

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Байдина Ивана Сергеевича «Генерация высокочастотного радиоизлучения в начальной фазе высоковольтного протяженного искрового разряда в воздухе», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.2 - Приборы и методы экспериментальной физики.

Диссертация Байдина И.С. посвящена актуальной проблеме – разработке методов исследования СВЧ излучения высоковольтного атмосферного разряда. Актуальность и практическая значимость этих исследований обусловлена необходимостью определения фундаментальных закономерностей, имеющих место, в частности при грозовых процессах в атмосфере, что в свою очередь имеет важное значение для обеспечения безопасности авиации. Однако исследование этих закономерностей в реальных условиях сталкивается со значительными проблемами, обусловленными сложностью проведения измерений в постоянно меняющейся и плохо предсказуемой обстановке в естественных условиях. Здесь существенную помощь может оказать лабораторное моделирование, при котором процессы в атмосфере моделируются с помощью специально созданных высоковольтных установок.

В данной работе эксперименты выполнены на установке ЭРГ, предназначенной для исследования пробоя длинных воздушных промежутков и представляющей собой сильноточный ускоритель, модифицированный для решения поставленных задач. Целью работы являлись регистрация и изучение СВЧ излучений, наблюдаемых в начальной фазе сильноточного атмосферного искрового разряда.

Для решения поставленных задач соискателем были разработаны линейно поляризованные сверхширокополосные антенны, регистрирующие радиоизлучение в диапазоне частот 1,6–9,7 ГГц. Внедрена система регистрации на основе четырех антенн для локализации источников СВЧ-излучения во времени с разрешением не хуже 100 пс и с пространственным разрешением 12 см. Соискателем разработан компактный генератор микроволн для калибровки системы регистрации и локализации источника СВЧ излучения и проведена калибровка. Разработан математический метод корректировки постоянной и систематических ошибок локализации, а также алгоритм отбора импульсов СВЧ излучения, полученных с четырёх антенн.

Приведены результаты трех серий экспериментов. Показано, что источники высокочастотного радиоизлучения на разных стадиях развития искрового разряда генерируются в различных областях разрядного промежутка, при этом на различных стадиях излучение имеет различные характеристики и, возможно, имеет различную природу. Полученные результаты позволили проследить хронологию генерации

электромагнитных излучений разряда, которая может быть полезна при проведении экспериментов, направленных на выявление механизмов генерации излучений искрового разряда. Локализация источника радиоизлучения в этом диапазоне частот и с такой точностью ранее не проводилась, что подчеркивает новизну полученных результатов.

Результаты работы неоднократно докладывались на международных и всероссийских конференциях и опубликованы в 8 высокорейтинговых журналах. Кроме того, они были включены в качестве главы в коллективную монографию.

Данные, изложенные в автореферате, позволяют сделать заключение, что диссертационная работа И.С. Байдина соответствует специальности 1.3.2 – Приборы и методы экспериментальной физики и представляет собой законченную научно-квалификационную работу, соответствующую всем критериям ВАК РФ, а ее автор, несомненно, заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по указанной специальности.

Начальник лаборатории ККТЭиПТ

НИЦ «Курчатовский институт»,

кандидат физико-математических наук

В Крауз
09.04.25

Крауз Вячеслав Иванович

Почтовый адрес:

123182, Москва, пл. Академика Курчатова, д. 1.

тел: +7 (916)557-38-79.

e-mail: krauz_vi@nrcki.ru

Подпись Крауза Вячеслава Ивановича заверяю:

Заместитель директора -

главный ученый секретарь

НИЦ «Курчатовский институт»



Алексеева Ольга Анатольевна