

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ГРАНИЦЫ ПЛАЗМЫ ПО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ ИЗМЕРЕНИЯМ ТОКАМАКА Т-15МД ^{*)}

^{1,2}Зотов И.В., ¹Андреев В.Ф., ¹Балашов А.Ю., ²Дементьев Н.С., ¹Квасков В.С.,
¹Игонькина Г.Б., ¹Рогозин К.А., ¹Рыжаков Д.В., ¹Соколов М.М., ¹Степин А.В.,
¹Сушков А.В., ¹Хайрутдинов Э.Н.

¹НИЦ «Курчатовский институт» Москва, Россия, nrcki@nrcki.ru

²МГУ им. М.В. Ломоносова Москва, Россия, iv_zotov@mail.ru

Для получения требуемых конфигураций плазмы с нужной вытянутостью и в заданном месте необходимо с хорошей точностью уметь определять границу плазменного шнура. Решение этой задачи также необходимо для эффективного управления плазмой в течение всего разряда и прогнозирования следующих импульсов.

Целью данной работы является восстановление границы плазмы из экспериментальных измерений токамака Т-15МД на основе решения обратных задач [1], т.е. показать возможность реализации этой задачи на основе имеющейся электромагнитной диагностики и проведенных измерений на токамаке. Для решения обратной задачи использовалась следующая экспериментальная информация, а именно измеренное напряжение датчиками напряжения обхода (ДНО), а также токи в полоидальных обмотках и ток плазмы.

Отметим, что при решении обратной задачи [1] используется информация о потоке и магнитном поле, поэтому необходимо было провести интегрирование измеряемых сигналов, которое было осуществлено численно. Для тестового режима проведено сравнение результатов численного интегрирования и результата, полученного с использованием аналогового интегратора, которое показало их хорошее совпадение. Это позволило использовать численное интегрирование экспериментально измеренного напряжения для всех каналов ДНО.

На следующем этапе было проведено сравнение равновесия, посчитанного кодом ТОКАМЕQ [2] для одного из моментов разряда и полученное из решения обратной задачи [1]. Было показано хорошее согласие восстановленного равновесия, что позволило перейти к обработке экспериментальных сигналов, полученных в ходе последней кампании на токамаке Т-15МД.

Обработка экспериментальных данных показала возможность восстановления границы плазменного шнура по экспериментальным сигналам датчиков напряжения обхода для имеющейся конфигурации электромагнитной диагностики. Было восстановлено несколько равновесий плазмы для токамака Т-15МД.

Работа проведена в рамках выполнения Государственного задания НИЦ «Курчатовский институт».

Литература

- [1]. Зотов И.В. и др. ВАНТ, Сер. Термоядерный синтез, 2004, вып. 4, с.44-54
- [2]. Сычуглов Д.Ю. и др. ВАНТ, Сер. Термоядерный синтез, 2008, вып. 4, с.85-89

^{*)} [DOI – тезисы на английском](#)