

Мирзаев Ж. П., Терещенко А. В.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Республика Беларусь

*В статье раскрываются причины, по которым назрела необходимость усовершенствовать существующую систему очистки сточных вод города Ташкента. Изучается зарубежный опыт и технологии, касающиеся системы водоотведения крупного населенного пункта.*

Ташкент – это крупнейший экономический, промышленный и политический центр среднеазиатского региона. На территории СНГ этот город по величине уступает лишь Москве, Санкт-Петербургу и Киеву. Услуги канализации (как и водоснабжения) в городе Ташкенте с населением более 2 млн человек оказываются исключительно Государственным унитарным предприятием «Сувсоз» при Хокимияте г. Ташкента [1].

В городе Ташкенте в силу его географических особенностей принята неполная раздельная система канализации, при которой хозяйственно – бытовые и производственные сточные воды отводятся с территории города на городские очистные сооружения подземной самотечной системой трубопроводов (25–30 % сточных вод перекачиваются насосными станциями), а ливневые, дождевые и таловые воды отводятся по ирригационной лотковой системе в реки, каналы и большие арыки, проходящие по территории города. ГУП «Сувсоз» осуществляет отвод сточных вод по канализационным сетям и коллекторам, протяженность которых превысила 2634 км.

Город разделен на два бассейна канализования – Саларский и Нижне-Бозсуйский. Начало строительства канализационных сетей относится к 1939 г., а строительство канализационных сооружений к началу 60-х годов [2].

Очистка сточных вод города Ташкента осуществляется на трех канализационных природоохранных сооружениях, установленной мощностью 1 945 000 м<sup>3</sup>/сут: Бозсуйская станция аэрации, Саларские очистные сооружения, Бектемирские и Бинокорские сооружения.

Бозсуйская станция аэрации перерабатывает 630 000 м<sup>3</sup>/сут сточных вод из пяти районов Ташкента: Юнусабадского, Шайхантахурского, Алмазарского, Учтепинского и Чиланзарского, а также части Зангиатинского района Ташкентской области. Очищенная вода возвращается в р. Бозсу. Станция запущена 3 ноября 1963 г.

Мощность станции составляет 735 000 м<sup>3</sup>/сут сточных вод. На данный момент загрузка составляет примерно 630 000 м<sup>3</sup>/сут, что позволяет часть мощностей держать в резерве. Станция расположена в четырех километрах от города на территории 122 га, в основном, это сады и озелененная территория – во избежание распространения неприятных запахов.

После поступления сточные воды проходят через решетки грубой и тонкой очистки, сами решетки автоматически очищаются, отбросы подаются в специальные бункеры. Далее в очищенную от отбросов воду добавляют активный ил и насыщают смесь воздухом. Происходит удаление органических веществ. Далее иловая смесь подается на вторичные радиальные отстойники, в которых ил оседает на дно и собирается со дна специальными механизмами, а вода обеззараживается соединениями хлора, и наконец, сбрасывается в р. Бозсу. Ил, в свою очередь, уплотняется, подсушивается и раздается фермерам как удобрение.

На станции аэрации работает лаборатория с производством определенных биологических и химических показателей [3].

Первая часть станции, запущена в 1963 году и расширялась до 1977 г., расход сточных вод составлял более 500 000 м<sup>3</sup>/сут. В 1991 г. были запущены дополнительные мощности, которые могут перерабатывать еще 200 000 м<sup>3</sup>/сут сточной воды. В 2019 году проведена модернизация оборудования. По данным «Сувсоз», эффективность работы сооружений до реконструкции составляла 55 %, а в настоящее время доходит до 75 %.

Из трех трубопроводов, возвращающих воду в р. Бозсу, только из одного поступает вода, превышающая показатель цветности. Это сточные воды из Каракамыша, где расположены текстильные предприятия. Они не имеют своих очистных сооружений и сливают воду с остатками красителей в общую систему водоотведения. Технология очистки не рассчитана на удаление окраски, вода чуть розоватая, при сливе ее хорошо видно.

Саларские очистные сооружения с 1961 г. осуществляет работу с проектной мощностью – 1 120 000 м<sup>3</sup>/сут. Производительность Саларской станции аэрации на 2021 г составляет 950000 м<sup>3</sup>/сут, а занимаемая площадь – 113 га.

После предварительной очистки на решетках с прозорами 8 мм, вода поступает в отстойники, аэротенки, где микроорганизмы поглощают органические загрязнения, перерабатывая их, и далее во вторичные отстойники. Для обеззараживания применяют гипохлорит натрия. Выпуск осуществляется в р. Салар.

На Саларской станции аэрации в г. Ташкенте ежегодно накапливаются значительные объемы осадка, особенно после проведенной в 2014–2016 гг. реконструкции очистных сооружений. При производительности

950 000 м<sup>3</sup>/сут объем выделяемого осадка составляет 9–10 тыс т/сут при средней влажности осадка 95–97 %.

Бектемирские и Бинокорские сооружения с 1976 г. осуществляют работу с проектной мощностью 25 000 м<sup>3</sup>/сут, а занимаемая площадь – 7 га.

Все перечисленные городские канализационные очистные сооружения снабжены полным комплексом биологической очистки, включая обеззараживание очищенных сточных вод гипохлоритом натрия [4]. В связи с аккредитацией ХТКЛ ГУК ГУП «Сувсоз» результаты анализов сточных вод являются конфиденциальными данными. Эффективность очистки на Бозсуйской станции составляет всего лишь 52 %.

Предприятия, сбрасывающие недостаточно очищенные сточные воды, выплачивают компенсационные выплаты. Кроме того, «Сувсоз» приостанавливал деятельность ряд нарушителей.

Таким образом, необходима глубокая модернизация очистных сооружений города и строительство новых. Население Ташкента приближается к 4 миллионам. Канализационные сооружения города были построены в начале 1960-х годов. Они не могут справиться с существующим объемом сточных вод.

Во время проведения реконструкции на Бозсуйская станция аэрации была проведена замена старого оборудования на современное, автоматизированное и менее энергоемкое. Эксплуатация сооружений после внедрения нового оборудования показала улучшение технологического режима и качества очистки сточных вод. Однако этого недостаточно и требуется модернизация имеющихся очистных сооружений.

Если эти проблемы не решать сейчас, то через 10–20 лет районы по течению рек и каналов ниже Ташкента могут стать непригодными для сельского хозяйства и комфортной жизни.

### Литература

1. Перспективы адаптации к изменению климата в горах Центральной Азии: сб. науч. ст. / Окружающая среда ООН, ГРИД-Арендал; редкол.: Жолдошева Е. [и др.] – 2017.
2. Бородин, В. И. Оптимизация параметров новых и реконструируемых систем водоотведения / В. И. Бородин. – Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2007. – № 2. – С. 27–35.
3. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 3 февраля 2010 года № 11 «О дополнительных мерах по улучшению природоохранной деятельности в системе коммунального хозяйства».
4. Правила оказания услуг водоснабжения и водоотведения потребителям / Приложение № 2 к Постановлению КМ РУз от 15.07.2014 г. – № 194.