Характеристики детекторов диагностики «Нейтронный спектрометр» Анализатора нейтральных частиц токамака‑реактора ИТЭР

Ковалев А.О., Кормилицын Т.М., Портнов Д.В., Кащук Ю.А.

Частное учреждение Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» «Проектный центр ИТЭР», г. Москва, Россия, A.Kovalev@iterrf.ru

В данной работе представлены результаты экспериментального исследования детекторов диагностики «Нейтронный спектрометр» на нейтронном стенде. Диагностика «Нейтронный спектрометр» (НС) является подсистемой диагностики «Анализатор нейтральных частиц» (АНЧ) и предназначена для определения параметров плазмы в зоне обзора АНЧ по измерениям потока нейтронов с временным и энергетическим разрешением. В числе параметров - ионная температура и относительная концентрация трития в плазме (топливное отношение). В ходе экспериментов с детекторами исследованы возможности их применения для данных измерений.

В данной работе исследуется метод определения топливного отношения, основанный на различной зависимости чувствительности детекторов НС от энергии нейтронов. В диагностике используются алмазные и стильбеновые детекторы нейтронов.

Топливное отношение определяется на основании измерения энергетических распределений потока нейтронов, рождённых в результате ДТ и ДД реакций синтеза [1].

В итоге, измерены характеристики детекторов, разрабатываемых для диагностики «Нейтронный спектрометр». Разработана и приведена методика эксперимента [2] и исследованы пределы определения топливного отношения.

Работа выполнена в соответствии с государственным контрактом от 19.04.2018 № Н.4а.241.19.18.1027 «Разработка, опытное изготовление, испытание и подготовка к поставке специального оборудования в обеспечение выполнения российских обязательств по проекту ИТЭР в 2018 году».

Литература

1. Ковалев А.О., Кащук Ю.А., Портнов Д.В. – Прогресс в разработке диагностики «Нейтронный спектрометр» токамака-реактора ИТЭР – [XLV Звенигородская конференция по физике плазмы и УТС](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/XLV/E/ru/KD-Kovalev.docx), 2 – 6 апреля 2018 г.
2. Glenn F. Knoll – Radiation Detection and Measurement – 4th edition, John Wiley & Sons, 2010, ISBN 0470131489, 9780470131480.