иССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРАЛЬНОГО СОСТАВА ИЗЛУЧЕНИЯ Z-ПИНЧА волоконно-вольфрамовых сборок НА УСТАНОВКЕ АНГАРА-5-1 [[1]](#footnote-1)\*)

Грицук А.Н., Митрофанов К.Н., Александров В.В., Грабовский Е.В., Олейник Г.М., Ахмеров Е.П.

АО ГНЦ РФ “ТРИНИТИ”, Москва, Россия

В экспериментах на установке Ангара-5-1 по токовому сжатию вложенных волоконно-вольфрамовых сборок была показана возможность существенного повышения пиковой мощности импульса мягкого рентгеновского излучения (МРИ) (в диапазоне >100 эВ) по сравнению с одиночной вольфрамовой (W) сборкой той же массы при одном и том же уровне разрядного тока [1]. При этом было обнаружено, что происходит существенное увеличение спектральной плотности мощности излучения Z-пинча в диапазоне ~20-40 Å вблизи максимума МРИ. На рисунке спектр излучения пинча вложенной сборки показан кривой 1, спектр излучения пинча одиночной – кривой 2. Временной профиль импульса МРИ регистрируется набором вакуумных рентгеновских диодов (ВРД) [2] чувствительность которых в этом диапазоне невелика. Чтобы определить повышение пиковой мощности во всем диапазоне излучения Z-пинча, с учетом диапазона ~20-40 Å в наборе ВРД в одном из четырех датчиков был заменен лавсановый фильтр толщиной 2.3 мкм на такой же, но толщиной 0.6 мкм.

Как видно из рисунка, спектральная чувствительность ВРД с таким фильтром (кривая 3) в указанном диапазоне многократно превышает чувствительность ВРД с фильтром 2.3 мкм (кривая 4). Это приведет к соответствующему росту амплитуды сигнала ВРД за тонким фильтром. Чтобы этот датчик работал в линейном режиме, поток излучения пинча был ослаблен «серым» фильтром, коэффициент пропускания которого не зависит от длины волны в этом диапазоне [3]. Был рассчитана и изготовлена мелкоячеистая металлическая сетка с пропусканием 0.1. Измерение временного профиля импульса МРИ при имплозии вложенных волоконно-вольфрамовых сборок ВРД детектором с фильтром 0.6 мкм показало трехкратное увеличение по сравнению с одиночной сборкой, что существенно больше увеличения сигнала ВРД с фильтром 2.3 мкм [1] и отражает существенный вклад в импульс МРИ пинча волоконно-вольфрамовых сборок излучения из интервала ~20-40 Å.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант №20-21-00082).

Литература

1. K. N. Mitrofanov, V. V. Aleksandrov, et al., Plasma Phys. Control. Fusion 2022. V. 64 P. 045007.
2. A. N. Gritsuk, et al., IEEE Transactions on Plasma Science. 2013. Т. 41. № 11. Р. 3184-3189.
3. Е. В. Грабовский, Г. М. Олейник, И. Ю. Порофеев, ПТЭ, 2006 №2 с. 116-120.

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