

ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Наряду с твердыми коммунальными отходами, образование таких отходов, как осадки очистных сооружений канализации является одной из актуальных проблем, поиск направлений решения которой представляет собой сложную задачу. Требуется обеспечить максимальное вовлечение в хозяйственный оборот при соблюдении требований экологической безопасности.

Высокое содержание органического углерода, азота, фосфора, кальция и микроэлементов позволяет рассматривать осадки сточных вод в качестве ценного сырья для производства органоминеральных удобрений. Однако, наряду с этими компонентами, в них содержатся сотни различных соединений и веществ, для которых не установлены нормативы допустимых концентраций для различных направлений использования.

Для обработки и использования осадков разработано и апробировано множество технологий и специального оборудования. Разнообразие технологических решений, которые нашли применение на практике, обусловлено сложным многокомпонентным составом и уникальным набором свойств, характерных для осадков. Направление использования и технология обработки выбираются с учетом состава и свойств осадков, особенностей конкретного объекта и целого комплекса условий, ограничений и требований.

Как правило, требуется решать две проблемы: поиск направлений и организация использования вновь образующихся осадков и вовлечение в хозяйственный оборот осадков, хранящихся на иловых площадках, иловых прудах и других объектах хранения. Такие проблемы стоят и перед очистными сооружениями КГУП «Молодечноводоканал».

Многолетняя работа очистных сооружений КГУП «Молодечноводоканал» привела к накоплению отходов в виде осадков сооружений биологической очистки хозяйственно-фекальных вод (код 8430200) и ила активного очистных сооружений (код 8430300) в значительных объемах, которые размещены на иловых картах очистных сооружений КГУП «Молодечноводоканал». Среднегодовая масса образующихся осадков сооружений биологической очистки хозяйственно-фекальных сточных вод по сухому веществу составляет 930 т, ила активного очистных сооружений – 795 т.

Общие рекомендации по выбору способов обработки осадков и подготовки их к использованию приведены в действующих в РБ СН 4.01.02-2019. Согласно рекомендациям, изложенным в этих строительных нормах,

осадки очистных сооружений производительностью более 50 000 ЭН (к таким относятся очистные сооружения ГКУП «Молодечноводоканал») должны подвергаться стабилизации с использованием биологических, химических, термических или комбинированных методов.

Осадок сточных вод следует подвергать обеззараживанию до или после обезвоживания с использованием: термофильного или мезофильного анаэробного сбраживания; термофильной аэробной стабилизации; компостирования с различными наполнителями; термической обработки; аэробной стабилизации с последующим долговременным хранением в течение не менее 3 лет; обработку известью и другими обеззараживающими реагентами.

Длительная выдержка осадков в естественных условиях на протяжении нескольких лет также обеспечивает их подсушку, определенный уровень стабилизации и обеззараживания.

Иловые площадки допускается применять для обезвоживания осадка при производительности очистных сооружений до 25000 м³/сут (к таким относятся очистные сооружения ГКУП «Молодечноводоканал»). При большей производительности следует предусматривать сооружения по механическому обезвоживанию осадка, а также дополнительно, при необходимости, аварийные иловые площадки вместимостью, обеспечивающей подачу на них осадка в течение времени ликвидации аварии на сооружениях механического обезвоживания, но не превышающей 20 % годового количества осадка.

Отправной точкой для выбора вариантов обработки и использования осадков очистных сооружений являются ограничения и требования, которые установлены для всех направлений деятельности по обращению с данными отходами.

В международной правовой практике использование осадков очистных сооружений канализации регулируется отдельными нормативными правовыми актами, которые учитывают их. Примерами таких ТНПА являются [1,2].

В Республике Беларусь в настоящее время не приняты государственные стандарты, устанавливающие требования к осадкам ОСК, используемым по различным направлениям (в качестве удобрений, при рекультивации нарушенных земель и др.). Примером государственных стандартов в области обращения с осадками являются государственные стандарты Российской Федерации [3—7].

В настоящее время в РБ прошли государственную регистрацию ТУ, устанавливающие требования к продукции из осадков сточных вод [8-14].

Требования к осадкам и продуктам их переработки в зависимости от направлений использования, содержащиеся в данных ТУ, в основном согласуются требованиями российских стандартов. Анализ перечисленных документов свидетельствует о том, что показатели, по которым установлены требования к осадкам, используемым на земле практически совпадают.

Имеются некоторые отличия в нормативах содержания отдельных составляющих осадков.

