

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ МАЛЫХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

A. V. ЕВДОКИМОВА

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

Актуальность. В настоящее время процесс очистки сточных вод в малых населенных пунктах имеет большое экологическое значение.

Подавляющая часть очистных сооружений в малых населенных пунктах была построена в 1970–1990-е гг. прошлого века и нуждается в реконструкции в части как изменения мощности, так и применения более современных технологий. Реконструкция очистных сооружений в малых населенных пунктах является важной задачей, направленной на улучшение качества очистки сточных вод и снижение негативного воздействия на окружающую среду [1].

Цель работы – анализ технологий, применяемых при реконструкции очистных сооружений малых населенных пунктов.

Основные результаты. Необходимость в реконструкции очистных сооружений возникает при невысокой эффективности работы одного или нескольких сооружений.

Сооружения биологической очистки являются одним из основных элементов процесса очистки сточных вод и включают две подгруппы:

- сооружения для очистки в естественных условиях;
- для очистки в искусственно созданных условиях [2].

Первая группа сооружений включает поля фильтрации, поля подземной фильтрации, фильтрующие колодцы и траншеи, песчано-гравийные фильтры, вентилируемые площадки подземной фильтрации, грунтово-растительные площадки, а также биологические пруды. Сооружения очистки сточных вод в искусственно созданных условиях включают следующие виды:

- биологические фильтры, предусматривающие очистку преимущественно прикрепленными формами микроорганизмов, в том числе создающими биопленку на поверхности носителя;
- сооружения очистки сточных вод активным илом, предусматривающие использование свободноплавающих форм микроорганизмов;
- комбинированные сооружения [2].

В большинстве населенных пунктов применяются поля фильтрации, биологические пруды, аэротенки продленной аэрации, однако большая

часть таких сооружений находится в аварийном или нерабочем состоянии. Поэтому они требуют реконструкции или полной замены.

Применение современных технологий повышает эффективность работы очистных сооружений, снижает эксплуатационные расходы и улучшает качество очистки сточных вод.

К современным биологическим методам, применяемым при строительстве или реконструкции очистных сооружений, можно отнести грунтово-растительные площадки и установки заводского изготовления.

Установки заводского изготовления представляют собой сооружения, состоящие из нескольких модулей, которые могут быть объединены в зависимости от потребностей конкретного населённого пункта. Технологии, применяемые в установках, аналогичны способам очистки, используемым на очистных сооружениях большой производительности, с тем отличием, что из-за требований по обеспечению компактности технологические емкости блокируются и унифицируются по типу применяемого оборудования [3].

Установки оснащаются автоматизированными системами управления, что снижает вероятность ошибок. Использование энергоэффективного оборудования позволяет сократить расходы на электроэнергию. Это позволяет гибко подходить к проектированию очистных сооружений.

Применение установок заводского изготовления при реконструкции очистных сооружений малых населенных пунктов имеет ряд преимуществ:

- 1) компактность и мобильность, что позволяет устанавливать их на небольших площадях;
- 2) высокая степень очистки по органическим веществам;
- 3) снижение затрат на эксплуатацию и обслуживание.

Отличительным признаком грунтово-растительных площадок является использование водной, околоводной и влаголюбивой растительности [3].

Преимущества применения грунтово-растительных площадок:

- 1) простота конструкции;
- 2) отсутствие сложных систем управления;
- 3) широкое использование местных строительных материалов;
- 4) использование естественных процессов очистки [3].

Установки заводского изготовления применяются и при строительстве новых очистных сооружений в малых населенных пунктах при производительности до 300 м^3 в сутки, и при реконструкции существующих очистных сооружений для повышения эффективности очистки сточных вод.

Грунтово-растительные площадки – новый тип локальных очистных сооружений для Беларуси, сейчас по всей стране их не больше 10. В Германии, Польше, Швеции они широко используются в сельской местности, где дорого обустраивать централизованную канализацию. В РБ в домах усадебного типа сейчас распространены выгребные ямы и септики. Во время

эксплуатации таких очистных сооружений могут возникать ситуации, когда они становятся источником нитратного загрязнения грунтовых вод.

В некоторых малых населённых пунктах успешно внедряют современные технологии при реконструкции очистных сооружений. Например, локальное очистное сооружение, которое построено в д. Лукашино Ивьевского района, представляет грунтово-растительную площадку. Очистка происходит благодаря отстаиванию сточных вод и фильтрации через песчаный фильтр.

Выводы. Применение современных технологий при реконструкции очистных сооружений в малых населенных пунктах является важной задачей, обеспечивающей улучшение качества жизни населения и защиту окружающей среды. Современные технологии, такие как грунтово-растительные площадки и установки заводского изготовления, имеют ряд преимуществ при строительстве и реконструкции очистных сооружений в малых населенных пунктах. Эти сооружения обеспечивают качественную очистку сточных вод, экономичны и снижают негативное воздействие на окружающую среду.

Список литературы

- 1 Ахмадиева, Ю. И. Выбор технологических решений при строительстве и реконструкции очистных сооружений сточных малых населённых пунктов / Ю. И. Ахмадиева, С. А. Дубенок // Экология. – 2022. – № 4. – С. 97–107.
- 2 Ануфриев, В. Н. Очистные сооружения сточных вод: классификация в соответствии с новым стандартом / В. Н. Ануфриев // Экология на предприятии. – 2015. – № 6 (48) – С. 51–60.
- 3 Ануфриев, В. Н. Рекомендации по организации водоотведения в сельской местности / В. Н. Ануфриев. – Минск : Позитив центр, 2014. – 60 с.

УДК 628.32/35

АНАЛИЗ МЕТОДОВ РАСЧЕТА АЭРАЦИОННЫХ СООРУЖЕНИЙ С АКТИВНЫМ ИЛОМ

K. B. ЖУРО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель
k66557238@gmail.com

Актуальность. Сточные воды, образующиеся в результате бытовой и производственной деятельности человека, требуют эффективной очистки перед сбросом в водный объект. Биологическая очистка является основным методом очистки городских сточных вод. Для обеспечения оптимальной производительности, эффективной эксплуатации и защиты окружающей среды важно использовать корректный метод расчета аэрационных сооружений с активным илом.