ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРЕХОДНЫХ РЕЖИМОВ СЖАТИЯ СИЛЬНОТОЧНЫХ z – пинчей ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ УДЕЛЬНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ЭНЕРГИИ ПЛАЗМЫ [[1]](#footnote-1)\*)

1Волков Г.С., 1Грабовский Е.В., 1Грицук А.Н., 1Комаров Г.Л., 2Рупасов А.А., 1Фролов И.Н., 1Хилько М.В.

1АО ГНЦ РФ ТРИНИТИ, г. Москва, округ Троицк, Россия, [volkov@triniti.ru](mailto:volkov@triniti.ru)  
2ФИАН, г. Москва, Россия, [rupasov@sci.lebedev.ru](mailto:rupasov@sci.lebedev.ru)

В работе представлены результаты экспериментов по увеличению удельной концентрации энергии плазмы сильноточных Z-пинчей за счет использования различных режимов сжатия. Эксперименты проводились с каскадными многопроволочными цилиндрическими нагрузками на установке «Ангара-5-1» с током в нагрузке до 3 МА. В экспериментах использованы нагрузки, как с уменьшенной индуктивностью на финальной стадии сжатия пинча, так и нагрузки, позволяющие реализовать переходной режим сжатия от каскадной схемы к схеме композитного Z-пинча. При сжатии каскадных сборок, имеющих уменьшенную индуктивностью на конечной стадии сжатия, получена удельная мощность мягкого рентгеновского излучения порядка 5 ТВт/см, что соответствует мощности излучения с пинча стандартной длины 1.6 см на уровне 8 - 9 ТВт. Удельный выход мягкого рентгеновского излучения составил ~150 кДж/см. Динамика сжатия нагрузки и высокий выход полной излученной энергии позволяет сделать вывод о существенной роли во взаимодействии каскадов сборки магнитного поля внутреннего каскада. Показано, что в переходном режиме сжатия от каскадной сборки к композитному Z -пинчу, внешняя сборка из материала с относительно невысоким атомным номером (Al) обеспечивает высокую плотность потока кинетической энергии (~5 ТВт/см2), а внутренняя сборка малого диаметра из материала с высоким атомным номером (W) позволяет существенно повысить мощность излучения. Получение высокой мощности излучения в таком режиме сжатия, во-первых, связано с уменьшением времени передачи энергии от более легких ионов алюминия, имеющих высокую температуру при термализации ускоренной внешней оболочки, к электронам. Во-вторых, увеличению мощности излучения способствует рост электронной концентрации в пинче, за счет высокой концентрации ионов алюминия.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, грант № 20-02-00133

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