технологических остатков композитной оболочки и герметизация ее концов с санируемой трубой.
5. Готовность участка к эксплуатации определяется моментом монтажа фасонных частей либо ремонтных вставок или проведением дезинфекции и опрессовок трубопровода.

5. Технологии компаний, применяющиеся на Российском рынке

На российском рынке успешно применяются технологии компаний:

- Английская компания Insituform,
- Японская компания Sekisui