

## АНАЛИЗ РАБОТЫ СООРУЖЕНИЙ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*А. Э. Усынина, Л. В. Боронина, С. З. Тажиева*  
*Астраханский инженерно-строительный институт (Россия)*

Обеспеченность населения Астраханской области питьевой водой в необходимом количестве и соответствующего нормативным показателям качества на сегодняшний день носит проблемный характер [1]. Причиной напряженной ситуации в регионе является недостаточное развитие систем водопроводного хозяйства, старением водоподъемного и водоочистного оборудования, низкими показателями внедрения в практику и производство передовых научно-технических технологий, отсутствием средств на модернизацию и реконструкцию систем водоснабжения и полное их отсутствие, неэффективной по экономическим показателям работой муниципальных предприятий, численность которых на территории области значительно велика. Действующие в настоящее время водопроводные очистные сооружения не могут справиться с очисткой природной воды, в связи с тем, что существующие технологии в условиях продолжающегося ухудшения качества воды в водоемах не способны обеспечить очистку, отвечающую установленным в России нормативам [2]. Водотоки области относятся к классу «грязные», что затрудняет процессы очистки и отбора воды. Без решения целого ряда перечисленных проблем возможно ухудшение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, снижение уровня жизни людей.

**Ключевые слова:** водоподготовка; водозаборное сооружение; очистка воды; водоснабжение; загрязнение, муниципальные предприятия.

The issue under discussion is provision of the population in Astrakhan region with drinking water in necessary quantity and quality that could correspond to standard indicators [1]. Insufficient development of water supply systems causes certain tension in the region, to other problems belong aging of pumping and water treatment facilities, low rates of introduction of advanced scientific and technical technologies, lack of funds for modernization and reconstruction of water supply systems or their total absence, inefficient work of the municipal enterprises, whose number on the territory is considerable. Existing water treatment facilities can't cope with purification of natural water because the existing technologies are unable of providing adequate water treatment in accordance with the standards established in Russia taking into account further deterioration of water in the pools [2]. The waterways in the region are classified as "dirty", which makes the processes of cleaning and water selection more complicated. Unless the stated problems are solved we can expect worsening of sanitary and epidemiologic situation in the region and decrease in the living standards.

**Key words:** water treatment, water intake, water purification, water supply, pollution, municipal enterprises.

Структура системы водоснабжения зависит от различных факторов, главными из которых являются мощность и качество воды источника водоснабжения, его расположение, рельеф местности, кратность использования воды на промышленных и коммунальных объектах.

Астраханская область насчитывает более 170 муниципальных образований, самыми крупными из которых являются Ахтубинский, Володарский, Енотаевский, Икрянинский, Камызякский, Красноярский, Лиманский, Наримановский, Приволжский, Харабалинский, Черноярский.

Напряженная ситуация, вызванная крайне неудовлетворительным состоянием водохозяйственного комплекса, сложилась в муниципальных образованиях «С. Верхний Бузан», «С. Мумра».

С. Верхний Бузан Красноярского района расположено в дельте р. Волги. Источником водоснабжения населения в данном населенном пункте являются крупные р. Бузан и Ахтуба.

Экологическое состояние вод р. Бузан является стабильно ухудшающимся. Характерная особенность загрязнения водного объекта связана не только с отраслевыми, но также с географическими особенностями расположения населенного пункта в нижнем течении р. Волги (рис. 1, 2).

