

*В.П. Колтакова¹, Ю.Н. Еремеева*¹, И.А. Воронкова², Ж.З. Жакупова³*

*¹НАО «ВКТУ имени Д.Серикбаева», Усть-Каменогорск, Республика Казахстан, VKolpakova53@mail.ru, yeremeyeva83@mail.ru**

²ГКП на ПХВ «Өскемен Водоканал» акимата города Усть-Каменогорска, Усть-Каменогорск, Республика Казахстан, irinavoronkova1297@mail.ru

³Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы, Республика Казахстан, zhakupova.zhanar@kaznaru.edu.kz

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ЗАПАХА ОСАДКОВ ЛЕВОБЕРЕЖНОЙ СТАНЦИИ АЭРАЦИИ г.УСТЬ-КАМЕНОГОРСКА

Аннотация

В данной статье приведены результаты лабораторных исследований по применению биопрепаратов «Байкал ЭМ-1» и «Биоутилизатор». Биопрепараты использовались для интенсификации процессов обезвоживания и устранения неприятного запаха городских осадков сточных вод Левобережной станции аэрации г.Усть-Каменогорска.

Исследования актуальны, так как очистные сооружения находятся в черте города и большое количество образующихся осадков являются источником неприятного запаха, который распространяется на территорию жилой застройки города. Данная проблема весьма актуальна для большинства очистных сооружений Казахстана.

Объектом исследования является сырой осадок из первичных отстойников. Лабораторные исследования проводились на базе НАО «ВКТУ имени Д.Серикбаева».

В ходе лабораторных исследований проводились наблюдения за процессом отделения жидкости от твердой фазы осадка, визуально по шкале мерных цилиндров измерялся их объем в верхней части цилиндра (мл) и воды - в нижней части (мл). Замеры проводились на 1,2,3,7,8,9,10 сутки.

Степень выраженности запаха исследуемых образцов осадков определялась органолептически.

Результаты лабораторных исследований показали эффективность применения биопрепаратов. Наибольшую эффективность показал биопрепарат «Биоутилизатор» в количестве 10 л на каждые 100 куб. м. илового осадка, при этом, влажность осадка снижалась до 65% на 8-мые сутки и значительно уменьшилось выделение неприятных запахов в атмосферу. Применение препарата позволит увеличить срок эксплуатации иловых карт.

Ключевые слова: *городские очистные сооружения, осадки сточных вод, обработка осадков, иловые площадки, эффективные микроорганизмы, устранение запахов, обезвоживание осадков.*

Введение

Классическая схема очистки городских сточных вод включает в себя этапы механической и биологической очистки, доочистку. В процессе очистки сточных вод образуются осадки в большом количестве. Осадки представляют смесь органических и минеральных веществ, с большим количеством патогенных микроорганизмов. Осадки имеют большую влажность и труднофильтруемы. Для интенсификации процесса водоотдачи осадки могут обрабатывать реагентами, известно также применение в качестве реагентов осадков водопроводных очистных станций, содержащих в своем составе соли алюминия и железа [1].

Наиболее простым и распространенным способом обезвоживания осадков городских сточных вод является естественная сушка на иловых площадках [2, 3]. Обезвоживание осадка осуществляется в результате процесса дренирования и за счет испарения влаги с выделением неприятного запаха. Поэтому, зачастую обезвоживание осадков на иловых площадках, можно

рассматривать как фактор, создающий неблагоприятную экологическую обстановку как почвенного, так водного и воздушного бассейнов.

Для устранения экологических проблем в настоящее время имеется опыт применения технологии эффективных микроорганизмов (ЭМ - технология).

Впервые ЭМ - технология была разработана японским микробиологом Тэруо Хига в начале 80-х годов и изначально применялась для восстановления плодородия. В настоящее время полезные микроорганизмы получают более широкое применение, в том числе в системах и процессах инженерии окружающей среды [4].

Эффективные микроорганизмы нашли практическое применение в мировой практике для решения следующих экологических проблем: очищение водных объектов (Россия, Япония, Ю.Корея, США, Малайзия, Китай, Тайланд, Турция, Польша, Китай, Парагвай, Греция, Коста Рика, Хорватия, Никарагуа); улучшение качества стоков предприятий (Япония, Россия); ликвидация загрязнения почвы от нефтепродуктов (Япония); ускорение переработки отходов (Япония, Россия, Каир, Малайзия); ликвидация последствий стихийных бедствий (Польша, Малайзия, Сингапур, Тайланд, Бирма, Индонезия, Россия, Гаити, Китай, Япония, Беларусь) [5].

