

ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО

УДК 628.31.003.13

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ В Г.П.КОММУНАР ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ОТ ИСТОЩЕНИЯ И ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Белоусова Г.Н., Вострова Р.Н.

Учреждение образования "Белорусский государственный университет транспорта", г. Гомель

The results of inspection of clearing structures in a settlement of Republic of Belarus are submitted. The unfitness to operation of some structures, complete deterioration of networks and equipment is proved. The recommendations for reconstruction with restoration of complete technological process of biological clearing superficial waters, directed on protection, from an exhaustion and pollution are developed.

В настоящее время значение пресной воды как природного сырья постоянно возрастает. При применении в быту и промышленности вода загрязняется веществами минерального и органического происхождения. Такую воду принято называть сточной. Строительство водоотводящих систем и очистных сооружений обуславливается необходимостью обеспечения нормальных жилищно-бытовых условий населения городов и населенных мест и поддержания хорошего состояния окружающей среды.

Приемниками сточных вод в основном служат водоемы. Сточные воды перед сбросом в водоем необходимо частично или полностью очистить. Как известно, в воде водоема содержится определенный запас кислорода, который может быть частично использован для окисления органического вещества, поступающего в водоем совместно со сточной водой. Водоем, таким образом, обладает некоторой самоочищающей способностью, т.е. в нем под воздействием микроорганизмов-минерализаторов могут окисляться органические вещества, но при этом содержание растворенного кислорода в воде будет падать. Не следует, однако, преувеличивать возможностей водоемов, в частности рек, в отношении приема больших масс сточных вод даже в том случае, если кислородный баланс позволяет осуществить такой сброс без окончательной их очистки. Любой, даже небольшой, водоем, как правило, используется для массового купания и имеет архитектурно-декоративное и санитарное значение.

В настоящее время большинство рек загрязнено сточными водами, поэтому самоочищающая способность рек сильно ограничена. Следовательно, степень очистки сточных вод на очистных сооружениях перед сбросом их в водоем строго регламентируется. Состав очистных сооружений зависит от пропускной способности, требуемого качества очистки сточных вод, выбранного метода обработки и используемого осадка, а также от местных условий и обосновывается соответствующими технико-экономическими расчетами.

Поскольку очистные сооружения являются одним из наиболее важных звеньев системы защиты окружающей среды от загрязнения неочищенными сточными водами, целью проведения исследовательской работы кафедры "Экология и рациональное использование водных ресурсов" УО Бел ГУТ является обследование очистных сооружений в поселке Коммунар Буда-Кошелевского района и разработка рекомендаций по их реконструкции.

В поселке Коммунар имеется централизованная система канализации. Сточные воды жилого поселка самотеком поступают в насосную станцию хозяйственно-фекальной канализации КНС № 2, а затем перекачиваются в магистральный коллектор птицефабрики. Производственные сточные воды перед сбросом проходят очистку на локальных очистных сооружениях. По магистральному коллектору сточные воды поступают в канализационную насосную станцию № 1 и затем на существующие очистные сооружения г.п. Коммунар.

Очистные сооружения были построены по проекту института "Гомельгражданпроект" и эксплуатируются с 1980 года. Очистные сооружения были рассчитаны на производительность 1400 м³/сут на полную биологическую очистку по традиционной схеме на базе однокоридорных двухсекционных аэротенков-вытеснителей с продольной аэрацией, сблокированных с отстойниками. В 1995 году институтом "Гомельгражданпроект" был разработан проект расширения очистных сооружений до 2000 м³/сут. Согласно проекту на площадке были дополнительно построены песколовки на два отделения и блок емкостей производительностью 700 м³/сут. В настоящее время в состав очистных сооружений входят: приемная камера размером в плане 0,93 x 1,36 м; две горизонтальные песколовки с круговым движением воды из 2-х отделений диаметром 4,0 м; блок биологической очистки (в составе двухсекционного аэротенка и вторичных отстойников); иловые площадки размером каждой карты в плане 9 x 66 м (в количестве 3 карты); песковая площадка; биологические пруды; производственно-техническое здание; помещение воздухоудовки; КНС перекачки иловой воды; одноэтажное здание лабораторного корпуса размерами в плане 12,0 x 24,0 м; двухэтажное здание хлораторной размерами в плане 6,0 x 10,5 м.

Обследование зданий и сооружений производилось для оценки соответствия показателей их эксплуатационных качеств требованиям проектной и нормативно-технической документации при определении пригодности зданий и сооружений к дальнейшей эксплуатации и определения износа на основании требований СНБ 1.04.01-04. При обследовании были выявлены дефекты, вызванные принятыми проектными решениями, повреждения зданий в результате физического износа, агрессивных воздействий среды, нарушения правил эксплуатации.

Обследование состояло из трех этапов: предварительный осмотр зданий и сооружений; общее обследование, детальное обследование.

По предварительному осмотру очистных сооружений в г.п. Коммунар была определена экономическая целесообразность проведения работ по реконструкции этих сооружений.

При общем обследовании проводился сплошной визуальный осмотр и фотографирование обследуемых конструкций, фиксировались все явные дефекты,

изучались планировочные и конструктивные решения зданий, производился анализ их соответствия проектной документации. По результатам осмотра произвели общую оценку технического состояния, износа конструкций и инженерных систем сооружений и зданий, составили дефектные ведомости.

