

**С.Ш. САЙРИДДИНОВ****В.А. СЕЛЕЗНЕВ****А.В. СЕЛЕЗНЕВА****АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ  
В ПОВОЛЖЬЕ И ОБОСНОВАНИЕ ЕЕ РЕШЕНИЯ  
ПРОГРАММНЫМИ МЕТОДАМИ***ON THE ISSUE OF WATER SUPPLY AND SEWAGE IN THE VOLGA REGION  
AND SOFTWARE METHODS FOR PROBLEM SOLUTION*

Рассмотрено состояние поверхностных и подземных источников, сетей и сооружений систем хозяйственно-питьевого водоснабжения, сооружения и сетей систем водоотведения в Поволжье на примере г. Тольятти. Определены приоритеты в соответствии со стратегией социально-экономического развития Самарской области на период до 2020 г. Проведен эколого-статистический анализ источников водоснабжения; технологический анализ подготовки и транспортировки питьевой воды, состояния трубопроводов подачи и степени их аварийности, утечки; технологический анализ эксплуатации сетей и сооружений систем водоотведения. Отмечено, что повышение уровня антропогенного загрязнения территории источников питьевого водоснабжения, значительный износ сооружений и оборудования водного сектора, отсутствие резервного водоисточника (Автозаводский р-н) определяют актуальность проблемы гарантированного обеспечения жителей чистой питьевой водой и выводят ее в приоритетные задачи социально-экономического развития г. Тольятти. Отмечена необходимость организации совместных действий органов исполнительной и законодательной власти, предприятий водного сектора, инвесторов, технических специалистов, населения города по созданию в водном секторе эффективных, качественно новых, современных форм и методов управления. Масштабность проблемы определяет необходимость разработки программы с использованием программно-целевого решения комплекса организационно-технических, правовых, экономических, социальных и других задач и мероприятий, обеспечивающих условия ее реализации.

**Ключевые слова:** водоснабжение, водоотведение, поверхностные источники, подземные источники, водозабор, водопотребление, природная вода, питьевая вода, сточная вода, очистные сооружения, водопроводная сеть, трубопроводы, реконструкция, эксплуатация, физический износ водопроводных сетей.

*The state of surface and underground sources, networks and installations of drinking water supply facilities and networks of water disposal systems in the Volga region on the example of Togliatti. Priorities are defined in accordance with the strategy of socio-economic development of Samara region for the period up to 2020 carried out ecological and statistical analysis of supply sources; technological analysis of the treatment and transportation of drinking water, status of feeder pipelines and the degree of their accidents, leaks; technological analysis of the operation of the networks and structures of drainage systems. It was noted that increased levels of anthropogenic pollution of drinking water sources, significant wear of facilities and equipment the water sector, the lack of a backup water source (Avtozavodskiy R-n) determine the urgency of the problem to guarantee the residents with clean drinking water and dispose of it in the priorities of socio-economic development in Togliatti. Noted that organization of joint actions of bodies of Executive and legislative authorities, enterprises of the water sector, investors, technical experts, the population of the city to create in the water sector efficient, qualitatively new, modern forms and methods of management. The magnitude of the problem determines the need to develop programs using program-target solutions of complex organizational-technical, legal, economic, social and other tasks and events, providing conditions for its implementation.*

**Key words:** water supply, drainage, surface sources, underground sources, water abstraction, water use, natural water, drinking water, waste water, sewage treatment, water supply network, pipelines, reconstruction, maintenance, physical wear and tear of water supply networks.

Согласно Стратегии социально-экономического развития Самарской области на период до 2020 г. [1], безусловными приоритетами государственной политики в регионе будут являться основные сферы жизнедеятельности, обеспечивающие безопасность жизни и здоровья человека. Основными задачами вышеназванной Стратегии являются: увеличение объемов строительства жилья и коммунальной инфраструктуры и приведение существующего жилищного фонда и коммунальной инфраструктуры в соответствие со стандартами качества.

Обеспечение населения чистой водой – приоритетная задача, решение которой необходимо для сохранения здоровья и повышения уровня жизни населения, обеспечения комфортных условий проживания граждан, создания условий, обеспечивающих повышение качества и увеличение продолжительности жизни населения области. Трудность ее решения обусловлена повсеместным ухудшением состояния источников питьевой воды, техническими трудностями получения питьевой воды, соответствующей санитарно-гигиеническим нормативам.

По данным Федеральной службы государственной статистики за 2008 г., в Российской Федерации подается в сеть на хозяйственно-питьевые нужды более 11 млрд. м<sup>3</sup> воды в год, однако 30,5 млн. человек, или 22 % населения не обеспечены услугами централизованного водоснабжения. По данным Федеральной службы государственной статистики за 2009 г., централизованный водопровод отсутствует в 11 % городов и 53 % сельских населенных пунктов. В Тольятти не обеспечены услугами централизованного водоснабжения 0,5 % населения (станция Канал Комсомольского р-на, северо-западная часть мкр. Федоровка Комсомольского р-на, мкр. Новоматюшкино).

