Восстановление плотности плазмы в рефрактометрии ИТЭР при однохордовом зондировании на необыкновенной волне [[1]](#footnote-1)\*)

1Скопинцев Д.А., 2Хованский А.В., 2Петров В.Г.

1Частное учреждение ГК Росатом «Проектный центр ИТЭР», г. Москва, Россия  
2АО "ГНЦ РФ ТРИНИТИ", г.Москва, г.Троицк, Россия.

В работе проводится исследование возможности восстановления средней плотности электронов при однохордовом малочастотном (Nf = 4-12) зондировании плазмы токамака необыкновенной электромагнитной волной в рефрактометрии плазмы.

Для примера выбирается геометрия токамака ИТЭР (a = 220 см. R0 = 620 см.). Зондирование плазмы проводится по центральной хорде (через центр плазмы). Измеряется время прохождения микроволнового сигнала через среду с несущей частотой лежащей в окне прозрачности плазмы (45 – 100 ГГц) [1].

Выбирались частоты зондирования равноотстоящие от друг друга в этом диапазоне в количестве от 4 до 12.

В качестве параметрических моделей плотности электронов было выбрано две модели: «пик» (круговая гауссиана с 4–мя параметрами) и «плато» (разность двух круговых гауссиан с одинаковым центром с 6–ю параметрами).

Особенность необыкновенной э.-м. волны заключается в том, что коэффициент преломления плазмы зависит не только от плотности электронов, но и от полного магнитного поля в плазме токамака.

Определялось минимальное число необходимых зондирующих частот и измеренных временных задержек, достаточное для восстановления распределения плотности электронов и средней электронной плотности в плазме ИТЭР в самом типичном случае («пик», «плато»), а также оценивались точность восстановления и устойчивость к шумам. Задача напоминает задачу одноракурсной компьютерной томографии с малым числом хорд, что определило выбор решения методом подбора [2].

Литература

1. A.V. Krasilnikov, Y.A. Kaschuck, V.A. Vershkov, A.A. Petrov, V.G. Petrov, S.N. Tugarinov. International Conference on Fusion Reactor Diagnostics, Varenna, Italy September 9–13, 2013.
2. А.В. Хованский, С.А. Кузьмина, Д.А. Скопинцев, Применение метода подбора для решения обратной задачи Радона в нейтронной томографии ИТЭР. // ПТЭ, № 2, 2006, С. 63 – 70.

1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/XLVII/E/en/IX-Skopintsev_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)