

2. Экологический программный комплекс для персональных ЭВМ : Теорет. основы и руководство пользователя ЭПК "Zone": Разраб. "Ленэкософт". СПб.: Гидрометеиздат, 1992. 165с

3. Официальный сайт ООО «Фирма «Интеграл»». URL: <https://integral.ru/news/>.

4. Бузало Г.А., Бузало Н.С., Коцур С.В., Никифоров А.А. Некоторые задачи оптимизации в проблеме загрязнения атмосферы промышленного региона // Известия ВУЗов. Северо-Кавказский регион. Технические науки, Новочеркасск.2010. № 6. С. 107–110.

5. Приказ Минприроды России от 06.06.2017 № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (зарегистрировано в Минюсте России 10.08.2017 № 47734).

6. Тунакова Ю.А., Шагидуллина Р.А., Валиев В.С., Григорьева И.Г., Кузнецова О.Н. Разработка моделей прогноза концентраций примесей в приземном слое атмосферного воздуха на основании значимых метеорологических параметров//Вестник Технологического университета. 2016. Т. 19. № 22. С. 179-181.

7. Шагидуллин А.Р., Тунакова Ю.А., Шагидуллин Р.Р., Кузнецова О.Н. Оценка уровня загрязнения воздушного бассейна г.Казани выбросами стационарных и передвижных источников загрязнения (Сообщение 1) // Вестник Технологического университета. 2015. Т. 18. № 8. С. 231-233.

УДК 628.316(476)

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ПРИ ОЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД г. БОБРУЙСКА

Прилищ Ю. С., магистрант

Научный руководитель Цыганова А.А.

Белорусский национальный технический университет, Беларусь

В данной статье представлены данные об объемах сточных вод, поступающих на очистные сооружения г. Бобруйска и количестве образующегося избыточного активного ила и осадка сточных вод, проведен анализ динамики образования ила и осадка сточных за период 2021 года по 2024 гг.

Ключевые слова: сточные воды, осадок сточных вод, активный ил, очистные сооружения

В процессе очистки сточных вод на очистных сооружениях г. Бобруйска образуются осадки сточных вод, которые не подвергаются какой-либо

переработке, кроме как обезвоживанию на иловых картах в естественных условиях. Процесс обезвоживания длительный, занимает обширные площади под иловые карты. Накопление осадков сточных вод обуславливает эмиссию вредных веществ в атмосферный воздух, способствует загрязнению почв, поверхностных и подземных вод, растительного покрова токсичными ингредиентами, содержащимися в составе осадков. [1] На данный момент иловые карты г. Бобруйска переполнены, что создает неблагоприятную экологическую ситуацию в районе их размещения и может привести к дополнительному отчуждению земель для организации карт хранения. В городе Бобруйске и в Могилевской области отсутствуют объекты по использованию осадков сточных вод. Объекты по использованию вышеуказанных отходов, расположенные в других областях отказываются принимать осадки очистных сооружений г. Бобруйска из-за больших объемов и не подходящего состава, так же возить большие объемы отходов на дальние расстояния экономически нецелесообразно.

В процессах механической, биологической и физико-химической очистки сточных вод на городских очистных сооружениях образуются различного вида осадки, содержащие органические и минеральные компоненты. [2].

Наибольший удельный вес в общей структуре осадков имеют избыточный активный ил и сырой осадок, причем объем избыточного активного ила в 1,5–2 раза больше, чем объем сырого осадка [3]. Сырые осадки задерживаются первичными отстойниками. На 75-80% состоят из органических примесей, осаждаемых из сточных вод. Представляют собой студенистую суспензию. Быстро загнивают, издавая неприятный запах. Механический состав осадков после первичных отстойников отличается большой неоднородностью. Влажность таких осадков составляет 93-94%. Избыточный активный ил представляет собой прирост биомассы микроорганизмов в процессе биохимического окисления органических загрязняющих веществ. Структура активного ила представляет хлопьевидную массу бурого цвета. В свежем виде активный ил не имеет запаха, но, загнивая, издает специфический гнилостный запах. По механическому составу активный ил относится к тонким суспензиям, состоящим на 98% по массе из частиц размером менее 1 мм. Активный ил аэротенков отличается высокой влажностью 99,2-99,7 %. [2]

В ходе исследования были проанализированы объемы образования избыточного активного ила и осадка сточных вод в период с 2021 года по 2024 год, а также динамика образования сырого осадка сточных вод после первичных отстойников, образующихся на очистных сооружениях г. Бобруйска в период с 2021-2024 гг. Динамика объема поступления сточных вод на очистные сооружения г. Бобруйска представлена на рисунке 1.

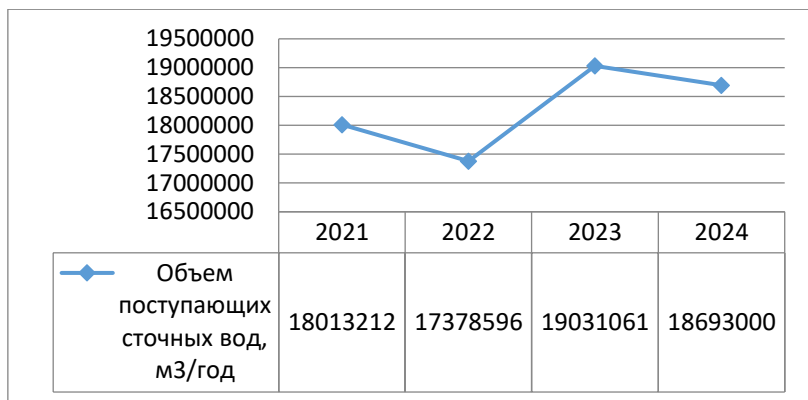


Рисунок 1 – Динамика объема сточных вод, поступающих на очистные сооружения г. Бобруйска в период с 2021-2024 гг.

