

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВОДОСНАБЖЕНИИ

*Константинова Анастасия Геннадьевна
Терентьева Мария Владимировна
Русинова Надежда Германовна*

*Щенникова Татьяна Владимировна
ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Россия, г. Чебоксары*

АННОТАЦИЯ

В статье представлены современные технологии подготовки питьевой воды для системы водоснабжения, а так же инновационные технологии, применяемые для трубопроводов

водоснабжение, водоканал, водозаборные сооружения, водоподготовка, колпачковый дренаж, санирование трубопроводов, гипохлорит натрия, трубы ВЧШГ

В бассейне Волги живет более 60 млн человек. Здесь сосредоточено около 45% промышленного производства, 50% сельскохозяйственного потенциала. Промышленное и сельскохозяйственное производство влияет на экологическое состояние водных ресурсов, непосредственно является источником загрязнения. [1].

В настоящее время Волга самостоятельно уже не может восстановить свои воды, как экосистема. Необходимо участие людей по восстановлению главной водной артерии нашей страны. Правительством РФ принята Федеральная программа по восстановлению чистоты Волги, по оздоровлению экологической обстановки водного бассейна до 2025 года. АО «Водоканал» города Чебоксары является участником данной программы. На предприятии внедряются инновационные технологии как при подготовке воды на хозяйственно-питьевые нужды и ее транспортировании, так и по очистке сточных вод.

Водоснабжение - это комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению потребителей водой. Водопроводная сеть – это система непрерывной подачи воды из водозаборных сооружений, где она проходит необходимую подготовку. Затем распределяется по городским водопроводным трубопроводам к конечному пользователю. В структуру водоснабжения города Чебоксары входят:

- водозаборные сооружения производительностью 450 тыс. кубометров в сутки;
- 618 км водопроводных сетей;
- 429 водоразборных колонок;
- 12 артезианских скважин;
- 10 водонапорных башен.

Протяженность водопроводной сети на 1 января 2017 года составляла более 618 км, протяженность канализационной сети – 580,05 км.[3]

Инновационные технологии, применяемые в водоснабжении

1. Колпачковый дренаж фильтров очистных систем водопроводных сооружений.

По проекту дренаж большого сопротивления фильтров производился при помощи горизонталь-

ных труб с отверстиями диаметром 10-12 мм, расположенных под 45° от вертикальной оси. Дренажные трубы располагались в толще гравийных поддерживающих слоев высотой до 600 мм. Опыт эксплуатации показал ненадежность и неэффективность данной системы.

Рационализаторами водоочистных сооружений разработана и внедрена принципиально новая система дренажа с использованием специальных колпачков, изготовленных непосредственно на очистной водопроводной станции.

Колпачки изготовлены из нержавеющей труб диаметром 20-25 мм с прорезями и навивкой нихромовой проволокой.

Опыт эксплуатации показал, что колпачки:

- обеспечивают большую производительность фильтров;
- позволяют обходиться без поддерживающих гравийных слоев;
- надежны в работе;
- позволяют увеличивать слой фильтрующей загрузки кварцевого песка за счет исключения гравийных слоев;
- долговечны и не подвергаются коррозионному обрастанию.

По опыту Чебоксарской очистной водопроводной станции на колпачковый дренаж переведен ряд очистных сооружений водопровода Республики Марий Эл, Нижегородской и Ульяновской областей, г. Казани.[4]

2. Восстановление ветхих трубопроводов бестраншейными методами ремонта.

Ремонт и замена изношенных и поврежденных трубопроводов систем водоснабжения и канализации традиционными методами с открытием траншей приводит к нарушению транспортных и инженерных коммуникаций, уничтожению зеленых насаждений, требует больших затрат средств и времени.

В настоящее время значительная часть требующих восстановления трубопроводов ремонтируется непосредственно под землей, что значительно сокращает затраты на ремонт на 30-60% и увеличивает производительность работ в 2-3 раза.