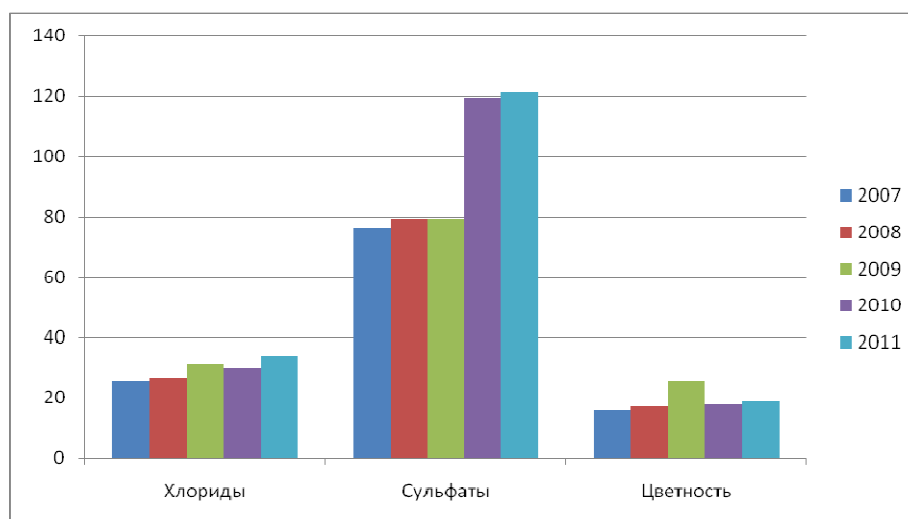


Рис. 1. Показатели количественного химического анализа воды р. Бузан по цветности (град), хлоридам (мг/л), сульфатам (мг/л)

Согласно данным рисунка 1 химического количественного анализа воды р. Бузан, заметна динамика роста содержания хлоридов и сульфатов в воде в 2 раза, что свидетельствует о периодических сбросах в водоем техногенных и бытовых сточных вод. Максимальное превышение ПДК в 2–4 раза по содержанию железа в воде, по данным рисунка 2, наблюдалось в период 2008–2010 гг.

Неорганические соединения тяжелых металлов, содержащихся в р. Бузан, приводят к существенному нарушению обмена веществ и вы-

ступают ингибиторами ферментов, вызывающих возникновение острых и хронических заболеваний у населения.

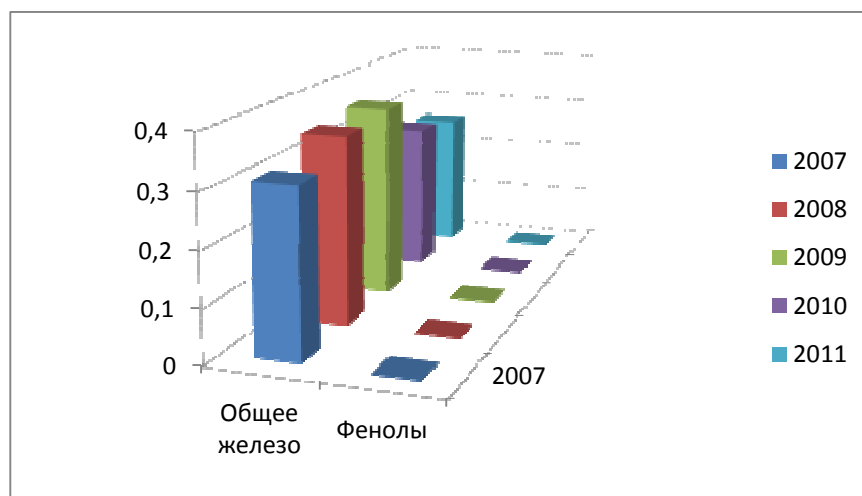


Рис. 2. Показатели в р. Бузан содержания общего железа (мг/л), фенолов (мг/л)

Содержание фенола в воде, превышающее 0,001 мг/л, является токсичным по органолептическому показателю вредности. За последние годы наблюдалось его превышение, что свидетельствует о попадании в источники водоснабжения недостаточно очищенных сточных вод.

Воды р. Бузан, учитывая их состав, не могут быть использованы даже для производственно-технических нужд без предварительной очистки, поэтому требуется разработка экологически безопасных и экономически эффективных сооружений, способных очистить речную водоток на предварительной стадии, или исследование альтернативных источников питьевого водоснабжения, позволяющих с меньшими затратами обеспечить население водой, отвечающей питьевому качеству.

