

Таблица 1. Рецептурные характеристики исследуемых полимерангидритовых смесей

Состав	Фторангидрит, г	Техническая сера, %	Na ₂ SO ₄ , %	В/В	Полимер-вязущее отношение
Контроль	1200	–	2	0,33	0
С-1		5		0,35	0,05
С-2		10		0,40	0,1
С-3		15		0,48	0,15
С-4		25		0,65	0,25

Представленные на рисунке 2б, результаты исследования микроструктуры образцов, позволяют наблюдать формирование полимер-гипсового конгломерата плотной структуры с характерными контактами новообразований, обеспечивающих повышенные значения прочности на сжатие.

По результатам проведенных исследований было установлено, что применение термопластичной добавки [7], позволяет сформировать композиционный материал с удовлетворительными физико-техническими характеристиками. Показано, что увеличение полимер-гипсового

отношения способствует повышению прочностных характеристик, достигая максимально возможного значения при введении 15% технической серы. Исходя из результатов, необходимо отметить потребность в проведении подробных физико-химических исследований для определения минерально-фазового и компонентного состава полученного материала.

Работа выполнена при финансовой поддержке Ижевского государственного технического университета им. Калашникова в рамках гранта № РНИИ-2021-07.

Список литературы

1. *Отходы производств и потребления – резерв строительных материалов: монография / В.И. Бархатов, И.П. Добровольский, Ю.Ш. Капкаев. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. ун-та, 2017. – 477 с.*
2. *Пономаренко А.А. Технология кондиционирования и применения фторангидрита в составе цементов общестроительного назначения. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Екатеринбург, 2014.*
3. *Будников П.П. Зорин С.П. Ангидритовый цемент. – М. Госстройиздат, 1954. – С. 90.*
4. *Патуроев В.В. Полимербетоны. – М.: Стройиздат, 1987. – 286 с.*
5. *Гуменюк А.Н., Полянских И.С., Первушин Г.Н., Гордина А.Ф., Яковлев Г.И., Хазеев Д.Р. Структурирующая добавка на основе отхода производства для минеральных вяжущих // Строительные материалы, 2019. – №7. – С. 41–46. DOI: <https://doi.org/10.31659/0585-430X-2019-772-7-41-46>.*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НА ПРЕДПРИЯТИИ ЛЕСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Д.Р. Хузина

Научный руководитель – профессор О.Б. Назаренко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, проспект Ленина, 30, drh-7@mail.ru

Актуальной задачей современного мира является совершенствование очистки сточных вод, в связи с развитием промышленности, сельского хозяйства и градостроительства.

Наиболее эффективным, надежным и рекомендуемым методом очистки сточных вод, с

точки зрения санитарной охраны водоемов, является биологическая очистка аэробным и анаэробным способами.

Целью работы является изучение совершенствование биологической очистки сточных вод в лесоперерабатывающей промышленности.

На первом этапе осуществляли заборы проб для микроскопического исследования видового и количественного состава микроорганизмов активного ила в аэротенках. Вели подсчет организмов методом количественного учета, классифицировали их по морфологическим, физиологическим и функциональным признакам.

Расчет количества микроорганизмов на дозу ила производили по формуле (1).

$$C = \frac{X}{V_{\text{кап}} \cdot m} \quad (1)$$

где: C – количество организмов в пробе; X – количество экземпляров; $V_{\text{кап}}$ – объем капли (0,01 мл); m – доза ила по массе.

Видовой состав активного ила и количественные параметры в течение 3-х месяцев представлены в таблице 1.

Из таблицы 1 следует, что анализ проб активного ила из аэротенка показал хороший видовой состав, приблизительно 22 вида.

Ноябрь и январь выражены преобладанием коловраток (*Callidina vorax*), что свидетельству-

ет об ухудшении работы аэротенков. Их появление характеризует работу с низкими нагрузками, продленной аэрацией, полное окисление [2]. В декабре наблюдали отсутствие коловраток в активном иле из-за низкой температуры воды (6 °С).

В период с декабря по январь присутствует большое содержание свободноплавающих инфузорий (*Oxytricha*, *Aspidiska*, *Cyclidium*), что указывает на причину неравномерного распределения стоков, а также концентрации активного ила. Для устранения данной проблемы необходимо улучшить аэрацию, уровнять концентрацию ила и отрегулировать распределение стоков между линиями [2].

В декабре наблюдали резкое увеличение числа *Oligochaeta* и *Naididae*, по причине чистки вторичных отстойников.

Таким образом, видовой состав активного ила, количественные параметры и систематизация микроорганизмов позволили выявить круг ключевых проблем и предположить возможные причины возникновения и способы их разрешения.

