

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Якушина Романа Владимировича
«Интенсификация окислительно - восстановительных процессов
в водных растворах с использованием метода электроразрядной плазмы»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия.

В последнее время все более важное место занимают работы, связанные с использованием достижений классической физики в решении практических задач в конкретных отраслях промышленности.

Одним из таких перспективных направлений являются работы, связанные с изучением процессов, протекающих в зоне действия плазмы электрического разряда вблизи поверхности жидкости на границе раздела газовой и жидкой фаз. Важной задачей является определение закономерностей влияния плазмы электрического разряда на физико-химические свойства обрабатываемых жидкостей, содержащих загрязняющие вещества органической и неорганической природы, а также микроорганизмы. Работы в этом направлении могут способствовать решению прикладных проблем в экологии и природоохранной деятельности, технологических, экономических и экологических проблем обезвреживания производственных стоков при водоочистке и водоподготовке.

Одной из научных задач в этом направлении исследований является определение закономерностей влияния низкотемпературной плазмы на физико-химические свойства обрабатываемых жидкостей, а также на вещества, содержащиеся в ней.

Очевидно, что расширение наших знаний в этой области и актуальность плазмохимических исследований в приложении к экологии не вызывает сомнений.

К наиболее значимым научным результатам выполненной работы можно отнести:

- разработку новой конструкции плазмохимического реактора для обработки водных растворов барьерным разрядом для реализации окислительно-восстановительных процессов;
- результаты исследования процесса окисления металлов переменной валентности (Fe^{2+} , Mn^{2+} , Co^{2+} , Ni^{2+}) и параметры интенсификации процесса под действием плазмы электрического разряда;
- результаты исследования процессов деструкции органических веществ ароматического ряда, а также алифатических спиртов, альдегидов и карбоновых кислот при обработке плазмой электрического разряда;
- результаты исследования по инаktivации грамположительных, грамотрицательных микроорганизмов и дрожжевых грибов под действием плазмы электрического разряда;
- технологические решения по очистке сточных вод от органических веществ;
- технологические решения по обеззараживанию воды при водоподготовке.

Разработана и апробирована опытно-промышленная установка очистки воды от ионов тяжелых металлов, органических веществ и условно-патогенных микроорганизмов. Технология обеззараживания воды с использованием плазмы электрического разряда и экспериментальное устройство генерации плазмы прошли успешную апробацию на участке линии по производству питьевой бутилированной воды первой категории марки «Да!Вода», (Тверская обл.).

Успешное решение поставленных задач стало возможным благодаря использованию апробированных методик экспериментальных исследований и анализа, поверенных приборов и математической формализацией результатов большого массива опытов с помощью статистического анализа, сходимостью результатов экспериментов (относительная погрешность – 10%, при доверительной вероятности -0,95).

Практическая значимость работы подтверждается получением данных, которые представляют широкий научный и практический интерес для разработки технологических решений по очистке сточных вод от органических веществ и условно-патогенных микроорганизмов.

В качестве продолжения работы представляется перспективным изучение возможности ускорения химических процессов не только за счет использования плазмы электрического разряда, но и за счет одновременного использования катализатора, нанесенного на электрод и/или внутреннюю поверхность корпуса реактора, а также расширение круга обрабатываемых соединений и использование полученных результатов на конкретных производственных объектах.

Диссертация Якушина Романа Владимировича – «Интенсификация окислительно-восстановительных процессов в водных растворах с использованием метода электроразрядной плазмы» представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, обладает научной новизной, теоретической и практической значимостью, расширяет представление о химии низкотемпературной плазмы и возможности ее применения в сфере экологии и охраны природы.

Работа отвечает требованиям Положения ВАК РФ о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор Якушин Роман Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.04.- Физическая химия.

Ученый секретарь Института информационных технологий, Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», к.т.н.

Почтовый адрес: 123182 Россия, Москва,

пл. Академика Курчатова, д. 1.

Телефон: (499) 196-7556

E-mail: Petrov_VA@nrcki.ru

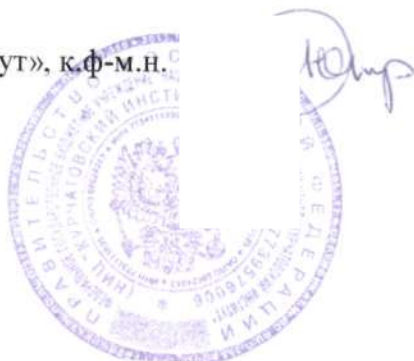
Петров Виктор Алексеевич

06.04.2016 г.

Подпись сотрудника НИЦ «Курчатовский институт» заверяю.

Главный ученый секретарь

НИЦ «Курчатовский институт», к.ф.-м.н.



С.Ю.Стремоухов