В 90-х годах исследованием ЭМ – технологии активно велись врачом Шаблиным П.А в России, которые легли в основу разработки микроудобрения «Байкал ЭМ-1» и другие [6].

Опыт применения биопрепаратов в России в области водного хозяйства: «ЭКОМИК ПРО-В», «РОДОБАКТ», «ЛИПОЛИТ» - на очистных сооружениях для стабилизации биологической очистки сточных вод [7]; «Байкал ЭМ-1» - для очистки промышленных и бытовых стоков от нефтепродуктов [8]; «ЭМ-Аква» - для борьбы с запахом обезвоженных осадков сточных вод в г. Подольск [9]; утилизация осадков сточных вод в биокомпост [10].

В Казахстане применение ЭМ - технологии находит в сельском хозяйстве (восстановление деградированных почв) [11] и животноводстве (развитие и прирост) [12].

Объектом исследования является сырой осадок из первичных отстойников, который образуется в большом количестве на Левобережной станции аэрации (ЛСА) г.Усть-Каменогорска Восточно-Казахстанской области и биопрепараты «Биоутилизатор» и «Байкал ЭМ-1».

Целью работы являются исследования эффективности применения биопрепаратов «Биоутилизатор» и «Байкал ЭМ-1» для интенсификации процессов обезвоживания осадков городских сточных вод ЛСА г. Усть-Каменогорска и устранение неприятного запаха при обезвоживании осадков на иловых площадках.

Методы и материалы

Канализационные очистные сооружения расположены на левом берегу р. Ертис г. Усть-Каменогорска в непосредственной близости от жилой застройки (рисунок 1) и являются источником неприятного запаха.

Проектная производительность сооружений - 166,3 тыс. м³/сут (I, II, III очереди). Принятые методы очистки сточных вод – механическая и полная биологическая. В состав сооружений блока механической очистки входят решетки, песколовки и первичные отстойники. Биологическая очистка осуществляется в аэротенках с последующим разделением активного ила во вторичных отстойниках. Отстоянная во вторичных отстойниках биологически очищенная сточная вода подвергается обеззараживанию и сбрасывается в р. Ертис. В процессе механической и биологической очистки смеси бытовых и производственных сточных вод образуются осадки.

Задержанные на решётках отбросы механизированным путём собираются в контейнеры и вывозятся. Осадок из песколовки откачивается фекальным насосом на песковые площадки для просушки. Сырой осадок из первичных отстойников насосами удаляется на иловые площадки. Избыточный активный ил с осадком со вторичных отстойников также поступает на иловые площадки, где происходит его дальнейшее подсушивание.



Рисунок 1 – Карта расположения Левобережной станции аэрации г.Усть-Каменогорска

Сырой осадок первичных отстойников представляет собой студенистую суспензию темно - серого или черного цвета. Основную часть сухого вещества осадка составляют органические вещества, количество которых достигает 70%. Осадки первичных отстойников имеют рН 6,5 - 7,5 и температуру, практически равную температуре осветляемых сточных вод (в среднем 15-18° С), объемный вес порядка 1,0-1,1.

В осадках содержится большое количество микроорганизмов, в том числе патогенных и токсичных соединений. Влажность сырого осадка, поступающего на иловые площадки составляет 96-98%.

Технологическая схема очистки сточных вод Левобережной станции аэрации г. Усть-Каменогорска представлена на рисунке 2.

Лабораторные исследования по эффективности применения биопрепаратов «Биоутилизатор» и «Байкал ЭМ-1» и влияния их на процесс обезвоживания и устранения неприятных запахов осадков проводились на базе ВКТУ имени Д.Серикбаева в период с 2017 года.

Сырой осадок отбирался с первичных отстойников и затем наливался в три цилиндра (№1,2,3) объемом 50 мл. В цилиндр №1 добавлен «Биоутилизатор» в количестве 5мл, в цилиндр №2 – «Байкал ЭМ-1», а в цилиндр №3 препараты не добавляли (исходный образец). Дозировка препаратов принята из расчета 100мл на 100л сырого осадка (в перерасчете на испытываемую пробу на 50мл осадка - 5мл препарата). После добавления препаратов в осадок, в течение 10 секунд осуществлялось их механическое перемешивание. Осадок в цилиндрах оставался в покое. Температура воздуха, при которой происходило отстаивание 18 - 20⁰С.

