ОБЗОР ПРОШЕДШИХ ЛАЗЕРНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ С МАЛОПЛОТНЫМИ МИШЕНЯМИ ФИАН

Н.Г. Борисенко, Ю.А. Меркульев, А.С. Орехов

Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН, Москва, Россия, ngbor@sci.lebedev.ru

Работы по малоплотным мишеням в ФИАН имеют почти тридцатилетнюю историю. За это время придуманы, реализованы в изделиях и частично применены в экспериментах с лазерными и ионными пучками мишени из разнообразных веществ. Эти вещества и мишени во многом существенно расширили возможности изучения различных явлений в плазме. Они продолжают интересовать исследователей, давая возможности постановки новых и новых экспериментальных серий на уже существующих лазерах и в будущих проектах, таких как ELI, FAIR, УФЛ-2М, HiPER и др.

От идеи к поиску технологии, затем к постановке проверочных экспериментов с драйверами и далее к новым улучшенным мишеням – таков полный цикл мишенной разработки в Нейтронно-физическом отделе ФИАН [1-4]. На этом пути сотрудники лаборатории термоядерных мишеней принимали личное участие в экспериментах на установках в нашей стране (часто приоритетных) и за рубежом на мощнейших драйверах с новейшими диагностическими комплексами. О полученных результатах, драматизме соревнований с другими экспериментальными группами, взаимных проверках получаемых данных на "чужих" и на "наших" мишенях, эволюции мишеней и интерпретации данных пойдет речь в настоящем докладе. Для этого проведен анализ выстрелов на лазерных установках "Мишень", "Искра-5", "Канал", PALS, LIL, LULI, GEKKO-12, FELIX, OMEGA EP и других, избранных авторами для демонстрации происходящих процессов в плазме, рождающейся из малоплотной мишени, сравнений и выводов, почему эти работы продолжают занимать умы исследователей и формировать запросы на будущие эксперименты с такими мишенями [5-8].

Литература

1. Borisenko N.G., Merkul’ev Yu.A. and Gromov A.I. "Microheterogeneous targets a new challenge in technology, plasma physics, and laser interaction with matter". Journal of the Moscow Physical Society, 1994, **4**(3), 247.
2. Borisenko N.G., et al. "Laser-radiation volume absorber and X-ray converter based on low-density beryllium". Proceedings of SPIE, 2001, **4424**, 137.
3. Borisenko N.G., Chaurasia S., Dhareshwar L.J., et.al. "Laser study into and explanation of the direct-indirect target concept". EPJ Web of Conferences, 2013, **59**, 03014.
4. Борисенко Н.Г. и Меркульев Ю.А. "Сравнение процессов переноса энергии в плазме с плотностью ниже четверти критической по результатам экспериментов на лазерах LULI и LIL (Франция) и PALS (Чехия)". Труды Х Международной конференции "Харитоновские научные чтения", Саров, 2008, 117.
5. Borisenko N.G., Merkuliev Yu.A. "Preheating of a target by laser radiation through plasma and polymer aerogel". Journal of Russian Laser Research, 2010, **31**(3), 256.
6. Depierreux S., Labaune C., Michel D.T., et.al. "Laser Smoothing and Imprint Reduction with a Foam Layer in the Multikilojoule Regime". Physical Review Letters, 2009, **102**, 195005.
7. Borisenko N.G., Bugrov A.E., Burdonskiy I.N., et.al. "Physical processes in laser interaction with porous low-density materials". Laser and Particle Beams, 2008, **26**(4), 537.
8. Depierreux S., Yahia V., Goyon C., et.al. "Laser light triggers increased Raman amplification in the regime of nonlinear Landau damping". Nature Communications, 2014, **5**, 4158.