Повышение уровня антропогенного загрязнения территории источников питьевого водоснабжения, значительный износ сооружений и оборудования водного сектора, отсутствие резервного водоисточника (Автозаводский р-н) определяют актуальность проблемы гарантированного обеспечения жителей чистой питьевой водой и выводят ее в приоритетные задачи социально-экономического развития города Тольятти [2-6]. Возрастающие экологические и санитарно-гигиенические требования предписывают необходимость повышения качества очистки природных и сточных вод (СанПиН 2.1.4.559-96. Питьевая вода: Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. М., 1996; СанПиН

2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. М., 2002; СНиП 2.04.02-84\*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения: взамен СНиП II-31-74: введ.01.01.85. М., 2001; СНиП 2.04.01-85\*, СНиП 21-01-97\*. Водоснабжение, канализация. Противопожарная безопасность: практические рекомендации по проектированию и строительству трубопроводных систем, в том числе с применением пластмассовых труб (СП 40-102-2000). М., 2005; СНиП 2.07.01-89\*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Взамен СНиП II-60-75; введ.01.01.1990. М., 2005).

Для решения задачи по гарантированному обеспечению жителей Тольятти чистой питьевой водой необходима организация совместных действий органов исполнительной и законодательной власти, предприятий водного сектора, инвесторов, технических специалистов, населения города по созданию в водном секторе эффективных качественно новых современных форм и методов управления. Масштабность проблемы определяет необходимость разработки программы с использованием программно-целевого решения комплекса организационно-технических, правовых, экономических, социальных и других задач и мероприятий, обеспечивающих условия реализации программы. Применение **программно-целевого метода** должно обеспечить эффективное решение системных проблем в водном секторе города за счет реализации комплекса программных мероприятий, увязанных по задачам, ресурсам и срокам.

Централизованное водоснабжение жителей Автозаводского р-на г. Тольятти осуществляется из поверхностного источника (Куйбышевского водохранилища на р. Волге) посредством водозаборных и очистных сооружений ОАО «АвтоВАЗ». Водозабор размещен вблизи с. Подстепки выше плотины на 30 км. Транспортировка воды осуществляется ОАО «ТЕВИС». Речная вода насосами первого подъема подается по пяти ниткам водоводов на водопроводные очистные сооружения ОАО «АвтоВАЗ» с попутным отбором потока речной воды на нужды ТЭЦ. Очистные сооружения водопровода построены по проектам, разработанным в 1967 г., и эксплуатируются с 1969 г. Данные сооружения предназначены для подготовки производственной и питьевой воды для нужд ОАО «АвтоВАЗ», его предприятий и жилищного фонда Автозаводского р-на г. Тольятти.

Проектная производительность насосной станции первого подъема ОАО «АвтоВАЗ» составляет

480 тыс. м<sup>3</sup> в сутки, производительность очистных сооружений водоснабжения – 305 тыс. м<sup>3</sup> в сутки. С 2006 г. отмечается снижение потребления воды. Однако в летний период при максимуме водозабора ОАО «АвтоВАЗ» вынужден вводить ограничение по водоснабжению Автозаводского р-на и промышленно-коммунальной зоны, что связано с незавершенными работами по реконструкции районных насосных станций (РНС)-1, (РНС)-2 и напорных коллекторов, транспортирующих стоки на очистные сооружения канализации (ОСК) ОАО «АвтоВАЗ».

Применяемая технология водоподготовки решает задачу получения качественной питьевой воды, удовлетворяющей нормативным требованиям. Однако ухудшение состояния источников водоснабжения, возрастающий риск их антропогенного загрязнения в условиях маловодья и постоянного ужесточения нормативов качества питьевой воды обуславливают необходимость внедрения современных эффективных технологий [7-12].

Учитывая особенность питьевого водоснабжения Автозаводского р-на и то, что источником водоснабжения является речная вода Куйбышевского водохранилища, куда сбрасываются без очистки до 100 тыс. м<sup>3</sup>/сут производственных и дождевых сточных вод, а также принимая во внимание незащищенность и неблагоприятное качество волжской воды, обуславливающее необходимость проведения дорогостоящих мероприятий по водоподготовке до требуемых кондиций, участившиеся в последнее время перебои в обеспечении населения питьевой водой, а также для необходимости обеспечения населения питьевой водой в период чрезвычайных ситуаций, мэрией г. Тольятти проработан вопрос по строительству в Автозаводском р-не водозаборов питьевой воды – «Лесной» и «Лесной-2» из подземных источников общей производительностью 35,5 тыс. м<sup>3</sup> в сутки (23,0 и 12,5 тыс. м<sup>3</sup> соответственно) в соответствии с ГОСТ Р 22.6.01.-95 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Защита систем хозяйственно-питьевого водоснабжения», система хозяйственно-питьевого водоснабжения средних и крупных городов должна базироваться не менее чем на двух независимых источниках водоснабжения. Для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения должны быть привлечены все возможные ресурсы подземных вод. При этом минимальная доля подземных вод в общем объеме водоснабжения города должна быть достаточной, чтобы иметь возможность обеспечивать бесперебойную подачу воды населению при отключении головных

