

Измерение параметров движения микрочастиц в неоднородном поле коронного разряда

Стародубцева Эжена Сергеевна

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа № 19311, 3 семестр, 2020 год.

Научный руководитель:

к. ф.-м. н. Карасёв Владимир Васильевич

Аннотация

Предметом исследования в данной работе является движение микрочастиц и ионов в поле коронного разряда, который создается на острие иглы, находящейся под напряжением -10 кВ.

В рамках упрощенной модели процесса проведены оценочные расчеты заряда и поля иглы, скорости ионов и ионного ветра, объемного заряда. Приведены уравнение движения аэрозольной микрочастицы в электростатическом поле пробоотборника и расчет времени движения частиц от их диаметра.

В эксперименте с регистрацией пятен оксидного осадка от двух близко расположенных игл показана деформация пятен, вследствие «отталкивания зонтиков» из-за кулоновского взаимодействия объемных зарядов. Пространственное отклонение ионов соответствует расчетной оценке.

Зарегистрированы размеры зоны ионизации коронного разряда при вариации расстояния иглы относительно заземленного электрода. Показана корреляция с величиной тока, протекающего через иглу.

С помощью пробоотборника проведен эксперимент по зарядке и осаждению микрочастиц NaCl из аэрозольного потока в поле отрицательного коронного разряда. Оценочный расчет длины осаждения аэрозоля в канале пробоотборника согласуется с продольным профилем интенсивности рассеивания лазерного луча и плотностью осаждения аэрозоля по длине канала.

Ключевые слова: коронный разряд, электростатическое поле, аэрозоли, ионы, ионный ветер