В ходе исследований проводилось наблюдение за процессом отделения жидкости от твердой фазы осадка, визуально по шкале мерных цилиндров измерялся объем осадок в верхней части цилиндра (мл) и воды в нижней части (мл). Замеры проводились на 1,2,3,7,8,9,10 сутки.

Степень выраженности запаха исследуемых образцов осадков определялась органолептически.

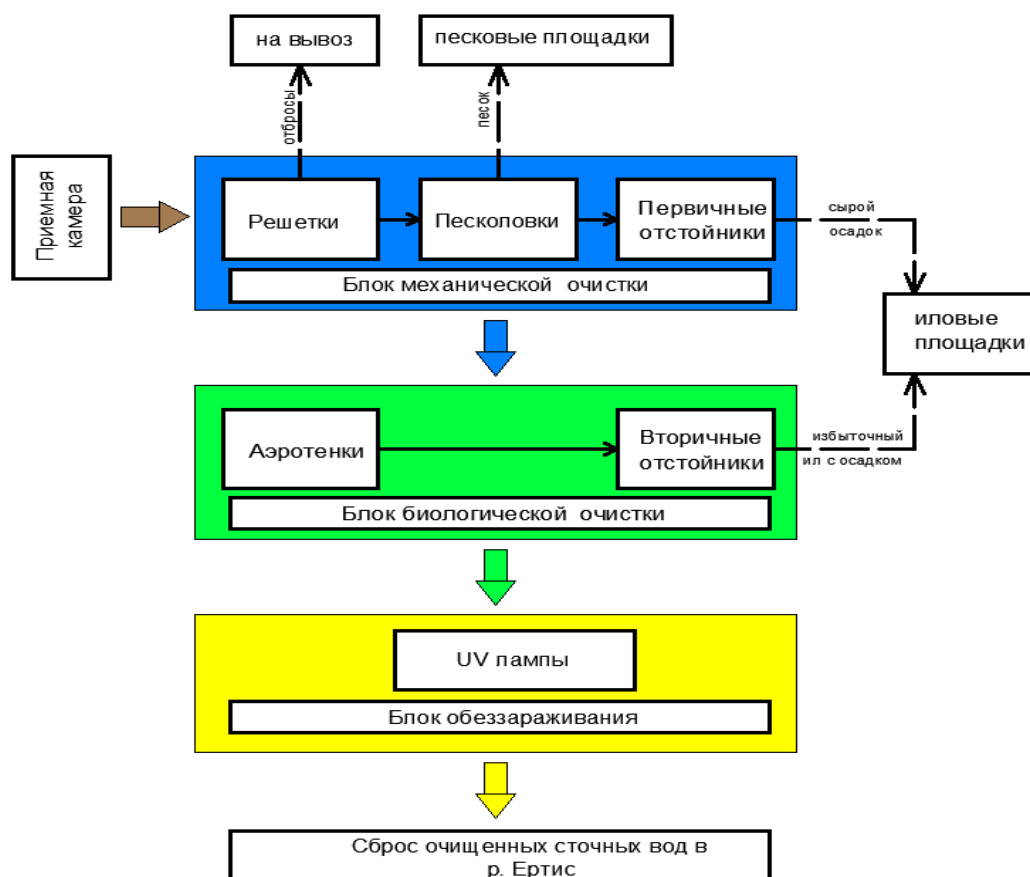


Рисунок 2 - Технологическая схема очистки сточных вод ЛСА г. Усть-Каменогорска

Результаты и обсуждение

Отделение жидкости от твердой фазы осадка наблюдалось через сутки (на второй день) после введения ЭМ- препаратов. На рисунке 3 представлены изменения твердой и жидкой фазы осадков в процессе влияния препаратов через 2 суток.

В цилиндрах №1, 3 – отделение твердой фазы осадка от воды произошло равномерно по всему сечению цилиндра, в цилиндре №2 наблюдаем неравномерность поднятия осадка (висячий объем осадка).



