

# ИССЛЕДОВАНИЕ АНОДНЫХ И КАТОДНЫХ ПОТЕРЬ В АМПЛИТРОНЕ МЕТОДОМ МАШИННОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Г.И. Чурюмов, А.В. Васянович

Моделирование физических процессов в амплитроне методом "крупных" частиц характеризуется общностью охвата рассматриваемых процессов и явлений, учитывает их взаимосвязь друг с другом. В этом плане такой подход позволяет наряду с решением общих задач электронно-волнового взаимодействия анализировать также и вопросы прикладного характера, связанные, например, с расчетом теплового режима работы прибора.

В докладе приведены результаты расчета мощности, выделяемой на электродах амплитрона. Результаты получены с использованием двух математических моделей: многопериодной, которая рассматривает процессы во всем пространстве взаимодействия и модели, в основе которой лежит квазипериодическое приближение, а процесс интегрирования самосогласованной системы уравнений движения и возбуждения проводится с выхода прибора на вход. Анализ электронных процессов, проведенный с помощью модели различной степени строгости, позволяет анализировать возможные "модельные" погрешности расчетов, связанные с приближениями, которые использовались при построении моделей, а также "усреднить" вычислительную погрешность, имеющую место при численном решении уравнений движения. В результате теоретически проведенных расчетов получено стационарное распределение мощности потерь на катоде и аноде амплитрона вдоль пространства взаимодействия, а также показаны зависимости их нарастания во времени. Приводится изменение мощности потерь на катоде и аноде при изменении электрического режима работы. Полученные результаты представляют практический интерес для разработчиков, занимающихся расчетом теплового режима работы амплитрона, а также при решении задач повышения эффективности работы данного прибора, определения оптимального электрического режима его работы.

# ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ПРЕДПРОБНОЙ ПРОВОДИМОСТИ И РАЗВИТИЯ ПРОБОЯ ПРИ БОМБАРДИРОВКЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ЭЛЕКТРОДА ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ПРОМЕЖУТКА ЭЛЕКТРОННЫМ ПУЧКОМ

А.М. Рыжков, В.И. Соловьев

В работе исследованы процессы, сопровождающие бомбардировку положительного электрода электронным пучком с удельной энергией  $10^6$  Вт/см<sup>2</sup>.

Обнаружено явление возникновения начального обрывающегося импульса предпробной проводимости, следующего с малым временем запаздывания относительно начала электронной бомбардировки.

Обнаружено явление фокусировки электронного пучка, следующее после локального плавления анода.

В процессе оптических исследований обнаружено существование устойчивого прианодного плазменного образования, состоящего из ионизованных паров материала анода.

Показано определяющее влияние плазменного сгустка на локальные условия бомбардировки положительного электрода (с превращением пучка в кольцевой), форму эрозионного следа на аноде и развитие пробоя.

Предложен механизм возникновения предпробного тока и развития пробоя при бомбардировке положительного электрода электронным пучком.

Показана возможность низкоэнергетичного управления моментом возникновения пробоя.