DOI: 10.17117/nv.2015.02.080

Поступила (Received): 14.05.2015

<http://ucom.ru/doc/nv.2015.02.080.pdf>

Арьков Р.В.
Исследование проблемы очистки
хозяйственно-бытовых сточных вод
в Оренбургском регионе

Arkov R.V.
Research issues treatment of domestic
sewage in Orenburg region

Одной из важнейших проблем жизнеобеспечения населенных пунктов в Российской Федерации является проблема очистки сточных вод. Ежегодно в наши водоемы сбрасывается 62 кубических километра сточных вод, из них более половины без должной очистки. Общий объем загрязняющих веществ, ежегодно поступающих в водные объекты составляет свыше 10 млн. тонн. Если говорить по Оренбургской области, то здесь ситуация следующая: в Оренбургской области 57 населенных пунктов и городов с численностью населения более трех тысяч человек в каждом. Согласно расчетам по усредненным показателям водоотведения на человека по данным населенным пунктам на очистку поступает порядка 400 тыс.м³/сут. Чтобы обеспечить нормативную очистку такого количества сточных вод необходимо 57 современных комплексов очистки сточных вод производительностью 4 тыс. м³/сут. Сегодняшние цифры по системе ЖКХ Оренбургской области, к сожалению, показывают, что проблема в регионе практически не решается

Ключевые слова: водоотведение, водоснабжение, загрязнение

One of the major problems of life support settlements in the Russian Federation is the problem of cleaning up sewage. Every year in our waters dumped 62 cubic kilometers of wastewater, of which more than half without proper cleaning. The total volume of pollutants each year entering the water bodies of over 10 million. Tons. Speaking in the Orenburg region, the situation is as follows: in the Orenburg Region 57 towns and cities with a population of more than three thousand people each. According to the calculations of averages wastewater per person according to the Human Settlements cleaning receives about 400 m³ / day. To ensure that such a number of normative clean sewage systems must be 57 modern sewage treatment capacity of 4 thousand. m³/ day. Today's figures for the system utilities Orenburg region, unfortunately, show that the problem in the region is practically not solved

Key words: sewerage, water supply, pollution

Арьков Роман Васильевич
Магистрант
Оренбургский государственный университет
г. Оренбург, пр. Победы, 13

Arkov Roman Vasilievitch
Master
Orenburg State University
Orenburg, Victory ave., 13

При проектировании генеральных планов развития населенных пунктов особое внимание уделяется системам инженерно-технического обеспечения. Производительность очистных сооружений согласно СНиП рассчитывается

исходя из численности населения территории и среднесуточных показателей водоотведения на 1 человека.

Мы провели исследование проблемы очистки хозяйственно-бытовых сточных вод в Оренбургском регионе. По данным федеральной службы государственной статистики в Оренбургской области 57 населенных пунктов и городов с численностью населения более трех тысяч человек в каждом. Согласно расчетам по усредненным показателям водоотведения на человека по данным населенным пунктам на очистку поступает порядка 400 тыс. м³/сут. Чтобы обеспечить нормативную очистку такого количества сточных вод необходимо 57 современных комплексов очистки сточных вод производительностью 4 тыс. м³/сут. Сегодняшние цифры по системе ЖКХ Оренбургской области, к сожалению, показывают, что проблема в регионе практически не решается [1, 4, 5, 6].

Одной из важнейших проблем жизнеобеспечения населенных пунктов в Российской Федерации является проблема очистки сточных вод. Ежегодно в наши водоемы сбрасывается 62 кубических километра сточных вод, из них более половины без должной очистки. Общий объем загрязняющих веществ, ежегодно поступающих в водные объекты составляет свыше 10 млн. тонн. К этому нужно прибавить загрязняющие вещества, поступающие в реки и озера с территории 100 тыс. населенных пунктов вместе с ливневыми стоками. Загрязнение водных объектов на территории России остается стабильно высоким, при этом относительно чистые реки остались только там, где проживает меньшая часть населения страны – в Сибири и на Дальнем Востоке [1,4,5,6].

В частности, в Латинской Америке очистку проходит лишь около 20% общего объема сточных вод, а вся необходимая информация имеется лишь для девяти из 32 стран, причем зачастую она датирована 1996-2002 годами. Даже в Европе полный набор данных о сточных водах доступен лишь для 10 стран, частичный – для 2/3 всего региона, нет такой статистики для Албании, Финляндии, Исландии и Норвегии. Доля объема сточных вод, проходящего специальную обработку, составляет около 71%. Сейчас развитые страны в среднем очищают 70% стоков, страны со средним уровнем доходов – 28-38%, а бедные страны – лишь 8%. Однако, например, в Северной Америке, где ежегодный объем сточных вод оценивается примерно в 85 кубических километров, из 61 кубокилометра, который проходит очистку, на повторное использование направляется лишь 2,3, или менее 4%.

