

4. Михайлов Ю.М. Пожарная безопасность в офисе., перераб.и доп / Ю.М. Михайлов. - М.: Альфа-Пресс, 2016. - 120 с.
5. Собоурь С.В. Пожарная безопасность предприятия: Курс пожарно-технического минимума: Учебно-справочное пособие / С.В. Собоурь. - М.: ПожКнига, 2015. - 480 с.

РОЛЬ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ В БЕЗОПАСНОМ ФУНКЦИОНИРОВАНИИ СОЦИАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

В.Р.Алиев, Н.С. Власенко, студенты,

Научный руководитель: Мальчик А.Г., к.т.н.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального

Томского политехнического университета

652050, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (38451)-7-77-64

E-mail: ali.vitalik@mail.ru

Аннотация: В данной статье рассматривается проблема водоснабжения и водоотведения в населенных пунктах. Роль местного самоуправления в безопасном функционировании данных систем. Угрозы безопасности объектам водоснабжения и водоотведения техногенного и природного характера. Причины возникновения аварийных ситуаций, их последствия и режим устранения.

Abstract: This article deals with the problem of water supply and sanitation in human settlements. The role of local government in the safe operation of these systems. Threats to the safety of water supply and sewage of man-made and natural nature. Causes of emergency situations, their consequences and the elimination mode.

Водные ресурсы – важнейший природный фактор, который во многом определяет условия развития промышленности и сельского хозяйства, планировку городов и населенных пунктов, организацию отдыха и охрану здоровья населения. Россия обладает наибольшими запасами водных ресурсов в Европе и занимает второе место в мире по их объему – 4 508,00 кубических километров. Одной из самых богатых наша страна является и по ресурсам поверхностных вод, только в озере Байкал содержится более 20 % мировых запасов пресной воды, что составляет более 80% запасов России [1].

Обеспечение населения чистой водой имеет важнейшее значение в жизни любого населенного пункта, будь то мегаполис – миллионник или не большое сельское поселение. Достаточное количество качественной, чистой воды подаваемой жителям населенных пунктов, позволяет поднять общий уровень благоустройства и уровень жизни каждого жителя.

Процесс организации системы водоснабжения в муниципальных образованиях, в основном осуществляется муниципальными предприятиями ЖКХ, или в некоторых городах это акционерные общества, существующие за счет оплаты услуг ЖКХ.

Водопроводные сети занимают определенное, особое место в системах водоснабжения населения, не зависимо от количества населения и формы собственности ответственных лиц и организаций. Водопроводная сеть должна быть спроектирована и обслуживаться таким образом, что бы потребители имели возможность качественно и надежно обеспечиваться водой [2].

Действующая, на сегодняшний день, в стране система водоснабжения и водоотведения, находится в ужасном состоянии. Чуть менее половины всех водопроводов с забором воды из поверхностных источников, призванных обеспечивать большую часть водопотребителей в городах и около 10% в сельской местности, не могут в полной мере справиться со своими функциональными обязанностями, поскольку не имеют необходимого комплекса очистных сооружений. Очень часто в местах водозаборов не соблюдаются режимы санитарных зон. Большое опасение в системе коммунального хозяйства вызывают водовозвращающие сети. Износ которых и так примерно составляет 50%, но еще и непрерывно возрастает из-за несвоевременного ремонта. Что ведет к частым авариям и, как последствия этого, к загрязнению воды непосредственно поступающей водопользователям. В сетях коммунальных водопроводов каждые сутки теряется примерно 5 млн. кубометров из-за коррозионных повреждений и высокой степени износа труб, а около 20% воды не доходит до потребителя из-за протечек в водопроводных сетях жилого фонда [3].

Все системы водоснабжения и водоотведения можно классифицировать по нескольким признакам: по виду использования природных источников (водопроводы, получающие воду из поверхностных источников, из подземных источников, и водопроводы смешанного питания (при использовании различных видов водоисточников)); по назначению (водопроводы коммунальные (городов, поселков), железнодорожные, сельскохозяйственные, производственные); по территориальному при-

знаку (локальные и групповые); по способам подачи воды (самотечные и с механической подачей воды; по кратности использования потребляемой воды (системы прямоточные, с оборотом воды, с последовательным использованием воды на различных установках).

Органы местного самоуправления обязаны создавать благоприятные условия для проживания местного населения, которые напрямую зависят от состояния коммунальных и социальных объектов, а так же от стоимости услуг предоставляемых населению.

Служба, обслуживающая города в системе водоснабжения и водоотведения, представляет собой сложный комплекс различных отраслей, тесно связанных между собой и объединенных общей целью удовлетворения потребностей населения.

Инженерное хозяйство – одна из самых сложных отраслей городского хозяйства. Бесперебойная подача в жилые и общественные здания тепла, воды, электроэнергии, газа требует высокого уровня организации ведения хозяйства, большого объема ремонтных, очистительных и профилактических работ на магистральных и локальных сетях и сооружениях, эффективного функционирования аварийных и аварийно-спасательных служб. Для большинства районов России серьезной проблемой, первоначальной задачей, является ежегодная подготовка инженерных систем к работе в зимний период.

