

Питьевая вода. История, проблемы и перспективы

Обсуждение вопроса об устройстве в Петрозаводске централизованной системы водопровода впервые состоялось в городском Совете в январе 1925 года. Предлагались два возможных источника водоснабжения — Петрозаводская губа Онежского озера и подземные воды и ключи по Вознесенскому тракту (ныне городской район Ключевая). Ограниченный дебит подземных источников и необходимость постоянного увеличения подачи воды в связи с ростом населения, развитием промышленности в городе обусловили предпочтение озерной воде. В 1925-1928 годах проводилось изучение состава воды в прибрежной части города, и в 1933 началось строительство первой очереди водопровода: водозабора в составе двух самотечных линий из деревянных труб диаметром 400 мм, берегового колодца с сороздерживающими сетками, насосной станции на окраине города по Соломенскому шоссе и водопровода из чугунных и асбестоцементных труб длиной 2,7 км с водоразборными колонками для подачи воды в резервуар-башню на Каменной улице в районе Голиковки.

6 декабря 1935 года началась постоянная эксплуатация городского водопровода. Качество воды в Петрозаводской губе не вызывало опасений, и ее очистка по существующим тогда нормативам не требовалась. Рост города и хозяйственная деятельность в зоне реки Шуя привели к увеличению сброса мелиоративных, дождевых и сточных вод в Петрозаводскую губу Онежского озера и ухудшению качества воды как в губе, так и в водопроводе. Для обеззараживания воды было внедрено хлорирование, в 1962 г. построены два резервуара чистой воды на 1000 куб. м каждый на площадке водозабора и насосная станция II подъема.

Введение в действие в 1954 году ГОСТа на питьевую воду потребовало предусмотреть очистку воды от гумусовых кислот — снижение цветности. Разработку проекта схемы водоснабжения города поручили Ленинградскому отделению института «Гипрокомунводоканал», и с 1960 началось строительство новых объектов.

В 1964 году введена в эксплуатацию новая водозаборная линия диаметром 900 мм, в следующем — насосная станция I подъема; через три года — отдельная хлораторная со складом хлора, еще через три — самотечная водозаборная линия диаметром 1400 мм, в 1973 г. — новая повысительная водопроводная станция № 3 по Первомайскому проспекту. В 1974 году было закончено строительство одноступенчатой схемы очистки воды на прямоточных скорых фильтрах, включая реагентное хозяйство.

Первоначально предусматривались реагентная обработка воды отечественным сернокислым алюминием и обеззараживание хлором. Предложенная схема очистки оказалась непригодной для коагуляционной обработки высокоцветных маломутных и холодных вод. Применение сернокислого алюминия, требующее предварительного подщелачивания воды, приводило к резкому увеличению грязевой нагрузки на фильтры и значительному снижению полезной производительности водоочистной станции. Существенного улучшения органолептических свойств водопроводной воды достичь не удалось.

Из-за значительных перепадов отметок земли в черте города к 1987 году была сооружена четырехзонная (при последовательном зонировании) система подачи и распределения воды производительностью 120 тыс. куб. м в сутки. Напоры в сети достигали 80 метров, вследствие чего городской водопровод имел очень высокие показатели неучтенных

Не плюй в колодец!

В последнее время очень часто обсуждается вопрос качества подаваемой питьевой воды в Петрозаводске. При этом, как правило, с публикациями выступают люди, достаточно далекие от проблем очистки, подачи воды и мониторинга водоисточника.

Эти причины и побуждали меня взяться за перо и поведать петрозаводчанам историю о том, как вода попадает в квартиры наших домов.



ке всего объема подаваемой в город воды. На территории водоочистных сооружений осуществляется строительство резервуара-усреднителя для обработки промывных вод, пуск которого позволит исключить попадание неочищенных вод после промывки фильтров в водоисточник.

Для совершенствования процесса очистки питьевой воды Петрозаводска необходимо в дальнейшем на водопроводных очистных сооружениях осуществить внедрение технологической схемы двухступенчатого фильтрования с использованием контактных осветлителей в качестве сооружений I ступени очистки, используя при этом реагентную обработку воды, которая позволит в целом улучшить процесс водоподготовки и достичь необходимых нормативов по всем качественным показателям, значительно снизив при этом дозу хлора при обеззараживании питьевой воды.

