

Проводимое исследование по восстановлению малых водотоков в черте крупных населенных пунктов позволило также выявить ряд проблем, как законодательного, так и научно-методического характера в области сохранения и восстановления малых водотоков.

В отличие от национального законодательства, в российской и международной практике используется более широкий круг терминов, касающихся использования и охраны малых водотоков («истощение», «реабилитация», «реконструкция», «реставрация»), позволяющих дифференцированно рассматривать проблему как с точки зрения улучшения качества воды водотока, так и с позиций инженерного обустройства водотока, направленных на улучшение их экологического состояния по совокупности гидрологических, гидрохимических и гидробиологических характеристик и рекреационного потенциала, обеспечивающих надлежащий уровень социальной привлекательности территории для населения.

Необходимо также отметить отсутствие методических и законодательных требований в области оценки ресурсного потенциала малых водотоков для населенных пунктов с целью недопущения конфликтов интересов водопользователей в населенном пункте и принятия оптимальных управленческих решений по их дальнейшему использованию.

В перспективе на период 2019–2020 гг. при наличии финансирования планируется разработка программ восстановления всех малых водотоков в черте крупных населенных пунктов Республики Беларусь.

*Список использованных источников*

- 1 Urbanrivers – vitalspaces. Manual for urban river revitalization, 2012. – 327 p.
- 2 Интернет-ресурс – <http://www.therrc.co.uk/trc-courses-and-workshops>. Дата доступа – 01.09.2017.
- 3 Отчет о НИР 2.1.7 подпрограммы II ГНТП «Природопользование и экологические риски», 2016–2020 гг. «Оценить экологическое состояние малых водотоков в пределах крупных населенных пунктов Республики Беларусь и разработать мероприятия по их восстановлению на примере нескольких малых водотоков» (промежуточный) //РУП «ЦНИИ-КИВР»/УДК 504.453/556.53. Мн. – 2016.

УДК 556

П.Н. Захарко, А.А. Поздняков, Ю.В. Голод

Республиканское унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов», Минск

## **ОПТИМИЗАЦИЯ ВОДООТВЕДЕНИЯ НА ОБЪЕКТАХ ВКХ С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ ПРИРОДООХРАННОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА**

Основными видами деятельности предприятий водопроводно-канализационного хозяйства (ВКХ) является добыча (изъятие) воды, ее очистка (водоподготовка), транспортировка воды требуемого качества с заданными характеристиками (расход, давление) абонентам и потребителям, а также сбор и очистка сточных вод, поступающих от абонентов и потребителей, собственных объектов ВКХ.

Функционирование системы питьевого водоснабжения и системы водоотведения в Республике Беларусь регулируется целым рядом нормативных правовых актов (НПА) и технических нормативных правовых актов (ТНПА) в области питьевого водоснабжения, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, актами природоохранного законодательства и законодательства в области архитектурной и градостроительной деятельности.

В процессе функционирования объектов системы питьевого водоснабжения часть добываемой (изымаемой) воды может использоваться на обслуживание водозаборных сооружений и сооружений водоподготовки, сооружений систем водоснабжения, объектов канализационного хозяйства и объектов вспомогательного назначения (котельные, лаборатории, мастерские и др.), расположенных на территории водоснабжающих организаций, обслуживание

производственных объектов, размещенных вне территории и производственных помещений водоснабжающих организаций и предназначенных для транспортирования воды от насосной станции II подъема до потребителя. Часть воды расходуется предприятиями ВКХ на собственные хозяйственно-питьевые нужды, на поливку собственных территорий [1, 2]; часть воды теряется в процессе доставки ее потребителю через повреждения водоводов и водопроводной сети, при опорожнении трубопроводов для проведения ремонтных работ и замены оборудования и устройств.

Определение условий образования отдельных категорий производственных вод, образующихся в процессе эксплуатации объектов ВКХ, указано в Инструкции по оценке и расчету норматива технологических расходов воды в системах коммунального водоснабжения населенных пунктов Республики Беларусь, утвержденной постановлением Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь от 29 декабря 2004 г. № 39 (далее – Инструкция 39) [1].

Однако Инструкция № 39 была разработана более 10 лет назад и не регламентирует учет целого ряда производственных вод (технологических расходов воды), которые могут образовываться на предприятиях ВКХ в процессе эксплуатации систем питьевого водоснабжения и не учитываются в настоящее время предприятиями ВКХ при расчете технологических расходов воды.