Для обеспечения качественного и своевременного процесса водоснабжения и водоотведения в Российской Федерации действует несколько законодательных документов, в комплексе призванных решать все возникающие проблемы и регулирующие взаимоотношения между потребителями воды и коммунальных услуг и лицами их предоставляющими.

По виду обслуживаемого объекта системы водоснабжения делят на городские, поселковые, промышленные, железнодорожные, сельскохозяйственные и др.

К хозяйственно-питьевым системам относят те системы, которые снабжают водой водопотребительские объекты хозяйственного назначения и жизнеобеспечения населения.

Производственные водные системы предназначены для подачи воды на технические нужды, т.е. используют для нагрева или охлаждения сырья, в теплообменных аппаратах, для мойки тары, помещений и т.д.

При наличии объединенных систем водоснабжения вода поступает на различные цели из одной системы водоснабжения. Например, на предприятиях мясной и молочной (т.е. пищевой) промышленности на технологические нужды идет только питьевая вода. Это позволяет объединить хозяйственно-питьевую и производственную систему в одну общую. Такая общая система может служить и для противопожарных целей. В некоторых случаях сооружают частично объединенные системы водоснабжения – производственно-хозяйственные, когда для технологических целей применяют только питьевую воду, и хозяйственно-противопожарные [4].

В последние годы, в связи с ростом числа природных и техногенных катастроф, а так же нестабильной обстановкой, связанной с угрозой террористических актов, практически во всех странах стало уделяться повышенное внимание вопросам обеспечения различных видов безопасности, принимаются меры по повышению способности государства противостоять внешним и внутренним угрозам, эффективно решать задачи по обеспечению безопасности страны, общества, граждан.

К числу важнейших направлений обеспечения государственной (национальной) безопасности России относится деятельность по защите населения и территорий, в том числе и обеспечение бесперебойной подачи питьевой воды, и соблюдение санитарных условий пребывания населения в районе бедствия.

Аварии и катастрофы техногенного и природного значения могут служить как непосредственной причиной возникновения критической ситуации, так и быть их последствием. В общем можно выделить следующие причины аварий и катастроф: просчеты при проектировании и недостаточный уровень безопасности современных зданий; некачественное строительство или отступление от проекта; непродуманное размещение производства; нарушение требований технологического процесса из-за недостаточной подготовки или недисциплинированности и халатности персонала [5].

Все аварии, происходящие на объектах водоснабжения делят по категориям, от 1 до 3, в зависимости от численности населения в районе аварии и сложности ремонтно-восстановительных работ.

I категория – допускается снижение подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды не более 30% расчетного расхода и на производственные нужды до предела, устанавливаемого аварийным графиком работы предприятий; длительность снижения подачи не должна превышать 3 сут. Перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного предела допускается на время выключения поврежденных и включения резервных элементов системы (оборудования, арматуры, сооружений, трубопроводов и др.), но не более чем на 10 мин.

II категория – Величина допустимого снижения подачи воды та же, что при первой категории; длительность снижения подачи не должна превышать 10 сут. Перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного предела допускается на время выключения поврежденных и включения резервных элементов или проведения ремонта, но не более чем на 6 ч.

III категория – Величина допустимого снижения подачи воды та же, что при первой категории; длительность снижения подачи не должна превышать 15 сут. Перерыв в подаче воды при снижении подачи ниже указанного предела допускается на время не более чем на 24 ч.

Объединенные хозяйственно-питьевые и производственные водопроводы населенных пунктов при численности жителей в них более 50 тыс. чел. следует относить к первой категории; от 5 до 50 тыс. чел. – ко второй категории; менее 5 тыс. чел. – к третьей категории.

Категорию сельскохозяйственных групповых водопроводов следует принимать по населенному пункту с наибольшей численностью жителей.

Характеристика аварий в централизованных системах водоснабжения и водоотведения приведена в таблице 1, она составлена на основании свода строительных норм и правил (СНиП) в соответствии с которыми каждую аварию можно охарактеризовать, рассмотреть способы ликвидации, что бы не нарушать установленное время на ликвидацию, по категориям.

