

УДК 628.1.001.24(083.75)

ОСОБЕННОСТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ Г. ГРОДНО*Н.М. Зубок¹, к.б.н., доцент; О.А. Далькевич², Д.К. Новичек³*¹ – Кафедра зоологии и физиологии человека и животных³ – Факультет биологии и экологии

УО «Гродненский государственный университет имени Я. Купалы»

² – Центральная лаборатория ГУКПП «Гродноводоканал»*Представлены особенности и проблемы водоснабжения города Гродно качественной питьевой водой.***Ключевые слова:** *питьевая вода, водозабор, обеззараживание воды.**Features and problems of qualitative potable water supply of Grodno are presented in the article.***Key words:** *potable water, water-fence, disinfecting of water.*

В настоящее время проблемы снабжения человечества питьевой водой начинают приобретать глобальный характер. Вода является основой жизни людей, и необходима им постоянно.

Сегодня около 1,1 миллиарда человек не имеют доступа к чистой воде, то есть каждый четвертый из десяти людей в мире живет в регионе с острым недостатком воды, а, по прогнозам, к 2025 году это число может составить 5,5 миллиарда человек, т.е. две трети населения мира. Дефицит воды является следствием углубляющегося загрязнения окружающей среды, и ему, как правило, сопутствует низкое качество питьевой воды.

Из-за постоянно растущего загрязнения чистая пресная вода стремительно становится дефицитной. По данным ВОЗ, от использования опасной для здоровья грязной воды ежегодно страдают более 250 миллионов человек (половина всех больных в мире), из которых умирает от 2-х до 4-х миллионов.

В 2002 г. «Республиканская программа первоочередных мер по улучшению снабжения населения питьевой водой» преобразовывается в постоянно действующую Государственную программу по водоснабжению и водоотведению «Чистая вода».

Что же делается в нашем городе для снабжения населения качественной питьевой водой?

Основным источником существующего и перспективного водоснабжения города сегодня являются высококачественные подземные воды оксфорд-сеноманского водоносного горизонта, залегающего на глубинах от 182 м до 343 м и имеющего мощную водоупорную кровлю толщиной 50-88 м. Длительная эксплуатация подземных водозаборов и систематическое наблюдение за ее химическим и бактериологическим составом показывают постоянство ее высокого качества.

Около 75% воды, подаваемой в город в настоящее время дает водозабор «Гожка».

Водозабор «Гожка» начал свою работу в 1978

году, проектная производительность составляла 45 тыс.м³/сут. Для достижения основной цели деятельности предприятия – бесперебойного обеспечения потребителей качественной питьевой водой в рамках программы «Чистая вода» с 1995 года по сегодняшний день проводится огромная работа по улучшению технических характеристик и увеличению производственных мощностей водозабора.

История развития водозабора «Гожка» тесно связана с деятельностью двух водозаборов, которые снабжали город водой из р. Неман.

В начале 90-х годов вода в реке Неман не соответствовала требованиям ГОСТа «Источники централизованного водоснабжения» по ряду химических показателей (нефтепродукты, фенолы и т.д.). Серьезные отклонения от норм были по микробиологическому составу. Содержание кишечной палочки в 1 литре воды превышало нормативы в 100-1000 раз.

Традиционная технологическая схема очистки воды речного водозабора «Погораны» не позволяла устранить все химические загрязнения, и тем более продукты их трансформации. Учитывая сильную загрязненность реки Неман и двойное хлорирование при водоподготовке по требованию санитарной службы, с 1991 года был введен углубленный лабораторный контроль качества очищенной воды на содержание токсичных хлорорганических соединений.

В начале 90-х годов местными органами государственного управления было принято и одобрено правительством страны решение о переводе водоснабжения г.Гродно только на подземные источники водоснабжения. В 2004 г. прекращена подача воды в город с поверхностного водозабора «Погораны», и сейчас он используется как насосная станция подкачки с промежуточными резервуарами.

На протяжении 10-ти последних лет ведется расширение подземного водозабора «Гожка» с доведением его мощности до 125 000 м³/сут.



Рис. 1. Водозабор «Гожка»

В 2005-2006 годах завершено строительство станции обезжелезивания, лабораторно-бытового комплекса, электролизерной, резервуаров для хранения соли, благоустройство территории.

С начала строительства освоено порядка 28,0 млрд. руб. Были построены и введены в эксплуатацию два резервуара чистой воды объемом 20000 м³, 15 артскважин, более 12 км сборных водоводов. В 2004 году построена насосная станция второго подъема, сооружения по обороту промывных вод. Это позволило закрыть речной водозабор «Погораны».

Особое внимание хотелось бы уделить эксплуатации электролизерной. По проекту расширения сооружений 2-го подъема водозабора «Гожка» предусматривалось обеззараживание воды жидким хлором. Для этого требовалось построить типовую хлораторную с полузаглубленным складом хлора. Газообразный хлор относится к категории сильнодействующих отравляющих веществ и в случае его утечки или аварии на станции существует реальная угроза отравления обслуживающего персонала и окружающей среды. Кроме того, постоянно возрастающие требования промышленной безопасности при хранении, использовании, а также транспортировке хлора требуют больших затрат. Для производства работ хлор приобретается в России и доставляется по железной дороге.

