Особенности переноса при ко- и контр-генерации тока ЭЦ-волнами в токамаке Т-10

Борщеговский А.А., Неудачин С.В., Пименов И.С.

НИЦ «Курчатовский институт», РФ, 123182 Moсква, пл. Курчатова 1, sneudat@yandex.ru, pimenowigor@mail.ru

Внезапное и нелокальное (внутри 30-40% r/a) уменьшение теплопроводности внутри и вокруг внутреннего транспортного барьера (ITB-event или BTБ-событие) было обнаружено в различных режимах JT-60U, но исключительная роль q min =2.5,3,3.5,4 (в режимах с обратным широм) видна лишь при небольшой мощности дополнительного нагрева [1]. Иногда видны и периодические ВТБ-события (временной интервал с пониженной теплопроводностью скачком возвращается к предыдущему уровню и т.д.). ВТБ-события могут происходить как и без явных триггеров, так и c триггерами в виде внешней [2] или внутренней [3] МГД-активности.

В данном докладе рассмотрены новые примеры ВТБ-событий на установке Т-10 с W-лимитером. На Рис. 1 приведена эволюция Te (14 cm) на квазистационарной стадии разряда при ЭЦРН (мощность 1.6 МВт при одновременной ко- и контр-генерации тока), причем стационарные ВТБ, по-видимому, формируются во всех случаях. В импульсе (68348) наблюдается одновременное начало роста Te (в широкой зоне) и плотности (во всем шнуре). Это трактуется нами как глобальный L-H переход (понижение потока тепла и частиц почти во всем объеме плазменного шнура, см. детали в [4-5]). Но и в соседних импульсах поведение Te (пример на нижней кривой) трактуется нами как периодические ВТБ-события. В отличие от спонтанных явлений, описанных выше, падение капелек лития служит триггером ВТБ-событий в различных режимах Т-10. На Рис.2 показано, что рост краевой плотности (падение капельки) вызывает длительный рост плотности и температуры. Все вышеперечисленное показывает общность явлений в T-10, JET и JT-60U.



Литература

1. Neudatchin, S.V., Takizuka, T., et al Nucl. Fusion 44 p. 945-953 (2004)
2. Neudatchin S.V., Takizuka T. et al J. Plasma Fusion Res. 79 1218-1221 (2003)
3. Neudatchin S.V., Takizuka T. et al 2006 Fusion Energy: Proc 21th IAEA Fusion Energy Conf. (Chengdu 2006) EX P1-8
4. Cordey J.G., Muir D.J., Neudatchin S.V. et al .,1994 Plasma Phys. Control. FusionV36A267
5. Неудачин С.В., Борщеговский А.А., Шелухин Д.А., Мустафин Н.А., Пименов И.С.