ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС МОДЕРНИЗИРОВАННОГО ТОКАМАКА Т-15

А.В. Сушков, Н.А. Кирнева, К.В. Коробов, В.А. Крупин, А.В. Мельников, И.Н. Рой

НИЦ «Курчатовский институт», Москва, Российская Федерация

В НИЦ Курчатовский институт началась модернизация токамака Т-15 [1]. Новая установка в настоящее время находится в стадии изготовления, завершение сборки запланировано на конец 2016 года. После модернизации токамак Т-15, будет крупнейшим действующим токамаком в РФ (см. таблицу I). Модернизированный Т-15 заполняет пробел между сферическими токамаками, с низким тороидальным магнитным полем B и малом аспекте А и обычными токамаками, с высоким B и высоким А. Предварительный транспортный анализ по коду ASTRA предсказывает эффективный электронный и ионный нагрев и переход от L-режима в H-режим в омическом режиме и в режиме с дополнительным нагревом [2].

Таблица I: ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТОКАМАКОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | T-10 | Глобус-M | T-15 модернизированный |
| Большой радиус R, m | 1.5 | 0.36 | 1.48 |
| Малый радиус a, m | 0.3 | 0.24 | 0.67 |
| Аспектное отношение A | 5 | 1.5 | 2.2 |
| Вытянутость, k95 | 1 | 2.0 | 1.7-1.9 |
| Треугольность, δ95 | 0 | 0.5 | 0.3-0.4 |
| Тороидальное магнитное поле B, T | 2.6 | 0.6 | 2 |
| Ток плазмы Ip, MA | 0.39 | 0.36 | 2 |
| Дополнительный нагрев | ЭЦРН | ИЦРН, ИНА | ЭЦРН, ИЦРН, ИНА, НГН |

Основными задачами научно-исследовательской программы модернизируемого токамака   
Т-15 являются: стационарной режим работы; управление в режиме реального времени профилем тока и давления плазмы в целях увеличения ßN; анализ влияния отношения Te/Ti на удержание; исследования влияния зональных течений на удержание и роль радиального электрического поля Er в удержании; исследования плазменной турбулентности; исследования МГД эффектов и срывов; физика пристеночной плазмы; эксперименты с жидко-литиевой стенкой; оптимизация дивертора и материалов первой стенки в условиях реакторных энергетических нагрузок на диверторные пластины.

Для удовлетворения этих требований новая установка должна быть оборудована современной диагностикой, системой управления плазмой в реальном времени, системой дополнительного нагрева и генерации тока. Поэтому при проектировании вакуумной камеры особое внимание было уделено удобству для расположения диагностик и систем дополнительного нагрева.

В докладе будут описаны конструктивные особенности токамака и современное состояние работ по проектированию и изготовлению диагностических систем установки.

Литература.

1. [E.A. AZIZOV et al, Status of Upgrading project of Tokamak T-15, 25th Fusion Energy Conference , 13-18 October 2014, St. Peterburg, Russian Federation, FIP/3-2.
2. Ю.Н. Днестровский, А.В. Данилов, А.Ю. Днестровский, С.Е. Лысенко, А.В. Сушков, С.В. Черкасов, Режимы работы модифицированной установки Т-15. ВАНТ, 2013, том 36, вып.4, стр.45