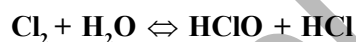
Поэтому, по инициативе специалистов нашего предприятия, было изменено проектное решение по строительству хлораторной. В целях экономии бюджетных средств было предложено произвести реконструкцию существующего здания хлораторной под размещение экологически безопасного оборудования электролизерной. В качестве дезинфеканта был выбран наиболее предпочтительный для водоподготовки реагент – электрохимический гипохлорит натрия, имеющий широкий спектр действия, будучи эффективным, против вирусов, бактерий и грибов.

Исходным сырьем для получения гипохлорита натрия является обычная пищевая поваренная соль.



Рис. 2. Электролизерная

При растворении хлора в воде идут две параллельные реакции:



Часть хлорноватистой кислоты HClO диссоциирует с образованием гипохлоритного иона ClO⁻.

Дезинфекантами в данном случае являются хлор и хлорноватистая кислота.

При увеличении pH увеличивается концентрация ионов ClO⁻, которые не имеют дезинфекционной способности и, соответственно, уменьшаются бактерицидные свойства раствора.

В случае гипохлорита натрия идут следующие реакции:



Дезинфектантом в данном случае является только хлорноватистая кислота.



Рис. 3. Обобщенная схема электролизной

Технологический процесс получения водного раствора гипохлорита натрия заключается в следующем:

- ♦ минерализованная вода насосом по напорному трубопроводу подается в электролизеры. Количество воды, поступающей на электролизеры, устанавливается с помощью задвижек и контролируется счетчиками воды на входах в электролизеры;

♦ протекающая через электролизеры вода подвергается электролизу. В результате электролиза образуется раствор гипохлорита натрия. Нарботка гипохлорита натрия по активному хлору при постоянном расходе воды через электролизер регулируется под заданную концентрацию изменением тока на электродах электролизера. Раствор гипохлорита натрия поступает из электролизеров в буферные резервуары. Из буферных резервуаров раствор насосами подается на обеззараживание. Технология и оборудование при работе на подземной минерализованной воде практически аналогичны как при работе на растворе поваренной соли.

От воды в немалой степени зависит наше здоровье. Поэтому огромное значение во всей системе водоснабжения придается контролю качества питьевой воды. Ежедневную и кропотливую работу проводят работники участка лабораторного контроля.

Резкое снижение нестандартных проб из источников водоснабжения по микробиологическим показателям и санитарно-химическим в распределительной сети города связано с закрытием в 2004 году речного водозабора «Погораны» и вводом в эксплуатацию во втором квартале 2006 года новой станции обезжелезивания на водозаборе «Гожка».

Несмотря на то, что со всех водозаборов подается вода высокого качества, пройдя длинный путь до потребителя, она зачастую ухудшает свои органолептические показатели (повышенное содержание железа и мутности). Сказывается высокая изношенность сетей, особенно стальных участков водопровода. Для уменьшения влияния процесса транспортировки воды на ее качество в 2006 году почти в два раза увеличен объем плановых промывок сетей.

В соответствии с Государственной программой «Чистая вода» на 2006-2010 годы предприятием ГУКПП «Гродноводоканал» в 2007 году будет проведена оценка соответствия питьевой воды и систем питьевого водоснабжения.

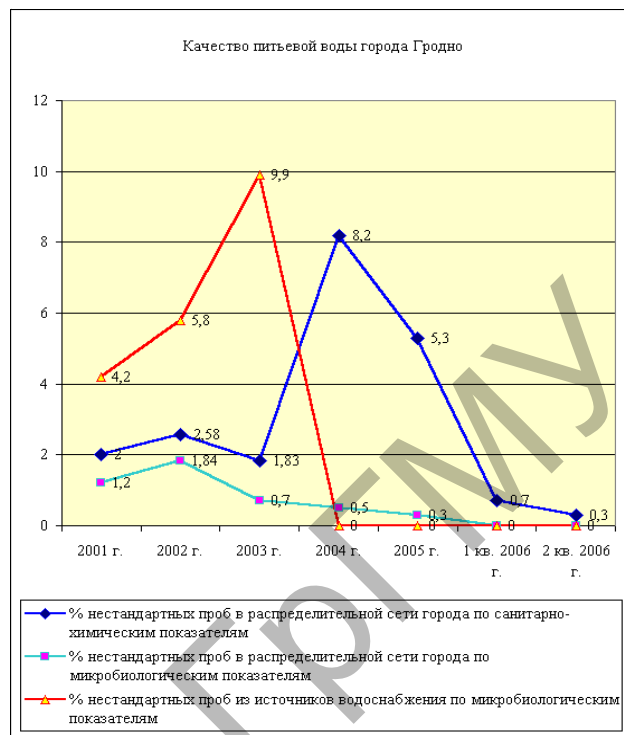


Рис. 4. Динамика изменения качества питьевой воды за период 2001-2006гг.

Литература

1. Вода питьевая. Методы анализа: Сборник стандартов. — М.: Изд-во стандартов, 1994. С. 40-52.
2. ВОДНЫЙ КОДЕКС РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ 15 июля 1998 г. N191-3, г.Минск.
3. Государственный водный кадастр. Водные ресурсы, их использование и качество вод / Под ред. А.Н. Колобаева. — Минск: ЦНИИКИВР, 1999. —С. 160-182.
4. Государственная программа по водоснабжению и водоотведению «Чистая вода» — Минск: Минжилкомхоз Беларуси, 2002. — С. 5-23.
5. Гуринович А.Д. Питьевое водоснабжение из подземных источников: проблемы и решения. Минск: Технопринт, 2001 — С. 195-223.
6. Гуринович А.Д. Системы питьевого водоснабжения с водозаборными скважинами. Минск 2004 — С. 15-23.

Поступила 12.01.07