Тонкий слой из нанопорошков избранных металлов для мишеней ИТС, получение и мониторинг [[1]](#footnote-1)\*)

Громов А.И., Акунец А.А., Борисенко Н.Г., Пастухов А.В., Перваков К.С., Писарева Е.А., Толоконников С.М.

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

Значительное внимание в последнее время обращается на мишени с малоплотными тонкими металлическими слоями, из нанопорошков, позволяющими получить интересные результаты на действующих и на вводимых в строй установках ИТС. Разработки подобных слоёв, а также методов их прецизионного мониторинга проводятся ряд лет в ФИАН [1,2,3,4].

Технология изготовления низкоплотных 1/50-1/300 и особо-низкоплотных, до 1/600, слоёв из ряда металлов от плотности сплошного вещества, потребовала длительной постепенной отработки. Также уделялось значительное внимание вопросам мониторинга, так как точность в контроле влияет на интерпретацию результатов эксперимента и при планировании дальнейших исследований. Для мониторинга применялись, прецизионные оптические, электронно-микроскопические и рентгеновские методы.

С развитием низкоплотных мишеней возникает разнообразие технологий, получения слоёв для мишеней из таких материалов, как Bi, Sn, Cu, W. Слои наименьшей плотности в настоящей работе получались из In и Au. Для каждого из этих материалов разрабатывались свои, как правило, технологические маршруты их изготовления . Опыты по получению более значительной конверсии лазерного излучения в рентгеновское для Bi и Au , что важно для непрямых мишеней, показали важность подобных слоёв из нанопорошков металлов [1,4,5] Удавалось, изменяя условия получения слоёв, в определённом диапазоне регулировать достигаемую плотность. При манипуляциях с микроскопическими количествами используемых материалов и работе с микрообъектами получены образцы мишеней для лазерных экспериментов.

Подобные слои важны для проведения новых лазерных экспериментов, а также разработки будущих, перспективных моделей мишеней [2,3,5,6] .

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

Литература

1. L.A. Borisenko, I.V. Akimova, A.A. Akunets, A.I. Gromov, A.S. Orekhov. Metal produced as nano-snow layers for converters of laser light into X-ray for indirect targets as intensive EUV sourses// Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry.2014.Vol 299.Num 2.pp 955-960.
2. A.S. Orekhov, A.A. Akunets, L.A. Borisenko, N.G. Borisenko, A.I. Gromov, Yu.A. Merkuliev, V.G. Pimenov, E.E. Sheveleva, V.G. Vasiliev. Modern trends in low-density materials for fusion. Journal of Physics: Conference Series, 2016 ,**688** (1) 012080.
3. I.V. Akimova, A.A. Akunets, N.G. Borisenko, A.I. Gromov, A.S. Orekhov, G.V. Sklizkov, S.M. Tolokonnikov, S. Chaurasia ,C. Kaur, D.S. Munda., U.Rao, V. Rastogi. Metal nano-particles modernized layers, including those with polymers, for laser thermonuclear fusion targets.// IOP Conf Series: Journal of Physics: Conference Series **907** (2017) 012018.
4. М.V. Akimova, N.G. Borisenko, A.I. Gromov, et al.”Fabrication of effective low-density converter of intensive laser radiation to x-ray and novel measurement method of laser density from heavy metal nanoparticles*.” J. Problems of atomic science and technology*. Series Thermonuclear fusion, issue 2, p. 122–130 (2012). (in Russian)
5. L.A. Borisenko, I.V. Akimova, A.A. Akunets, et al.”Metal produced as nano-snow layers for converters of laser light into X-ray for indirect targets as intensive EUV sources*” Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, vol. 299, no. 2, p. 955–960 (2014).
6. 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 Х-ray source and slow ion emitters” *Plasma Physics and Controlled Fusion*, vol. 61, issue 8, 084001, (2019).

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