

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета на диссертацию Ситникова Андрея Александровича на тему: «Экспериментальное описание высоковольтного токопрохождения в слабопроводящих жидкостях на основе динамических вольт-амперных характеристик», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.13 — Электрофизика, электрофизические установки.

Исследования высоковольтных электрофизических процессов в жидкостях имеет отношение, как к фундаментальным физическим процессам, так и к сугубо прикладным применением в высоковольтных маслонаполненных устройствах. Известно, что электропроводность приводит не только к потерям энергии, но и может спровоцировать электрический пробой, уменьшая их срок службы. Поэтому работа Ситникова А. А., направленная на моделирование процессов высоковольтной электропроводности является актуальной.

К наиболее интересным результатам следует отнести выявление условий, когда динамическая вольт - амперная характеристика совпадает с обычной вольт - амперной зависимостью, гистерезис ДВАХ, а также попытка определения функции инжекции путем сопоставления расчетных и экспериментально измеренных ДВАХ.

Диссертация состоит из введения, заключения, 5 глав, изложена на 121 странице, содержит список использованных источников из 110 наименования.

В первой главе, носящей обзорный характер, кратко, на 6 страницах, рассмотрены механизмы электропроводности и возникновения электрогидродинамических течений в слабопроводящих жидкостях.

В второй главе рассматриваются методики экспериментального исследования и математического моделирования ЭГД-течений.

В третьей главе, проводится непосредственное компьютерное моделирование высоковольтной электропроводности и ЭГД течений при нескольких механизмах образования зарядов в жидкости: инжекции, диссоциации, диссоциации, усиленной сильным электрическим полем (эффект Онзагера). Показано, течения, распределение объемного заряда, поведение тока с течением времени сильно отличаются для разных механизмов появления зарядов.

В четвертой главе рассматриваются динамические вольтамперные характеристики (ДВАХ). Показана воспроизводимость ДВАХ. Это указывает на достоверность полученных результатов.

В пятой главе делается попытка применения динамических вольт-амперных характеристик для восстановления функции инжекции.

Замечания:

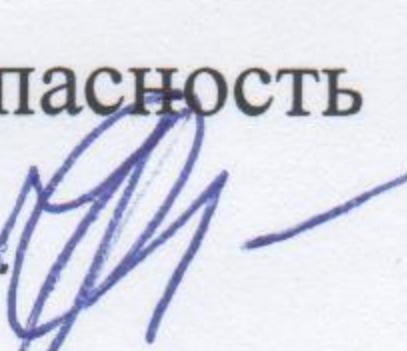
1. Некоторые пункты научной новизны декларативны, в частности п.2. Заявляется новый способ, а в чем его новизна – не описано. Это же замечание можно отнести и к п.п.3, 4. Следовало бы описать, в чем конкретно выражается новизна.
2. Литературный обзор слишком краток. В частности, не отмечен вклад выдающегося ученого в области электропроводности жидких диэлектриков проф. N. Felici, которому принадлежит фраза «Во всех экспериментах, когда удавалось идентифицировать тип носителя в жидкости, он оказывался ионом».

3. При расчете полей токов, скорости и других параметров высоковольтной проводимости в случае инжекции (п.3.1.1.) приведены конкретные значения плотности ОЗ, времени и т.п, тогда как ни параметры электродной системы, ни значение напряжения не приведены.
4. Неясно, зачем введено новое понятие «высоковольтное токопрохождение» вместо широко известного «высоковольтная электропроводность».
5. При рассмотрении экспериментов по изучению электропроводности п.3.2. высказаны утверждения о роли частиц, испарении, изменении температуры без анализа и доказательства. Эти утверждения представляются сомнительными.
6. При анализе динамических ВАХ вычитается емкостной ток, определяемый слабым первым импульсом. Однако при действии сильного постоянного неоднородного поля в промежутке появляется объемный заряд, изменяющий емкость. Этот фактор в работе не рассмотрен и не учтен.
7. Рис. 3.3.1 б. Что за числа стоят по оси абсцисс? Ещё по рисункам. В работе аж 2 рисунка 3.1.6.
8. Относительно роли ворсинок. Вполне можно объяснить нестабильность ДВАХ этим фактором, но это следовало доказать, например путем фильтрации.
9. В работе не рассматриваются физические механизмы инжекции, диссоциация в сильном электрическом поле однозначно связывается с низковольтной проводимостью. Рассмотрены частные примеры, касающиеся только определенных жидкостей, причем в них введены иногда добавки, роль которых не анализируется. Поэтому обобщение результатов работы затруднительно.

В целом, несмотря на отмеченные недостатки, диссертация Ситникова Андрея Александровича на тему: «Экспериментальное описание высоковольтного токопрохождения в слабопроводящих жидкостях на основе динамических вольт-амперных характеристик» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 01.09.2016 № 6821/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Ситников Андрей Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.13 — Электрофизика, электрофизические установки. Пункт 11 указанного Порядка диссертантом не нарушен.

Член диссертационного совета

д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой Безопасность Труда Новосибирского государственного технического университета

 Коробейников С. М.

e-mail: korobeynikov@corp.nstu.ru, тел. 89139293034

Адрес: 630073, Новосибирск, пр. Карла Маркса 20, НГТУ

Подпись Коробейникова С.М. заверяю

Заведующая отделом кадров

Пустовалова О.К.