Реализация вышеназванных технологических решений возможна только при нормальном финансировании, а стоимость реализации всего проекта — 7700 тысяч долларов США (46200 тысяч денонмированных рублей).

Так уж заведено в России, что все проекты такого рода финансируются собственниками данных объектов, а очень крупные — из республиканского или российского бюджета. Сегодня у собственника водопроводных сооружений — администрации г. Петрозаводска — нет средств на развитие водопровода и улучшение качества подаваемой воды.

Следовательно, затраты по реконструкции водопровода и внедрению новых технологий будет нести МП «Петрозаводскводоканал», доходы которого формируются за счет платежей тех, кто пользуется водой: юридических лиц и граждан.

Каждый житель Петрозаводска должен осознавать, что для получения любого качественного товара необходимо инвестировать в производство для совершенствования технологии, а затем в процессе получения продукта (в нашем случае воды) применять современные реагенты. Все это повлечет за собой обязательное повышение тарифа на воду. Сегодня у нас тариф на воду один из самых низких в России, для сравнения приводим таблицу тарифов на воду для населения по нескольким городам России:

Город	Тариф (руб.) за 1 куб. м	Плата за 1 человека в месяц (руб.), с учетом норм водопотребления
Петрозаводск	0,91	4-7
Мурманск	1,32	12
Санкт-Петербург	1,8	14,5
Архангельск	1,26	11,6
Ростов-на-Дону	1,97	11-18

Где взять деньги?

Для развития водопроводно-канализационного хозяйства МП «Петрозаводскводоканал» вошло в число 15 «Водоканалов» России, получающих кредит Всемирного банка.

В 1998 г. во втором полугодии кредит в сумме 15 млн. долларов США будет выделен, срок погашения кредита — 15 лет (процент кредита — 7,5%).

Для погашения кредита потребуются заложить в тариф инвестиционную составляющую, без этого не обойтись, хочешь иметь чистую воду — плати.

расходов (утечек) и аварийности на сети.

В 1986 г. началась качественная реконструкция системы подачи и распределения воды, включающая внедрение параллельного зонирования, пересмотра границ зон и напоров воды в них, прокладку дополнительных магистральных линий, что позволило существенно снизить утечки и аварийность.

Очистка питьевой воды в настоящее время заключается в безреагентном фильтровании с двухслойной загрузкой и двухстадийном обеззараживании хлором.

Лаборатория МП «Петрозаводскводоканал» ведет постоянный и круглосуточный контроль за качеством питьевой воды по органолептическим, химическим и бактериологическим показателям.

Результаты анализов показывают, что химический состав воды в зимнее и летнее время постоянен и соответствует существующему госстандарту «Вода питьевая». Тяжелые металлы в водопроводной воде отсутствуют. Азотистые вещества, мутность — в норме.

По бактериологическим показателям вода в источнике — Петрозаводской губе Онежского озера — не соответствует нормативам и требует обеззараживания с повышенным содержанием остаточного хлора в питьевой воде, учитываемая при этом санитарно-эпидемиологические нормы для населения.

В зимнее время качество питьевой воды не соответствует нормативам по цветности, обусловленной накоплением в водоисточнике гуминовых (болотистых) веществ, поступающих из Логмозера (вода реки Шуя).

Естественно, существующая схема не решает проблемы, связанные с качеством исходной и очищенной воды в увязке с действующими санитарными и природоохранными требованиями. После проведения в 80-х годах тщательных технологических исследований по выбору метода обработки воды была предложена схема двухступенчатого фильтрования с использованием контактных осветлителей в качестве первой ступени, для второй ступени очистки предполагалось использовать существующие скорые фильтры. Также в проекте предусматривается отстаивание загрязненных вод после промывки фильтров для повторного их использования. Строительство блока I-й ступени начато в 1992 году, однако из-за финансовых трудностей было приостановлено.

Технологии и возможности

В условиях повсеместного дефицита бюджета и обострения проблемы питьевой воды МП «Петрозаводскводоканал» вынуждено было искать выход из создавшегося положения, определяя и внедряя наиболее рациональные и оптимальные предложения по очистке водопроводной воды.

В 1995 году петрозаводскими научными сотрудниками были выполнены лабораторные работы по применению реагентов финской фирмы «Кемира» — оксихлорида алюминия в сочетании с флокулянт «Феннопол» для очистки онежской воды, в результате которых была определена высокая степень обесцвечивания воды при сравнительно малых дозах данных реагентов.

