

ДИАГНОСТИКА НАДТЕПЛОВОГО РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ТОКАМАКЕ T-15МД^{*)}

^{1,2}Лисовой П.Д., ^{1,2}Саврухин П.В., ¹Шестаков Е.А., ^{1,2}Тепикин В.И., ¹Храменков А.В.

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

²Национальный исследовательский университет «МЭИ», Москва, Россия

Развитие пучков ускоренных электронов с надтепловыми энергиями (20 - 300 кэВ) является характерной особенностью экспериментов на токамаках в режимах с развитием магнитогидродинамических (МГД) неустойчивостей при развитии срывов и при неиндукционном поддержании тока СВЧ волнами. Исследование пространственной и временной эволюции пучков электронов позволяет проанализировать физические механизмы развития МГД-возмущений, включая перезамыкание магнитных силовых линий, а также оценить эффективность применения СВЧ и ВЧ волн для поддержания тока в высокотемпературной плазме. Анализ эволюции ускоренных электронов может быть обеспечен с использованием многоканальных томографических систем регистрации рентгеновского излучения с надтепловыми энергиями.

В докладе рассматривается возможность оборудования на токамаке T-15МД многоканальной системы регистрации надтеплого рентгеновского излучения (20 - 300 кэВ) на основе детекторов теллурида кадмия *CdTe* фирм Eurogad и BSI. Анализируется схема расположения четырех диагностических камер в одном тороидальном сечении: в верхнем (+90°), наклонных (+55° и -55°) и экваториальном (0°) патрубках для проведения томографической реконструкции распределения интенсивности рентгеновского излучения (Рис.1а). Пространственное разрешение обеспечивается трубчатыми свинцовыми коллиматорами и коллиматорами Соллера. Конструкция коллиматоров и *CdTe* детекторов, подключенных к системе предварительного усиления сигналов (операционные усилители с инвертирующим сигналом), обеспечивает пространственное и временное разрешение до 4 - 10 см и 1 мкс, соответственно. Для измерения распределения излучения в тороидальном направлении предусмотрена возможность поворота коллиматора, расположенного в экваториальном патрубке (Рис.1б). Для исследования спектра излучения применяется набор спектрометрических детекторов *CdTe* фирмы Eurogad и сцинтилляционных блоков детектирования на основе кристаллов бромиды лантана *LaBr3(Ce)*.

В докладе приводятся результаты тестирования прототипа диагностики на основе *CdTe* детекторов на лабораторном стенде и в предварительных экспериментах на токамаке T-15МД.

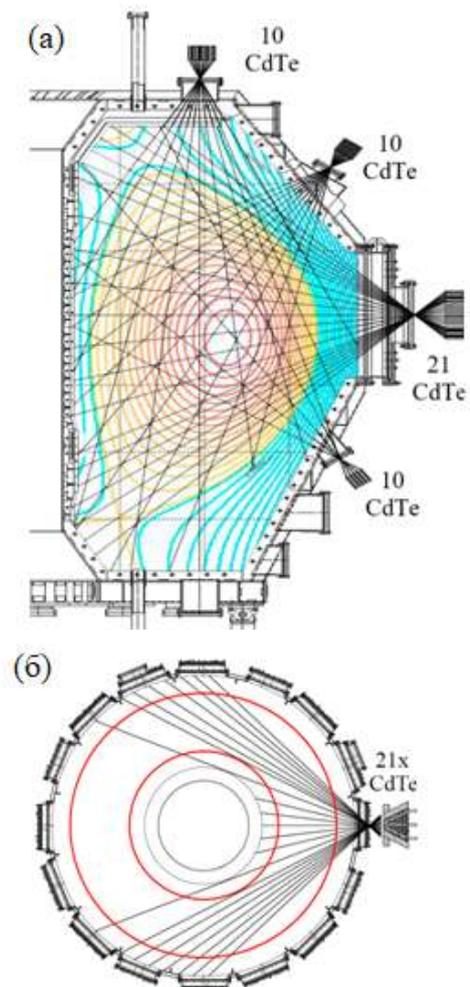


Рис. 1. Схематическое изображение диагностики надтеплого рентгеновского излучения на токамаке T-15МД.

^{*)} DOI – тезисы на английском