

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ МАЛЫХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

A. V. ЕВДОКИМОВА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель
alesya0708@gmail.com

Актуальность. В современном мире проблема загрязнения окружающей среды становится всё более актуальной. Особенно остро этот вопрос стоит в малых населенных пунктах, где зачастую отсутствуют или неэффективно функционируют очистные сооружения.

В Республике Беларусь в небольших городах, поселках городского типа и села, которые можно отнести к малым населенным пунктам, проживает более 60 % населения. Сегодня всего около 3 % сельских населенных пунктов имеют централизованную хозяйственно-бытовую канализацию, что представляет большую опасность для окружающей среды и санитарной обстановки в стране [2].

Цель работы – анализ эффективности работы очистных сооружений малых населенных пунктов.

Основные результаты. Малые населенные пункты, как правило, имеют локальные системы канализации и очистки сточных вод. В отличие от крупных городов, где используются современные технологии механической и биологической очистки, в малых населенных пунктах чаще всего применяются септики, аэротенки продленной аэрации, биологические пруды и поля фильтрации. Эти системы рассчитаны на небольшой расход сточных вод. Выделены основные факторы, оказывающие влияние на эффективность работы очистных сооружений малых населенных пунктов:

- неудовлетворительное техническое состояние очистных сооружений, обусловленное отсутствием регулярного обслуживания оборудования;
- неравномерность поступления и колебания качественного состава поступающих сточных вод;
- несоблюдение режима работы очистных сооружений.

Контроль за работой очистных сооружений необходим для обеспечения эффективной очистки сточных вод. Одним из основных критериев эффективной работы очистных сооружений является степень очистки сточных вод.

Для обследования выбраны очистные сооружения населенных пунктов Шклов и Мосты Правые. Состав очистных сооружений населенного пункта

Шклов: приемная камера, горизонтальные песковки с прямолинейным движением воды, первичные радиальные отстойники, аэротенк продленной аэрации, вторичные радиальные отстойники, контактные резервуары.

На основании обследования очистных сооружений города Шклов установлено, что:

- в решетках низкая эффективность задержания отбросов из-за широких прозоров между стержнями решетки;
- горизонтальные песковки имеют отколотые края, но на работе самих сооружений это никак не сказывается;
- в первичных радиальных отстойниках отсутствуют водосливы, что не позволяет равномерно распределить сточную воду по всему периметру;
- во вторичных радиальных отстойниках имеются зубчатые водосливы, которые частично разрушены и требуют замены [1].

Превышения концентраций загрязняющих веществ в составе сточных вод на выпуске очистных сооружений над допустимыми значениями составляют: БПК5 – в 2 раза, ХПК – в 1,5 раза, азот общий – в 2 раза. Существующие аэротенки продленной аэрации не обеспечивают эффективную очистку сточных вод.

Сточные воды населенного пункта Мосты Правые проходят механическую очистку и поступают на поля фильтрации. Проектная производительность очистных сооружений – 50 м³/сут. Сооружения механической очистки представляют собой решетки. Конструкции сооружений разрушены, поля фильтрации заросли [2].

На основании обследования очистных сооружений малых населенных пунктов выделены основные факторы низкой эффективности их работы: устаревшие технологии, недостаточная мощность работы существующих очистных сооружений. В населенных пунктах, где очистные сооружения имеют механическую очистку и поля фильтрации, в большинстве своём сооружения механической очистки разрушены и требуют реконструкции.

Поля фильтрации, построенные в 60–80-е г. XX в., можно отнести к типу сооружений, которые в технологическом отношении морально устарели, а их применение оказывает значительное негативное воздействие на окружающую среду. Распространённой практикой в Республике Беларусь является устройство полей фильтрации без отводящей сети. При значительных нагрузках велика вероятность фильтрации сточных вод, содержащих значительное количество биогенных элементов в грунт и нижележащие водоносные горизонты [2]. В соответствии с требованиями норм проектирования Республики Беларусь сточные воды перед направлением на поля фильтрации должны отстаивать. В реальных условиях отстойники или не работают, или отсутствуют в технологической схеме очистки.

Недостаточная мощность работы очистных сооружений при пропуске фактического расхода приводит к перегрузке системы и ухудшению качества очистки. Повышенные концентрации загрязняющих веществ в составе сточных вод на выпуск очистных сооружений негативно сказываются на состоянии водных объектов.

В некоторых населенных пунктах, таких как деревня Городки, Лясковичи и Пески Гомельского района отсутствует централизованная система канализация и ее строительство экономически нецелесообразно. В таких населенных пунктах отведение сточных вод от отдельно стоящих домов осуществляется в выгребные ямы, применение которых не экологично и требует частого вызова ассенизационной машины. И попадание таких сточных вод в грунт приводит к его загрязнению.

Выводы. В результате проведенного анализа работы очистных сооружений населенных пунктов установлено: поля фильтрации построенные в 60–80-е годы XX в. морально устарели и оказывают значительное негативное воздействие на окружающую среду; в малых населенных пунктах имеющих очистные сооружения включающие механическую и биологическую очистку, сооружения работают неэффективно, не обеспечивают очистку до нормативных значений на выпуске, требуют реконструкции. Аэротенки продленной аэрации не обеспечивают очистку сточных вод до допустимых значений на выпуске, поэтому необходимо производить их модернизацию.

В населённых пунктах, где очистные сооружения представляют собой механическую очистку с последующей биологической доочисткой на полях фильтрации, целесообразно строительство очистных сооружений с применением компактных установок заводского изготовления, которые обеспечивают эффективную очистку. При выборе эффективных технологий очистки при реконструкции или строительстве новых очистных сооружений необходимо применять простые технологии, обеспечивающие эффективную очистку сточных вод на выпуске очистных сооружений.

Список литературы

1 Евдокимова, А. В. Оценка эффективности работы очистных сооружений г. Шклова / А. В. Евдокимова // Водоснабжение, химия и прикладная экология : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 22 марта 2023 г. / под ред. Е. Ф. Кудиной ; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель, 2023. – С. 47–48.

2 Системы канализации малых населенных пунктов: текущая ситуация и проблемные аспекты / О. К. Новикова, А. Б. Невзорова // Труды БГТУ. – 2020. – № 2 (235). – С. 183–188.