высокочастотные колебания в токамаке «ТУМАН-3М» в омическом режиме

Аскинази Л.Г., Вильджюнас М.И., Корнев В.А., Лебедев С.В., Тукачинский А.С.

ФТИ им.А.Ф. Иоффе РАН, С.-Петербург, Россия, max@mail.ioffe.ru

В токамаке «ТУМАН-3М» в омических разрядах в водороде и дейтерии при относительно низкой плотности Nср < 2\*1013 см-3 с помощью магнитных зондов наблюдались вспышки высокочастотных колебаний с частотами, лежащими в области ~ 1 МГц. На спектрах колебаний имеется зазор между высокочастотными и более низкочастотными колебаниями, облегчающий их рассмотрение. Колебания имеют альфвеновскую природу, их частота соответствует магнитному полю и концентрации плазмы. Они возбуждаются в моменты внутренних срывов, при которых происходят быстрая перестройка магнитного поля и изменение его величины. В омическом разряде отсутствуют быстрые ионы, наличие которых обычно рассматривается как причина возбуждения альфвеновских волн [1,2]. Высокочастотные вспышки полностью коррелируют с моментами перезамыкания силовых линий, в частности, с быстрыми спадами на пилообразных колебаниях. Во многих случаях колебания имеют характер биений близких частот, что можно объяснить присутствием волн с различной поляризацией. Коэффициенты преломления для этих волн различны. Поэтому частоты колебаний объемного резонатора, представляющего собой камеру токамака, заполненную замагниченной плазмой, также отличаются, так как моды колебаний задаются условиями малого затухания волн и геометрией силовых линий. Величина коэффициента преломления и частота биений позволяют сделать оценку количества примесей в плазме. При повышении концентрации плазмы зазор в спектре между высокочастотными и более низкочастотными колебаниями практически исчезает, спектр размывается и идентификация альфеновских колебаний становится затруднительной.

Литература

1. Wong, K.L., *Plasma Phys. Control. Fusion* 1999 **41**  *R1.*
2. D Curran, Ph Lauber, P J Mc Carthy *et al* *Plasma Phys. Control. Fusion* 2012 **54** 055001