

Литература

1. Государственный водный кадастр [Электронный ресурс]: Информационные ресурсы на сайте РУП «ЦНИИКИВР». – Электрон. дан. (5 файлов). – Режим доступа: <http://www.cricuwr.by/gvkinfo/> – Загл. с экрана.

УДК 502.51:006

Учет качественных характеристик питьевой воды, подаваемой в централизованные системы водоснабжения, при нормировании сбросов сточных вод в сети водоотведения (канализации) населенных пунктов

Голод Ю. В.¹, Дубенок С. А.²

¹Республиканское унитарное предприятие
«Центральный научно-исследовательский институт
комплексного использования водных ресурсов»,
²Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь

Организациями водопроводно-канализационного хозяйства и жилищно-коммунального хозяйства осуществляется водоснабжение потребителей и абонентов питьевой водой. Качественный состав хозяйственно-бытовых сточных вод, отводимых потребителями и абонентами в централизованные системы водоотведения (канализации) населенных пунктов, формируется, в том числе, и с учетом качественных характеристик питьевой воды, поступающей в централизованные системы водоснабжения населенных пунктов Республики Беларусь.

Водоснабжение населенных пунктов Республики Беларусь преимущественно осуществляется от централизованных систем водоснабжения населенных пунктов Республики Беларусь, находящихся на балансе (в хозяйственном ведении) организаций водопроводно-канализационного хозяйства (далее – ВКХ) и жилищно-коммунального хозяйства (далее – ЖКХ).

Требования к качеству питьевой воды, подаваемой в централизованные системы водоснабжения населенных пунктов Республики Беларусь регламентированы СанПиН 10-124 РБ 99 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» [1].

Лабораториями организаций ВКХ и ЖКХ осуществляется регулярный контроль качества питьевой воды, подаваемой в системы водоснабжения и поступающей далее потребителям и абонентам. По результатам анализа

данных по качественным характеристикам питьевой воды, подаваемой организациями ВКХ и ЖКХ в централизованные сети водоснабжения в ряде населенных пунктов, проведен сравнительный анализ фактических концентраций с предельно допустимыми концентрациями, установленными в [1] (табл. 1).

Таблица 1

Качественные характеристики питьевой воды, подаваемой организациями ВКХ и ЖКХ в централизованные сети водоснабжения населенных пунктов для потребителей и абонентов

№ п/п	Наименование	Предельно допустимая концентрация в питьевой воде [1]	Фактическая концентрация в питьевой воде
1	Аммиак (по азоту), мгN/дм ³	2	не обнаружен – 1,05
2	Нитрат-ион (по NO ₃ ⁻), мг/дм ³	3	не обнаружен – 0,04
3	Нитрит-ион, мг/дм ³	45	не обнаружен – 10,1
4	Железо общее, мг/дм ³	0,3	не обнаружен – 0,3
5	Медь, мг/дм ³	1	не обнаружен – 0,07
6	Хлорид-ион, мг/дм ³	350	1,5–67,5
7	Сульфат-ион, мг/дм ³	500	1,8–34
8	Общая минерализация (сухой остаток), мг/дм ³	1000 (1500)	133–355
9	Цинк, мг/дм ³	5	не обнаружен – 0,069
10	Свинец, мг/дм ³	0,03	0,002–0,005
11	Никель, мг/дм ³	0,1	0,002
12	Кадмий, мг/дм ³	0,001	0,0002
13	Хром (Cr ⁶⁺), мг/дм	0,05	не обнаружен – 0,005
14	Кобальт, мг/дм ³	0,1	не обнаружен – 0,003
15	Нефтепродукты, мг/дм ³	0,1	0,005–0,036
16	ПАВ, мг/дм ³	0,5	0,025

В соответствии с данными, представленными в табл. 1, качество питьевой воды, подаваемой в сеть потребителям и абонентам, соответствует установленным требованиям [1], при этом фактические концентрации всех рассматриваемых веществ значительно ниже предельно допустимых концентраций, установленных для питьевой воды [1].

После использования воды на хозяйственно-питьевые и производственные нужды, потребителями и абонентами осуществляется отведение хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод в централизованные системы водоотведения населенных пунктов Республики Беларусь.

Основной объем сточных вод, поступающих через сети канализации на очистные сооружения сточных вод населенных пунктов, приходится на хозяйственно-бытовые сточные воды, их объем варьирует в широких диапазонах от 25 до 100 % от общего объема сточных вод, поступающих на очистные сооружения. Хозяйственно-бытовые сточные воды образуются в жилых помещениях, а также в бытовых помещениях объектов промышленности, административных зданий и других объектов в результате удовлетворения личных (бытовых) нужд работников.

В соответствии с постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 26 мая 2017 г. № 16 «О нормативах допустимых сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод» [2], основными загрязняющими веществами и показателями, характерными для хозяйственно-бытовых сточных вод, являются: взвешенные вещества, легко и трудно окисляемые органические загрязняющие вещества по БПК₅ и ХПК, аммоний-ион, азот общий, фосфор общий, минерализация, хлорид-ион, сульфат-ион, СПАВ (анион).