сооружений поверхностных источников в период их аварийного загрязнения. Транспортировка питьевой воды осуществляется по системе трубопроводов протяженностью более 384 км. Водопроводная сеть является одним из уязвимых элементов в системе водоснабжения города. Средний физический износ водопроводных сетей Автозаводского р-на (эксплуатирующая организация ОАО «ТЕВИС») составляет 87,1 %, оборудования водопроводных насосных станций (ВНС) – 59,4 %. Ежегодно капитальный ремонт выполняется на сетях водоснабжения протяженностью 6-8 км, включая магистральные сети. Установленный нормативный срок службы исчерпали около 112 км труб, т.е. 30 % от общей протяженности. Ежегодный прирост амортизированных сетей водоснабжения достигает 30 км и более.

Водоснабжение Центрального и Комсомольского районов осуществляется с использованием 8 подземных водозаборов. Их суммарная производительность составляет 180,5 тыс. м<sup>3</sup> в сутки. В состав водозаборов входят 105 артезианских скважин, 4 насосные станции второго подъема общей производительностью 318,9 тыс. м<sup>3</sup> в сутки. Уровень загрузки производственных мощностей водоснабжения в Центральном и Комсомольском районах, где эксплуатацию систем коммунальной инфраструктуры осуществляет ОАО «ПО КХ г.о.Тольятти», также составляет достаточно большую величину. Так, максимальная суточная нагрузка водоснабжения составляет около 150 тыс. м<sup>3</sup> в сутки. В данном случае достигается уровень загрузки производящих (насосные станции) и передающих (водопроводные сети) мощностей на 83 %. Сложившийся уровень нагрузки в перспективе не сможет обеспечивать водоснабжение районов с достаточным уровнем качества и надежности [13-21]. Подключение новых крупных потребителей без расширения мощностей становится невозможным. Проблема нехватки мощностей усугубляется достаточно большим износом оборудования (около 77 %, по отдельным категориям оборудования износ достигает 100 %). В Центральном и Комсомольском районах полный цикл водоснабжения осуществляется ОАО «ПО КХ г.о.Тольятти», за исключением п. Поволжский, где ОАО «ПО КХ г.о.Тольятти» транспортирует воду от водозаборов ЗАО «ПТЭК». Транспортировка питьевой воды осуществляется по системе трубопроводов протяженностью более 480 км, и средний физический износ водопроводных сетей Центрального и Комсомольского районов и ПК «Ягодинский» составляет 84,67 %, оборудования

насосных станций – 78 %. Ежегодно капитальный ремонт выполняется на сетях водоснабжения протяженностью не более 3 км. Установленный нормативный срок службы исчерпали около 361 км труб, т.е. 76 % от общей протяженности сети. Водопроводные сети Центрального и Комсомольского районов представляют собой кольцевые водопроводные сети, включающие магистральные водоводы, разводящую уличную и внутриквартальную сеть (рис. 1). Эксплуатируются стальные, чугунные, полиэтиленовые и асбестоцементные трубопроводы диаметром от 25 мм до 1400 мм. Давление в сети центральной части Комсомольского р-на и жилого массива «Шлюзовой» определяется уровнем воды в резервуарах водозаборов, а в водопроводных сетях Центрального р-на и мкр. «Железнодорожный» – давлением насосов насосной станции второго подъема.

Наличие повреждений на стальных водопроводных сетях подтверждает их физический износ (рис. 2). Производственной программой перекачка сетей водоснабжения предусматривается с заменой стальных труб на полиэтиленовые среднего и высокого давления.

Ежегодно на трубопроводах и оборудовании городской водопроводной сети города фиксируется более 300 различных аварий и повреждений, причем для устранения трети из них требуется проведение раскопочных работ. Увеличение дефектов на сетях водопровода связано с продолжением «старения» последних [6]. В настоящее время из 480,58 км водопровода, находящегося в аренде, 336,06 км имеет износ 92-100 %. При сложившихся объемах работ по перекачке ветхих сетей, в целом снижения количества полностью изношенных сетей не происходит.



