

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОДОПРОВОДНЫХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ООО «ВОДОКАНАЛ» ГОРОДА КИРИЛЛОВ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Ржанникова Татьяна Николаевна

магистрант, Вологодский государственный университет, ВоГУ, РФ, г. Вологда

Рувинова Людмила Георгиевна

научный руководитель, д-р биол. наук, проф., Вологодский государственный университет, ВоГУ, РФ, г. Вологда

Очистка питьевых вод – это очень важный процесс, который включает в себя удаление от различных примесей, взвешенных веществ, а также удаление из нее примесей в соответствии с санитарными правилами и государственными стандартами по качеству питьевых вод. В статье рассмотрена технология очистки вод, прописаны требования к очистке вод и выявлены основные показатели, по которым определялось качество питьевых вод озера Святое города Кириллов Вологодской области.

Водоснабжение является одной из важнейших отраслей техники, направленной на повышение уровня жизни людей, благоустройство населенных пунктов, развитие промышленности и сельского хозяйства.

Изучение качества воды природного источника позволяет установить характер необходимых операций по ее обработке. На очистные сооружения возлагаются задачи осветления, обесцвечивания, устранение запахов и привкусов, умягчение, снижение общего солесодержания и обеззараживание воды.

Цель исследования – проанализировать водопроводные очистные сооружения, оценить эффективность и качество очистки вод ООО «Водоканал» города Кириллов.

Участок водозаборных сооружений расположен в 800 метров от города Кириллова на южном берегу озера Святое (рисунок).



Рисунок 1. Очистные сооружения ООО «Водоканал» города Кириллов

Для обеспечения производственных и хозяйственно-питьевых нужд абонентов ООО «Водоканал» города Кириллов производит водозабор из озера Святое на основании лицензии водопользования ВОЛ 00399 ТОВЗХ, выданной Главным управлением природных ресурсов и охраны окружающей среды МПР России по Вологодской области, а также распорядительной лицензии на право пользования водным объектом.

Существующая система водообеспечения города Кириллов представляет из себя комплекс сооружений, гидромашин и оборудования, обеспечивающих подачу воды из источника водоснабжения потребителю.

Вода из озера Святое через русловый водозабор поступает в существующий береговой колодец, откуда помощью насосов первого подъема по водоводам подается в существующую водонапорную башню и далее в разводящую сеть. Водонапорная башня первого подъема обеспечивает бесперебойную подачу воды в центральную часть города. Для поддержания необходимого напора воды в разводящих сетях южной части города предназначается станция второго подъема воды, расположенная в м.Компань.

На берегу озера Святое расположены три водоприемных сообщающихся между собой колодца, диаметром 1500 мм и глубиной 4 метра. Вода в них поступает по двум самотечным линиям (одна из которых в настоящее время не используется и является резервной) диаметром 300 мм и длиной 25 метров до берегового среза.

Расстояние от донной поверхности до нижней кромки раструбного оголовка 0,6 м, до поверхности воды 4 метра. На водоприемной части самотечного водовода установлен оголовок раструбного типа, размерами 1000х1000 мм длиной 700 мм. По направляющим швеллерам вставлена сорозыщитная решетка 1000х1000 мм.

В 2007 году на основании «Проекта монтажа рыбозащитного устройства на водозаборном сооружении на озере Святое», выполненного ООО «Аква плюс», произведен демонтаж сорозащитной сетки и установка кассеты фильтрующего типа размерами 1000х1000х120мм.

Существующие сооружения очистки воды представлены насосной станцией первого подъема с комплексом дозирования гипохлорита натрия.

Вода из водоприемных колодцев с помощью насосов марки K100x65x200 (18 кВт) – 1 шт., K100x65x200A (30 кВт) – 1 шт., K100x65x204 (45 кВт) – 1 шт. по водоводам подается в водонапорную башню первого подъема. Насосная станция не автоматизирована. Управление насосами осуществляется обслуживающим персоналом.

Хлораторная предназначалась для получения водного раствора хлорной извести. Помещение оснащено двумя растворными ваннами и одной расходной, из которой с помощью простейшего дозатора переменной дозы поступает в напорный трубопровод. Хранение хлорной извести осуществляется в складском помещении. Объем максимального запаса не превышает 1500 кг. Годовой расход – 7000 кг.

Подача воды на проектируемую станцию водоочистки предполагается с использованием существующей насосной станции водозаборного узла, поэтому проектом необходимо предусмотреть возможность автоматизировано включения/выключения насосных двигателей в работе. Данные мероприятия предусмотреть в разделе «Автоматизация технологических процессов». Использование существующей хлораторной не предполагается. Все вспомогательные помещения предполагается разместить в проектируемом помещении станции водоочистки.

Во избежание вторичного загрязнения воды, после запуска проектируемой водоочистной станции, необходимо предусмотреть мероприятия по промывке существующих водораспределительных сетей и сооружений.

Источником водоснабжения для сооружений станции водоподготовки является исходная вода из озера Святое. В таблице приведены показатели качества исходной воды из оз. Святое, которые превышают ПДК для воды хозяйственно-питьевого назначения, а также справочная информация по уровню pH.

Таким образом, значения показателей качества исходной воды: цветность,

мутность, содержание железа, перманганатной окисляемости превышают значения, определенные СанПиН 2.1.4.1074-01. Для использования исходной воды для хозяйственно – питьевого водоснабжения ее необходимо подвергнуть обработке с целью доведения вышеуказанных показателей до требований СанПиН 2.1.4.1074-01.

Таблица 1.

Показатели качества исходной воды из озера Святое

Наименование показателя	Единицы измерения	Минимальное значение	Мак з
pH	Ед.pH	6,87	
Цветность	Град.	18,1	
Мутность	ЕМФ	Менее 1,0	
Окисляемость	Мг/л (по O ₂)	6,0	
Железо общее	Мг/л	0,2	

Промывные воды, образующиеся в процессе эксплуатации водопроводных очистных сооружений, не содержат токсичных и вредных веществ и направляются в существующую канализационную сеть города.

При замене фильтрующий материал может быть утилизирован как ТБО (класс опасности фильтрующей загрузки фильтров осветлительных первой и второй ступени – 4, сорбционной – 3). Активированный уголь также может быть регенерирован путем обработки острым паром.

В настоящем исследовании рассмотрена технология очистки вод, а именно механическая, биологическая очистка, обезвоживание и обработка осадка. Анализ эффективности очистки вод показал, что очистные сооружения работают с соблюдением технологии, обеспечивая

проектные показатели очистки вод. Очистные сооружения ООО «Водоканал» соответствуют санитарным и эпидемиологическим требованиям.

Список литературы:

1. Проектная документация «Водопроводные очистные сооружения г. Кириллова Вологодской области», 2012 год.