

2. Жмур, Н.С. Управление процессом и контроль результата очистки сточных вод на сооружениях с аэротенками / Н.С. Жмур. – М., 1997. – 82 с.
3. Карманов, А.П. Технология очистки сточных вод / А.П. Карманов, И.Н. Полина. – Сыктывкар, 2015. – 58 с.
4. Соловьянов, А.А. Методы санитарно-биологического контроля. Методическое руководство по гидробиологическому контролю нитчатых микроорганизмов активного ила / А.А. Соловьянов. – М., 1996. – 8 с.

УДК 628.1/3.004.68

ЭВЕНТУАЛЬНОСТЬ КАТАСТРОФИЧЕСКОГО ИЗНОСА СЕТЕЙ ВОДООТВЕДЕНИЯ С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ИХ РЕКОНСТРУКЦИЕЙ

Новик А. Н.

Учреждение образования «Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель, Республика Беларусь, bsut@bsut.by
Научный руководитель – Невзорова А. Б., д.т.н, профессор

Pipelines wear out during operation due to mechanical (mainly erosive), thermal and corrosive effects. Trends in recent years indicate that the utilities of cities in various countries are increasingly paying attention to the use of promising trenchless technologies (rehabilitation) and the construction of drainage networks, which is an alternative to the open method of redesigning pipelines.

Поддержание высокой работоспособности систем водоотведения (т. е. своевременное и эффективное техническое обслуживание, ремонт и реконструкция трубопроводов и оборудования) остается для городских коммунальных служб приоритетным [1].

Актуальность данной работы объясняется тем, что эвентуальность катастрофического износа сетей водоотведения с каждым годом возрастает. На настоящий момент трубопроводы изношены на 50 — 70%. Утечки из трубопроводов приносят стране огромный экономический и экологический ущерб. Особенно большое количество аварий происходит в городах в результате утечек воды из изношенных коммуникаций — канализационных, тепловых и водопроводных сетей. Из разрушенных трубопроводов вода просачивается в грунт, повышается уровень грунтовых вод, возникают провалы и просадки грунта, что ведёт к затоплению фундаментов и в конечном счёте грозит обрушением зданий. Зарубежный опыт показывает, что эту проблему можно решить, если вместо стальных трубопроводов применять полиэтиленовые трубы, а прокладку новых и ремонт изношенных осуществлять не открытым, а бестраншейным способом [2].

Под бестраншейными технологиями понимаются технологии прокладки, замены, ремонта, инспекции и обнаружения дефектов в подземных коммуникациях различного назначения с минимальным вскрытием земной поверхности.

Санация – проведение пространственно ограниченных ремонтно-восстановительных работ на отдельных участках трубопроводов, включая сооружения и арматуру сети (колодцы, задвижки и т. д.). В результате санации участку трубопровода придается требуемая механическая прочность, полное восстановление структуры (отсутствие дефектов по длине труб и в местах стыковок)

и соблюдение проектной пропускной способности (установленных гидравлических параметров).

Под санацией трубопровода следует понимать ликвидацию дефектов:

- структурных (свищей, сквозных отверстий, микротрещин и других повреждений);
- вызванных некачественным монтажом труб при их укладке в траншеи (например, деформаций труб) [3].

Мониторинг состояния коллекторов проводят с использованием телеинспекции, которая выявляет степень износа и масштаб повреждения коллектора.

Пример изношенного канализационного трубопровода, находящегося в г. Гомеле и требующего проведения реконструкции, представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Разрушенный трубопровод сети водоотведения

Бестраншейные технологии санации и прокладки трубопроводов, наряду с оперативностью и экономичностью, по сравнению с традиционными методами (проведения земляных работ с раскопкой траншеи, ремонтом или заменой трубопровода новым), позволяют сохранить высокое качество транспортируемых вод и не нарушать сложившуюся экологическую обстановку [4, 6].

Особого внимания заслуживает весьма интересный с практической и научной точки зрения вопрос оценки прогиба труб от грунта при бестраншейной и траншейной реконструкции трубопроводов. Несмотря на кажущееся сходство, статическая работа труб, уложенных по бестраншейной технологии, существенно отличается от работы труб, уложенных в траншею. Несущая способность объединенной системы «грунт-труба» намного выше, чем несущая способность недавно засыпанной и уплотненной траншеи.

Поврежденные трубопроводы подвергаются восстановлению путем нанесения на внутреннюю поверхность стенки трубопровода:

- сплошных набрызговых покрытий на основе цементно-песчаных растворов, а также эпоксидных смол;
- сплошных покрытий в виде гибких полимерных рукавов (оболочек, мембран, рубашек) или труб из различных материалов;
- сплошных покрытий из отдельных элементов на основе листовых материалов (гибкого полиэтилена или твердого стекло пластика);
- спиральных полимерных оболочек;
- точечных (местных) защитных покрытий [5].

Отличительной особенностью бестраншейного восстановления (санации) от бестраншейной прокладки является сохранение старого трубопровода в качестве основы конструкции.

Таким образом, для поддержания высокой работоспособности систем водоотведения нужно составить перспективный план мониторинга износа сети, вовремя проводить санацию трубопроводов, а также проводить эффективное техническое обслуживание.

Список цитированных источников

1. Вольфсон, В.А. Реконструкция сетей водоотведения / В.А. Вольфсон. – М. Стройиздат, 2006. – С. 77–103.
2. Левин, Е.В. Способ ремонта трубопроводов и технологический комплекс для его осуществления / Е.В. Левин. – М., 2015. – С. 113–121.
3. Новик, А.Н. Анализ изменения состава сточных вод на коррозионностойкость канализационных труб / А.Н. Новик –Магистерский вестник, 2018. – С. 96-103.
4. Храменков, С.В. Бестраншейные методы восстановления водопроводных и водоотводящих систем / С.В. Храменков – М., 2013. – С. 256–267.
5. Яковлев, С.В. Водоотведение и очистка сточных вод / С.В. Яковлев – М., АСВ, 2017. – С.141.
6. Новик, А. Н. Реконструкция городских сетей водоотведения с учетом современных технологий / А. Н. Новик // Инновации в технических и экономических системах : сборник тезисов докладов V Межд. науч.-практ. конф. магистрантов. В авторской редакции / Под ред. А.А. Ерофеева, А.Б. Невзоровой. – Гомель: БелГУТ, 2019. – С. 97.

УДК 502.65

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ ПРИ ПОИСКЕ, ОЦЕНКЕ И РАЗВЕДКЕ ЗОЛОТОНОСНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ БАСЕЙНА Р. НАЛИМЬЯ)

Орлова О. С.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск, Россия, olli80@bk.ru

Научный руководитель – Ямских Г. Ю. доктор географических наук, профессор

In article are presented materials about ways of the solution of problems of environmental protection are presented to article, developing gold deposits on the example of a river basin Nalimya. The scientific and practical actions allowing to reduce negative consequences of influence of events of gold deposits on the environment are offered.

Развитие человеческого общества во все века было связано с использованием разнообразных ресурсов. Степень использования ресурсов определяется социально-экономическими потребностями общества. Однако только человеческое общество решает, как и в какой степени эти ресурсы будут использоваться и что останется грядущим поколениям [1]. Основные объемы нару-