С учетом совместного поступления на очистные сооружения сточных вод населенных пунктов, производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод, для ряда организаций ВКХ и ЖКХ на выпуске сточных вод в водный объект после очистных сооружений сточных вод населенных пунктов установлены специфические загрязняющие вещества, такие как нефтепродукты, тяжелые металлы (железо общее, медь, цинк, никель, хром и т. д.), формальдегид, фенол.

Наличие специфических загрязняющих веществ в смеси сточных вод в приемной камере очистных сооружений сточных вод населенных пунктов, определяет необходимость, при нормировании производственных сточных вод, отводимых абонентами организаций ВКХ и ЖКХ в централизованные системы водоотведения (канализации) населенных пунктов, учитывать содержание специфических загрязняющих веществ в составе хозяйственно-бытовых сточных вод.

В табл. 2 представлен сравнительный анализ предельно допустимых концентраций веществ и показателей в питьевой воде, предельно допустимых концентраций веществ и показателей в поверхностных водных объектах, установленных в постановлении Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 30 марта 2015 г. № 13 «Об установлении нормативов качества воды поверхностных водных объектов» [3], а также расчетные допустимые концентрации загрязняющих веществ и показателей в составе сточных вод, поступающих в приемную камеру очистных сооружений, с учетом эффективности удаления загрязняющих веществ и показателей в составе сточных вод в процессе биологической очистки, представленные в приложении 3 к [2].

В соответствии с данными табл. 2, предельно допустимые концентрации веществ и показателей в питьевой воде [1] по меди, хлорид-иону, сульфат-иону, цинку, свинцу, никелю, хрому (Cr^{6+}), кобальту, ПАВ, выше расчетных допустимых концентраций загрязняющих веществ и показателей в составе сточных вод в приемной камере очистных сооружений населенных пунктов. Подача в централизованные системы водоснабжения питьевой воды с качеством на уровне предельно допустимых концентраций [1], с учетом требований действующего законодательства в области нормирования сточных вод, сбрасываемых в поверхностный водный объект, может привести к нарушению условий сброса сточных вод в поверхностные водные объекты.

Таблица 2

Предельно допустимые концентрации вещества и показателей в питьевой воде, в поверхностном водном объекте и расчетные допустимые концентрации загрязняющих веществ в составе сточных вод в приемной камере очистных сооружений

№ п/п	Наименование	Предельно допустимая концентрация в питьевой воде [1]	Расчетная допустимая концентрация в составе сточных вод на входе очистных сооружений с учетом эффективности удаления [2]	Предельно допустимая концентрация в поверхностном водном объекте [3]
1	Железо общее, мг/дм ³	0,3	0,5–1,39	0,175–0,485
2	Медь, мг/дм ³	1	0,012–0,013	0,0038–0,0045
3	Хлорид-ион, мг/дм ³	350	300	300
4	Сульфат-ион, мг/дм ³	500	100	100
5	Общая минерализация (сухой остаток), мг/дм ³	1000 (1500)	1000	1000
6	Цинк, мг/дм ³	5	0,03–0,075	0,012–0,030
7	Свинец, мг/дм ³	0,03	0,023	0,014
8	Никель, мг/дм ³	0,1	0,057	0,034
9	Кадмий, мг/дм ³	0,001	0,01	0,005
10	Хром (Cr^{6+}), мг/дм	0,05	0,002	0,001
11	Кобальт, мг/дм ³	0,1	0,017	0,01
12	Нефтепродукты, мг/дм ³	0,1	0,17	0,05
13	ПАВ, мг/дм ³	0,5	0,29	0,1

Также в сложившихся условиях не допустимо дополнительное поступление данных загрязняющих веществ и показателей в составе производственных сточных вод абонентов организаций ВКХ и ЖКХ в централизованные системы водоотведения (канализации) населенных пунктов.

Учитывая, что качественный состав хозяйственно-бытовых сточных вод, отводимых потребителями и абонентами в централизованные системы водоотведения (канализации) населенных пунктов, формируется, в том числе, с учетом качественного состава питьевой воды, подаваемой в централизованную систему водоснабжения населенных пунктов, при расчете допустимых концентраций загрязняющих веществ в составе производственных сточных вод абонентов, необходимо учитывать качество питьевой воды, подаваемой в централизованные системы водоснабжения организациями ВКХ и ЖКХ.

Данный подход к нормированию производственных сточных вод абонентов организаций ВКХ и ЖКХ, осуществляющих их отведение в централизованные системы водоотведения (канализации) населенных пунктов Республики Беларусь, предложен автором в рамках диссертационного исследования в разработанной Методике нормирования производственных сточных вод, отводимых абонентами в централизованные системы водоотведения (канализации) населенных пунктов Республики Беларусь.

Литература

1. Санитарные правила и нормы СанПиН 10-124 РБ 99 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». Утверждены главным государственным врачом Республики Беларусь: в ред. постановлений Главгоссанврача от 09.10.2006 N 119, Минздрава от 14.12.2007 N 164.
2. О нормативах допустимых сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод / Постановление Минприроды № 16 от 26 мая 2017 г. с изменениями от 5 сентября 2019 г.
3. Об установлении нормативов качества воды поверхностных водных объектов / Постановление Минприроды № 13 от 30 марта 2015 г. с изменениями от 30 июня 2021 г.