Анализ нейтронного излучения, генерируемого при встречном взаимодействии высокоэнергетичных дейтериевых плазменных потоков в продольном магнитном поле [[1]](#footnote-1)\*)

1,2Бурмистров Д.А., 1Гаврилов В.В., 1Жарова А.А., 1Житлухин А.М., 1,3Лиджигоряев С.Д., 1,3Топорков Д.А.

1ГНЦ РФ ТРИНИТИ, Троицк, Россия, liner@triniti.ru
2Московский физико-технический институт (национальный исследовательский
 университет), Долгопрудный, Россия, info@mipt.ru
3Национальный исследовательский университет "МЭИ", Москва, Россия,
 universe@mpei.ac.ru

Исследование взаимодействия Д-Д плазменных потоков проводили на экспериментальной установке 2МК-200, состоящей из двух электродинамических ускорителей с импульсным напуском газа, установленных на расстоянии 3 м друг от друга. Рабочее напряжение варьировали от 16 до 24 кВ [1]. Ускорители соединялись плазмопроводом диаметром от 219 до 166 мм с сужением к середине. С помощью многовитковых соленоидов в плазмопроводе создавалось квазистационарное магнитное поле индукцией от 1 до 2 Тл к центру лайнера.

В экспериментах интегральный за импульс выход нейтронов определяли с помощью индиевых и серебряных активационных датчиков на основе счетчиков СБТ10А, помещенных в полиэтиленовый блок-замедлитель.

Для восстановления нейтронного выхода кроме калибровочной величины пользовались аппроксимацией экспоненты уменьшения числа распадов в детекторе, когда известен период полураспада активного элемента. То есть производилась аппроксимация сигнала с детектора функцией: ∆N=N0 (1-e^(-λδ)) e^(-λt), откуда вычислялось число активированных ядер серебра N0, которое пропорционально нейтронному выходу.

На рисунке 1 представлена типичная кривая распада серебра, полученная в ходе эксперимента при напряжении на конденсаторной батарее 16 кВ.



Рисунок 1 – Отклик активационного детектора, соответствующая 1,6·108 нейтрон/импульс

В режимах работы ускорителей с напряжением конденсаторной батареи U > 20 кВ головная часть потока являлась источником интенсивного нейтронного излучения. Нейтронный выход за время пролёта 5-10 мкс достигал N ~ 1010 нейтронов.

Литература

1. Житлухин А.М., Илюшин И.В., Сафронов В.М. Физика плазмы. 1982. том 8. 508-518
1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/L/Pt/en/GL-Burmistrov_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)