РУП «ЦНИИКИВР» в рамках научно-исследовательской работы проведен анализ действующего законодательства в области ВКХ, рационального использования и охраны водных ресурсов, в области питьевого водоснабжения и санитарно-эпидемиологического благополучия населения, в области архитектурно-строительной деятельности и проектирования на предмет наличия природоохранных, санитарно-гигиенических, градостроительных требований к условиям использования и сброса производственных вод, образующихся в процессе эксплуатации объектов ВКХ.

По результатам анализа установлено, что НПА и ТНПА регламентируют порядок проведения работ на объектах ВКХ без указания категорий вод, образующихся в процессе эксплуатации этих объектов.

Законодательством также не регламентированы условия отведения вод, образующихся на объектах ВКХ, что вызывает существенные затруднения при проектировании таких объектов: «в проекте должны быть отражены требования к оборудованию мест сброса воды после откачек [3, 4]», «при разработке проекта станции водоподготовки одновременно должен разрабатываться проект обработки промывных вод и осадка [5]», «при производительности станций водоподготовки более 5000 м<sup>3</sup>/сут необходимо предусматривать повторное использование промывных вод фильтров [6], «система оборота промывных вод должна включать: подачу промывных вод от промывки фильтров в отстойники – осветление воды в отстойнике – перекачку осветленной воды в исходную воду, поступающую на фильтры – уплотнение осадка в отстойнике – перекачку осадка на шламовые площадки для обезвоживания [5]». При наличии таких формулировок в ТНПА по проектированию, порядок реализации проектных решений в силу, как объективных, так и субъективных причин, затруднителен.

В результате функционирования объектов систем питьевого водоснабжения могут образовываться следующие категории воды, сбрасываемые в сети канализации и, непосредственно, в окружающую среду:

- воды от прокачки (откачки) скважин;
- промывные воды, воды после дезинфекции скважин и сборных водоводов I подъема;
- остатки воды при опорожнении РЧВ, водонапорных башен перед чисткой;
- промывные воды, воды после дезинфекции РЧВ, водонапорных башен;
- промывные воды сооружений водоподготовки (станции обезжелезивания);
- промывные воды, воды после дезинфекции бактерицидных установок (установки УФО);
- промывные воды от чистки и дезинфекции отстойников и осветлителей на сооружениях водоподготовки;

- промывные воды от чистки и дезинфекции баков реагентного хозяйства;
- промывные воды, воды после дезинфекции водопроводных сетей.

С теоретической и практической точек зрения, отдельные категории перечисленных вод могут являться сточной водой, а часть из них – к сточным водам не относится.

Согласно действующему законодательству к сточным водам относят воды, образующиеся при следующих процессах эксплуатации объектов ВКХ:

- шламодержащие воды после промывки фильтров и удаления осадка из отстойников или осветлителей;
- осадок отстойных сооружений и реагентного хозяйства;
- воды после дезинфекции и промывки объектов системы питьевого водоснабжения;
- отработанные дезинфицирующие растворы.

В свою очередь, статья 46 Водного кодекса Республики Беларусь к сточным водам из вышеперечисленных категорий вод не относит только воды от прокачки водозаборных сооружений, предназначенных для добычи подземных вод. Категории оставшихся вод действующим законодательством не определены.

РУП «ЦНИИКИВР» в рамках работы с одним из крупных водоканалов Республики Беларусь изучены режимы и условия водопользования на объектах систем питьевого водоснабжения, а также качество вод, образующихся в процессе эксплуатации объектов ВКХ.

На основании проведенной работы выделены технологические процессы, при которых на объектах ВКХ могут образовываться сточные воды:

- дезинфицирующий раствор при откачке скважин с концентрацией остаточного хлора выше ПДК питьевой воды;
- предварительная (гидропневматическая) промывка сборных водоводов, водопроводных сетей (первая промывка);
- дезинфицирующий раствор после санитарной обработки сборных водоводов, водопроводных сетей с концентрацией остаточного хлора выше ПДК питьевой воды;
- осадок, сброс воды после промывки камер хлопьеобразования, отстойников (горизонтальных);
- промывная вода (вода после промывки фильтров станций водоподготовки);
- осадок, промывка после очистки отстойников СПИВ;
- несработанный объем РЧВ, баков водонапорных башен, промывка после очистки РЧВ, баков водонапорных башен;
- дезинфицирующий раствор после санитарной обработки РЧВ, баков водонапорных башен с концентрацией остаточного хлора выше ПДК питьевой воды;
- моющий раствор, промывка после моющего раствора бактерицидных установок;
- дезинфицирующий раствор после санитарной обработки бактерицидных установок с концентрацией остаточного хлора выше ПДК питьевой воды.

