

страції. – Харків, 2003. – С. 102.

2. Душкин С.С., Тихонюк-Сидорчук В.О. Проблемы устойчивого развития систем водоснабжения и водоотведения г. Харькова // Международн. науч.-практ. конф. «Устойчивое развитие городов. Приоритеты устойчивого развития крупных городов». – К.: Техніка, 2004. – С. 165-169.

3. Насонкина Н.Г., Карпенко Ю.Г., Маслак В.Н. Изменение показателей качества воды в процессе ее распределения // Программа и тезисы докладов XXXI науч.-техн. конф. преподавателей, аспирантов и сотрудников ХГАГХ. – Харьков: ХГАГХ, 2002 – С.31-32.

4. Маслак В.М. Основні напрямки реформування водопостачання і водовідведення населених пунктів Донецької області // Програма і тезиси докладів XXXIII науч.-техн. конф. преподавателей, аспирантов и сотрудников ХНАГХ. – Харьков: ХНАГХ, 2006. – С.160-162.

Отримано 18.10.2006

УДК 65.05 + 628.23

И.В.КОРИНЬКО, д-р техн. наук
ГКП «Харьковкоммуночиствод»

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ СЕТЕЙ

Анализируются факторы, которые приводят к различным нарушениям в работе канализационной сети и влияют на долговечность эксплуатации канализационных сетей.

Широкое применение на протяжении более чем 100 лет труб, изготовленных с использованием цемента – из бетона, железобетона и асбестобетона, обусловлено их характеристиками, универсальной приспособляемостью ко всем строительным и производственным требованиям.

В настоящее время проложены трубопроводы, которые будут надежны в эксплуатации в течение многих десятков лет. Создание долговечного трубопровода предполагает: планирование всех стадий работ, прогноз с учетом особенностей трассы, использование высококачественных труб, дифференцированный подход к выбору их, укладку в траншеи с учетом особенностей грунтов, соединение труб с учетом их взаимодействия, засыпку [1].

Как показала практика, наиболее частыми причинами разрушения железобетонных труб являются:

- образование щебня из-за плохого уплотнения бетона при изготовлении бетонных труб;
- появление усадочных трещин, размеры и количество которых превышают допустимые;
- возникновение в трубах напряжения при их изготовлении;
- превышение допусковых размеров;

- наличие в трубах усадочных раковин;
- повреждения труб, вызванные транспортировкой, складированием и др. [2].

Согласно исследованиям, проведенным во ВНИИВодгео г.Харькова, при эксплуатации железобетонные коллекторы подвергаются агрессивному воздействию снаружи (грунтовые воды) и внутри (транспортируемые воды). Результаты исследований свидетельствуют о том, что разрушение труб под действием грунтовых вод и грунтов в г.Харькове составляет около 10% всех случаев коррозионного повреждения, причем наиболее уязвима сводовая часть трубы коллектора, которая эксплуатируется в высоковлажной кислотной и щелочной среде [3].

В процессе эксплуатации на канализационную сеть могут воздействовать такие факторы, как проросшая корневая система деревьев, атмосферные условия, неправильный выбор методов ремонта, использование машин, не отвечающих условиям проведения работ и т.д. Все это, как и общие причины, приводит к повреждению конструкций. Причиной повреждений служит нередко недостаточная плотность (негерметичность) конструкции. Неплотность может возникнуть при:

- несоблюдении норм, предписаний и правил изготовления и эксплуатации;
- несоответствии строительных материалов и конструкции требованиям ГОСТов;
- нарушении последовательности производства работ;
- применении неоднородных материалов для строительных конструкций;
- использование дефектных и поврежденных конструкций.

Причинами неплотности конструкций могут быть: отклонение положения элементов конструкций от проектного, механическое истирание, коррозия, трещины, обрушение труб, обвалы, откалывания и др. Интерес к выявлению причин неплотности конструкций объясняется тем, что из-за неплотности происходит:

- вытеснение стоков через повреждения в увлажненных областях каналов и в конических сечениях тоннелей;
- проникновение в коллектор грунтовых вод. Попадая в стоки, они повышают содержание вредных веществ, удорожают стоимость отвода стоков, их очистки, приводят к образованию пустот.

В результате инфильтрации грунтовой воды в канализационную сеть изменяется (опускается) уровень грунтовых вод, что, в конечном итоге, способно причинить повреждения зданиям. Кроме того, с до-

бавлением к стокам грунтовых вод происходит гидравлическая перегрузка каналов, насосных станций [4].

