

Список литературы

1 **Ramune, Albrektiene.** The removal of iron-organic complexes from drinking water using coagulation process / Albrektiene Ramune, Rimeika Mindaugas, Lubyte Ernesta // The 8th International Conference. – Lithuania, 2011.

PREPARATION OF GROUNDWATER CONTAINING ORGANIC IMPURITIES FOR DRINKING WATER SUPPLY BY ELECTROCHEMICAL METHOD

B.N. ZHITENEV, E.S. RYBAK

Brest State Technical University, Republic of Belarus

УДК 628.38

ВАРИАНТЫ УТИЛИЗАЦИИ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД ГОРОДА

Ю.В. ЖУКОВ

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель,
YuraZhukov003@yandex.by*

Количество осадков, выделяющихся при очистке сточных вод на современных очистных сооружениях, составляет от 2 до 10 % от расхода поступающих вод [1]. Ежегодно в нашей республике при очистке сточных вод образуется около 180–197 тысяч тонн осадков сточных вод по сухому веществу. Из них используется в народном хозяйстве 4–5 % от всего объема, в основном же осадки складываются и хранятся на территории очистных сооружений, что создает неблагоприятную экологическую ситуацию вблизи городской черты [2].

На очистных сооружениях города Гомеля в среднем в сутки образуется 6,5 т/сут сырого осадка влажностью 95 % и 28,6 т/сут избыточного активного ила влажностью 99,2 %, которые в течение длительного периода хранятся на иловых площадках общей площадью свыше 17,9 га. Длительное хранение осадков сточных вод на иловых площадках приводит к выделению неприятных запахов на прилегающие территории, а также к чрезмерному накоплению высохшего осадка.

Целью работы является выбор наиболее эффективного и экономически целесообразного метода обработки осадков сточных вод в городе Гомеле.

Для снижения отрицательного воздействия на окружающую среду от хранения ила на иловых площадках предложено две технологические схемы обработки (рисунки 1, 2).

Одним из эффективных методов обработки осадков сточных вод является схема с анаэробным сбраживанием, которая позволяет максимально использовать содержащиеся в осадке полезные ресурсы. При невозможности

использования осадка сточных вод в сельском хозяйстве, после анаэробного сбраживания его можно сжигать с выработкой энергии [1].

Процессы сбраживания осадков сточных вод проходят в мезофильных (33–37 °С) и термофильных (50–57 °С) условиях. Чем выше температура, тем быстрее происходят процессы брожения, поэтому термофильный режим в этом случае более производительный. Однако для того, чтобы использовать термофильный режим, необходимо поддерживать более высокую температуру, что повышает энергозатраты.

В большинстве установок анаэробного сбраживания осадков сточных вод используется мезофильный процесс анаэробного сбраживания (МАС). Этот метод привлекателен прежде всего тем, что в большинстве случаев он надежен, участие эксплуатационного персонала незначительно, что дает возможность уменьшить запах осадков и количество патогенных веществ в нем, сокращает объем осадка, подлежащего хранению, а также выделяет биогаз, который пригоден для выработки электроэнергии и тепла. Следует отметить, что с точки зрения выработки энергии МАС – один из самых эффективных методов обработки осадков, часто используемый как основная стадия обработки осадков для их дальнейшего использования в качестве удобрения при рекультивации, что обусловлено достаточно большим содержанием в них биогенных элементов.

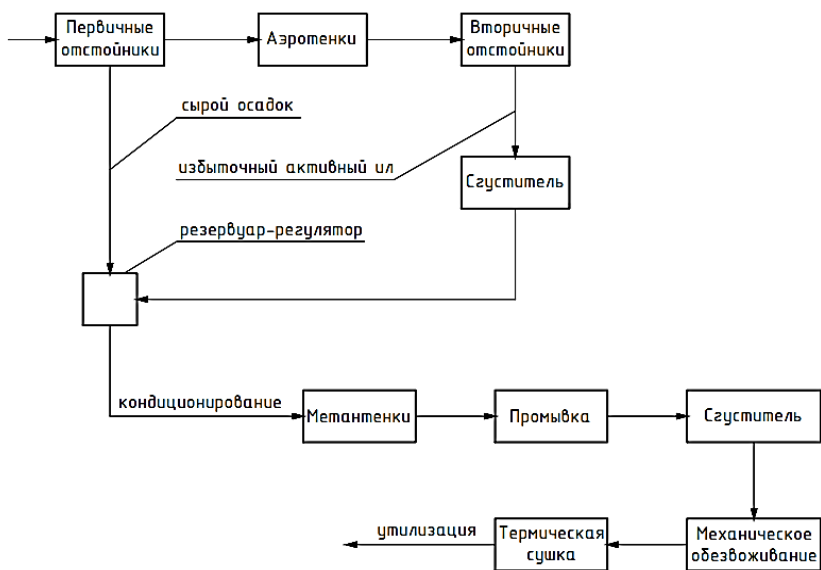


Рисунок 1 – Обработка осадков сточных вод с анаэробным сбраживанием

Несмотря на целый ряд достоинств, МАС не обеспечивает достаточного обеззараживания без его комбинирования с другими методами обработки осадков, которые могут как предшествовать МАС, так и применяться после него в зависимости от выбранного метода. Один из вариантов такого решения – предварительная обработка осадков, которая увеличивает способность осадков к сбраживанию [3].

