Тороидальные альфвеновские моды в токамаке Глобус-М

Бахарев Н.Н., Буланин В.В.1, Гусев В.К., Курскиев Г.С., Мартынов А.А.2, Медведев С.Ю.2, Мельник А.Д., Минаев В.Б., Патров М.И., Петров Ю.В., Сахаров Н.В., Сладкомедова А.Д., Солоха В.В., Тельнова А.Ю., Толстяков С.Ю., Чернышев Ф.В., Щеголев П.Б., Яшин А.Ю. 1

ФТИ им. А.Ф. Иоффе, Санкт-Петербург, Россия, bakharev@mail.ioffe.ru

1Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
 Санкт-Петербург, Россия
2Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, Москва, Россия

В докладе рассмотрены особенности развития Альфвеновских мод в сферическом токамаке Глобус-М в экспериментах с тороидальным магнитным полем, увеличенным с 0.4 Тл [1] до 0.5 Тл [2] и током плазмы, увеличенным с 200 кА до 250 кА. Выполнено сравнение особенностей развития альфвеновских неустойчивостей и их влияния на удержание быстрых частиц при разных значениях магнитного поля и тока плазмы: с ростом магнитного поля и тока плазмы альфвеновские вспышки появляются чаще благодаря лучшему удержанию быстрых частиц, а потери ионов высокой энергии от одной вспышки уменьшаются. В предыдущих экспериментах [1] альфвеновские моды наблюдались только на ранней стадии разряда, когда q в центре > 1и отсутствуют пилообразные колебания. При увеличении тока плазмы и тороидального магнитного поля влияние пилообразных колебаний на удержание быстрых частиц уменьшилось, из-за чего альфвеновские моды стали появляться на плато разряда. Впервые определена локализация тороидальных альфвеновских мод с помощью многоканального доплеровского рефлектометра: неустойчивости развиваются в области 0.45 < ρ < 0.85. Данные, полученные в экспериментах, сравниваются с рассчитанными с помощью кода KINX МГД спектрами магнитных конфигураций, реконструированных кодом EFIT. Выполнен анализ взаимодействия альфвеновских мод и пилообразных колебаний.

В.К. Гусев, Ю.В. Петров, М.И. Патров и С.Ю. Медведев благодарят за финансовую поддержку Российский научный фонд (проект № 17-12-01177).

Литература.

1. Petrov Yu.V. et al. // JPP, 2015, Vol. 81, 515810601.
2. Minaev V.B. et al. // Nucl. Fus., 2017, 57, 066047.