Цилиндр 1

Цилиндр 2

Цилиндр 3

Рисунок 3 – Изменение твердой и жидкой фазы осадков в процессе влияния препаратов через 2 суток

Изменение по объему отделившейся воды от твердой фазы осадка (в мл) за десять дней исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Изменение по объему отделившейся воды от твердой фазы осадка (в мл) за десять дней исследований

№ цилиндра	1 день	2 день	3 день	7 день	8 день	9 день	10 день
1	9	17	21	23	24	26	27
2	8	16	19	21	22	24	25
3	5	10	13	15	16	18	19

По результатам лабораторных замеров построены графики изменения объема отделившейся воды от твердой фазы осадка (в мл) в зависимости от времени отстаивания (день) (рисунок 4) и графики сокращения объема осадка в % в зависимости от времени отстаивания (день) - (рисунок 5). Сокращение объема осадка в % приведено в таблице 3.

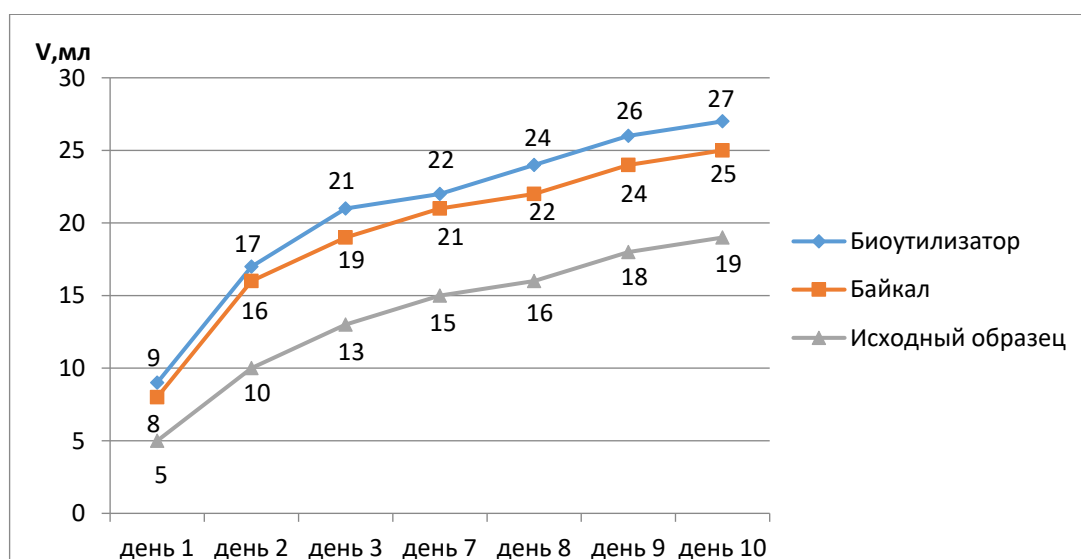


Рисунок 4 - Графики изменения объема отделившейся воды от твердой фазы осадка (в мл) в зависимости от времени отстаивания (день)

