

Реализация схемы импульсного и дозированного напуска газа для инициации и поддержания дугового разряда в мощных генераторах плазмы

Литош Дарья Дмитриевна

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа №18306, 3 семестр, 2019 год.

Научный руководитель:

н.с. Бруль Александр Владимирович

Аннотация

В курсовой работе исследовано быстродействие клапанов, используемых для подпитки газом установок в экспериментах по управляемому термоядерному синтезу и в мощных газоразрядных генераторах плазмы. Для этой цели была собрана электрическая схема – генератор двухступенчатого прямоугольного импульса тока с независимо управляемыми амплитудами тока пика и тока удержания для питания исследуемых клапанов. Для измерения времени задержки открывания и закрывания клапанов использованы характерные особенности осциллограммы тока, протекающего через катушку клапана. Такая схема, позволила исключить влияние фронтов питающего токового импульса на измерение быстродействия.

Проведены эксперименты по измерению быстродействия серии клапанов от нескольких производителей, в том числе разработки ИЯФ СО РАН, измерена зависимость характеристик клапанов от параметров питающего токового импульса.

Было проведено численное моделирование динамики клапанов и сравнение расчётных и экспериментальные зависимости. Полученные результаты позволяют сравнивать клапаны различных типов и выбирать оптимальные требования к питанию.

Ключевые слова: быстродействие клапана, управляемый термоядерным синтезом, мощные генераторы плазмы, ток пика и ток удержания.