В 1996-1997 гг. на существующих водоочистных сооружениях совместно с представителями фирмы «Кемира» проводились промышленные испытания финских реагентов при одноступенчатом фильтровании на скорых фильтрах. Результаты показали высокую степень очистки. Для осуществления данных промышленных испытаний специалистами МП «Петрозаводскводоканал» проведена большая подготовительная работа по регенерации (обновлению) загрузки II блока фильтров, где обрабатывается 30% всего объема водопроводной воды, а также реконструкция реагентного хозяйства: капитальный ремонт баков-хранилищ коагулянта, прокладка реагентопроводов, монтаж современной арматуры и оборудования для подготовки и дозирования реагента.

В настоящее время МП «Петрозаводскводоканал», несмотря на финансовые трудности, продолжает дальнейшую реконструкцию фильтров (I блока) с заменой загрузки, дренажно-распределительных систем, сборных лотков и запорно-регулирующей арматуры для подготовки комплекса водоочистных сооружений к реагентной обработ-

Не так страшен черт...

Спросите любого петрозаводчанина: «С чем у вас ассоциируется понятие «грязная вода»? Абсолютное большинство ответит, что вода в ванной кофейного цвета и имеет дурной запах (заметьте, что в ванной, а не в туалете). Все объясняется очень просто: этими качествами обладает горячая вода.

Во время строительства Петрозаводской ТЭЦ была принята открытая схема горячего водоснабжения, которая предусматривает открытый разбор воды из системы отопления города.

Сегодня качество водопроводной воды соответствует ГОСТу по всем показателям, кроме показателя цветности. Подаваемая вода имеет цветность в зимний, наиболее неблагоприятный период, 40-60° при нормативе 20°.

При нагреве водопроводной воды более 100°C происходит распад гумусовых веществ, которые определяют цветность воды, при этом она увеличивается. Циркулируя по системе отопления, горячая вода насыщается солями железа, приобретает затхлый запах. В системе отопления в условиях отсутствия кислорода интенсивно развиваются серобактерии, в результате жизнедеятельности которых выделяется газ — сероводород.

Обработка на ТЭЦ горячей воды силикагелем снимает значительную долю цветности, но полностью устранить запах воды не позволяет. Необходимо дополнительно очищать горячую воду или постепенно переводить горячее водоснабжение на закрытую схему путем установки теплообменников в домах.

Опыт работы открытой схемы горячего водоснабжения Санкт-Петербурга показывает, что при подаче на ТЭЦ ГОСТовской воды неприятный запах остается.

Что пить и откуда?

Посмотрите рекламные приложения газет и журналов, заставки по телевидению. Очень часто мелькают предложения пользоваться различными видами бытовых фильтров. Многие жители берут воду из различных родников и колодцев. Какую воду пить?

Родники и колодцы — возврат к природе, к истокам цивилизации, но сегодня все зависит от чистоты водоисточника, зоны его санитарной охраны, обустройства колодца и родника, регулярной проверки качества воды органами санэпиднадзора. При нарушении одной из составляющих могут возникнуть благоприятные условия для загрязнения источника и последующих заболеваний потребителей.

Все бытовые фильтры, работающие на основе фильтрующих загрузок, опасны возможностью вторичного загрязнения воды. На загрузке фильтров оседают минеральные и органические примеси воды, при комнатной температуре внутри фильтра может вырасти биомасса, включающая в себя болезнетворные бактерии, штаммы и вирусы. Своевременно фильтрующий материал не промывается и не заменяется, так как нет аналитического контроля за степенью его загрязненности. От этих недостатков защищены только фильтры, которые работают на основе мембран, фильтрующих воду на молекулярном уровне, но эти фильтры дорогостоящие и не всем по карману.

Централизованные системы водоснабжения городов и поселков — это достижение человеческой цивилизации, которое позволяет гарантированно защитить население от заболеваний и эпидемий.

Питьевая вода из горводопровода ежедневно исследуется по химическим и бактериологическим показателям, обеззараживается хлором, остаточное содержание которого в воде оказывает бактерицидное действие на всей протяженности водопроводной сети.

Как специалист уверенно скажу: вода из крана безопаснее родниковой и колодезной!

Виктор МАКСИМОВ,
зам. директора МП «Водоканал» по вопросам строительства