Рис. 1. Водопроводные сети ПК «Водоканал»



Рис. 2. Повреждения на стальных трубопроводах

Для поддержания уровня износа сетей необходимо ежегодно переключать 21-26 км сетей.

По данным ПК «Водоканал» за 2011 г. зафиксировано 459 отказов на сетях водопровода, находящихся в эксплуатации организации водопроводно-канализационного хозяйства, а также на частных сетях водопровода (рис. 3-5). Под отказом понимается событие, когда сети и их элементы полностью или частично перестают выполнять свои функции, т.е. функции водообеспечения.

Причиной сложившейся ситуации стало низкое качество материала трубопроводов. Большинство трубопроводов водопроводной сети Тольятти имеют в настоящее время значительный физический износ, так как они были построены и введены в

эксплуатацию в период бурного жилищного строительства в 1960-1980 гг. прошлого века, без учета требований надежности к применяемым материалам и организационно-технических возможностей эксплуатирующих организаций. Причины сложившейся в последние годы напряженной ситуации с обеспечением надежности водопроводной сети связаны с тем, что, вопреки требованиям СНиПа, при строительстве водопроводов в бывшем СССР широко использовались стальные трубы, не защищенные от внутренней и внешней коррозии [6]. В этот период наблюдался дефицит качественных труб и арматуры, выпуск чугунных труб отечественной промышленностью был прекращен, а вместо них производились только стальные, из некачественной низколегированной

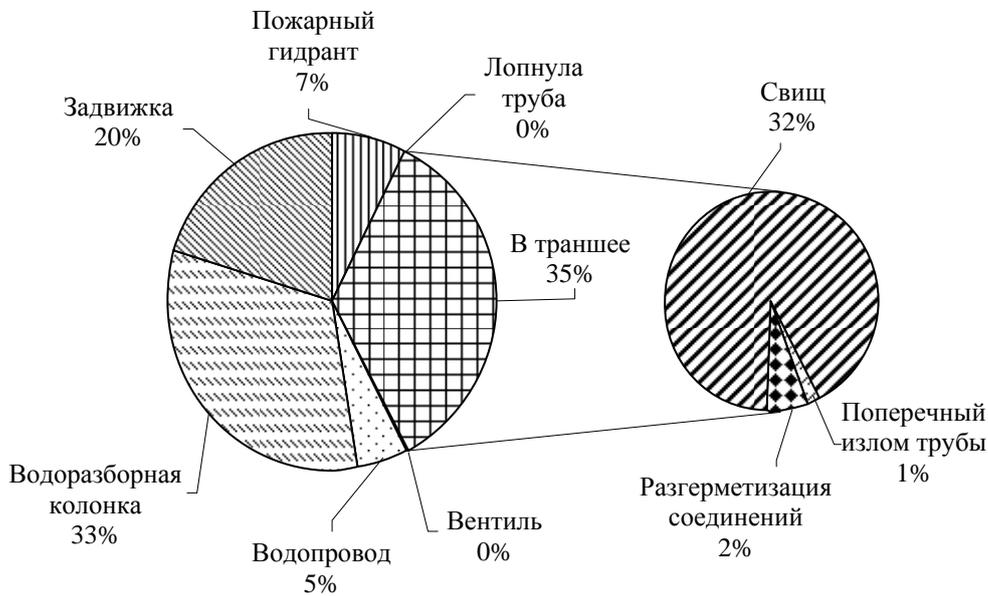


Рис. 3. Отказы на сетях водопровода в 2011 г.



