

Исследование тока в ионной триодной системе с коронным разрядом в зависимости от геометрических параметров электродов

Бадажков Антон Дмитриевич

Физический Факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа 24312, 3 семестр, 2025

Научный руководитель:

к.ф.-м.н. Микерин Сергей Львович

Аннотация

Актуальность работы обусловлена необходимостью оптимизации методов электрической поляризации (полинга) полимерных материалов, широко используемых в современной электронике и технике. Эффективность полинга напрямую зависит от характеристик коронного разряда, используемого в триодных системах.

Цель работы — экспериментальное исследование зависимости тока коронного разряда в триодной системе от геометрических параметров электродов (расстояние и площадь) для определения конфигурации, обеспечивающей максимальную плотность тока и, как следствие, наиболее эффективное воздействие на полимерный материал.

В ходе работы были решены следующие задачи:

1. Проведены серии измерений вольт-амперных характеристик разряда при варьировании межэлектродного расстояния и площади собирающего электрода.
2. На основе экспериментальных данных выявлены оптимальные геометрические параметры системы, максимизирующие ток разряда в заданном диапазоне напряжений.
3. Методами ИК-спектроскопии проведена сравнительная оценка степени ориентации полярных групп в тестовом полимерном образце после полинга в оптимальной и неоптимальной геометрических конфигурациях.
4. Освоены принципы работы и методика измерений на спектрофотометре для анализа результатов полинга.

Основные результаты: Экспериментально установлены нетривиальные зависимости тока от геометрии системы, которые не полностью описываются существующими упрощенными моделями. Показано, что конфигурация, обеспечивающая максимальный ток, приводит к статистически значимому изменению в ИК-спектрах полимера, что свидетельствует о ее большей эффективности для полинга. В ходе работы приобретены практические навыки

работы с высоковольтным оборудованием и прецизионными измерительными приборами.

15 декабря 2025

Бадажков А.Д