Изучение сжатия дейтерированной мишени, помещенной внутри волоконного лайнера [[1]](#footnote-1)\*)

1Александров В.В., 1Волков Г.С., 1Грабовский Е.В., 1Грицук А.Н., 3Волобуев И.В., 2Калинин Ю.Г., 2Королев В.Д., 1Лаухин Я.Н., 1Медовщиков С.Ф., 1Митрофанов К.Н., 1Олейник Г.М., 2Смирнова Е.А., 1Фролов. И.Н.

1 ГНЦ «Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований», г. Троицк,  
 Москва, Россия, [angara@triniti.ru](mailto:angara@triniti.ru)  
2Национальный исследовательский центр «Курчатовский Институт», Москва, Россия,  
 [Korolev\_VD@nrcki.ru](mailto:Korolev_VD@nrcki.ru)  
3Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН, Москва, Россия,:volobueviv@lebedev.ru

На установке Ангара-5-1 (3.5 МА, 100 нс) исследовалось сжатие волоконных сборок на дейтерированную мишень. Использовались цилиндрические сборки различных конфигураций с начальным диаметром 12 мм, выполненные на основе полипропиленовых волокон диаметром 14.3 мкм. Количество волокон изменялось от 30 до 120. Внутренняя цилиндрическая мишень c плотностью 0.15 – 0.2 г/cм3 и диаметром 1 мм была выполнена из дейтерированного полиэтилена (80%) c примесью агар-агара (18%) и с диагностической добавкой KOH (2%). Для измерения параметров плазмы в Z-пинче использовались 10-ти кадровый сверхскоростной регистратор, оптические щелевые развертки, интегральная рентгеновская камера-обскуры, вакуумные рентгеновские диоды, кристаллический спектрограф, нейтронные детекторы. Было установлено, что динамика сжатия плазмы, образование локальных плазменных образований, являющихся источниками нейтронов и мягкого рентгеновского излучения в области > 750 эВ, зависила от конфигурации нагрузки: количества волокон, диаметра и плотности дейтерированной мишени. Наиболее эффективное сжатие и высокие параметры плазмы (степень сжатия, температура), а также наибольший нейтронный выход (8×109) наблюдались в экспериментах со сборками диаметром 12 мм и количеством волокон 60, внутри которых помещалась дейтерированная мишень диаметром 1мм с плотностью 0.2 г/см3. В экспериментах с тонкими полипропиленовыми волокнами к моменту образования локальных образований вещество волокон под действием протекающего тока преобразовывалось в плазму. Электронная температура и плотность в локальных плазменных образованиях соответственно были Te≈1021см-3 и ne≈1 кэВ. Средняя энергия нейтронов составляла 2.5 МэВ.

Работа поддержана грантом РФФИ № 18-07-00201/а.

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