В настоящее время система водоснабжения пос. Верхний Бузан осуществляется водозаборными сооружениями с насосной станцией I подъема и магистральными трубопроводами, по которым вода далее поступает в разводящие сети пос. Верхний Бузан без предварительной очистки [3].

Водозаборные сооружения села требуют обязательной реконструкции в связи износом более 80 % водоподъемного оборудования, всасывающих и напорных трубопроводов (рис. 3) [4].

Существующие водопроводные очистные сооружения в с. Верхний Бузан пребывают в нерабочем состоянии более 5 лет (рис. 4).

Водонапорные башни, необходимые для хранения регулирующего, промывного, аварийного и противопожарного запаса воды, не эксплуатируются более трех лет из-за износа.

Муниципальное образование «Мумринский сельсовет» Икрянинского района Астраханской области расположено на левом берегу судоходного рукава – р. Бакланья [5].



Рис. 3. Насосная станция первого подъема



Рис. 4. Состояние скорых фильтров водоочистной станции

По химическому составу вода реки Волга принадлежит к гидрокарбонатному классу с преобладанием ионов  $\text{HCO}_3$  (25–28 % экв.) (рис. 5, 6).

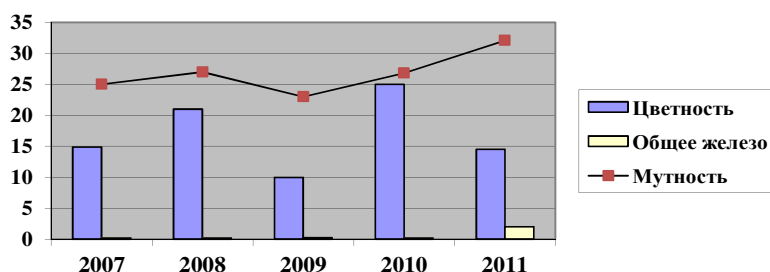


Рис. 5. Динамика показателей в реке Волга цветности (град), мутности (мг/л), содержания общего железа (мг/л)

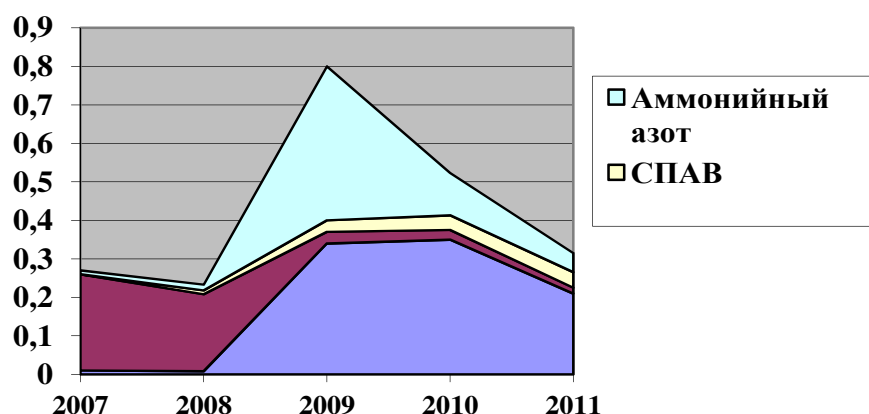


Рис. 6. Динамика показателей в реке Волга содержания нитритного азота (мг/л), нитратного азота (град), СПАВ (мг/л), аммонийного азота (мг/л)

Как видно из рисунка 5, показатели цветности в реке меняются по сезонам года, ее пики наблюдались с августа по октябрь, а в меженный

период цветность снижалась до 20 град. За последние годы показатели содержания в реке железа увеличились в три раза.

Действующая схема водоснабжения в селе Мумра состоит из водоприемного оголовка, насосной станции первого подъема, эксплуатируемой более 30 лет, разводящих водопроводных сетей (рис. 7). Очистные сооружения в настоящее время пребывают в нерабочем состоянии. Вода подается населению без предварительной очистки.