Рис. 4. Отказы (в траншее) по материалам труб

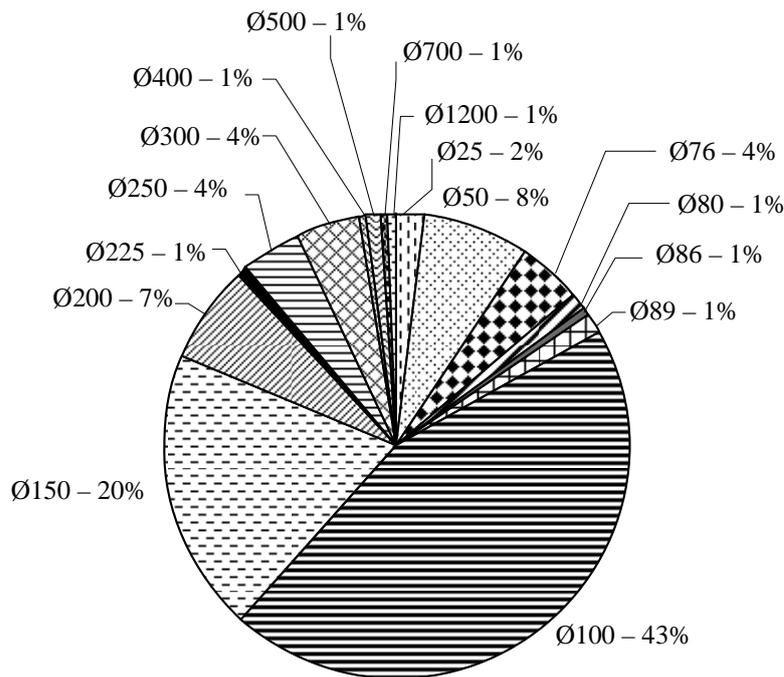


Рис. 5. Отказы на трубопроводе (в траншее) по диаметрам

стали и без антикоррозионной защиты. Срок службы таких стальных труб не превышает 20 лет.

Доля водопроводных сетей г. Тольятти, нуждающихся в замене, является одной из самых больших как по Самарской области, так и по сравнению с городами-соседями (в Самаре удельный вес протяженности водопроводных сетей, нуждающихся в замене, в общем протяжении водопроводных сетей составляет 61,0 %; в Казани износ водопроводных сетей составляет 64,9 % при общей протяженности сетей 1153,1 км; общий износ основных фондов водопроводов в целом по Оренбургской области составляет 40-60 %).

В целом, учитывая значительный вес сетей, нуждающихся в замене, можно предположить, что при сохранении сложившегося и недостаточного уровня обновления инфраструктуры в среднесрочной перспективе могут значительно **увеличиться показатели потерь воды в сетях и аварийности**, что в целом снизит качество услуг для потребителей [13-16].

Городская система канализации (водоотведения) представляет собой комплекс инженерных сооружений: более 1101,8 км сетей (включая коллекторы ОАО «АвтоВАЗ»), 42 насосные станции, 3 комплекса очистных сооружений (ОАО «АвтоВАЗ», ОАО «Тольяттикаучук», ОАО «ТольяттиАзот») суммарной производительностью 478,9 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Очистные сооружения обеспечивают очистку сточных вод от органических загрязнений и взвешенных веществ в соответствии с проектными показателями. Однако в соответствии с современными нормативными требованиями качество очистки должно быть повышено, прежде всего, по соединениям азота и фосфора, для достижения требований к водным объектам культурно-бытового назначения и поэтапного достижения нормативов, установленных для водных объектов рыбохозяйственного назначения. Обеспечение безопасности водных объектов требует также создания сооружений обеззараживания очищенных сточных вод.

На контроле в Территориальном отделе Роспотребнадзора в г. Тольятти находится 4 выпуска сточных вод в открытые водоемы, расположенные в черте Тольятти. Общее количество общегородских сточных вод, отводимых в Куйбышевское и Саратовское водохранилища за 2010 г., сопоставимо по объему с количеством сточных вод, сброшенных в 2009 г., и составило также около 609 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

**Биологическая очистная станция ОАО «АвтоВАЗ»** обслуживает Автозаводский р-н. Срок эксплуатации 39 лет (год ввода в эксплуатацию – 1969). Проектная производительность ОСК 290 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Фактический объем поступающих стоков достигает до 299 тыс. м<sup>3</sup>/сут. В настоящее время отсутствует резерв мощности очистных сооружений.

Очищенные на биологических очистных сооружениях стоки не соответствуют установленным нормативам качества на сброс в водоемы рыбохозяйственного назначения по следующим показателям предельно-допустимой концентрации (ПДК) загрязняющих веществ: биологическое потребление кислорода (БПК<sub>полное</sub>), нитрат-анионы, нитрит-анионы, фосфаты. Следовательно, необходима реконструкция очистных сооружений канализации ОАО «АвтоВАЗ» с внедрением технологии нитрит-денитрификации и дефосфотации сточных вод на биореакторах.

В Куйбышевское водохранилище г. Тольятти, являющееся поверхностным источником питьевого водозабора для Автозаводского р-на, осуществляется сброс дождевых и талых вод с территории Автозаводского жилого района, которые не проходят очистку и относятся к категории загрязненных (без очистки) сточных вод. Так как использование водных объектов для целей сброса сточных вод должно осуществляться с соблюдением требований, предусмотренных Водным кодексом от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ и законодательством в области охраны окружающей среды, сброс в водные объекты сточных вод, не подвергшихся санитарной очистке, обезвреживанию (исходя из недопустимости превышения нормативов допустимого воздействия на водные объекты и нормативов ПДК вредных веществ в водных объектах), а также сточных вод, не соответствующих требованиям технических регламентов, запрещен. В связи с этим необходимо проектирование и строительство очистных сооружений дождевых сточных вод с селитровой территории Автозаводского р-на.

