

Отзыв

На автореферат диссертации К.К. Забелло «Исследование влияния магнитных полей различной ориентации на характеристики катодного пятна вакуумной дуги и генерируемой пятном плазменной струи», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.04 – Физическая электроника.

Исследования вакуумной дуги представляют большой научный и практический интерес. Вакуумные дуги могут быть реализованы как с холодным, так и с горячим катодом. Катодное пятно – привязка дуги к холодному катоду – является одним из наиболее фундаментальных объектов исследования физической электроники и физики электрического разряда. Катодное пятно, как и сама вакуумная дуга, являются нестационарными объектами. Для стабилизации дуги и для управления ею используются магнитные поля, которые могут иметь достаточно сложную структуру и быть по-разному ориентированы относительно катода. Потому знание характеристик катодного пятна (скорости и направления его движения, среднего тока, пропускаемого пятном, напряжения горения дуги с одиночным пятном) в условиях, когда дуга находится под действием магнитных полей, а также результата воздействия магнитных полей на генерируемую пятном плазменную струю, необходимо не только для понимания физики вакуумной дуги, но и при использовании вакуумной дуги в различных устройствах и аппаратах. В этом состоит актуальность работы.

Влияние тангенциальных и аксиальных (параллельных и нормальных к поверхности катода) магнитных полей на характеристики пятна и плазменной струи исследовано достаточно подробно, однако влияние магнитных полей, наклонных к поверхности катода (т.е., имеющих две компоненты – нормальную и аксиальную) было практически не исследовано.

до начала настоящей работы. В этом состоит научная новизна полученных в работе результатов.

Полученные в работе результаты важны для понимания поведения дуги и её катодной привязки в различных технических устройствах и могут быть использованы для выбора конфигурации магнитного поля, управляющего движением катодного пятна в плазменных установках для нанесения различных покрытий и в источниках металлических ионов. Кроме того, эти результаты могут быть использованы при математическом моделировании дуговых процессов в вакуумных дугогасительных камерах. Такое моделирование необходимо для оптимизации структуры магнитных полей, управляющих дугой и обеспечивающих максимальную (для выбранной геометрии дугогасительной камеры) отключающую способность.

В работе выполнен большой объём экспериментальных измерений, исследованы четыре различных электродных материала. Используются современные методики эксперимента (высокоскоростное фотографирование дуги с последующей компьютерной обработкой результатов, спектроскопия с временным и пространственным разрешением). Достоверность полученных результатов обеспечена тем, что измерения в выбранных режимах производились многократно и все представленные в диссертации результаты получены путём статистической обработки измерений. Достоверность также подтверждается тем, что использованные в работе методы в тех режимах, которые ранее были исследованы, дают результаты, согласующиеся с имеющимися в литературе.

Полученные результаты были представлены на различных научных конференциях, включая международные. По результатам работы опубликованы восемь статей в высокорейтинговых российских и зарубежных журналах.

С учётом актуальности, научной и практической значимости диссертационной работы К.К. Забелло, считаю, что она удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям,

соответствует требованиям п. 7 «Положения о порядке присуждения степеней» ВАК и может рассматриваться как завершенная научно-квалификационная работа, а её автор, Забелло Константин Константинович, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.04 – Физическая электроника.

Доктор физ-мат. наук, профессор

кафедры теоретической физики и астрономии

РГПУ им. А. И. Герцена

Пронин Владимир Петрович

Email: thphys@herzen.spb.ru

+7 921 316-37-04

191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, 48, РГПУ им. А.И. Герцена, факультет физики, кафедра теоретической физики и астрономии

РГПУ им. А.И. Герцена

подпись: В. Г. Гайдая
удостоверяю « 18 ЯНВ 2016 200 г.
Отдел персонала
управления кадров и социальной работы