При сбросе данных сточных вод в окружающую среду предприятием ВКХ должен уплачиваться экологический налог в зависимости от приемника сточных вод (водоем, водоток, подземные горизонты), при отведении в сети канализации иного предприятия, оплата осуществляется в соответствии с договором на прием сточных вод. Соответственно, предприятия ВКХ должны вести учет сточных вод, образующихся в процессе эксплуатации объектов систем питьевого водоснабжения и отводимых в системы водоотведения (канализации) либо сбрасываемых в окружающую среду.

Анализируя вышеизложенное, следует отметить, что для оптимизации водоотведения на объектах ВКХ, необходима реализация мероприятий, как технического, так и институционального характера:

- уточнение или переработка Инструкции № 39 с учетом дополнительных расходов воды на технологические нужды, образующихся на предприятиях ВКХ в процессе эксплуатации систем водоснабжения;
- дополнение действующих НПА и ТНПА терминами и их определениями в части образования различных категорий вод (сточных и несточных) на объектах ВКХ;

- организация предприятиями ВКХ приборного учета сточных вод, образующихся в процессе эксплуатации объектов систем питьевого водоснабжения и отводимых в системы водоотведения (канализации) либо в окружающую среду;
- приведение в соответствие законодательства по проектированию и строительству систем водоснабжения, включая сооружения водоподготовки, с природоохранным законодательством в части отведения сточных вод в окружающую среду;
- приведение в соответствие санитарных норм и правил с природоохранным законодательством в части отведения сточных вод в окружающую среду и в системы канализации.
- внедрение наилучших доступных технических методов при эксплуатации объектов питьевого водоснабжения.

*Список использованных источников*

- 1 Постановление Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь от 29 декабря 2004 г. № 39 «Об утверждении инструкции по оценке и расчету норматива технологических расходов воды в системе коммунального водоснабжения населенных пунктов Республики Беларусь».
- 2 СНБ 4.01.01-03 Водоснабжение питьевое. Общие положения и требования. Утверждены приказом Министерство архитектуры и строительства от 30 декабря 2003 г. № 259.
- 3 ТКП 45-4.01-199-2010 Скважинные водозаборы. Правила проектирования. Утвержден приказом Министерство архитектуры и строительства от 7 июня 2010 г. № 204.
- 4 ТКП 17.04-21-2010 Правила проектирования, сооружения (строительства), ликвидации и консервации буровых скважин различного назначения (за исключением нефтяных и газовых). Утвержден постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды от 24 декабря 2010 г. № 13-Т.
- 5 ТКП 45-4.01-201-2010 Сооружения водоподготовки обезжелезивание подземных вод. Утвержден приказом Министерство архитектуры и строительства от 07 июня 2010 г. № 204.
- 6 ТКП 45-4.01-31-2009 Сооружения водоподготовки. Строительные нормы проектирования. Утвержден приказом Министерство архитектуры и строительства от 6 июля 2009 г. № 216.

УДК 504.05/.06:711.4

О.Г. Савич-Шевет, канд. геогр. наук, н. с.; Ю.П. Анцух, м. н. с.;  
Е.В. Гапанович, канд. техн. наук; н. с., Н.М. Томина, н. с.  
Институт природопользования НАНБ, г. Минск

## **МНОГОЛЕТНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СТОКА РЕК ОРШАНСКОГО АРТЕЗИАНСКОГО БАССЕЙНА В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЯЮЩЕГОСЯ КЛИМАТА**

**Введение.** Оршанский артезианский бассейн является западной частью Московского мегабассейна подземных вод и приурочен к центру и северо-востоку Беларуси. В нем выделены две гидродинамические зоны – активного и замедленного водообмена: первая объединяет пресные воды четвертичных, меловых и девонских отложений; вторая, расположенная на глубине более 800 м, не имеет активной связи с поверхностью [1].

Анализ физико-географических, геолого-гидрогеологических и водохозяйственных аспектов территории Оршанского артезианского бассейна позволил в качестве объекта исследований многолетних и современных изменений речного стока определить бассейны стока рр. Днепр, Сож с притоками.

**Природно-климатические и гидролого-гидрогеологические условия Оршанского артезианского бассейна.** Атмосферные осадки являются одним из главных факторов формирования речного стока. Основными исходными материалами в работе послужили данные Республиканского гидрометеорологического центра Минприроды Республики Беларусь: многолетние наблюдения за величиной атмосферных осадков (среднемесячные, максимально