Из всего многообразия существующих методов санации (ремонта трубопроводов бестраншейным способом) в ОАО "Водоканал" в 1997 году внедрены:

1. Санирование нанесением цементно-песчаного покрытия на внутреннюю поверхность трубопровода. (Рис. 1)

2. "Длиннотрубный метод", заключающийся в протаскивании относительно гибкой трубы внутрь старого ремонтируемого трубопровода. (Рис. 2)

Важнейшим достоинством технологии данных методов ремонта (восстановления) являются:

- сети будут иметь стабильную пропускную способность, прекратятся утечки, связанные с коррозией труб, вода к потребителям будет поступать гарантированного качества;

- отсутствие необходимости полного вскрытия трассы, что обеспечивает минимальный объем земляных работ;

- возможность полного сохранения в зоне трассы всех подземных сооружений и подземных коммуникаций (трубопровод вскрывается только в местах входа и выхода агрегата для цементно-песчаной облицовки и троса при протаскивании);

- уменьшение коэффициента шероховатости трубопровода и повышение пропускной способности при экономии электроэнергии на перекачку воды.[4]



Рис.1. Метод нанесения цементно-песчаного покрытия.

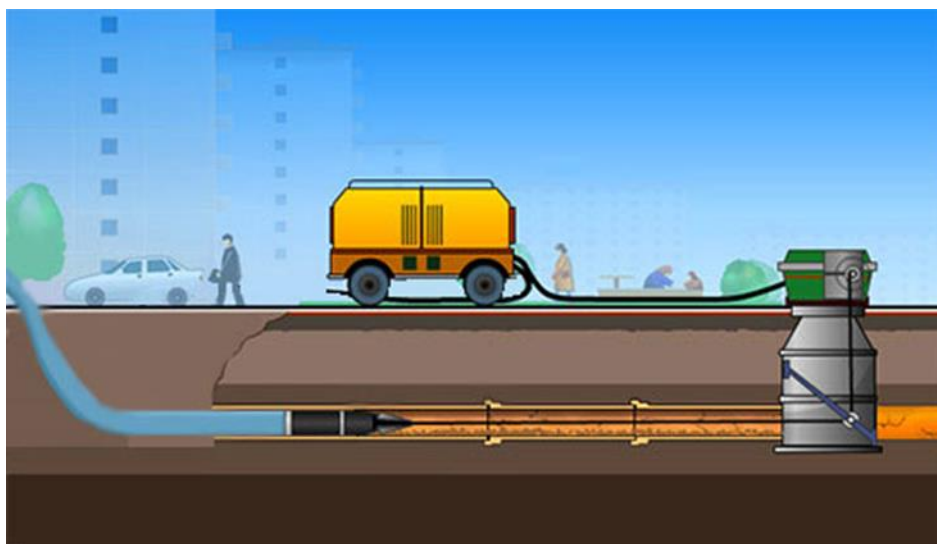


Рис 2. «Длиннотрубный метод».

3. Обеззараживание воды гипохлоритом натрия вместо жидкого хлора

В 2011 году введен в эксплуатацию автоматизированный комплекс обеззараживания сырой и питьевой воды гипохлоритом натрия, что позволило отказаться от применения жидкого хлора.

Обеззараживание необходимо для уничтожения болезнетворных бактерий в системах жизнеобеспечения.[2] Автоматизированный комплекс дозирования гипохлорита натрия (АКД ГН) рассчитывает режим дозирования и обеспечивает подачу необхо-

димой дозы активного хлора, находящегося в растворе гипохлорита натрия, на очистные сооружения. В помещении склада гипохлорита натрия установлены насосы дозаторы типа Grundfos DME-375-10 – 8 шт. и типа Grundfos DDI-150-10 – 6 шт. Контроль и корректировка работы АКД ГН производится по результатам мониторинга с анализаторов хлора «Depolox-3 plus». Анализаторы хлора выдают данные автоматического анализа на остаточный суммарный хлор по точкам контроля первичного и вторичного хлорирования. Результаты анализа на остаточный суммарный хлор отражаются на контроллерах и на мониторах компьютеров.[5]

4. Трубы из ВЧШГ - высокопрочный чугун с шаровидным графитом

Несмотря на настоящий «бум» в деле производства и применения полимерных труб, чугунные изделия остаются очень востребованными при прокладке и монтаже самых различных трубопроводов, когда требуется их повышенная прочность.

