

ИЗУЧЕНИЕ ЭНЕРГОБАЛАНСА В ГАЗОДИНАМИЧЕСКОЙ ЛОВУШКЕ ^{*)}

¹Багрянский П.А., ¹Мейстер А.К., ^{1,2}Солдаткина Е.И.

¹Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН, Новосибирск, Россия

²Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия

Системы открытого типа для магнитного удержания плазмы имеют перспективы для целого ряда приложений в области управляемого ядерного синтеза. С инженерно-физической точки зрения ближайшим из возможных приложений пробкотрона наиболее простой конструкции является источник нейтронов синтеза ядер D-T, способный производить нейтронный поток с плотностью мощности в несколько мегаватт на квадратный метр [1]. Поток нейтронов такого уровня требуется для проведения полномасштабных материаловедческих исследований, необходимых для конструирования первой стенки и других элементов термоядерных реакторов будущего. Кроме того, мощный генератор нейтронов может быть использован для управления подкритичными реакторами деления, включая устройства для «дожигания» долгоживущих радиоактивных отходов [2]. Магнитные ловушки открытого типа с улучшенным относительно простого пробкотрона продольным удержанием частиц могут быть основой для создания реакторов ядерного синтеза с коэффициентом усиления мощности $Q \gg 1$, которые способны работать с альтернативными видами топлива, не содержащими радиоактивный тритий. Проект прототипа такого реактора развивается в настоящее время в Институте ядерной физики им. Г.И.Будкера [3].

Ключевым с точки зрения приложений параметром является энергетическая эффективность системы, а значит, изучение возможных каналов потерь энергии из системы критически важно для обоснования проекта будущих термоядерных установок на базе открытой магнитной ловушки. Такие исследования ранее проводились на установке ГДЛ в конфигурации с длительностью атомарной инжекции 1 мс [4]. Современная установка ГДЛ оснащена инжекторами длительностью 5 мс, сценарий создания и поддержания разряда также претерпел изменения, полученные параметры приблизились к термоядерным величинам [5], поэтому задача изучения энергобаланса по-прежнему актуальна. В докладе будет представлено описание разработанных для этой задачи диагностических систем, результаты измерений потоков энергии в пробки установки [6], на радиальные лимитеры, а также на стенку вакуумной камеры, будут приведены оценки полных энергетических потерь из установки в разных режимах работы.

Литература

- [1]. Bagryansky P.A., Ivanov A A, Kruglyakov E P, et. al. 2004 Fusion Eng. Des. 70 13
- [2]. Simonen T.C., Moir R.W., Molvik A.W. and Ryutov D.D. 2013, Nucl. Fusion 53 063002
- [3]. Skovorodin D. I., et.al. 2023 Plas. Phys. Reports 49 №9 1039
- [4]. Ivanov A.A., et.al. 2001 Trans. Fus. Technol. 39 127
- [5]. Bagryansky P.A. et.al. 2015 Phys. Rev. Lett. 114, 205001
- [6]. E. Soldatkina, et.al. Nucl. Fusion 60 086009 (2020)

^{*)} [DOI – тезисы на английском](#)