

## ОТЗЫВ

об автореферате диссертации **Панова Владислава Александровича** «Экспериментальные исследования электрического пробоя в газожидкостных средах» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 – «Физика плазмы»

**Актуальность темы** определяется необходимостью очистки сточных вод для улучшения экологии окружающей среды и глубокой очисткой питьевой воды от микропримесей, в первую очередь микропримесей лекарственных препаратов и органических веществ типа диоксинов. В связи с этими проблемами физическим методам очистки питьевой воды, в том числе, с помощью электрических разрядов в развитых странах в настоящее время уделяется основное внимание. Решение энергетических проблем, приводящее к росту удельной мощности маслonaполненного оборудования приводит к ослаблению его электрической прочности, и к их разрушению в случае электрического пробоя, в результате чего целые городские районы могут оказаться без электроэнергии. Повышения надежности маслonaполненного оборудования и систем передачи электроэнергии является важной экономической задачей.

**Основные результаты** заключаются в проведении исследований проводящей воды, масла и влажного песка с газовой фазой. На основе анализа полученных экспериментальных данных Пановым В. А. предложен механизм медленного теплового разряда в проводящей воде (35–330 мкСм/см), состоящий из пяти этапов: нагрев жидкости начальными токами проводимости у острия анода, взрывное вскипание и образование паровых пузырьков; ионизация пара внутри пузырьков, достигших критического размера; протекание тока в ионизованных областях; развитие тепловой неустойчивости и образование термически ионизованной плазмы; образование в плазменной области основного канала и его прораствание к катоду. Автором экспериментально показано, что при уменьшении проводимости воды и увеличении перенапряжения происходит смена механизма на стримерный, со скоростью прораствания плазменного канала на три порядка выше, чем при тепловом механизме. Исследовано влияние пузырьков газа на электродах и в объеме на развитие разряда в проводящей воде и в трансформаторном масле. Предложен новый способ нахождения момента образования высокопроводящего канала по отрицательному наклону вольт-амперных характеристик.

**Новизна** полученных результатов не вызывает сомнений, что также подтверждается публикациями автора в ведущих мировых рецензируемых отечественных и зарубежных журналах, а также многочисленное обсуждение результатов работы на конференциях и семинарах.

Результаты работы опубликованы в журналах и полностью отражают полученные результаты.

Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует всем критериям, установленным п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013г., а ее автор Панов Владислав Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 – «Физика плазмы».

Отзыв составил

И.О. г.н.с. лаб. плазмохимии и физикохимии импульсных процессов ИНХС РАН,  
д.ф.-м.н.  Лебедев Юрий Анатольевич

119991, Россия, ГСП-1, Москва, Ленинский проспект, 29.  
Телефон: 8 905 718 19 87; e-mail: lebedev@ips.ac.ru;

Подпись Лебедева Ю. А. заверяю:  
Ученый секретарь (ФГБУН ИНХС РАН)  
к. х. н.



Калашникова Ирина Сергеевна

06 марта 2018 г.

119991, Россия, ГСП-1, Москва, Ленинский проспект, 29.  
Телефон: 8 495 954 4275; e-mail: kalashnikova@ips.ac.ru;

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Трудового Красного Знамени Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева Российской академии наук (ФГБУН ИНХС РАН). 119991, Россия, ГСП-1, Москва, Ленинский проспект, 29. Телефон: 8 495 954 4275; e-mail: kalashnikova@ips.ac.ru; website: <http://www.ips.ac.ru/>