**Биологические очистные сооружения, бывшие ранее в собственности ОАО «Тольяттикаучук»** (в настоящее время в собственности ОАО «Химпром») обслуживают Центральный р-н, срок эксплуатации 44 года. При проектной производительности 162 тыс. м<sup>3</sup>/сут, БОС в настоящее время принимают на очистку около 80-100 тыс. м<sup>3</sup>/сут и не в состоянии принимать пиковые расходы сточных вод от жилого района. Вопрос снятия пиковых нагрузок решается путем строительства усреднителя бытовых сточных вод за счет бюджетных средств. Необходимо особо отметить, что данные БОС достаточно изношены и требуют реконструкции и обновления. Существующая технология не позволяет достичь показателей нормативной степени очистки, поэтому сточные воды, прошедшие очистку на данных сооружениях, относятся к категории «недостаточно

очищенных» по следующим веществам: взвешенные вещества, фосфаты, фенолы летучие, фторид-анион, метанол, титан, медь, алюминий и фториды. Очистка от нитрат-ионов, сульфатов и хлоридов технологией биологических очистных сооружений ООО «Тольяттикаучук» не предусмотрена. Поэтому для очистки существующего потока сточных вод до норм ПДК загрязняющих веществ водоема рыбохозяйственного назначения необходимо произвести коренную реконструкцию очистных сооружений.

**Биологические очистные сооружения ОАО «ТольяттиАзот»** обслуживают Комсомольский р-н, срок их эксплуатации 27 лет. Объем сточных вод, поступающих на данные сооружения, приближается к их фактической производительности, составляющей 102 тыс. м<sup>3</sup>/сут. На данный момент БОС обеспечивает нормативную очистку сточных вод и имеет некоторый резерв по производительности очистки сточных вод.

В канализационную сеть поступают сточные воды от жилой застройки и промышленных предприятий. Канализационная сеть, как и водопроводная, имеет высокий износ. Протяженность самортизированных сетей, включая каналы большого диаметра (до 2,5 м), составляет 50-75 % в зависимости от диаметра. На сегодняшний день объемы реконструкции и перекладки канализационных трубопроводов недостаточны и составляют 5,95 км, или 0,55 % от общей протяженности.

Часть сточных вод, прошедших очистные сооружения, относятся к категории недостаточно очищенных. Удельный вес нормативно очищенных сточных вод в процентах от общего объема сточных вод, который должен составлять не менее 80 %, в настоящее время по данным статистической отчетности по итогам 2010 г. составляет 65,03 %.

В период жаркого и засушливого лета 2010 г. возникла чрезвычайная ситуация с водоснабжением. С 11.08.2010 по 19.08.2010 гг. в воде Куйбышевского водохранилища природное содержание мутности и марганца превышало ПДК, соответственно возросло содержание мутности и марганца в питьевой воде разводящей сети Автозаводского р-на. В целях выяснения причин повышенного содержания марганца в сетях питьевого водоснабжения Автозаводского р-на были отобраны пробы донных отложений в районе оголовков питьевого водозабора ОАО «АвтоВАЗ» и проанализированы государственным учреждением Самарской области «Природоохранный центр» и Центром мониторинга окружающей среды государственным учреждением «Самарский ЦГМС-Р». Было

установлено, что валовое содержание марганца в пробах донных отложений в пробе № 3 – 3642 мг/кг, пробе № 4 – 9076 мг/кг, при норме 1500 мг/кг. Данные результаты анализов свидетельствуют о природном загрязнении Куйбышевского водохранилища [2-4].

В связи с этим, в целях доведения качества сточных вод до нормативных требований в соответствии с Водным кодексом от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ, существует необходимость проектирования и модернизации существующих биологических очистных сооружений канализации.

Во втором поясе питьевого водозабора «Жигулёвское море-1» расположен карьер промышленных отходов, что является нарушением требований законодательства. Необходима его рекультивация. Для производства работ по рекультивации и расчёта необходимого объёма финансирования производства работ по рекультивации необходима разработка проектной документации в соответствии с действующим законодательством.

Таким образом, значительная доля оборудования, нуждающегося в замене, сброс неочищенных сточных вод дождевой канализации, недостаточно эффективная работа очистных сооружений – все это создает потенциальную угрозу экологической обстановке в городе Тольятти.

**Выводы.** Анализ существующего состояния сетей водоснабжения показал, что большинство трубопроводов водопроводной сети г. Тольятти имеет в настоящее время значительный физический износ, так как они были построены и введены в эксплуатацию в период бурного жилищного строительства прошлого века, без учета требований надежности к применяемым материалам труб и организационно-технических возможностей эксплуатирующих организаций.

Отсутствует единая информационная база о состоянии трубопроводов, которая позволила бы выбирать первоочередные объекты восстановления, имеющие наибольший риск аварий. Ухудшение состояния источников водоснабжения, возрастающий риск их антропогенного загрязнения в условиях маловодья и постоянного ужесточения нормативов качества питьевой воды требуют создания и внедрения современных эффективных технологий забора, очистки и подачи воды потребителям.

