

УДК 533.9:537.52

Контактная диагностика струйного высокочастотного индукционного разряда атмосферного давления. Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2009. – 219 с.

ISBN 978-5-7882-0678-3

В монографии предложен новый комплексный метод контактной диагностики низкотемпературной плазмы струйного высокочастотного индукционного разряда атмосферного давления, позволяющий рассчитать его электромагнитные и тепловые характеристики по измеренным значениям продольной компоненты магнитного поля в разряде в зависимости от скорости плазменного потока. Разработанный метод даёт возможность более глубоко изучить структуру квазистационарного электромагнитного поля ВЧИ разряда, что позволило установить ряд новых закономерностей, присущих данному типу разряда.

Для широкого круга научных работников и специалистов, занимающихся вопросами физики и техники высокочастотного индукционного разряда, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Казанского государственного технологического университета.

Рецензенты: – докт. техн. наук, проф. К.Х. Гильфанов (КГЭУ);  
докт. физ.-мат. наук, проф. Л.Р. Тагиров (КГУ).

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Основные условные обозначения.....	3
Введение.....	5
Глава 1. Экспериментальное и теоретическое исследование высокочастотного индукционного разряда.....	9
1.1. Предисловие.....	9
1.2. Характеристика процессов в разрядной камере ВЧ плазмотронов.....	10
1.3. Методы контактной диагностики теплофизических и электромагнитных параметров ВЧИ разряда при атмосферном давлении.....	16
1.4. Анализ экспериментальной информации о параметрах ВЧИ разряда.....	24
1.5. Математические модели для расчёта параметров ВЧИ разряда.....	30
1.6. Задачи исследования.....	36
Глава 2. Математическая модель электромагнитного поля струйного высокочастотного индукционного разряда атмосферного давления.....	39
2.1. Одномерная модель электромагнитного поля высокочастотного индукционного разряда.....	39
2.2. Двухмерная модель электромагнитного поля высокочастотного индукционного разряда.....	45
2.3. Анализ полученных результатов.....	56
Глава 3. Экспериментальное исследование струйного высокочастотного индукционного разряда атмосферного давления.....	58
3.1. Описание экспериментального стенда.....	58
3.2. Диагностическое оборудование.....	63
3.3. Методика калибровки магнитного зонда.....	65
3.4. Оценка точности результатов измерений.....	68
3.5. Методика проведения экспериментов и обработки опытной информации.....	69

3.6. Методика проведения оптического эксперимента.....	74
Глава 4. Модель постоянной проводимости высокочастотного индукционного разряда.....	79
4.1. Одномерная модель постоянной проводимости Томсона высокочастотного индукционного разряда.....	79
4.2. Двухмерная модель постоянной проводимости высокочастотного индукционного разряда.....	89
4.3. Закономерности структуры электромагнитного поля ВЧИ разряда.....	105
Глава 5. Структура электромагнитного поля высокочастотного индукционного разряда в приосевой области плазмоида.....	110
5.1. Одномерная модель ВЧИ разряда.....	110
5.2. Двумерная модель ВЧИ разряда.....	116
5.3. Обобщение полученных результатов.....	131
Глава 6. Численное решение задачи в одномерном случае.....	143
6.1. Структура электромагнитного поля высокочастотного индукционного разряда вблизи плоскости центрального сечения плазмоида.....	143
6.2. Построение численной модели расчёта для центрального сечения плазмоида при $z = 0$ .....	148
Глава 7. Численное решение задачи в двухмерном случае.....	162
7.1. Структура электромагнитного поля высокочастотного индукционного разряда в индукторе конечной длины.....	162
7.2. Анализ полученных результатов.....	189
7.3. Коаксиальная структура ВЧИ разряда.....	195
7.4. Эффект Энгеля-Штеенбека в случае ВЧИ разряда.....	199
Заключение.....	202
Список литературы.....	204