Свыше 60% общего объема сброса загрязненных сточных вод в Российской Федерации обеспечивают предприятия жилищно-коммунального хозяйства. Причинами этого являются значительный износ очистных сооружений, применение устаревших технологий очистки сточных вод и прием объектами жилищно-коммунального хозяйства загрязненных стоков городских промышленных предприятий. По мнению большинства специалистов, в настоящее время на многих российских предприятиях, предоставляющих услуги водоотведения, существует ряд типичных проблем, которые нуждаются в скорейшем разрешении. Принципиальная важность нахождения решения связана с экологическими аспектами.

Главным загрязнителем воды в России продолжает оставаться жилищно-коммунальное хозяйство. Сегодня 95% городских стоков поступающих в реки

очищены хуже, чем предусматривают российские нормативы. Более 70% (13,7 куб. км) подлежащих очистке сточных вод сбрасываются недостаточно очищенными, почти 20% (3,7 куб. км) – загрязненными без очистки, и только 10% (1,9 куб. км) – очищенными до установленных нормативов [1,4,5,6].

При этом износ сетей канализации в каждом третьем случае составляет 100%. В то же время принимаемые меры по строительству очистных сооружений в жилищно-коммунальном хозяйстве носят эпизодический характер.

Жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ) играет важную роль в создании благоприятных экологических условий проживания населения в городских и сельских поселениях, в сохранении и восстановлении природных ресурсов. Оно призвано обеспечивать население страны питьевой водой и осуществлять канализацию сточных вод с учетом требований к качеству вод, поступающих в поверхностные водные объекты. Экологически благоприятное состояние водных объектов обеспечивается надежностью работы очистных сооружений канализационного хозяйства [1,4,5,6].

Объем сбрасываемых в поверхностные водоемы сточных вод предприятиями, объединенными данным видом деятельности, составляет 9688 млн м³, в т.ч. загрязненных – 8431 млн м³. В ряде городов вклад предприятий ЖКХ в сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты весьма значителен и составляет: в Москве и Омске – больше 90%, Ульяновске и Санкт-Петербурге – до 80%, Волгограде – до 70%, Нижнем Новгороде, Саратове и Воронеже – около 50% [1,4,5,6].

Анализ статистических данных свидетельствует об увеличении в последние годы сбросов загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты. По состоянию на 2012 общий объем сбросов составил 200,7 млн.м³, в сравнении с предыдущим годом, увеличился на 79,38 млн.м³ (40%).

Оренбургская область является важным индустриально-аграрным регионом Российской Федерации, располагает ограниченными водными ресурсами. На одного жителя области приходится около 430 тыс. куб. метров воды, что значительно ниже средних показателей стока по стране. Всего Оренбургская область располагает 12,6 куб. километра воды в год, формирующейся речным стоком в средний год по водности.

Многолетние наблюдения показывают, что качество вод поверхностных водных объектов Оренбургской области остается неудовлетворительным (таблица 1).

По данным Росводресурсов из государственного доклада «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2012 г.» доля нормативно-очищенных сточных вод в общем объеме водоотведения в поверхностные водные объекты по Оренбургской области составляет 0,04 %.

По категориям сточных вод на выпуске в поверхностные водотоки лидирующее место в Оренбургской области занимают нормативно-чистые (без очистки) воды, составляющие в общем объеме водоотведения 92,6 %. Технологические нормативно-чистые (без очистки) воды на выпуске в поверхностные водные объекты являются термальными, с незначительными концентрациями загрязняющих веществ, не превышающих уровни действующих нормативов [2,3,7].

Таблица 1. Классификация водных объектов по степени загрязнения

Класс качества и характеристика загрязнения	Наименование водного объекта и створа
2 класс – «слабо загрязненная»	р. Урал – 5,4 километра ниже устья ручья Известковый Дол
3 «а» класс – «загрязненная»	р. Урал – пос. Березовский Ириклинское водохранилище – пос. Энергетик р. Урал – 1 километр выше г. Орска р. Урал – 5 километровнижег. Оренбурга р. Урал – 1 километр ниже пос. Илек р. Большая Уртазымка – с. Сосновка р. Суундук – пос. Майский устье р. Сакмара – г. Оренбург р. Блява – 1 километрвышег. Медногорска р. Большой Ик – с. Спасское р. Салмыш – с. Буланово р. Самара – 1 километр выше г. Бузулука р. Ток – 1 километр ниже с. Ероховка р. Дема – 1 километр ниже с. Наурузово
3 «б» класс – «очень загрязненная»	р. Урал – 2,9 километра ниже впадения ручья Известковый Дол р. Урал – 0,5 километра ниже г. Оренбурга р. Сакмара – с. Татарская Каргала р. Бузулук – с. Перевозниково р. Самара – 1 километрнижег. Бузулука р. БольшойКинель – г. Бугуруслан
4 «а» класс – «грязная»	р. Илек – пос. Веселый
4 «б» класс – «грязная»	р. Блява – 0,5 километра ниже г. Медногорска

Второе место – 131,63 млн. м³ – 7,4 % от общего объема отведения в поверхностные водные объекты занимают возвратные воды, отнесенные к категории загрязненных, включающие в себя загрязненные без очистки и недостаточно – очищенные.

Доля нормативно-очищенных сточных вод в общем объеме сброса занимает последнее место и составляет 0,51 млн. м³ в год – 0,03 % .