Необходима реконструкция очистных сооружений канализации ОАО «АвтоВАЗ» с внедрением технологии нитрит-денитрификации и дефосфотации сточных вод на биореакторах.

Необходимо проектирование и строительство очистных сооружений дождевых сточных вод с селитебной территории Автозаводского р-на.

Биологические очистные станции ОАО «Тольяттикаучук» достаточно изношены и требуют реконструкции и обновления. Существующая технология не позволяет достичь показателей нормативной степени очистки, поэтому сточные воды, прошедшие очистку на данных сооружениях, относятся к категории «недостаточно очищенных» по следующим веществам: взвешенные вещества, фосфаты, фенолы летучие, фторид-анион, метанол, титан, медь, алюминий и фториды. Очистка от нитрат-ионов, сульфатов и хлоридов технологией биологических очистных сооружений ООО «Тольяттикаучук» не предусмотрена. Поэтому для очистки существующего потока сточных вод до норм предельно-допустимой концентрации загрязняющих веществ водоема рыбохозяйственного назначения необходимо произвести коренную реконструкцию очистных сооружений.

Обеспечение безопасности водных объектов требует создания сооружений обеззараживания очищенных сточных вод. Значительная доля оборудования, нуждающегося в замене, сброс неочищенных сточных вод дождевой канализации, недостаточно эффективная работа очистных сооружений – все это создает потенциальную угрозу экологической обстановке в городе Тольятти, в связи с чем, в целях доведения качества сточных вод до нормативных требований в соответствии с Водным кодексом от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ, существует необходимость проектирования и модернизации существующих биологических очистных сооружений и водоотводящих сетей.

Для решения задачи по гарантированному обеспечению жителей Тольятти чистой питьевой водой необходима организация совместных действий органов исполнительной и законодательной власти, предприятий водного сектора, инвесторов, технических специалистов, населения города по созданию в водном секторе эффективных, качественно новых, современных форм и методов управления. Масштабность проблемы определяет необходимость разработки программы с использованием программно-целевого решения комплекса организационно-технических, правовых, экономических, социальных и других задач и мероприятий, обеспечивающих условия реализации программы, поскольку они входят в число приоритетов социальной политики мэрии г. Тольятти.

Применение программно-целевого метода должно обеспечить эффективное решение системных проблем в водном секторе города за счет реализации комплекса программных мероприятий, увязанных по задачам, ресурсам и срокам.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Распоряжение Правительства РФ от 27.08.2009 № 1235-р (ред. от 28.12.2010) «Об утверждении Водной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года».

2. Селезнева А.В., Селезнев В.А., Сайриддинов С.Ш. Проблемы водоснабжения г. Тольятти и их обоснование решения комплексными исследованиями (на примере Автозаводского района) // Материалы научно-практической конференции «Яковлевские чтения», посвященной 100-летию памяти академика РАН С.В. Яковлева. М: МГСУ, 2014. С. 40-43.

3. Селезнева А.В., Селезнев В.А., Сайриддинов С.Ш. Экологическое нормирование биогенной нагрузки на источники питьевого водоснабжения (на примере Саратовского водохранилища) // Вода MagaZine (для профессионалов водного рынка). М., 2012. №4. С. 40-43.

4. Селезнева А.В. От мониторинга к нормированию антропогенной нагрузки на водные объекты: Монография. Самара, 2007. 105 с.

5. Сайриддинов С.Ш., Чернышева А.В. О причинах реконструкции трубопроводов водопроводных систем подачи и распределения воды // Материалы IX Международной научно-практической конференции «Природоресурсный потенциал, экология и устойчивое развитие регионов России» / МНИЦ ПГСХА. Пенза, 2011. С. 98-102.

6. Сайриддинов С.Ш. Влияние старения и коррозии трубопроводов водопроводных и водоотводящих сетей на качество транспортируемой воды / ВНИИНТПИ Госстроя России. Серия «Строительство и архитектура» // Экспресс-информация (зарубежный и отечественный опыт). М., 2004. Вып. 1. С. 81-84.

7. Окружающая среда для нас и будущих поколений: Экология, бизнес и экологическое образование // Тез. докл. IV Междунар. конгр. Самара-Астрахань-Самара. 5-12 сент. 1999 г. Самара: СамГТУ, 1999. С. 121-123.

8. Сколубович А.Ю., Войтов Е.Л., Сколубович Ю.Л. Очистка маломутных высокоцветных природных вод // Сборник докладов конгресса ЭКВАТЭК / Под ред. Л.И. Эльпинера [Электронный ресурс]. М., 2008. С. 82-86.