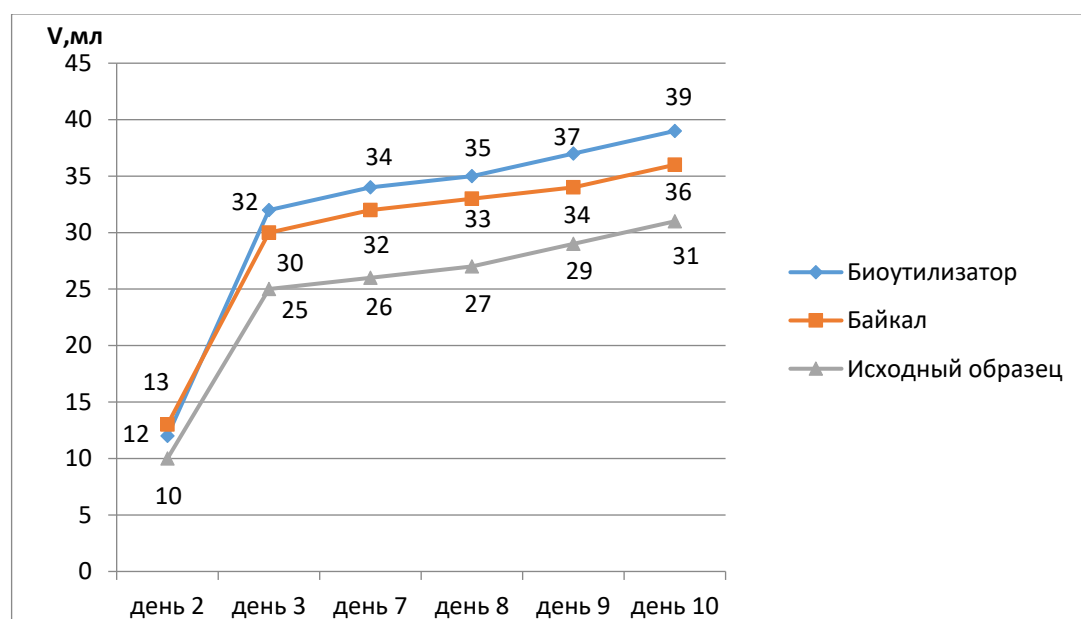


Рисунок 5 - Графики сокращения объема осадка в % в зависимости от времени отстаивания (день)

Анализ графиков результатов лабораторных исследований показывает, что наиболее активно водоотделение происходит в первые трое суток при введении препаратов, а далее процесс протекает более плавно. Наиболее эффективно процесс водоотделения протекает при введении препарата «Биоутилизатор», чем при введении препарата «Байкал ЭМ-1».

Влажность осадка на 10-тый день снизилась до 65% при применении препарата «Биоутилизатор», при применении препарата «Байкал ЭМ-1» в пределах 75%, в исходном осадке 89%.

Таблица 3 – Сокращение объема осадка в %

№ цилиндра	2 день	3 день	7 день	8 день	9 день	10 день
1	12	32	34	35	37	39
2	13	30	32	33	34	36
3	10	25	26	27	29	31

Результаты исследования показали, что при применении препарата «Биоутилизатор» запах отсутствовал и соответствовал 0 баллов по шкале интенсивности запаха, при применении препарата «Байкал ЭМ-1» запах был незначительный - 2 балла, в исходном осадке запах сильный неприятный - 5 баллов.

Выводы

Исследована эффективность применения биопрепаратов «Биоутилизатор» и «Байкал ЭМ-1» для интенсификации процессов обезвоживания осадков городских сточных вод ЛСА г. Усть- Каменогорска и устранения неприятного запаха при обезвоживании осадков на иловых площадках.

Анализируя результаты экспериментальных лабораторных исследований, можно утверждать, что применение биопрепаратов «Биоутилизатор» и «Байкал ЭМ-1» интенсифицирует процесс обезвоживания осадков и устранение неприятного запаха.

Наибольшую эффективность показал биопрепарат «Биоутилизатор» в количестве 10 л на каждые 100 куб. м. илового осадка, при этом влажность осадка снижалась до 65% на 8-мой день и значительно уменьшилось выделение неприятных запахов в атмосферу. Применение препарата позволит увеличить срок эксплуатации иловых карт с 40 дней до 90 дней.

Благодарность. Выражаем благодарность ГКП на ПХВ "Өскемен Водоканал" акимата города Усть-Каменогорска за предоставление информации и материалов для проведения исследований.

Список литературы

1. Оспанов, К.; Сейтасанов, И.; Меркурьева, С.; Абдукадырова, А.; Онласын, У. (2024). Использование осадка водопроводных очистных сооружений в качестве реагента для очистки сточных вод от фосфатов. Izdenister Natigeler, (1 (101), С. 122–132. <https://doi.org/10.37884/1-2024/13>
2. Валиев В.С., Иванов Д.В., Шагидуллин Р.Р. Способы утилизации осадков городских сточных вод (обзор) // Российский журнал прикладной экологии. 2020. № 4. С. 52-63. DOI: 10.24411/2411-7374-2020-10034
3. Шашкин Р.Ю. Современные методы обезвоживания осадка сточных вод//Форум молодых ученых. 2018. № 5-3 (21). С. 919-922
4. Safwat, S.M., Matta, M.E. Environmental applications of Effective Microorganisms: a review of current knowledge and recommendations for future directions. J. Eng. Appl. Sci. 68, 48 (2021). <https://doi.org/10.1186/s44147-021-00049-1>
5. ЭМ для решения экологических проблем (результаты). <https://em-russia.ru/base/em-dlya-resheniya-ekologicheskikh-problem-rezultaty/> (дата обращения: 18.01.2025г.)
6. Эм-технология - история создания и развития в России. <https://uralargo.ru/article/9046> (дата обращения: 18.01.2025г.)

