

Отзыв

на автореферат диссертации Семенюк Натальи Степановны

«Нестационарная кинетика начальной стадии высоковольтного пробоя газоразрядных промежутков» представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.27.02 – вакуумная и плазменная электроника

Диссертация Семенюк Н. С. посвящена важной задаче в области вакуумной и плазменной электроники – описанию нестационарной кинетики заряженных частиц, протекающей в процессе электрического пробоя газонаполненных диодов.

Автором были разработаны вычислительные программы, позволяющие детально изучать механизмы генерации заряженных частиц в сильных нестационарных электрических полях, выявлять пространственно-временную структуру, как разрядов низкого давления, так и разрядов повышенного давления с убегающими электронами.

С использованием гибридной модели было выполнено сравнительное исследование пробоя промежутка с цилиндрической геометрией. Отмечено, что при больших отношениях радиусов электродов в промежутке распространяется волна ионизации, на фронте которой генерируются убегающие электроны (УЭ). Наиболее значимые участки для формирования группы убегающих электронов – это прикатодная область, где электрическое поле усилено из-за кривизны катода, а также прианодная область в момент приближения волны ионизации к аноду. За счет «компрессии» электрического поля впереди волны ионизации и движения электронов в постоянно нарастающем электрическом поле энергия УЭ может превосходить величину, соответствующую напряжению на промежутке.

На основе самосогласованного кинетического описания электронов и ионов в нестационарном и неоднородном электрическом поле детально исследован электрополевой механизм генерации анодонаправленного потока быстрых ионов при инициировании разряда в газе низкого давления.

В автореферате изложены основные научные результаты, защищаемые положения и выводы диссертации, а также показана научная новизна и практическая значимость работы. Замечания по его содержанию нет.

Содержание автореферата полностью соответствует специальности, по которой диссертация представлена к защите.

Значимость полученных результатов подтверждается 26 опубликованными статьями в рейтинговых рецензируемых российских и зарубежных журналах. Основные результаты работы докладывались автором на 14 профильных международных конференциях.

В целом, результаты, изложенные в автореферате, свидетельствуют о том, что диссертационная работа Семенюк Н. С. полностью удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатской диссертации, а ее автор, Семенюк Наталья Степановна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.27.02 – вакуумная и плазменная электроника.

Баренгольц Сергей Александрович, д.ф.-м.н, и.о. зав. лабораторией
ФГБУН ФИЦ Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН
119991 ГСП-1, г. Москва, ул. Вавилова, д. 38, sabarengolts@mail.ru



ПОДПИСЬ
ЗАВЕРЯЮ

СЕКРЕТАРЯ ИОФ РАН

Глушков В.В.

Баренгольц С.А.

06 мая 2022 г.