

Калибровка диамагнитной петли и пояса Роговского для измерения продольного тока плазмы

Ашаева Мария Игоревна

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа № 23310, 3 семестр, 2024 год.

Научный руководитель:

Шмигельский Евгений Анатольевич (науч. рук)

Аннотация

В ИЯФ СО РАН работает плазменная ловушка открытого типа – установка Газодинамическая ловушка. Для этой установки возникла необходимость в новых измерительных приборах: поясе Роговского и диамагнитной петле. Целью данной работы является калибровка пояса и проверка корректности работы диамагнитной петли. Для калибровки провод с током пропусклся через пояс, снималось напряжение с него напрямую датчиком Холла и сравнивалось с показаниями пояса. При работе с диамагнитной петлёй магнитный поток создавался соленоидом, и напряжения в контурах петли и компенсатора сопоставлялись между собой и с результатами моделирования.

В результате для пояса Роговского был получен коэффициент $K = 1,22$, близкий к теоретической оценке. Его вариация, связанная с возможной неоднородностью продольного тока плазмы превышает все остальные погрешности, но не превосходит 5%. Систематическая ошибка, связанная с восприятием поясом магнитного потока от магнитной системы установки велика, но может быть устранена при обработке данных. Ошибка из-за захвата магнитного потока плазмы пренебрежимо мала. Результат работы с диамагнитной петлей: компенсация магнитного потока установки происходит корректно.

Ключевые слова: пояс Роговского, диамагнитная петля, калибровка