7. Применение биопрепаратов на очистных сооружениях. <https://www.biotechsouz.ru/service/wastewater-treatment/local-treatment-facilities.php> (дата обращения: 18.01.2025г.)
8. Байкал ЭМ-1 для очистки бытовых и промышленных стоков. https://em.shopargo.com/primen/onchistka_stok_vod.htm (дата обращения: 18.01.2025г.)
9. Устранение запаха почвогрунта и обезвоженного осадка на канализационных очистных сооружениях г. Подольск. <https://em-russia.ru/base/ustranenie-zapakha-pochvogrunta-i-obezvozhennogo-osadka-na-kanalizatsionnykh-ochistnykh-sooruzheniya/> (дата обращения: 18.01.2025г.)
10. Быкова М.В., Малюхин Д.М., Нагорнов Д.О., Дука А.А. Комплексная утилизация осадков городских сточных вод с получением техногенного почвогрунта // Записки Горного института. 2024. Т. 267. С. 453-465. EDN IAYJKS https://pmi.spmi.ru/pmi/article/view/16462?setLocale=ru_RU (дата обращения: 18.01.2025)
11. Смирнова И.Э.; Саданов А.К.; САбденова А.А.; Султанова А.Ж.; Нурмуханбетова А.М. (2016). Создание ЭМ-ассоциаций, изучение их влияния на пастбищные культуры и биологическую активность деградированных почв // Вестник КазНУ. Серия биологическая, 67(2), С. 160–166. извлечено от <https://bb.kaznu.kz/index.php/biology/article/view/1191> (дата обращения: 18.01.2025)
12. Новицкий А. А., Иванов Н. П., Минжасов К. И. Биотехнология - область межгосударственного сотрудничества образовательных и научных учреждений России и Казахстана // Вестник ОмГАУ, 2012. №4 (8), С. 95-98. URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/biotehnologiya-oblast-mezhgosudarstvennogo-sotrudnichestva-obrazovatelnyh-i-nauchnyh-uchrezhdeniy-rossii-i-kazahstana> (дата обращения: 18.01.2025)

References

1. Ospanov, K.; Sejtasanov, I.; Merkur'eva, S.; Abdukadyrova, A.; Onlasyn, U. (2024). Ispol'zovanie osadka vodoprovodnykh ochistnykh sooruzhenij v kachestve reagenta dlya ochistki stochnykh vod ot fosfatov. Izdenister Natigeler, (1 (101), S. 122–132. <https://doi.org/10.37884/1-2024/13>
2. Valiev V.S., Ivanov D.V., SHagidullin R.R. Sposoby utilizatsii osadkov gorodskikh stochnykh vod (obzor) // Rossijskij zhurnal prikladnoj ehkologii. 2020. № 4. S. 52-63. DOI: 10.24411/2411-7374-2020-10034
3. SHashkin R.YU. Sovremennye metody obezvozhivaniya osadka stochnykh vod//Forum molodykh uchenykh. 2018. № 5-3 (21). S. 919-922
4. Safwat, S.M., Matta, M.E. Environmental applications of Effective Microorganisms: a review of current knowledge and recommendations for future directions. J. Eng. Appl. Sci. 68, 48 (2021). <https://doi.org/10.1186/s44147-021-00049-1>
5. EHM dlya resheniya ehkologicheskikh problem (rezul'taty). <https://em-russia.ru/base/em-dlya-resheniya-ekologicheskikh-problem-rezultaty/> (data obrashheniya: 18.01.2025g.)
6. EHM-tehnologiya - istoriya sozdaniya i razvitiya v Rossii. <https://uralargo.ru/article/9046> (data obrashheniya: 18.01.2025g.)
7. Primenenie biopreparatov na ochistnykh sooruzheniyakh. <https://www.biotechsouz.ru/service/wastewater-treatment/local-treatment-facilities.php> (data obrashheniya: 18.01.2025g.)
8. Bajkal EHM-1 dlya ochistki bytovykh i promyshlennykh stokov. https://em.shopargo.com/primen/onchistka_stok_vod.htm (data obrashheniya: 18.01.2025g.)
9. Ustranenie zapakha pochvogrunta i obezvozhennogo osadka na kanalizatsionnykh ochistnykh sooruzheniyakh g. Podol'sk. <https://em-russia.ru/base/ustranenie-zapakha-pochvogrunta-i-obezvozhennogo-osadka-na-kanalizatsionnykh-ochistnykh-sooruzheniya/> (data obrashheniya: 18.01.2025g.)

