

# ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО СЖАТИЯ ВОДОРОДНОЙ МИШЕНИ СВИНЦОВОЙ ОБОЛОЧКОЙ, ОБЛУЧАЕМОЙ ИНТЕНСИВНЫМ ПУЧКОМ ТЯЖЕЛЫХ ИОНОВ

*Шутов А.В.<sup>1\*</sup>, Тахур Н.А.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ИПХФ РАН, Черноголовка, Россия <sup>2</sup>ГСИ (GSI), Дармштадт, Германия  
*\*shutov@ficp.ac.ru*

Проведенные ранее исследования показали перспективность использования кольцевого пучка для получения вещества в экстремальном состоянии за счет цилиндрической кумуляции, например [1, 2]. В GSI Дармштадт предполагается создать высокочастотное устройство (radio frequency wobbler) для вращения ионного пучка с высокой частотой вокруг оси, что обеспечит в среднем кольцевой энерговклад в мишени необходимый для цилиндрической кумуляции. Численное моделирование показало хорошую симметрию сжатия водородной мишени свинцовой оболочкой облучаемой интенсивным пучком тяжелых ионов.

Расчеты выполнены для пучка  $U^{+28}$  с энергией 2.7 ГэВ/нуклон параболическим распределением мощности по времени и по радиусу пучка, длительностью импульса 20 нс, радиусом 0.5 мм, вращающимся вокруг оси на расстоянии 0.6 мм, с частотой 500 МГц, с полным числом ионов  $5 \cdot 10^{11}$  в импульсе, начальный размер полости заполненной замороженным водородом 0.8 мм в диаметре.

Численное моделирование проведено двумерным кодом [3] с использованием уравнения состояния свинца [4], уравнением состояния водорода SESAME и данными по потерям энергии ионов при торможении в свинце [5].

1. Hoffmann D.H.H., Kozyreva A., Shutov A., Maruhn J.A., Neuner U., Tauschwitz A., Spiller P., Bock R. // Phys. Rev. E. 2000. P.1223–1232.
2. Basko M.M., Churazov M.D., Koshkarev D.G., Aksenov A. // Abstracts of 14th Int. Symp. on Heavy Ion Inertial Fusion, Moscow, 2002.
3. Fortov V.E., Goel B., Munz C.-D., Ni A.L., Shutov A.V., Vorobiev O.Yu. // Nuclear Sci. Engineering. 1996. V.123. P.169–189.
4. Бушман А.В., Ломоносов И.В., Фортов В.Е. Уравнения состояния металлов при высоких плотностях энергии. Черноголовка: ИХФ РАН, 1992.
5. Ziegler J.F., Biersack J.P., Littmark U. The Stopping and Range of Ions in Solids. New York: Pergamon Press, 1985.