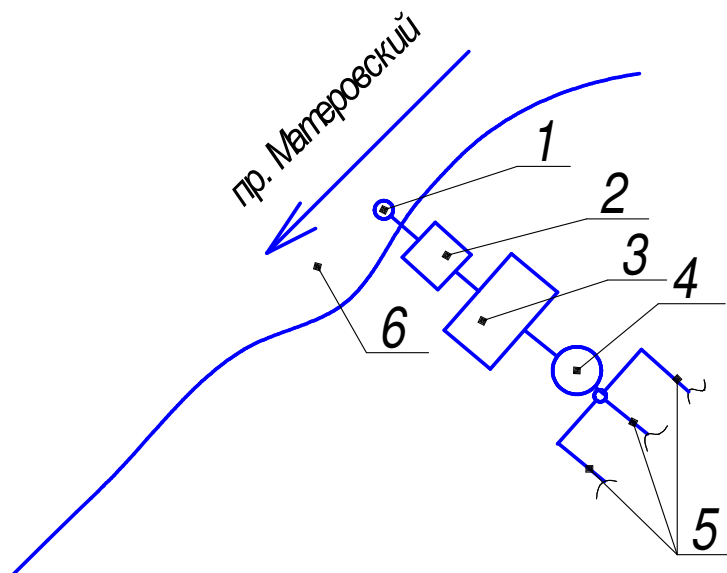


Рис. 7. Схема расположения водопровода с. Мумра:

- 1 – водозаборное сооружение; 2 – насосная станция первого подъема;  
3 – не действующие водоочистные сооружения водопровода; 4 – водонапорная башня;  
5 – магистральный водопровод; 6 – источник водоснабжения

Учет водопотребления в должной степени в селе не организован [6].

Большая часть территории населенного пункта расположена в пределах водоохранной зоны. К наиболее опасным объектам, загрязняющим водоток, относятся:

- производственные территории судоремонтных заводов;
- не соответствующие установленным требованиям выгребные ямы;
- дождевые стоки.

Попадание в водные объекты загрязняющих веществ значительно изменяет химический состав водного объекта, его биохимический режим, численность микроорганизмов, приводит к ухудшению его экологического состояния и истощению.

**Выводы:** Для стабильного и качественного обеспечения населения региона питьевой водой предлагается выполнение ряда мероприятий:

- разработать централизованную систему водоснабжения в населенных пунктах;

- проложить технический водопровод для осуществления полива территории;
- осуществить реконструкцию существующих сетей водопровода в населенных пунктах;
- осуществить реконструкцию водоочистных сооружений;
- осуществить реконструкцию водонапорных башен;
- произвести строительство разводящих сетей водоснабжения в кварталах жилой застройки;
- установить измерительные приборы, приборы контроля на водопроводных сетях и приборы учета воды в домах;
- исследовать альтернативные источники питьевого водоснабжения;
- организовать мониторинг качества воды питьевого качества.

#### **Список литературы**

1. Усынина А. Э., Боронина Л. В., Абуова Г. Б. [и др.] Экологические проблемы на территории Волжского бассейна и пути их решения // Водные ресурсы Волги: история, настоящее и будущее, проблемы управления : материалы II межрегиональной научно-практической конференции (25–27 октября 2012 г.). – Астрахань : АИСИ, 2012. – С. 357–362.
2. Боронина Л. В., Абуова Г. Б., Тажиева С. З. [и др.] Ресурсосберегающие технологии очистки питьевой воды: постановка проблемы и региональные особенности путей решения. – Волгоград : Волгоградское научное изд-во, 2012. – 292 с.
3. Программа социально-экономического развития муниципального образования «Верхнебузанский сельсовет» Красноярского района Астраханской области на 2014–2016 гг.
4. Заключение государственной экспертизы № 30-1-4-0068-13 на реконструкцию системы водоснабжения в с. Верхний Бузан Красноярского района Астраханской области с учетом результатов инженерных изысканий.
5. Генеральный план МО «Мумринский сельсовет» Икрянинского района Астраханской области.
6. Программа социально-экономического развития муниципального образования «Мумринский сельсовет» Икрянинского района Астраханской области на 2011–2014 гг.