Чугун всегда считался прочным, но «хрупким», сравнительно со сталью, материалом. Однако технология его производства совершенствовалась и примером результата такого совершенствования могут служить трубы из ВЧШГ. Материал этот соединяет в себе прочность и коррозионную устойчивость чугуна с пластичностью стали. Пластичностью и устойчивостью на разрыв ВЧШГ обладает, благодаря присутствующим в нем шарикам графита, которые препятствуют распространению трещин в структуре чугуна, а в традиционном чугуне графит присутствует в виде пластин, и поэтому он хрупкий.

Отлитые из ВЧШГ трубы, после соответствующего технологии термического отпуска, сохраняют все качества чугунных труб – прочность на сжатие, высокую коррозионную стойкость, и приоб-

ретают дополнительные – высокий предел упругости, ударопрочность, прочность на разрыв и другие свойства, больше присущие стали, чем чугуны.[6]

Вывод.

Оздоровление экологической обстановки бассейна реки Волги – актуальная проблема сегодняшнего дня. В решении данной проблемы среди многих структур регионов активно участвует и АО «Водоканал» города Чебоксары Чувашской республики. Водоснабжение является важной составляющей комфортной жизни человека. Оно направлено на повышение уровня жизни людей, благоустройство населенных пунктов, развитие промышленности и сельского хозяйства. Поэтому эта отрасль должна развиваться, совершенствоваться, ведь уровень комфортности жизни населения напрямую зависит от качества систем водоснабжения. Параллельно с обеспечением качественного водоснабжения населения необходимо проводить мероприятия по улучшению экологической обстановки.[7]

Список использованных источников:

1. . Самигуллина Г.З. Источники загрязнения среды обитания / Г.З. Самигуллина. – Ижевск: Изд-во «Частное образовательное учреждение высшего образования "Восточно-Европейский институт"», 2017. – 224 с.
2. Макаров А.Н., Швалев М.А., Русинова Н.Г. Проблема легионеллеза с системах жизнеобеспечения человека. Найновите постижения на европейската наука. Материали за 6-а международна научна практична конференция. Издательство: "Бял ГРАД-БГ" ООД (София), - 2010. – с 23-25
3. <http://vodo-kanal.ru/>
4. <http://sovch.chuvashia.com/?p=138995>
5. <http://www.center-pss.ru/vodosnabjenie.htm>
6. <http://aquagroup.ru/articles/razvitie-vodosnabzheniya.html>
7. <http://government.ru/news/28770/>

ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НЕФТИ ПРИ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВАХ В ЛЕДОВЫХ УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

Сарнавский Д.В.

Магистрант

Дальневосточного федерального университета,

Россия, г.Владивосток

Сабодаш О.А.

к.т.н., доцент кафедры гидротехники, теории зданий и сооружений Инженерной школы

Дальневосточного федерального университета,

Россия, г.Владивосток

PECULIARITIES OF OIL DISTRIBUTION IN EMERGENCY SPREADS IN ICE ARCTIC CONDITIONS

Sarnavskiy D.V.

Master, Far Eastern Federal University,

Russia, Vladivostok

Sabodash O.A.

c.t.s., Associate Professor of the Department of Hydraulic Engineering, Theory of Buildings and Structures

of the School of Engineering

Far Eastern Federal University,

Russia, Vladivostok