Отраженная на рисунке 1 динамика объёма сточных вод свидетельствует о достаточно высоких ежегодных объёмах сточных вод, максимальный объём был зафиксирован в 2023 году (19031061 м³/год).



Рисунок 2 – Динамика образования сырого осадка сточных вод после первичных отстойников, образующихся на очистных сооружениях г.Бобруйска в период с 2021-2024 гг.

Динамика образования сырого осадка сточных вод после первичных отстойников на прямую зависела от объема образовавшихся сточных вод и достигала максимального значения в 2023 году 54123 т/год.

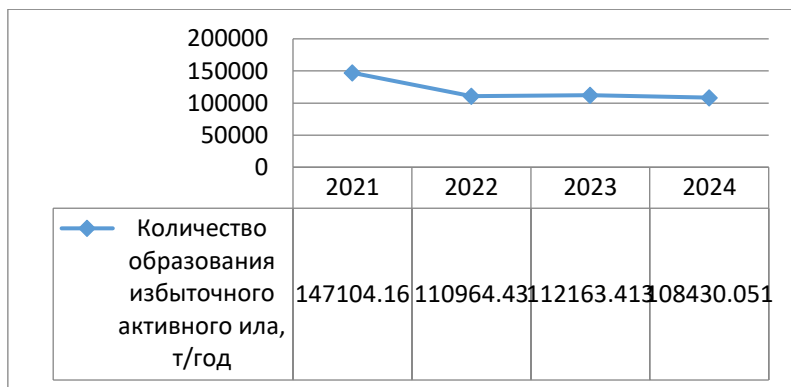


Рисунок 3 – Динамика образования избыточного активного ила, образующихся на очистных сооружениях г.Бобруйска в период с 2021-2024 г.г.

Важным показателем, характеризующим степень загрязненности поступающих на очистку сточных вод и влияющим на биологическую очистку и работу аэротенков является показатель БПК₅. От этого показателя зависит образование избыточного активного ила. Наибольшее количество образования избыточного активного ила приходился на 2021 год. В этом же году и средний показатель БПК₅ сточных вод, поступающих в аэротенки после 1-х отстойников максимальный.

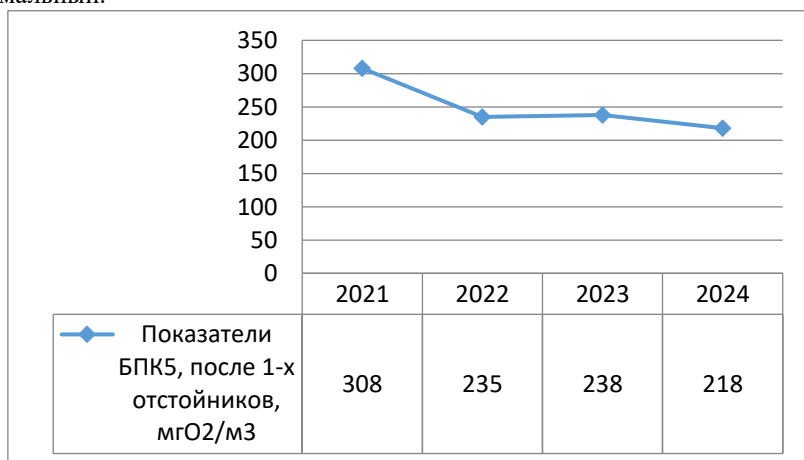


Рисунок 4- Динамика определения показателя БПК₅ в сточных водах, поступающих на аэротенки после 1-х отстойников перед аэротенками очистных сооружений г.Бобруйска в период с 2021-2024 г.г.

Таким образом проанализировав динамику образования осадков сточных вод за 2021-2024 годы можно сделать вывод, что количество образованного сырого осадка напрямую зависит от объемов сточных вод, поступающих на очистные сооружения, а также от концентрации взвешенных веществ в составе сточных вод на входе на очистные сооружения и после первичных отстойников. Количество образования избыточного активного ила зависит от объема сточных вод, поступающих на очистные сооружения и в значительной степени от состава поступающих сточных вод. Высококонцентрированные сточные воды, поступающие от промышленных предприятий города, приводят к увеличению показателей БПК₅ и способствуют увеличению нагрузки на активный ил в аэротенках на стадии биологической очистки и увеличению выводимого избыточного активного ила.

Литература:

1. Насыров И.А. Проблемы пиролизной переработки углеродсодержащих отходов/И.А. Насыров, Г.В. Маврин, М.П. Соколов// [электронный ресурс]/ Казанский (Привожский) федеральный университет. – Режимдоступа:https://kpfu.ru/portal/docs/F1448255442/Nasyrov_.Mavrin_.Sokolov_.pdf/. Дата_доступа: 06.03.2024
2. Воронов, Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод: учеб. Для вузов / Ю.В. Воронов, С.В. Яковлев. – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2006. – 704 с.
3. Новикова О. К. Обработка осадков сточных вод / О. К. Новикова. – Гомель: БГУТ, 2015.-98 с.

УДК 628.381.1(476)

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД ГОРОДСКИХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Прилищ Ю.С. магистрант

Научный руководитель Цыганова А.А.

Белорусский национальный технический университет, Беларусь

В данной статье представлены и проанализированы данные по химическому составу осадков сточных вод г. Бобруйска и рассмотрена возможность применения их в качестве почвогрунтов для озеленения городских территорий

Ключевые слова: сточные воды, очистка сточных вод, осадки сточных вод, использование осадков сточных вод, иловые карты, отходы, озеленение городских территорий.