Таблица 1. Видовой и количественный состав биоценоза в течение 3-х месяцев

Название микроорганизмов	Ноябрь, 18.11.2020	Декабрь, 18.12.2020	Январь, 18.01.2021
	Количество микроорганизмов		
<i>Amoeba limax</i>	143	205	183
<i>Pelomyxa palustris</i>	74	52	69
<i>Arcella discoides</i>	254	250	265
<i>Arcella vulgaris</i>	614	600	630
<i>Gromia neglecta</i>	78	90	75
<i>Oicomonas multabilis</i>	64	79	67
<i>Bodo putrinus</i>	20	29	22
<i>Podophrya fixa</i>	25	32	36
<i>Tokophrya quadripavita</i>	20	0	0
<i>Vorticella convallaria</i>	689	745	720
<i>Vorticella microstoma</i>	230	299	269
<i>Carchesium poalypinum</i>	361	400	388
<i>Opercularia coarctata</i>	89	60	77
<i>Epistylis plicatilis</i>	75	80	69
<i>Oxytricha</i>	180	795	715
<i>Aspidiska</i>	269	899	820
<i>Cyclidium</i>	100	233	280
<i>Callidina vorax</i>	572	0	411
<i>Cathypna luna</i>	130	0	0
<i>Philodina roseola</i>	200	0	348
<i>Naididae</i>	197	1130	1000
<i>Oligochaeta</i>	251	1500	1200

Список литературы

1. *Рекомендации по проведению гидробиологического контроля на сооружениях биологической очистки с аэротенками.* – М.: Пермь, 2004. – 52 с.
2. *Жмур Н.С. Технологические и биохимические процессы очистки сточных вод на сооружениях с аэротенками.* – М.: АКВАРОС, 2003. – 512 с.

РАЗРАБОТКА ФИЗИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ОЧИСТКИ РАСТВОРОВ СОДЕРЖАЩИХ АКТИВНЫЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

А.А. Цхе¹, С.А. Сосновский², В.И. Сачков², А.В. Мостовщиков¹

Научный руководитель – к.т.н., доцент Л.О. Роот¹

¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, annu0393@mail.ru

²Национальный исследовательский Томский государственный университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 36, ssa777@mail.ru

Введение

Одно из направлений практической химии связано с появлением фармактивных соединений (ФС) в водной среде. В данной работе, в качестве примера, приведены результаты исследований по очистке воды от ФС, в лабораторных условиях с применением низкотемпературной плазмы и наномембран.

Экспериментальная часть

Установка представляет собой колонну, состоящую из секций. Каждая секция установки представляет собой пакет наномембранных элементов, чередующихся с уплотнительными прокладками. В установке применялись наномембраны серии Hidrotek. В виде рабочего раствора применяли водный раствор нестероидного противовоспалительного препарата (НПВП) из группы производных фенилуксусной кислоты. На рис. 1 показана схема установки.

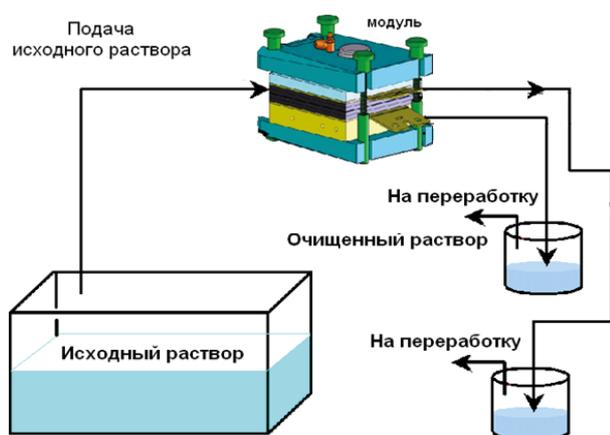


Рис. 1. Схема установки

В условиях наномембранной очистки селективность в отношении НПВП из группы производных фенилуксусной кислоты оставалась на достаточно высоком уровне в течение всего времени экспериментов (98 % на наномембране серии Hidrotek NF 90-4040 и 93 % на Hidrotek NF 270-4040).

Так же наша работа заключалась в исследовании воздействия активных частиц, созданных в низкотемпературной плазме микроволнового разряда, на водные среды с ФС. В виде рабочего раствора применяли водный раствор НПВП из группы производных фенилуксусной кислоты. В качестве плазмообразующего газа применялись аргон, углекислый газ и воздух. На рис. 2 показана принципиальная схема плазменной установки.

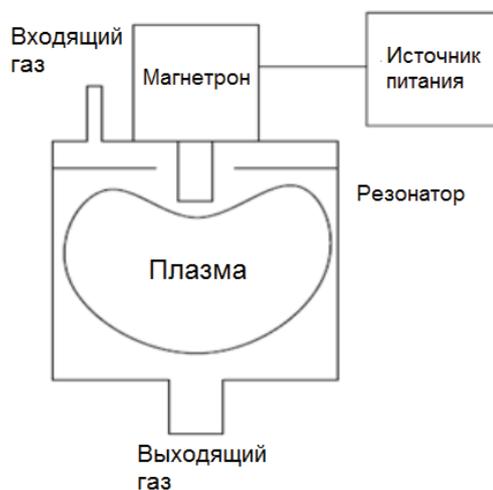


Рис. 2. Принципиальная схема плазменной установки