10. Bykova M.V., Malyukhin D.M., Nagornov D.O., Duka A.A. Kompleksnaya utilizatsiya osadkov gorodskikh stochnykh vod s polucheniem tekhnogennogo pochvogrunta // Zapiski Gornogo instituta. 2024. T. 267. S. 453-465. EDN IAYJKS https://pmi.spmi.ru/pmi/article/view/16462?setLocale=ru_RU (data obrashheniya: 18.01.2025g.)
11. Smirnova I.EH.; Sadanov A.K.; SAbdenova A.A.; Sultanova A.ZH.; Nurmukhanbetova A.M. (2016). Sozдание EHM-assotsiatsij, izuchenie ikh vliyaniya na pastbishhnye kul'tury i biologicheskuyu aktivnost' degradirovannykh pochv // Vestnik KazNU. Seriya biologicheskaya, 67(2), S. 160–166. izvlecheno ot <https://bb.kaznu.kz/index.php/biology/article/view/1191> (data obrashheniya: 18.01.2025g.)
12. Novitskij A. A., Ivanov N. P., Minzhasov K. I. Biotekhnologiya - oblast' mezhgosudarstvennogo sotrudnichestva obrazovatel'nykh i nauchnykh uchrezhdenij Rossii i Kazakhstana // Vestnik OmGAU, 2012. №4 (8)., S. 95-98. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/biotekhnologiya-oblast-mezhgosudarstvennogo-sotrudnichestva-obrazovatelnyh-i-nauchnyh-uchrezhdeniy-rossii-i-kazakhstana> (data obrashheniya: 18.01.2025g.)

В.П. Колпакова¹, Ю.Н. Еремеева*¹, И.А. Воронкова², Ж.З. Жакупова³

¹«Д.Серікбаев атындағы ШҚТУ» КЕАҚ, Өскемен, Қазақстан Республикасы,
VKolpakova53@mail.ru, yeremeyeva83@mail.ru*

² Өскемен қаласы әкімдігінің «Өскемен Водоканал» ШЖҚ ММК, Өскемен, Қазақстан Республикасы, irinavoronkova1297@mail.ru

³Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы,
zhakupova.zhanar@kaznaru.edu.kz

ӨСКЕМЕН ҚАЛАСЫНЫҢ СОЛ ЖАҒАЛАУ АЭРАЦИЯ СТАНЦИЯСЫНЫҢ ЖАУЫН-ШАШЫННЫҢ ИІСТЕРІН ЖОЮҒА АРНАЛҒАН БИОПРЕПАРАТТАРДЫ ПАЙДАЛАНУ

Аннотация

Бұл мақалада «Байкал ЭМ-1» және «Биоутилизатор» биологиялық препараттарын қолдану бойынша зертханалық зерттеулердің нәтижелері келтірілген.

Биопрепараттар сусыздандыру процестерін қарқындату және Өскемен қаласының сол жағалауындағы аэрация станциясының қалалық сарқынды сулардың жағымсыз иісін жою үшін пайдаланылды.

Зерттеулер өзекті, өйткені тазарту ғимараттары қала шегінде орналасқан және жауын-шашынның көп мөлшері қаланың тұрғын үй құрылысының аумағына таралатын жағымсыз иістің көзі болып табылады. Бұл мәселе Қазақстанның тазарту ғимараттарының көпшілігі үшін өте өзекті.

Зерттеу нысаны бастапқы тұндырғыштардан алынған шикі тұнба болып табылады. Зертханалық зерттеулер «Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ» КЕАҚ базасында жүргізілді.

Зертханалық зерттеулер барысында сұйықтықтың тұнбаның қатты фазасынан бөліну процесіне бақылау жүргізілді, цилиндрдің жоғарғы бөлігіндегі (мл) және төменгі бөлігіндегі судағы (мл) тұнба көлемі өлшеуіш цилиндрлер шкаласы бойынша көзбен өлшенді. Өлшеулер 1,2,3,7,8,9,10 тәулікке жүргізілді.

Зерттелетін жауын-шашын үлгілерінің иісінің ауырлығы органолептикалық түрде анықталды.

