

РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕРВЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ НА Т-15МД^{*)}

¹Анашкин И.О., ¹Андреев В.Ф., ¹Асадулин Г.М., ¹Ахметов Э.Р., ¹Балашов А.Ю.,
^{1,2}Бегишев Р.А., ¹Белов А.М., ¹Бельбас И.С., ⁴Бондарчук Э.Н., ¹Борщеговский А.А.,
¹Горбунов А.В., ¹Горшков А.В., ¹Грашин С.А., ¹Громова А.В., ¹Диас Михайлова Д.Е.,
¹Дрёмин М.М., ^{1,3}Дрозд А.С., ¹Дубиницкий А.Ф., ¹Земцов И.А., ¹Ильин И.Д.,
¹Карпов А.В., ¹Качкин А.Г., ^{1,3}Кирнева Н.А., ¹Кислов Д.А., ¹Кочин В.А., ¹Крупин В.А.,
¹Кузнецова Л.К., ¹Левин И.В., ^{1,6}Лисовой П.Д., ¹Лутченко А.В., ¹Машункин М.В.,
⁴Минеев А.Б., ¹Модяев А.Л., ¹Мустафин Н.А., ¹Мялтон Т.Б., ¹Немец А.Р.,
¹Николаев А.В., ¹Новиков В.Н., ¹Ноткин Г.Е., ¹Нургалиев М.Р., ¹Образцов И.С.,
^{1,3}Панфилов Д.С., ¹Пименов И.С., ¹Рой И.Н., ⁵Романников А.Н., ¹Рыжаков Д.В.,
^{1,6}Саврухин П.В., ¹Сарычев Д.В., ¹Сергеев Д.С., ¹Смирнов В.В., ¹Соловьёв Н.А.,
¹Степин А.В., ¹Сушков А.В., ^{1,7}Сычугов Д.Ю., ¹Тарасян К.Н., ^{1,6}Тепикин В.И.,
¹Толпегина Ю.И., ¹Хайрутдинов Э.Н., ¹Хвостенко А.П., ¹Хвостенко П.П.,
¹Чудеснов А.И., ¹Шелухин Д.А., ¹Шестаков Е.А. и коллектив установки Т-15МД

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

²МФТИ (НИУ), Долгопрудный, РФ

³НИЯУ МИФИ, Москва, РФ

⁴АО «НИИЭФА», Санкт-Петербург, РФ

⁵АО «ГНЦ РФ ТРИНИТИ», Москва, РФ

⁶НИУ МЭИ, Москва, РФ

⁷МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, РФ

Установка Т-15МД – токамак с низким аспектным отношением ($A=2.2$, $R=1.48$ м, $a=0.67$ м), тороидальным магнитным полем до $B_t = 2.0$ Тл, D-образным сечением плазменного шнура с эллиптичностью до 1.8 и треугольностью до 0.4. На токамаке предусмотрены четыре системы дополнительного нагрева плазмы: гиротроны с частотой электронно-циклотронного резонанса, нейтральная инжекция, нагрев на частотах ионно-циклотронного и нижнего гибридного резонансов.

В 2023 году на Т-15МД проведены две экспериментальные кампании с лимитерной конфигурацией плазмы (графитовый лимитер, $a = 0.67$ м) и тороидальным магнитным полем $B_t = 1-1.2$ Тл. Для пробоя газа и оптимизации стадии подъема тока использовался гиротрон предыонизации с частотой излучения 82.6 ГГц и мощностью 1 МВт. В ходе экспериментов были получены плазменные разряды с током до 260 кА, температурой $T_e = 3-3.5$ кэВ и среднечордовой плотностью $n_e = 6 \times 10^{18} \text{ м}^{-3}$. При токе плазмы 190 кА достигнута рекордная для отечественных токамаков длительность импульса 2 с (рисунок 1). В дальнейшем планируется ввод в работу систем дополнительного нагрева плазмы и поддержания тока, дооснащение токамака диагностикой, установка дивертора и облицовка камеры графитом.

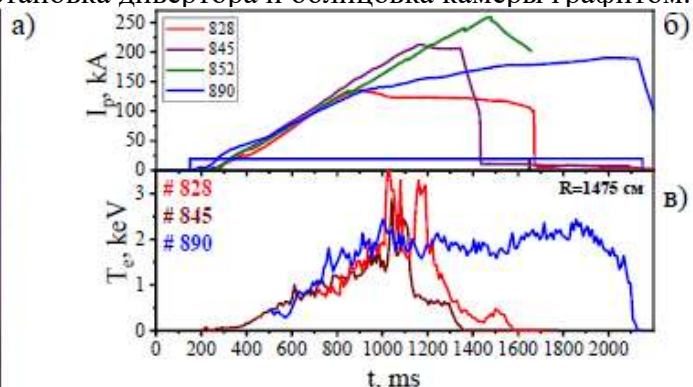


Рисунок 1. Плазменный разряд в Т-15МД: а) плазма в Т-15МД; б) осциллограммы токов плазмы в нескольких импульсах (номера указаны в поле рисунка); в) температура плазмы в центре вакуумной камеры, измеренная диагностикой томсоновского рассеяния

^{*)} DOI – тезисы на английском