Ежегодно, со сточными водами в поверхностные водные объекты осуществляется выпуск специфических загрязняющих веществ по 14 ингредиентам – более 36 879,9 тонн.

Остальные водоохраные комплексы, эксплуатируемые 30 и более лет, морально и физически устарели, работают с низкой эффективностью, не отвечают требованиям современных технологий. Должным образом не осуществляется очистка сточных вод.

Отсутствуют сооружения по очистке сточных вод в районных центрах: Асекеево, Александровка, Домбаровка, Кваркено, Плешаново, Светлый, Северный, Ташла, Курманаевка, Тоцкое, Шарлык [2,3,7].

Необходимо проведение реконструкции очистных сооружений, отвечающих современным требованиям по степени очистки и методам обеззараживания сточных вод, с полным канализованием населенных пунктов, в том числе в городах:Абдулино, Бугуруслан, Гай, Кувандык, Медногорск, Новотроицк, Орск, Соль-Илецк, Сорочинск, Ясный, в поселках Тоцкое-2 и Первомайский, а также в

районных центрах – Акбулак, Грачевка, Матвеевка, Новосергиевка, Октябрьское, Переволоцк, Пономаревка, Тюльган [2,3,7].

Для сохранения и восстановления водных объектов необходимо:

- формирование перечня наилучших существующих технологий для систем и комплексов сооружений очистки сточных вод;
- осуществление научных и опытно-конструкторских работ по разработке инновационных технологий очистки сточных вод;
- разработку экологически ориентированных нормативов качества и целевого состояния водных объектов, механизмов учета факторов формирования регионального фонового состояния водных объектов;
- развитие методов гидрологического, гидрохимического, гидробиологического мониторинга водных объектов;
- разработку научных методов оценки объемов и степени негативного влияния рассредоточенного (диффузного) стока с хозяйственно освоенных территорий и технологических решений по его сокращению;
- обоснование принципов, подходов и технологий восстановления водных объектов, утративших способность к самоочищению.
- разработка методов и моделей формирования речного стока, направленных на повышение качества прогноза и заблаговременности предупреждения об опасных гидрологических явлениях;
- разработка методов сравнительной экономической эффективности для принятия решений о строительстве или реконструкции объектов инженерной защиты;
- разработка новых научных подходов и технологий проектирования и строительства объектов инженерной защиты.

Список используемых источников:

1. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2012 году». URL: http://www.mnr.gov.ru/upload/iblock/96e/gosdoklad%2020_07_2013.pdf
2. Областная целевая программа «Оздоровление экологической обстановки Оренбургской области в 2011-2015 годах». URL: http://www.orenburg-gov.ru/magnoliaPublic/regportal/blob?filetype=NPA&filename=02_09_2.53.5_N%20553-%D0%BF%D0%BF_20.08.2010_1.pdf
3. О водоохранной обстановке на территории Оренбургской области, проблемах по соблюдению требований водного и природоохранного законодательства Российской Федерации в бассейнах рек Оренбургской области, подлежащих федеральному государственному контролю и надзору (по итогам проверок за 2012 год). URL: http://rpn.orb.ru/nadzor_woter.html
4. Жилищное хозяйство в России 2013. Статистический сборник. М.: Росстат, 2013. URL: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2013/rus13.pdf
5. Жилищное хозяйство в России 2010. Статистический сборник. М.: Росстат, 2010. URL: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2010/rus13.pdf
6. Доклад заместителя руководителя Управления Росприроднадзора по Оренбургской области. URL: <http://rpn.orb.ru/people.html>
7. Государственный водный кадастр. Обобщенные данные использования вод за 2006 год. Росводресурсы. М.: Водниинформпроект, 2007.

References:

1. State report "On condition and protection of environment of the Russian Federation in 2012". URL: http://www.mnr.gov.ru/upload/iblock/96e/gosdoklad%2020_07_2013.pdf

2. The regional target program "Improvement of ecological situation of the Orenburg region in 2011-2015".
URL: http://www.orenburg-gov.ru/magnoliaPublic/regportal/blob?filetype=NPA&filename=02_09_2.53.5_N%20553-%D0%BF%D0%BF_20.08.2010_1.pdf
3. About the water protection situation on the territory of the Orenburg region, issues on compliance with water and environmental legislation of the Russian Federation in the basins of rivers of the Orenburg region, subject to Federal state control and supervision (based on the results of inspections in 2012).
URL: http://rpn.orb.ru/nadzor_woter.html
4. Housing in Russia in 2013. The statistical compilation. M.: Rosstat, 2013.
URL: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2013/rus13.pdf
5. Housing in Russia 2010. The statistical compilation. M.: Rosstat, 2010.
URL: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2010/rus13.pdf
6. The report of the Deputy head of Rosprirodnadzor in the Orenburg region.
URL: <http://rpn.orb.ru/people.html>
7. The state water cadastre. Summary data of water use for 2006. Rosvodresursy. M: Vodniinformproekt, 2007.

© 2015, Арков Р.В.

Исследование проблемы очистки хозяйственно-бытовых сточных вод в Оренбургском регионе

© 2015, Arkov R.V.

Research issues treatment of domestic sewage in Orenburg region