

РЕКОНСТРУКЦИЯ ГРАНИЦЫ, ПОЛОЖЕНИЯ И ТОКА ПЛАЗМЫ В ТОКАМАКЕ КТМ ПО ДАНЫМ МАГНИТНОЙ ДИАГНОСТИКИ

А.М. Ли, В.М. Павлов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

e-mail: alee@tpu.ru

Реконструкция границы и положения плазмы в токамаках является одной из важнейших задач обработки экспериментальных данных, решение которой необходимо для анализа эксперимента. Существует большое количество методов реконструкции границы плазмы, большинство из которых основаны на обработке данных измерений магнитной диагностики токамака [1]. В состав измерений входят ток плазмы, токи обмоток и вакуумной камеры электромагнитной системы установки, а также, магнитный поток, компоненты магнитного поля и другие характеристики поля. Особенность токамака КТМ заключается в том, что ток плазмы не может быть измерен в результате прямого измерения, из-за наличия в вакуумной камере токопроводящих конструктивных элементов, расположенных внутри измерительного контура, следовательно, ток плазмы должен быть найден в ходе решения задачи реконструкции границы и положения плазмы. Для решения задачи реконструкции нами был выбран и модифицирован метод токовых нитей [2], метод основан на замене плазмы и токопроводящих элементов конечным набором витков, величина токов в которых определяется на основе обработки данных измерений. После нахождения всех неизвестных токов, строится карта магнитного потока и определяется граница плазмы, как крайняя замкнутая магнитная поверхность, целиком и полностью заключенная в области ограниченной лимитером вакуумной камеры установки. На рис. 1 показаны кадры реконструкции границы, положения и тока плазмы, в разные моменты времени разряда №3669 токамака КТМ.

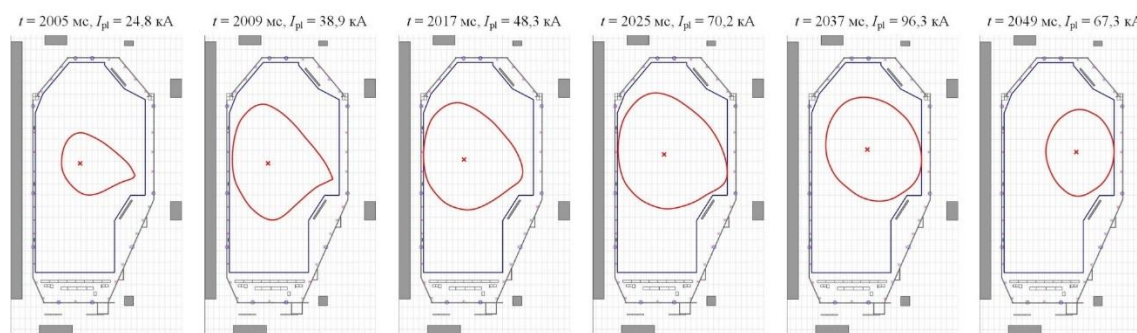


Рис. 1. Кадры реконструкции границы плазмы разряда №3669 токамака КТМ

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ, соглашение № 075-11-2019-013 от «11» октября 2019 г. Идентификатор проекта RFMEFI58519X0007.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Braams B.J. The interpretation of tokamak magnetic diagnostics // Plasma Phys. Control. Fusion. 1991. Vol. 33, № 7. P. 715–748.
2. Swain D.W., Neilson G.H. An efficient technique for magnetic analysis of non-circular, high-beta tokamak equilibria // Nucl. Fusion. 1982. Vol. 22, № 8. P. 1015.