

В диссертационный совет Д 212.204.05  
при Российском химико-технологическом  
университете имени Д.И. Менделеева

125047 Российская Федерация,  
г. Москва, Миусская пл., 9.

## **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**

Значение чистой воды для человека трудно переоценить. К сожалению, вода практически никогда не бывает чистой, то есть всегда содержит какие-то примеси и растворенные вещества. Она растворяет в себе огромное количество химических веществ, как органических, так и неорганических. Некоторые из них сами по себе возможно и не очень вредны для организма, но становятся вредными при контакте с другими. Другие же полезны, но сочетания могут приносить вред, в целом не сравнимый с пользой. Другая разновидность примесей - микроорганизмы, которые вызывают массу заболеваний: бактерии, вирусы, грибы, простейшие и т.д. Известно, что поступление в организм с питьевой водой веществ, в концентрациях выше предельно-допустимых, может вызвать необратимые изменения в работе важнейших систем жизнедеятельности человека. Проведение очистки загрязненной воды часто сопровождается применением химических веществ и реагентов, избыточное количество которых также опасно для окружающей среды.

В автореферате Якушина Р.В. приводятся результаты исследований перспективного направления очистки воды электрофизическим методом, реализуемым за счет формирования разрядов над поверхностью воды. Целью работы является интенсификация окислительно-восстановительных процессов в водных растворах с использованием метода электроразрядной плазмы.

Для достижения цели работы были решены следующие основные задачи:  
— разработка устройства электроразрядной обработки жидкости;

— определение кинетических характеристик и эффективности окислительно-восстановительных процессов под действием искрового и барьерного разрядов:

— интенсификация процессов окисления ионов металлов переменной валентности Fe(II)/Fe(III), Mn(II)/Mn(III), Co(II)/Co(III), Ni(II)/Ni(III) (искровой разряд);

— деструкция органических веществ ароматического ряда, а также алифатических спиртов, альдегидов и карбоновых кислот (искровой и барьерный разряд);

— инактивация условно-патогенных микроорганизмов – обеззараживание воды (искровой и барьерный разряд).

Научная значимость диссертационной работы Якушина Р.В. определяется результатами, полученными при исследовании воздействия искрового и барьерного разрядов на физико-химические свойства водных систем солей тяжелых металлов, органических веществ и патогенных бактерий.

Практическую значимость подтверждает поддержка работы в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2014 — 2020 годы» ГК № 14.574.21.0110 уникальный идентификатор RFMEFI157414X0110. Работа поддержана грантом программы Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере по программе «У.М.Н.И.К.», договор (Соглашение) о предоставлении гранта № 3128ГУ1/2014 от 06.08.2014 г. Проведена апробация разработанного прототипа устройства электроразрядной обработки воды.

По автореферату критических замечаний не имеется.

Не возникает сомнений в достоверности полученных результатов и обоснованности сделанных выводов по работе.

Считаю, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу и соответствует п. 9 Постановления ВАК РФ № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» от 24 сентября 2013 г., а её автор

Якушин Роман Владимирович заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия.

Даю разрешение на обработку моих персональных данных.

Кандидат технических наук, доцент кафедры сервиса и туризма Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Гжельский государственный университет  
Почтовый адрес: 105037, Россия, Московская область, Раменский район, пос. Электроизолятор, д. 67, ГГУ  
Телефон: +7 (496) 464-76-40 (секретарь), +7 (495) 663-97-93 (секретарь),  
E-mail: artgzhel@yandex.ru

Цеханович Ольга Михайловна

Подпись Цеханович О.М. заверяю  
Начальник отдела кадров  
Гжельского государственного  
Университета

Ванчуркина Наталья Викторовна



17.05.16