

ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СТРАТЫ В НАНОСЕКУНДНЫХ РАЗРЯДАХ

Ильютко В.П., Мокин А.Ю., Высикайло Ф.И., Савенкова Н.П.

МГУ имени М.В.Ломоносова, 119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д.1, стр.52, 2-й
УК, ВМК, ILYUTKO@cs.msu.ru

Данная работа является продолжением работ по математическому моделированию страт. Предлагается новый подход в задачах двумерного численного моделирования физического эксперимента обработки страт в газоразрядной трубке при прохождении наносекундного импульса. В отличии от предыдущих работ предлагается моделирование во всей области локализации страты.

Цель исследований состоит в получении данных о перераспределении ионов и электронов в разрезе одной страты при помощи математического моделирования, поскольку проведение соответствующих физических экспериментов не представляется возможным.

Для достижения поставленной цели необходимо провести математическое моделирование переноса заряженных частиц внутри страты для физической постановки задачи, учитывающей одновременно ионизацию и дрейф электронов и ионов с учетом выноса электронов внешним полем из области ионизации (см. [1,2,4]).

Результаты численных экспериментов позволяют детализировать динамику концентраций ионов и электронов во времени внутри одной страты и исследовать её зависимость от коэффициента ионизации для наносекундных разрядов. Получено критическое значение управляющего параметра ионизации, выше которого происходит неограниченный рост концентрации ионов и электронов, что соответствует образованию дуги в эксперименте и распаду страт.

Результаты численных экспериментов качественно согласуются с теоретическими предположениями и экспериментальными наблюдениями(см. [3]).

Литература.

1. Андерсон Д., Таннехилл Дж., Плетчер Р. Вычислительная гидродинамика и теплообмен. М.: Мир, 1990, т.1, 328 с.
2. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. М.: Наука, 1977. 741 с.
3. Высикайло Ф.И. Аналитические исследования ионизационно- дрейфовых волн (3D страт) в наносекундных разрядах // Инженерная физика 7. 2012. С. 27-44.
4. Самарский А. А. Теория разностных схем. — М.: Наука, 1989, 656 с.