

Для задержания на решетках большого количества отбросов применяются решетки с прозорами 6 мм и меньше (до 2 мм), что обеспечивает снижение нагрузки на первичные отстойники и более полное сбраживание сырого осадка.

Повышение эффективности задержания песка может быть достигнуто стабилизацией скорости потока с помощью специальных водосливов, за счет улучшения работы системы удаления осадка или путем установки продольных перегородок.

Направления реконструкции первичных отстойников связаны с устранением причин их низкой эффективности работы и включают замену систем распределения и сбора сточных вод для обеспечения равномерного потока и предотвращения образования застойных зон, замену системы удаления осадка.

Выбор оптимальной технологической схемы реконструкции аэротенков требует комплексного подхода, учитывающего технические, экономические факторы, а также специфику качественного и количественного состава сточных вод конкретного объекта.

Выводы. Выбирая вариант реконструкции очистных сооружений, необходимо отдавать предпочтение решениям с наименьшими капитальными затратами, обеспечивающим несомненный экономический эффект с точки зрения как оздоровления экологической обстановки, так и экономии материальных и энергетических ресурсов.

Список литературы

1 Новикова, О. К. Реконструкция систем водоснабжения и канализации : учеб. пособие / О. К. Новикова. – Гомель : БелГУТ, 2023. – 212 с.

УДК 628.2

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМ КАНАЛИЗАЦИИ ГОМЕЛЬСКОГО РАЙОНА

А. В. ПАПКОВ

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель
papkov999@mail.ru*

Актуальность. Анализ показателей эксплуатации систем водоотведения нередко показывает необходимость их улучшения. Это связано с изменениями условий функционирования систем сравнительно с исходными (проектными) данными, а также с недостатками проектных решений.

Улучшение достигается как новым строительством с заменой или расширением существующих объектов, так и реконструкцией. В последнем случае реализуются неиспользуемые потенциальные производственные

мощности объектов и подлежат замене или разгрузке только те лимитирующие элементы, которые не способны нормально работать в требуемых более жестких условиях.

Цель работы – изучение возможности модернизации систем водоотведения и очистных сооружений естественной биологической очистки населенных пунктов Гомельского района

Основные результаты. Если рассматривать опыт очистки сточных вод отдельных объектов и населенных пунктов в нашей стране, то традиционными очистными сооружениями в таких случаях являлись поля фильтрации. Положительной особенностью полей фильтрации является тот факт, что эксплуатация таких сооружений не требует применения электромеханического оборудования, поэтому и практика их применения для объектов с небольшими расходами сточных вод остается довольно распространенной.

Вместе с тем в настоящее время поля фильтрации можно отнести к типу сооружений, которые морально устарели в технологическом отношении, и их применение оказывает значительное негативное воздействие на окружающую среду. Непосредственный контакт сточных вод с атмосферным воздухом на больших площадях приводит к появлению неприятных запахов, размножению насекомых и т. д. и требует устройства санитарно-защитных зон.

На основании обследования систем водоотведения Гомельского района установлено, что в 16 населенных пунктах имеется централизованная система водоотведения (канализация), в которых сброс сточных вод осуществляется на очистные сооружения естественной биологической очистки (поля фильтрации). Данные поля фильтрации находятся в балансовой и эксплуатационной ответственности государственного предприятия «Гомельводоканал». В 1 населенном пункте (п. Зябровка) сброс сточных вод осуществляется на очистные сооружения с последующим выпуском очищенных вод в водный объект.

Основная часть очистных сооружений в Гомельском районе проектировалась и строилась в 1970–1980-е гг. В настоящее время большая часть очистных сооружений находится в неудовлетворительном состоянии, и не во всех населенных пунктах обеспечивает эффективную очистку сточных вод от взвешенных веществ, и требует реконструкции. Для приведения данных сооружений в требуемое техническое состояние необходимо выполнение работ по их капитальному ремонту (реконструкции) с разработкой проектно-сметной документации и выполнением строительно-монтажных работ. Необходимо выполнение мероприятий по вспашке существующих карт полей фильтрации.

В настоящее время в населенных пунктах Бобовичи, Дуяновка, Грабовка вспашка возможна только при условии возведения дополнительных карт

полей фильтрации ввиду отсутствия резервных карт. Необходимо провести работы по укреплению и наращиванию обваловки карт полей фильтрации.

