пространственное распределение нейтронного источника, формируемого при столкновении дейтериевых плазменных потоков в продольном магнитном поле [[1]](#footnote-1)\*)

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

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

Одним из возможных практических применений импульсных плазменных ускорителей является создание источников нейтронного излучения для использования в различных научных и технологических целях. В работе приводятся результаты исследования импульсного источника Д-Д нейтронного излучения, основанного на базе установки 2МК-200, состоящей из двух электродинамических ускорителей, установленных на расстоянии 3 м друг от друга [1]. Импульс длительностью 5-10 мкс генерировался при столкновении двух потоков плазмы с энергосодержанием 70-100 кДж в коническом плазмопроводе диаметром от 219 до 166 мм с сужением к середине. Плазменные потоки двигались навстречу друг другу в продольном магнитном поле с индукцией до 2 Тл.

В результате столкновения потоков в камере взаимодействия формировалось цилиндрическое плазменное образование. С целью компактизации источника нейтронов в центральное сечение добавлялась сверхзвуковая D2 газовая струя. Плотность завесы составляла 1017 частиц/см3.

Для определения протяжённости источника генерации нейтронов, образовавшегося в результате столкновения плазменных потоков, применялись сцинтилляционные детекторы с кристаллом стильбена, помещенные в нейтронные коллиматоры. Детектор измерял интенсивность нейтронного излучения в пределах телесного угла 7.85·10-3 ср., а слой литиированного полиэтилена толщиной 30 см обеспечивал ослабление нейтронного потока, не попадавшего в телесный угол, в 10 раз. Детекторы помещались в дополнительную свинцовую оболочку для защиты от тормозного γ – излучения [2].

Эффективное взаимодействие потоков происходит при столкновении быстрых головных частей (с низкой плотностью) с основными частями встречного потока.

Столкновение плазменных сгустков происходило в центральном сечении плазмопровода на расстоянии 1,5 м от обоих ускорителей. Смещение области генерации в зависимости от параметров эксперимента составило ± 0,5 м.

Литература

1. В.В. Гаврилов, Ф.Г. Еськов, А.М. Житлухин, Д.М. Кочнев, и др. Физика плазмы. 2020. 46. 606-612
2. В.И. Юревич. Физика элементарных частиц и атомного ядра, 2012. Т. 43. 703-805

1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/L/Pt/en/GU-Zharova_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)