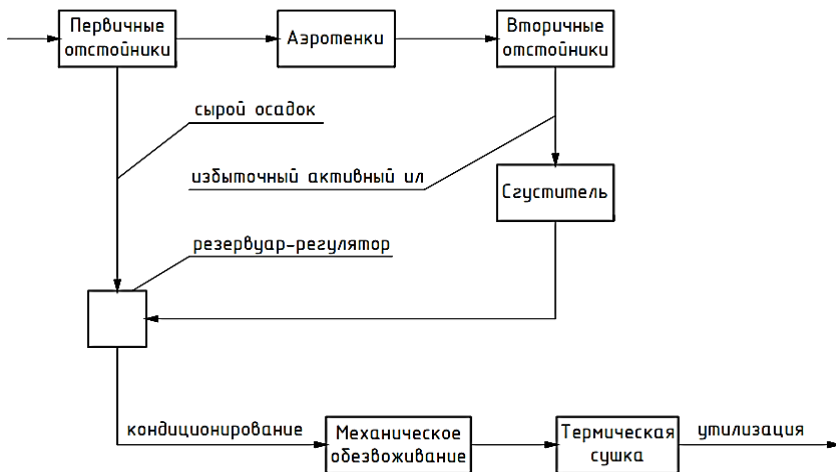


Рисунок 2 – Схема обработки осадков сточных вод с помощью механического обезвоживания и термической сушки

Данный метод нецелесообразно применять на гомельских очистных сооружениях в связи с высокой стоимостью комплекса по обработке осадков сточных вод с внедрением анаэробного сбраживания.

Для эффективной и экономически целесообразной обработки осадков сточных вод рекомендуется применять вторую технологическую схему по обработке осадков с помощью механического обезвоживания и термической сушки [4]. После термической сушки осадок представляет собой незагнивающий, свободный от гельминтов и патогенных микроорганизмов, сыпучий материал.

В результате обработки осадков на метантенках, а также при обезвоживании и сушке образуется иловая вода, в которой содержатся высокие концентрации азота, фосфора и взвешенных частиц. В связи с этим на очистных сооружениях должен быть внедрён ряд методов очистки иловой воды. Большинство методов направлено на снижение содержания азота, так как процесс очистки сточных вод чувствителен к высоким концентрациям азота [2].

Рассмотренные схемы обработки осадков сточных вод целесообразно рассматривать для внедрения на очистные сооружения в процессе реконструкции или модернизации с целью минимизации воздействия осадков на иловых площадках.

Список литературы

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

2 Анализ вариантов утилизации осадков сточных вод в соответствии с НДТ ЕС. – Минск : Минскводоканал, 2021. – 217 с.

3 Новикова, О. К. Обработка осадков сточных вод : учеб.-метод. пособие / О. К. Новикова. – Гомель : БелГУТ, 2015. – 96 с.

4 Анализ методов очистки иловых вод после обезвоживания осадка городских сточных вод / А.Л. Васильев [и др.] // Приволжский научный журнал. – 2020. – № 3. – С. 58–63.

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

OPTIONS FOR DISPOSAL OF SEWAGE SLUDGE IN THE CITY

Y.V. ZHUKOV

Belarusian State University of Transport, Gomel

УДК 612.223.3:626.81

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТА И СОЦИАЛЬНЫХ АСПЕКТОВ НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ В ЛИВАНЕ

А. ЗАРАКЕТ

Ливанский университет, Бейрут, zaraketahmad@gmail.com

Проблема эффективного управления водными ресурсами в экономической повестке ливанского руководства имеет высокую актуальность. Несмотря на большой потенциал водных ресурсов, их дефицит на национальном уровне всегда ощущался по совокупности причин: неэффективная система управления водными ресурсами, изношенная инфраструктура, недостаточное инвестирование в централизованную систему водоснабжения и, в последнее время, сильное воздействие климатических изменений.

Ливан известен как одна из немногих стран на Среднем Востоке с достаточным количеством воды [1]. Ливан окружают не только несколько больших рек, но вместе с тем также имеет самое высокое годовое количество осадков в регионе, в среднем 827 мм. Но особенно летом здесь мало воды для жителей. Основная проблема в том, что есть несколько мест для хранения воды.