Модернизация систем водоотведения в Гомельском районе заключается в перекладке самотечных и напорных сетей водоотведения со сверхнормативным сроком эксплуатации на новые сети из современных (полимерных) материалов с увеличенным сроком эксплуатации, устройстве новых канализационных колодцев на самотечной сети, возведении канализационных насосных станций (КНС) с устройством современного энергоэффективного оборудования. Замену сетей водоотведения со сверхнормативным сроком эксплуатации в условиях плотной застройки населенных пунктов эффективно выполнять методом горизонтально направленного бурения (ГНБ).

Метод ГНБ позволяет прокладывать трубопроводы для самотечной канализации под землей без значительных разрушений поверхности. Это уменьшает воздействие на окружающую среду и позволяет прокладывать трубопроводы даже в городских условиях, минимизируя разрушение дорожных покрытий и тротуаров. Сущность метода состоит в использовании специальных буровых станков (буров, штанг), которые осуществляют предварительное (пилотное) бурение по заранее рассчитанной траектории с последующим расширением скважины и протаскиванием в образовавшуюся полость трубопроводов.

Технология горизонтального бурения эффективна в песчаных или глинистых грунтах при устойчивости стенок скважины. В неустойчивых грунтах или при наличии подземных вод с сильным напором ставят обсадные трубы на участках входа/выхода, укрепляют грунт инъектированием, устраивают разгрузочные скважины или дозиметрические колодцы. Наряду с оперативностью и экономичностью технологии бестраншейной прокладки трубопроводов отличаются высоким качеством и возможностью выполнения работ в местах, где традиционные методы неприменимы. Немаловажным фактором остается и экологическая сторона применения подобных технологий [2].

Метод ГНБ позволяет производить строительство трубопроводов с оптимальным уклоном, что обеспечивает более высокую пропускную способность для сточных вод. С использованием ГНБ можно оптимизировать размещение очистных сооружений, уменьшая длину трубопроводов и потери гидравлического давления. Это позволяет более эффективно очищать сточные воды, снижая затраты на обслуживание и ресурсы, необходимые для обеспечения высокого качества очистки.

Также для оптимизации работы системы водоотведения и достижения экономического эффекта необходимы разработка проектно-сметной документации и выполнение строительно-монтажных работ на канализационно-насосных станциях, и возведение системы напорной канализации на

близлежащие очистные сооружения. В КНС, в которых не предусматривается передача информации о состоянии и режимах работы оборудования и дистанционное управление механизмами и насосами, широко применяются шкафы управления с устройствами локальной автоматики, в том числе и программируемыми логическими контроллерами. В населенных пунктах Долголесье, Глыбоцкое, Роги, Михальки, Шарпиловка имеется централизованная система водоотведения, но вблизи отсутствуют очистные сооружения. Сточные воды от населения аккумулируются в накопителях в нижней точке населенного пункта. Уровень в накопителях понижается посредством вывоза сточных вод ассенизационной техникой на близлежащие очистные сооружения. Строительство КНС и напорных коллекторов на близлежащих очистных сооружениях позволит осуществлять автономную работу системы водоотведения в данных населенных пунктах.

Выводы. Применяемые сооружения в большинстве населенных пунктов Гомельского района, представляющие собой поля фильтрации, морально устарели, их применение негативно сказывается на окружающей среде.

При замене сетей водоотведения с сверхнормативным сроком эксплуатации может применяться метод горизонтально направленного бурения. Данный метод позволяет производить прокладку сетей без значительных разрушений поверхности, также этот метод отличается высоким качеством.

Список литературы

1 СН 4.01.02-2019. Канализация. Наружные сети и сооружения. – Введ. 31.10.2019. – Минск : М-во архит. и стр-ва Респ. Беларусь, 2019. – 80 с.

2 **Агарков, А. М.** Технология прокладки коммуникаций методом горизонтально-направленного бурения / А. М. Агарков, Д. С. Межуев, А. А. Тихонов // Инновационная наука. – 2017. – № 5. – 43 с.

УДК 551.4(476.13)

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ г. ЖИТКОВИЧИ

Д. В. ПОТАШКО

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель
daniilpotashko@gmail.com*

Актуальность. Очистные сооружения играют важную роль в устойчивом развитии городской инфраструктуры. Они не только обеспечивают очистку сточных вод, но и способствуют сохранению экологического баланса. Важным этапом перед проведением реконструкции является обследование и оценка эффективности работы очистных сооружений.