9. Стакович И. Современные методики очистки питьевой воды // Сборник докладов конгресса ЭКВАТЭК / Под ред. Л.И. Эльпинера [Электронный ресурс]. М., 2008. С. 90-94.

10. Экватек-2006: Сборник докладов. Ч. II. М., 2006. С. 878-881.

11. Драгинский В.Л., Алексеева Л.П. Методические рекомендации по применению озонирования и сорбционных методов в технологии очистки воды от загряз-

нений природного и антропогенного происхождения. М., 1995.

12. Васильева А.И., Насырова Н.П., Кантор Л.И., Мельницкий И.А., Кантор Е.А. Влияние фитопланктона на образование ТГМ // Сборник докладов конгресса ЭКВАТЭК / Под ред. Л.И. Эльпинера [Электронный ресурс]. М., 2008. С. 40-43.

13. Сайриддинов С.Ш. Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения: Учеб. пособие. М.: АСВ, 2012. 352 с.

14. Сайриддинов С.Ш. Основы гидравлики: Учебник для вузов. М.: АСВ, 2014. 384 с.

15. Орлов В.А., Харькин В.А. Стратегии и методы восстановления подземных трубопроводов. М: Стройиздат, 2001. 96 с.

16. Пупырев Е.И. Системы жизнеобеспечения городов. М.: Наука, 2006. 247 с.

© Сайриддинов С.Ш., Селезнев В.А., Селезнева А.В., 2015

Об авторах:

**САЙРИДИНОВ Сайридин Шахобович**

кандидат технических наук,  
доцент кафедры энергетических машин и систем управления  
Тольяттинский государственный университет  
445667, Россия, г. Тольятти, ул. Ушакова, 59,  
тел. (8482) 53-91-35  
E-mail: mrssa@yandex.ru

**СЕЛЕЗНЕВ Владимир Анатольевич**

доктор технических наук, профессор,  
руководитель лаборатории мониторинга водных объектов  
Институт экологии Волжского бассейна РАН  
445003, Россия, г. Тольятти, ул. Комзина, 10,  
тел. 89277842613  
E-mail: seleznev53@mail.ru

**СЕЛЕЗНЕВА Александра Васильевна**

к.т.н., старший научный сотрудник лаборатории  
мониторинга водных объектов  
Институт экологии Волжского бассейна РАН  
445003, Россия, г. Тольятти, ул. Комзина, 10,  
тел. 89277842613  
E-mail: seleznev53@mail.ru

**SAYRIDDINOV Sayriddin**

PhD in Engineering Sciences, Associate Professor  
of the Power Machines and Control Systems  
Togliatti State University  
445667, Russia, Togliatti, Ushakov St., 59,  
tel. (8482) 53-91-35;  
E-mail: mrssso@yandex.ru

**SELEZNEV Vladimir**

Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of the  
Laboratory for Monitoring of Water Bodies, Institute of  
Ecology of Volga Basin, Russian Academy of Sciences  
445003, Russia, Tolyatti, Komzin St., 10,  
tel. 89277842613  
E-mail: seleznev53@mail.ru

**SELEZNEVA Alexandra**

PhD in Engineering Sciences, Senior Associate of Laboratory  
for Monitoring of Water Bodies of the Institute  
of Ecology of Volga Basin, Russian Academy of Sciences  
445003, Russia, Tolyatti, Komzin St., 10,  
tel. 89277842613 (8482) 48-93-17  
E-mail: seleznev53@mail.ru

Для цитирования: Сайридинов С.Ш., Селезнев В.А., Селезнева А.В. Анализ проблемы водоснабжения и водоотведения в Поволжье и обоснование ее решения программными методами // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2015. № 4(21). С. 68-77.

For citation: Sayriddinov S.Sh., Seleznev V.A., Selezneva A.V. On the issue of water supply and sewage in the volga region and software methods for its solution // Vestnik SGASU. Town Planning and Architecture. 2015. № 4(21). Pp. 68-77.

\*\*\*

С ПОЛНЫМИ ТЕКСТАМИ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ  
«**ВЕСТНИК СГАСУ. ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА**»,  
МОЖНО ОЗНАКОМИТЬСЯ НА САЙТЕ ЖУРНАЛА  
([www:journal.samgasu.ru](http://www:journal.samgasu.ru)) В РАЗДЕЛЕ **ВЕСТНИК**

\*\*\*

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!  
ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА ПЕРВОЕ ПОЛУГОДИЕ 2016 г. НА ЖУРНАЛ  
«**ВЕСТНИК СГАСУ. ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА**».  
НАПОМИНАЕМ, ЧТО ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ МОЖНО ПО КАТАЛОГУ АГЕНТСТВА «РОСПЕЧАТЬ»  
(ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС 70570).