

Национальный исследовательский Томский государственный университет

# Новые катализаторы и каталитические процессы для решения задач экологически чистой и ресурсосберегающей энергетики

Сборник тезисов докладов научной школы молодых ученых

9 – 10 сентября 2021

Томск 2021

# Влияние УФ-излучения на деградацию 2,6-ди(гидроксиметил)-4-метилфенола

А. А. Федорова\*, И. В. Соколова

Томский Государственный Университет, Томск, Россия

\*Stasy\_fedorova@mail.ru

В настоящее время проблемы загрязнения окружающей среды опасными химическими веществами, резко обострились. Поэтому возрастает интерес к удалению этих токсикантов из окружающей среды после использования [1]. Фенол и его производные составляют важный класс загрязнителей воды из-за их стабильности и растворимости в воде. Существует множество традиционных методов разрушения фенолов, но каждый из них имеет свои недостатки. Методы химического окисления дороги и приводят к загрязнению воды другими токсичными загрязнителями. Биоразложение можно использовать только для разбавленных сточных вод. Изучение превращений стабильных токсичных соединений в природе и выбор оптимальных способов утилизации являются важными проблемами защиты окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

В последние годы актуальным становится исследование эффективности новых источников УФ-излучения, позволяющих оказывать влияние на различные электронно-возбужденные состояния органических молекул. Такими источниками являются эксимерные лампы, которые находят все более широкое применение в области фотолиза токсикантов [2,3]. Ультрафиолетовое (УФ) излучение с энергией кванта, сравнимой с энергией химической связи, является уникальным инструментом для инициирования и выполнения многих физических и химических процессов на поверхности и в объеме различных сред. УФ-излучение можно использовать не только для обеззараживания воды и воздуха, то есть для удаления патогенных микроорганизмов, но и для разложения сложных органических соединений. Этот метод можно использовать как самостоятельно, так и в сочетании с другими технологиями [4].

Целью данной работы является изучение влияния УФ-излучения на спектральные свойства еще одного представителя замещенных фенолов – 2,6-ди(гидроксиметил)-4-метилфенола. Его используют в химической промышленности в качестве различных добавок (дубители, УФ-фильтры и пр.). Спектры поглощения и флуоресценции исследуемых растворов регистрировали на спектрофлуориметре CM2203 (фирма «Solar», Беларусь). В качестве источников УФ излучения были использованы уникальные импульсные лампы на рабочих молекулах KrCl (222 нм), XeBr (282 нм) и XeCl (308 нм) с параметрами  $\Delta\lambda = 5\text{—}10$  нм,  $W_{\text{пик}} = 18$  мВт/см<sup>2</sup>,  $f = 200$  кГц, длительность импульса 1 мкс, которые были разработаны в Институте сильноточной электроники СО РАН, г. Томск [5]. Облучение водных растворов исследуемого соединения проводилось в стационарном режиме.

При облучении эксимерной лампой XeBr (282 нм) удалось обнаружить по спектрам флуоресценции полную фотодеградацию исследуемого соединения. Получено, что с уменьшением концентрации процесс фототрансформации замещенного фенола происходит быстрее. Степень фотодеградации зависит от времени облучения.

## Список литературы

1. Ю.Н. Карасевич, М.: Наука, 1982. 144 с.
2. Э.А. Соснин, М.В. Ерофеев, В.Ф. Тарасенко, Д.В. Шитц, *Приборы и техника эксперимента*, 2002, 6, 116–117.
3. Э.А. Соснин, М.В. Ерофеев, А.А. Лисенко, В.Ф. Тарасенко, Д.В. Шитц, *Оптический журнал*, 2002, 69(7), 77–80.
4. Г.Г. Матафонова, дис. д-ра хим. наук. Улан-Удэ, 2015, 357.
5. А.М. Бойченко, М.И. Ломаев, А.Н. Панченко, Э.А. Соснин, В.Ф. Тарасенко, *Томск: STT*, 2011, 512.