В настоящее время приемная камера очистных сооружений находится в аварийном состоянии. Здание решеток отсутствует. Удаление осадка из песколовок осуществляется иловой водой, подаваемой насосной станцией с иловых площадок. В транспортируемых лотках отсутствуют щитовые затворы. В аэротенках не работает система аэрации. Эрлифты вторичных отстойников находятся в неисправном состоянии. Бетонная песковая площадка полностью заполнена водой, отсутствует система дренажа. КНС иловой воды затоплена и не подлежит реконструкции. Здания лабораторного корпуса и хлораторной имеют многочисленные и массовые дефекты, техническое состояние конструкций характеризуется IV категорией – неработоспособное (неудовлетворительное) состояние, требуется капитальный ремонт, усиление или замена элементов и конструкций. Износ существующих сетей и оборудования составляет 100 %. Наличие помехохранилища птицефабрики вблизи биопрудов из-за инфильтрации приводит к вторичному загрязнению очищенной воды в биопрудах.

Сброс очищенных сточных вод осуществляется по самотечному коллектору диаметром 400 мм из железобетонных труб, а затем по открытой канаве и далее по рельефу местности в реку Журбицу, которая через 3 км впадает в реку Узу, являющуюся притоком реки Сож (бассейн реки Днепр). Река Журбица утратила свое рыбохозяйственное значение и для хозяйственно-питьевого водоснабжения не используется. Требования к степени очистки сточных вод при выпуске в реку Журбицу принимается, как для водоема культурно-бытового назначения. Сточные воды, поступающие на очистные сооружения имеют концентрации загрязняющих веществ, например, БПК₅ -272.0 мг/л; при сбросе в реку Журбицу БПК₅ -8,8 мг/л (протокол испытаний) при допустимых концентрациях на выпуске – 6,0 мг/л.

Обследование очистных сооружений в поселке Коммунар Буда-Кошелевского района доказало непригодность к дальнейшей эксплуатации некоторых зданий и сооружений, полный износ сетей и оборудования, а качество очищенных сточных вод не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к очистке. Разработка рекомендаций по их реконструкции с восстановлением полного технологического процесса биологической очистки направлены на защиту поверхностных вод от истощения и загрязнения.

Проектным республиканским унитарным предприятием "Белкоммунпроект" разработан проект реконструкции очистных сооружений г.п. Коммунар. Проектом предусмотрена глубокая биологическая очистка сточных вод с удалением биогенных элементов на существующих аэротенках с доочисткой на проектируемом блоке емкостей. Расчетная суточная производительность очистных сооружений канализации г.п. Коммунар составляет 2384 м³/сутки. Схема очистки сточных вод следующая: сточные воды после механической очистки (решетки, песколовки), поступают на биологическую очистку (аэротенки), где последова-

тельно проходят зоны дефосфации, нитрификации и денитрификации; затем направляются во вторичные отстойники и, далее, в проектируемый блок доочистки. Очищенные сточные воды обеззараживаются при помощи установки "Аквахлор-500" и сбрасываются в реку Журбинку, обеспечивая показатели качества очищенных сточных вод, допустимые к сбросу в водоем.

Список использованных источников

1. Водоснабжение и водоотведение. Наружные сети и сооружения / Справочник под ред. Б.Н. Репина. – М.: Высшая школа, 1995. – 431 с.
2. Воронов, Ю.В. Водоотведение: учебник / Ю.В. Воронов [и др.] – М.: ИНФРА-М, 2007. – 415 с.
3. Воронов, Ю.В. Реконструкция и интенсификация работы канализационных сооружений / Ю.В. Воронов, В.П. Саломеев, А.Л. Ивчатов. – М.: Стройиздат, 1989. – 224 с.
4. Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Требования к качеству воды при нецентрализованном водоснабжении. Санитарная охрана источников: СанПиН 8-83-98 РБ-98. – Мн.: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2004. – 21 с.
5. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества: СанПиН 10-124 РБ-99. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2004. – 21 с.
6. Здания и сооружения. Основные требования к техническому состоянию и обслуживанию строительных конструкций и инженерных систем, оценка их пригодности к эксплуатации: СНБ 1.04.01-04. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства РБ, 2004. – 22 с.

УДК 556.531, 504.064:001.8

МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В БАССЕЙНЕ РЕКИ ЗАПАДНЫЙ БУГ В МЕСТАХ СБРОСА В НИХ СТОЧНЫХ ВОД

Богодяж Е.П.

РУП «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов», г. Минск, Республика Беларусь, 81278@mail.ru

This article presents the information about the practice of water quality impact monitoring in the Western Bug basin. The calculation of the mixing zone of river and waste water for r. Mukhavets produced. It is concluded that the net site of impact observations in the points of effluent discharge is not representative.

Введение

Промышленность, сельское хозяйство, транспорт и другие сферы экономики характеризуются крайне низким экологическим потенциалом производства, не обеспечивающим должный уровень очистки всех видов выбросов и удаления отходов. Из всех видов последствий воздействия антропогенных факторов загрязнение водных объектов является наиболее опасным. Основная масса загрязняющих веществ в водные объекты поступает в составе сточных вод различных производств. Поэтому важным и актуальным является получение достоверной информации о состоянии поверхностных вод, что обеспечивается системой мониторинга качества поверхностных вод.