Зертханалық зерттеулердің нәтижелері биологиялық препараттарды қолданудың тиімділігін көрсетті. Ең жоғары тиімділікті «Биоутилизатор» биопрепараты әрбір 100 текше метрге тұнба 10 литр мөлшерінде көрсетті., бұл ретте жауын-шашынның ылғалдылығы 8 тәулікте 65% - ға дейін төмендеді және атмосфераға жағымсыз иістердің бөлінуі айтарлықтай төмендеді. Препаратты қолдану тұнба карталарының қызмет ету мерзімін ұзартады.

Кілт сөздер: қалалық тазарту ғимараттары, сарқынды сулардың тұнбалары, жауын-шашынды өңдеу, тұнба алаңдары, тиімді микроорганизмдер, иістерді жою, тұнбаларды сусыздандыру.

V.P. Kolpakova¹, Yu.N. Yeremeyeva^{*1}, I.A. Voronkova², Zh.Zhakupova³

¹ NJSC «D. Serikbayev East Kazakhstan technical university», Ust-Kamenogorsk, Republic of Kazakhstan, VKolpakova53@mail.ru, yeremeyeva83@mail.ru*

² State municipal enterprise on the right of economic management "Oskemen Vodokanal" of the Akimat of the city of Ust-Kamenogorsk, Ust-Kamenogorsk, Republic of Kazakhstan , irinavoronkova1297@mail.ru

³ Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Republic of Kazakhstan, zhakupova.zhanar@kaznaru.edu.kz

USE OF BIOLOGICAL PRODUCTS TO ELIMINATE THE ODOR OF SEDIMENTS OF THE LEFT BANK AERATION STATION OF UST-KAMENOGORSK

Abstract

This article presents the results of laboratory studies on the use of biologics "Baikal EM-1" and "Biotylizer". Biologics were used to intensify the processes of dehydration and eliminate the unpleasant odor of urban sewage sludge from the Left-bank aeration station in Ust-Kamenogorsk.

The research is relevant because wastewater treatment plants are located within the city and a large amount of precipitation is a source of an unpleasant odor that spreads to the residential area of the city. This problem is very relevant for most wastewater treatment plants in Kazakhstan.

The object of the study is the crude sediment from primary settling tanks. Laboratory tests were carried out on the basis of the NJSC "D.Serikbaev EKTU".

During laboratory studies, the process of separation of liquid from the solid phase of the sediment was monitored, and the volume of sediment in the upper part of the cylinder (ml) and water in the lower part (ml) was visually measured using a scale of measuring cylinders. Measurements were carried out on 1,2,3,7,8,9,10 days.

The degree of odor severity of the sediment samples studied was determined organoleptically.

The results of laboratory studies have shown the effectiveness of the use of biologics. The biologic "Biotylizer" showed the greatest effectiveness in the amount of 10 liters for every 100 cubic meters of sludge, while the moisture content of the sludge decreased to 65% on the 8th day and the release of unpleasant odors into the atmosphere significantly decreased. The use of the drug will increase the service life of the sludge cards.

Key words: urban sewage treatment plants, sewage sludge, precipitation treatment, silt sites, effective microorganisms, odor elimination, precipitation dewatering.

FTAXP 68.47.15, 68.47.94

DOI <https://doi.org/10.37884/1-2025/27>

А.Д. Утебекова^{1}, А.Ж.Урынбаев¹, Б.Д. Майсупова²*

¹Қазақ Ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан, arunia190482@mail.ru*, askar_0487@bk.ru

² С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана, Қазақстан, bagila.maisupova@mail.ru

ТАЛДЫҚОРҒАН ҚАЛАСЫ «ЖАСТАР» МӘДЕНИЕТ ЖӘНЕ ДЕМАЛЫС САЯБАҒЫНДАҒЫ ЖАСЫЛ АЛҚААҒАШТАРДЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ

Аңдатпа

Бұл мақалада еліміздің оңтүстік шығысында орналасқан Талдықорған қаласының «Жастар» саябағында өсіп жатқан түрлі ағаш-бұталы өсімдіктердің қазіргі жағдайына шолу мақсатында сипаттама және туындаған мәселелерге байланысты ұсынымдар беріледі.

Талдықорғандағы жасыл желектер, әсіресе «Жастар» мәдени-демалыс саябағы қаланың экологиялық тепе-теңдігінде, қоғамдық әл-ауқатында және қалалық эстетикасында шешуші