

## 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. Цхе<sup>1</sup>, С.А. Сосновский<sup>2</sup>, В.И. Сачков<sup>2</sup>, А.В. Мостовщиков<sup>1</sup>

Научный руководитель – к.т.н., доцент Л.О. Роот<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Национальный 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.

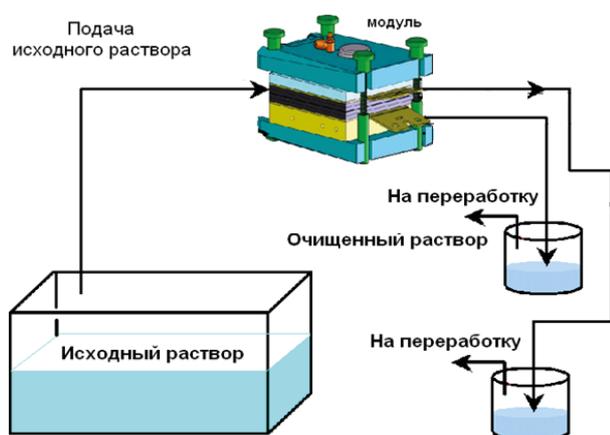


Рис. 1. Схема установки

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.

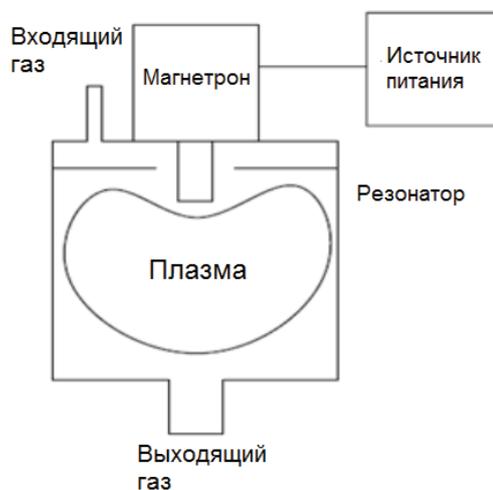


Рис. 2. Принципиальная схема плазменной установки

## Выводы

1. Проведены эксперименты по очистке водных сред от ФС, в условиях нанофильтрации, на наномембранах серии Hidrotek NF 90-4040 и Hidrotek NF 270-4040.

2. Наибольшие изменения состава модельного раствора при воздействии низкотемпературной плазмы микроволнового разряда на водный раствор НПВП из группы производных фенилуксусной кислоты получены в среде воздуха.

# КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПОЖАРНОГО РИСКА ПРОЦЕССОВ ЗАЖИГАНИЯ И ГОРЕНИЯ ЛЕСНЫХ ГОРЮЧИХ МАТЕРИАЛОВ В ПРИРОДНЫХ ЛАНДШАФТАХ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.И. Чалдаева, А.И. Сечин

Научный руководитель – д.т.н., профессор ТПУ А.И. Сечин

ФГАОУ ВО НИ Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск пр. Ленина, 30

Самой распространенной причиной возникновения лесных пожаров является самовозгорание опавов пород в результате деятельности человека [1, 2]. Первичными объектами горения считается опад пород, который и является лесным горючим материалом (далее – ЛГМ) [3].

Цель работы – выявление критериев оценки пожарного риска процессов зажигания и горения ЛГМ в природных ландшафтах Томской области. В ходе работы рассмотрены факторы лесообразования, которые определяют возникновение процессов самовозгорания: свойства горения пород, явления лесного социума, климатические условия, рельеф, состав почв, животный и растительный мир, влияние деятельности человека, историко-геологические причины [4, 5]. Объект исследования – образцы лесных пород Томской области. Методы исследования – литературный и аналитический обзор по тематике исследовательской работы, а также экспериментальная часть по определению температуры самовозгорания образцов ЛГМ. Эксперименты проведены с тремя образцами ЛГМ.

Установка для проведения экспериментальной части исследования представлена в виде тепловой камеры с нагревательным элементом с возможностью указания напряжения.

Для определения температуры самовозгорания образца использован ГОСТ 12.1.004-91 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования».

При исследовании березовой коры установлено, что происходит пиролиз (разложение до углеродной составляющей) – самовозгорание не происходит. При экспериментах с хвоей сосны и

лиственной березы –самовозгорание присутствует. Смешанный лес самовозгорится путем уменьшения времени индукции начала тления. Антропогенное загрязнение в этом процессе выступает определяющим фактором.

Наименьшая температура самовозгорания нескольких образцов ЛГМ будет являться температурой самовоспламенения.

По результатам данного исследования с образцами хвой сосны и лиственной березы получили степенную функцию вида:

$$y = 8E + 18 \cdot x^{-7.01} \quad (1)$$

Степенная функция была примерна при температуре в 37°C – это максимальная летняя температура в Томске и в области. Время самовозгорания составило примерно 3 года.

Степенная функция свидетельствует о том, что смешанный лес не самовозгорается.

Для прогнозирования возможности загорания опавов пород в лесу предложена матрица оценки частоты возникновения зажигания в год с учетом коэффициента концентрации потока, в основу которой положены четыре фактора, определяющих основные процессы: наличие и величина осадков, температура окружающей среды, скорость ветра и количество солнечной инсоляции.

Полученные результаты исследования представляют собой практическую значимость и возможность понятия, представления и прогнозирования вероятных самовозгораний и выполнения предупреждающих мер, что устранил или существенно снизит ущерб от воздействия лесного пожара.