продолжение работ и исследований по малоплотным нанометаллическим слоям для лазерных мишеней итс [[1]](#footnote-1)\*)

Громов А.И., Акунец А.А., Борисенко Н.Г, Пастухов А.В., Толоконников С.М.

Физический институт им П.Н. Лебедева РАН, г. Москва, Россия, [gromovai@lebedev.ru](mailto:gromovai@lebedev.ru)

Исследуем ряд предложений по технологии изготовления мишеней для целей прямого и непрямого лазерного термоядерного синтеза (ЛТС) и достижения по методам их изготовления и мониторинга. Интерес к работам определяется важностью подобных мишеней для современных лазерных установок. Проблема изготовления и измерений малоплотных нанометаллических слоёв с плотностью в несколько раз и даже на порядки меньше плотности сплошных материалов того же состава стала как востребованной, так и необходимой.

Использование мишеней с дополнительными слоями из наночастиц металла позволяет решить значительное количество задач в установках ИТС: таких как повышение устойчивости сжатия, Увеличение конверсии лазерного излучения в рентгеновское, повышения нейтронного выхода, а также в целях диагностики.

Данные слои используются и в виде конструкционных слоёв мишеней.

Технология изготовления и контроля подобных слоёв требует продолжительной разработки и осмысления полученных результатов [1, 2]. Проводился анализ использования подобных слоёв по результатам экспериментов ИТС [3 - 5].

Для правильной интерпретации результатов экспериментов разработан комплексный прецизионный мониторинг подобных слоёв [3].

Почти всегда необходимо и можно проводить термическое упрочнение слоёв из наночастиц металла [4] для более удобной транспортировки и для работы в камере взаимодействия с лазерным излучением. Разрабатываются приёмы изменения плотности по толщине слоя, что является важным для ряда экспериментов.

Работы с малыми и микро-количествами используемых веществ в ограниченном пространстве составляют особенность и трудность представляемых методик.

Полученные результаты применяются в проводящихся экспериментах и дорабатываются для будущих исследовании ИТС.

Работа выполнена при частичной поддержке гранта РФФИ № 19-02-00875.

Литература

1. I.V. Akimova, A.A. Akunets, L.A. Borisenko, et al., Metal produced as nano-snow layers for converters of laser light into X-ray for indirect targets as intensive EUV sourses, J. Radioanal. Nucl. Chem. **299** (2), 955-960 (2014).
2. I.V. Akimova, A.A. Akunets, N.G. Borisenko. et al” Metal nano-particles modernized layers, including those with polymers, for laser thermonuclear fusion targets” J. Phys.: Conf. Ser. **907**, 012018 (2017).
3. N.G. Borisenko, S. Chaurasia, L.J. Dharishwar, et al., Comparison of laser light conversion efficiency into x-ray solid bismuth and in low-density bismuth, Preprint No. 29 (FIAN, Moscow, 2011).
4. C. Kaur, S. Chaurasia, N.G. Borisenko, A.I. Gromov, A.A. Akunets, G.V. Sklizkov, G.A. Vergunova and S.Y. Gus’kov, Demonstration of gold plasma as bright x-ray source and slow ion emitters, *Plasma Phys. Control. Fusion* **61**, 084001 (2019).

[5]. N.G. Borisenko, A.A. Akunets, L.A. Borisenko, A.I. Gromov, A.S. Orekhov,   
A.V. Pastukhov, V.G. Pimenov, S.M. Tolokonnikov, G.V. Sklizkov, “Noisy” low-density targets that worked as bright emitters under laser illumination, J. Phys.: Conf. Ser. **1692**, 012026 (2020).

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