

УРИЦКАЯ А.В.

ОБРАБОТКА ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД НА ПРИМЕРЕ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ БАЛТИЙСКОГО РЕГИОНА

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель
urickaaalina1@gmail.com*

Актуальность тематики. При эффективной очистке городских сточных вод образуется большое количество осадка и возникают трудности, связанные с его устойчивым управлением.

Цель работы – анализ существующих технических решений обработки и утилизации осадков в разных странах.

Основные результаты. В странах региона Балтийского моря существует множество различных путей обращения с осадком. Между странами имеются различия в количестве и типе методов обработки осадков сточных вод.

При уплотнении содержание сухого вещества в осадке увеличивается за счет снижения содержания влаги [2].

На каждых очистных сооружениях применяются собственные технические решения для уплотнения осадка. В Польше сырой осадок уплотняется в гравитационном уплотнителе и достигает содержания сухого вещества в осадке от 4 до 6 %. А избыточный ил уплотняется механическим способом до 6 % по сухому веществу. На некоторых небольших очистных сооружениях уплотнители не используются. Например, в Любеке (Германия) осадок подается в метантенк без использования гравитационных уплотнителей [1]. Избыточный ил уплотняется механически с помощью ленточных уплотнителей примерно до 5,5 % по сухому веществу. В Юрмале (Латвия) и Кохтла-Ярве (Эстония) весь осадок классифицируется как избыточный ил и уплотняется механическим способом до содержания сухого вещества соответственно 4–7 % и 6 %. Для уплотнения применяются вспомогательные флокулянты (как правило, полимеры) [2].

Сбраживание широко используется на средних и крупных очистных сооружениях в регионе Балтийского моря.

Анаэробный процесс сбраживания может протекать как при мезофильных (около 35–40 °С), так и при термофильных (53–57 °С) температурах [2]. Из-за высокого потребления электроэнергии, термофильное сбраживание может эффективно использоваться лишь в теплых регионах. Страны Балтийского региона осуществляют сбраживание при мезофильных условиях (таблица 1) [1].

Анаэробное сбраживание позволяет использовать энергетический потенциал осадков сточных вод.

Наиболее популярными методами обезвоживания на городских очистных сооружениях являются центрифуги и ленточные фильтр-прессы. В регионе Балтийского моря (Финляндии, Эстонии и Швеции) используются шнековые прессы (таблица 2).

Таблица 1 – Сбраживание осадка в разных странах

| Страна | Период сбраживания, дни | Температура, °С | Содержание твердой фазы, % |
|-----------------------|-------------------------|-----------------|----------------------------|
| Польша (Гданьск) | 28 | 37 | 3,1 |
| Латвия (Рига) | 14–20 | 37 | 3 |
| Германия (Любек) | 18 | 37–39 | 2,5 |
| Финляндия (Хельсинки) | 13 | 35,5 | 2,7 |

Ученые активно работают над разработкой систем обезвоживания осадка без использования флокулянта. Это особенно актуально в Германии. К сожалению, получаемый эффект обезвоживания по-прежнему недостаточно высок.

В качестве альтернативы механического обезвоживания осадка на очистных сооружениях малого и среднего размера в южной части региона Балтийского моря (Германия, Дания, Швеция) используется технология биоплата (обезвоживание на камышовых площадках). Конечный продукт может быть использован для озеленения и благоустройства территорий, а также в сельском хозяйстве [1].

Таблица 2 – Сравнение результатов обезвоживания осадков в странах Балтийского региона

| Страна (город) | Метод обезвоживания | Содержание сухого вещества в кеке, % | Потребление полимеров, г/кг сухого вещества |
|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------|---|
| Польша (Гданьск) | Центрифуги | 19,7 | 11,4 |
| Латвия (Юрмала) | Центрифуги | 18 | 5,4 |
| Германия(Любек) | Камерный фильтр-пресс | 37 | 500 |
| Эстония (Кохтла-Ярве) | Центрифуги | 22 | 8 |

В странах региона Балтийского моря применяются различные методы обеззараживания. Наиболее распространено компостирование, обработка известью и пастеризация. В Финляндии и Эстонии используется компостирование, а в Германии – известь.

До недавнего времени осадок сточных вод вывозили на свалки, хранили в илонакопителях, в жарком климате сушили на солнце, сбрасывали в океан.

В последние годы повторно используют компостированный или сброженный осадок в сельском хозяйстве в качестве удобрения и для благоустройства территорий, а также использования соединений фосфора и (или) азота осадка в качестве дополнительного удобрения [1].

Вывод. Анализируя эффективную практику и проблемы в сфере обработки осадков городских сточных вод в регионе Балтийского моря, предприятия водопроводно-канализационного хозяйства могут принять более экономические и результативные решения в вопросах управления осадком.

Список литературы

1 Обработка осадка сточных вод: полезный опыт и практические советы. Издатель и авторское право 2012: Проект по городскому сокращению эвтрофикации (Project on Urban Reduction of Eutrophication, PURE) через Комиссию по окружающей среде Союза балтийских городов, Vanha Suurtori 7, 20500 Turku, Finland (Финляндия). – 125 с.

2 **Новикова, О.К.** Технология очистки сточных вод : учеб. пособие / О.К. Новикова. – Гомель : БелГУТ, 2020. – 302 с.

УДК 628.14:725.193

БАЕВА Е.С., ВАСИЛЕНКО Я.Ю.

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ СНИЖЕНИЯ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД НА УЧАСТКЕ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель,

Геология заданной местности является предварительным этапом до начала проектирования водопровода и канализации, строительства зданий. Первоначально определяют местоположение грунтовых вод и возможность их применения для водоснабжения объектов.

По полученным данным составляется гидрогеологическая характеристика определенного участка, при помощи которой решаются вопросы об использовании грунтовой воды для хозяйственно-питьевых или технических нужд.

Целью работы является анализ проблем высокого уровня грунтовых вод в населенном пункте и поиск путей их разрешения. Без информации о грунтовых водах, их составе, уровне залегания и иных свойствах нельзя планировать возведение долговременных зданий и сооружений, обустройство водоемов, организацию водоснабжения и канализации.

Грунтовые воды – это безнапорный водоносный горизонт. Частное строительство идет на земельных участках, где грунтовые воды близко к поверхности земли, что влечет постоянные сезонные изменения и колебания. Также