Таблица 1

Характеристика аварий в централизованных системах водоснабжения и водоотведения

Характеристики аварий в централизованных системах водоснабжения и водоотведения			
№ п/п	Наименование	Установленное время на ликвидацию аварии	Примечание
I. Объекты централизованной системы водоснабжения			
1	Водоводы, водопроводные сети и сооружения на них:	–	См. пункт 11.4. «СП 31.13330.2012. Свод правил. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*» (утв. Приказом Минрегиона России от 29.12.2011 № 635/14)
1.1	d = до 400 м	от 8 до 12 часов	Указанно (см. столбец 3) расчетное время ликвидации аварии на трубопроводах систем водоснабжения I категории. Для систем II и III категории следует увеличивать соответственно в 1,25 и в 1,5 раза.
1.2	d = от 400 до 1000 мм	от 12 до 18 часов	
1.3	d = свыше 1000 мм	от 18 до 24 часов	
II. Объекты централизованной системы водоотведения			
2	Канализационные и воздухоудные станции:	–	См. пункт 8.1.1. «СП 32.13330.2012. Свод правил. Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85» (утв. Приказом Минрегиона России от 29.12.2011 № 635/11)
2.1	1 категории надежности действия	Не допускается	Не допускается перерыва или снижения подачи сточных вод
2.2	2 категории надежности действия	Не более 6 часов	Допускается перерыв в подаче сточных вод либо снижение ее в пределах, определяемых надежностью системы водоснабжения населенного пункта или промпредприятия
2.3	3 категории надежности действия	Не более 24 часов	Допускается перерыв подачи сточных вод (с прекращением водоснабжения населенных пунктов при численности жителей до 5000)

Как уже отмечалось выше, очень часто аварии происходят на коллекторах, канализационных сетях и очистных сооружениях из-за их ветхости и засорения труб. Аварии на водоразводящих сетях приводят к нарушению жизнедеятельности и к загрязнению водопроводной воды.

Так как более 14% воды теряется из-за утечек, возникающих, в водопроводных сетях жилого фонда, нарастает и обостряется проблема подъема грунтовых вод и подтопления территории со всеми вытекающими из этого негативными экологическими последствиями.

При разрушениях канализационных сетей сточные воды могут попадать в водозабор и приводить к различным инфекционным и другим заболеваниям, а при истечении на поверхность заражать почву. При сбросе в водоемы неочищенных сточных вод нарушается их биологическое равновесие [6].

Комплекс причинно-следственных факторов аварий происходящих на трубопроводных магистральных путях систем водоснабжения и водоотведения связан с прокладкой коммуникаций в грунте. В связи с чем условия их работы становятся весьма неблагоприятными и они подвергаются следующим негативным воздействиям: неравномерному давлению грунта; прогибу от собственной массы при просадочных грунтах; гидравлическим ударам; температурным напряжениям; внешней коррозии; наведенному электрическому полю; засорению различными отложениями и биологическими зарастаниями, сужающими проходное сечение труб.

Наиболее часты аварии на разводящих сетях, насосных станциях и регулирующих узлах. Подземные трубы разрушаются большей частью от коррозии и влажности. Почвенная коррозия зависит от характера грунта и в частности от его плотности. Плотные породы уменьшают воздухопроницаемость почвы и увеличивают ее агрессивность.

Они делятся на аварии на очистных сооружениях сточных вод промышленных предприятий с массовым выбросом загрязняющих веществ и аварии на очистных сооружениях промышленных газозаводов с массовым выбросом загрязняющих веществ [7].

Очистные сооружения представляют собой специализированное оборудование для очистки сточных вод, которое может быть локального типа, то есть устанавливаться на небольших частных объектах, так и промышленного. Причины аварий на очистных сооружениях:

- отключение электричества;
- износ оборудования;
- погода и стихийные бедствия;
- человеческий фактор;
- ненормативная работа очистных сооружений.

Аварии на очистных сооружениях могут быть локального характера, а могут очень быстро перерасти в настоящую экологическую трансграничную катастрофу, так как моря и реки государственных границ не имеют и способны распространять ядовитые стоки на очень большие расстояния, став причиной гибели живых организмов и нанося окружающей среде непоправимый вред.

Высокий износ и низкое качество обслуживания оборудования могут в 2018 году дать негативную динамику роста количества чрезвычайных ситуаций по России, уже сегодня случившаяся трагедия в Санкт-Петербурге многих испугала, а может даже и заставила задуматься насколько страшными и непоправимыми могут быть последствия.

Список литературы:

1. Битюкова, В. Р. Социально-экологические проблемы развития городов России / В.Р.Битюкова. – Москва : Либроком, 2010 – 450 с.
2. Водоснабжение и водоотведение жилого дома [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://bibliofond.ru/view.aspx?id=524405> (Дата обращения: 05.08.2018)
3. Системы водоснабжения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.bestreferat.ru/referat-146905.html> (Дата обращения: 05.08.2018)
4. Статистика водных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ngebooks.com/book_85736_chapter_197_Vopros_85._Statistika_vodnykh_resursov.html (Дата обращения: 05.08.2018)
5. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности: Учебник / С.В. Белов – М.: Высшая школа, 2010 –400;
6. Арустамова, Э. А. Безопасность жизнедеятельности : Учебник / Э.А. Арустамова – М., 2013;
7. Ермак, В.Д. Экологическое право в России / О.Я. Сухарева. – М: ИМП, 2013 – 150с.