Дестабилизирующим фактором является и засорение стоков частями грунта, попадающего туда через трещины в трубах. К типичным и частичным помехам при эксплуатации тоннельных коллекторов относятся осадка уплотненных частиц песка и шлака, вплоть до образования закупорок, прорастание корней деревьев, возвышение присоединительных каналов. Помехами могут быть: негладкая внутренняя поверхность труб, например вследствие инкрустации, коррозии, истирания; стыковка труб и каналов, не имеющих ровной подошвы, внешне сдвоенными уплотненными кольцами.

Большое значение для долговечности функционирования канализационной сети имеют характеристики сточных вод. Так, в стоках канализационных систем содержится жир, поступающий с грязной водой из жилых домов и предприятий, а также с дождевой и с инфильтрированной водой. Эти жиры образуют отложения, величина которых, в свою очередь, зависит от следующих параметров:

- диаметра труб сети;
- уровня заполнения системы;
- производственной шероховатости поверхности труб;
- содержания в стоках минеральных частиц жирных материалов;
- средних диаметров частиц минеральных жирных материалов.

Помехи в канализационных стоках возникают в следующих случаях:

- при снижении гидравлической пропускной способности – в экстремальной ситуации происходит их закупорка;
- при ускорении биогенной сернокислотной коррозии в частично заполненном сточном канале из цементносвязанных материалов – возникают завихрения и образуются осадки, иногда гниющие.

Одной из основных причин разрушения конструкций канализационных сетей является внешняя и внутренняя коррозия. Степень коррозии прежде всего определяется агрессивностью среды и коррозионной стойкостью использованных материалов. В канализационных коллекторах, как правило, применяются цементносвязующие (бетон, асбестоцемент) и металлические (сталь, литой чугун) материалы.

Упрощенно можно разделить бетон и другие цементносвязующие, химически уязвимые, строительные материалы на две группы:

- 1) материалы, в которых цементный камень растворяется, что ведет к уменьшению первоначального объема бетона;
- 2) материалы, которые увеличиваются в объеме с одновременным разрыхлением структуры, что вызывает разрушения.

Усугубляет коррозию дополнительная механическая нагрузка, происходит растрескивание, оно наблюдается при вибрации и при эрозийной коррозии.

Внешняя коррозия связана с агрессивностью грунтовой воды, наличием агрессивных веществ в грунтах, а также с электрическим воздействием.

Внутреннюю коррозию вызывают агрессивные стоки и биогенная сернокислотная коррозия.

В настоящее время в Украине отсутствуют точные критерии оценки состояния канализационных сетей и потенциальных опасностей, связанных с повреждениями конструкций в зависимости от характера и объема повреждений. Между тем без всеобъемлющих данных о состоянии канализационной сети невозможно планировать работы по ее эксплуатации, инспекции и устранению повреждений; документация каналов, коллекторов и строений, которые есть в городских планах, необходима для оценки и прогнозирования способности коммунальных водоотводящих сооружений.

Выполненные исследования показывают, что при оценке долговечности эксплуатации канализационных сетей необходимо учитывать технологические, строительные, проектные и эксплуатационные факторы.

1. Гончаренко Д.Ф., Коринько И.В. Ремонт и восстановление канализационных сетей и сооружений. – Харьков: Рубикон, 1999. – 368 с.

2. Коринько И.В., Коваленко А.Н. Коррозионное разрушение конструкций канализационных сетей // Программа и тезисы докладов XXXIII науч.-техн. конф. преподавателей, аспирантов и сотрудников ХНАГХ. – Харьков: ХНАГХ, 2006. – С.168-171.

3. Коринько И.В. Санация канализационных трубопроводов // Программа и тезисы докладов XXXIII науч.-техн. конф. преподавателей, аспирантов и сотрудников ХНАГХ. – Харьков: ХНАГХ, 2006. – С.162-164.

4. Душкин С.С., Ярошенко Ю.В., Коваленко А.Н., Благодарная Г.И. Эксплуатация канализационных сетей. – Харьков: ХНАГХ, 2004. – 190 с.

Получено 05.11.2006

УДК 628.3

А.М.ТУГАЙ, д-р техн. наук

Київський національний університет будівництва і архітектури

Існуючі методи відновлення продуктивності свердловин

Дослідження цієї роботи направлені на теоретичне вивчення та наукове обґрунтування динаміки зміни гідродинамічних процесів фільтрування за рахунок різних видів кольматажу в прифільтровій зоні свердловин та їх вплив на продуктивність свердловин.

В умовах дефіциту поверхневих вод та їх в цілому забрудненого