Отправной точкой для определения дозы внесения осадков, используемых в качестве удобрения, являются нормативы ПДК загрязняющих веществ (в основном тяжелых металлов) в почве. В 2020г. в Беларуси введены в действие Экологические нормы и правила ЭкоНиП 17.03.01-001-2020 «Охрана окружающей среды и природопользование. Земли (в том числе почвы). Нормативы качества окружающей среды. Дифференцированные нормативы содержания химических веществ в почвах», которые устанавливают нормативы содержания химических веществ в почвах, дифференцированные для почв (грунтов) различного гранулометрического состава, различных категорий земель, территориальных зон по преимущественному функциональному использованию территорий населенных пунктов, природных территорий, подлежащих особой и (или) специальной охране, и условия их применения.

Для хранения накапливаемого избыточного активного ила КГУП «Молодечноводоканал» задействованы карты, которые заполнены более чем на 60%. Для складирования вновь поступающего объема избыточного активного ила требуется отведение новых земельных участков, что связано с большими затратами и необходимостью отчуждения земель сельскохозяйственного назначения. Решением этой проблемы может быть вариант увеличения объема карт иловых полей за счет увеличения высоты ограждающих карты валов.

Для обоснованного выбора вариантов использования осадков очистных сооружений ГКУП «Молодечноводоканал» проведено обследование объектов хранения данных отходов и исследований их состав с определением влажности, массовой доли золы (минерального остатка), водородного показателя солевой вытяжки, ХПК) водной вытяжки, элементного состава проб, массовой доли общего азота и фосфора. Результаты исследований пробы осадков очистных сооружений ГКУП «Молодечноводоканал» сравнивали с требованиями к осадкам, которые регламентируются ТУ ВУ 100236027.001-2020 и ГОСТ Р 59748-2021.

По всем определенным в ходе исследований показателям (за исключением массовой доли золы) осадки соответствовали требованиям и ГОСТ Р 59748-2021 и ТУ ВУ 100236027.001-2020.

Для организации работ по использованию осадков непосредственно на месте их размещения разработан проект стандарта предприятия на материал обваловочный. Процесс получения материала обваловочного для иловых площадок и полей фильтрации не предполагает использование реагентов и обработку осадков, которая приводила бы к выделению загрязняющих веществ, в дополнение к тому, что имеет место при размещении осадков на картах иловых площадок (полей фильтрации). Вторичные отходы также не образуются.

Учитывая то, что состав осадков соответствует требованиям к материалам, которые могут использоваться для рекультивации нарушенных земель, в соответствии с требованиями ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 «Охрана окружающей среды и природопользование. Требования экологической безопасности» разработан технологический регламент получения материала обваловочного и материала для рекультивации нарушенных земель из осадков очистных сооружений.

Результаты работы создают основу для организации использования осадков на предприятии и способствуют вовлечению осадков очистных сооружений в хозяйственный оборот.

ЛИТЕРАТУРА

1. Директива ЕЭС 86/278/ЕЭС от 12 июня 1986 по охране окружающей среды, в частности, почвы, при использовании осадков сточных вод в сельском хозяйстве (Council Directive 86/278/EEC of 12 June 1986 on the protection of the environment, and in particular of the soil, when sewage sludge is used in agriculture);
2. Стандарт США по использованию и удалению осадков сточных вод (40 CFR PART 503 «Standards for the use or disposal of Sewage Sludge»).
3. ГОСТ Р 17.4.3.07. Охрана природы. Почвы. Требования к свойствам осадков сточных вод при использовании их в качестве удобрений;
4. ГОСТ Р 54534. Ресурсосбережение. Осадки сточных вод. Требования при использовании для рекультивации нарушенных земель;
5. ГОСТ Р 54651 Удобрения органические на основе осадков сточных вод. Технические условия
6. ГОСТ Р 54535 Ресурсосбережение. Осадки сточных вод. Требования при размещении и использовании на полигонах.
7. ГОСТ Р 59748-2021 Технические принципы обработки осадков сточных вод. Общие требования.
8. ТУ ВУ 790282162.009-2015 «Составы для рекультивации нарушенных земель».
9. ТУ ВУ 300003249.001-2009 «Удобрение и почвоулучшающая добавка из осадков сточных вод».
10. ТУ ВУ 291000450.001-2015 «Удобрение органическое на основе обезвоженного сброженного осадка сточных вод».
11. ТУ ВУ 200037600.004-2014 «Грунт питательный на основе осадков сточных вод».
12. ТУ ВУ 290061754.007-2019 «Почвогрунты с использованием осадков сточных вод».
13. ТУ ВУ 290061754.006-2019 «Удобрения органические улучшенного состава с добавлением осадков сточных вод».
14. ТУ ВУ 100236027.001-2020 «Материалы для создания твёрдой подосновы и рекультивации прудов-накопителей иловых площадок».