

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Федулова Игоря Сергеевича «Разработка физико-химических основ метода очистки и обеззараживания воды холодной плазмой в ультразвуковых проточных реакторах», представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 2.6.13 – Процессы и аппараты химических технологий.

Диссертация Федулова И.С. раскрывает чрезвычайно важные проблемы водоподготовки в современном технологичном мире. Работа автора направлена на поиск нового высокоэффективного метода очистки и обеззараживания воды от сложных по составу загрязнений, что является **неоспоримо актуальной** тематикой исследования.

Научная новизна работы Федулова И.С. заключается в впервые описанном процессе образования плазмы в постоянно движущемся потоке жидкости в кавитационном поле, создаваемом с помощью гидроакустического излучателя. Федулов И.С. впервые привёл механизмы воздействия на загрязнители и продемонстрировал возможности данного метода на примерах микробиологических загрязнений и химических загрязнений, что позволило сделать вывод об образовании активных веществ как в процессе обработки, так и доказало пролонгированное воздействие данного метода на загрязнители.

Теоретическая и практическая значимость работы Федулова И.С. неоспорима. **Теоретическая значимость** заключается в описанных процессах генерации в потоке жидкости таких активных веществ, как озон, гидроксид радикалы, перекись водорода, что позволяет оценить возможности применения метода в аппаратах химических технологий. **Практическая значимость** заключается в разработанной технологической схеме применения плазмы в потоке жидкости, позволяющей обрабатывать большие объёмы воды, соизмеримые с реальными объёмами сточных вод на различных предприятиях.

Представленный Федуловым И.С. автореферат изложен на 24 страницах, имеет 3 таблицы и 20 иллюстраций. Автореферат соответствует стандартам оформления.

Результаты диссертационного исследования апробированы на 5 международных научных конференциях и опубликованы в 8 научных статьях. На основе результатов диссертации был получен патент РФ на полезную модель.

Выполненная автором работа является завершённой и обладает высокой значимостью. Полученные экспериментальные данные в представленной работе совпадают с теоретическими данными и являются достоверными и обоснованными.

По содержанию работы и оформлению автореферата существенных замечаний нет, но есть пожелание добавить результаты химического анализа, которые демонстрируют до каких именно соединений происходит деструкция различных молекул (красителей, антибиотиков), поскольку спектрофотометрический метод действительно свидетельствует, что исходные соединения разлагаются под действием плазмы, но не ясно до каких именно продуктов, кроме того, что они поглощают в другой области спектра, чем исходное вещество.

Диссертационная работа Федулова Игоря Сергеевича «Разработка физико-химических основ метода очистки и обеззараживания воды холодной плазмой в

ультразвуковых проточных реакторах», представленная на защиту, является уникальным научным исследованием. Представленные в диссертации Федулова И.С. Результаты являются решением научных и практически значимых задач в химической технологии. Работа соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (в актуальной редакции) и пп. 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук», утвержденного Приказом директора ИОНХ РАН от 29 марта 2024 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а Федулов Игорь Сергеевич достоин присуждения степени кандидата химических наук.

Отзыв составил:

Доктор химических наук, профессор кафедры аналитической химии химического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова

Веселова Ирина Анатольевна

21.10.2024

Контактные данные: тел.: +7(916)1767748, e-mail: VeselovaIA@my.msu.ru

Адрес места работы: 199991, г. Москва, ул. Ленинские горы, д. 1, стр. 3, ГСП-2, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, химический факультет Тел.: +7 (495) 939-16-71; e-mail: dekanat@chem.msu.ru

