Отзыв

на автореферат диссертации

Волкова Георгия Степановича «Переходные режимы излучения сильноточных разрядов наносекундного диапазона длительности» представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности; 1.3.9 – Физика плазмы

В приведенных исследованиях рассматриваются задачи, связанные с применением сильноточных излучающих газовых и многопроволочных Z – пинчей, как драйверов для управляемого инерциального термоядерного синтеза. Целью работы является исследование физических процессов, существенных для эффективной генерации мощных потоков мягкого рентгеновского излучения, применяемых в схемах непрямого обжатия сферических мишеней. Рассмотрены задачи, связанные с повышением эффективности схем непрямого обжатия сферических мишеней мягким рентгеновским излучением сильноточных Z – пинчей. В работе исследованы спектрально-энергетические характеристики излучающих Z – пинчей, получаемых при имплозии различных нагрузок сильноточными генераторами, а также энергия, переносимая ионной компонентой разлетающейся плазмы пинча. Эксперименты проводились при разрядах с токами 3 – 4 МА и длительностью порядка 100 нс (сильноточный генератор «Ангара - 5 -1").

Объект, предмет цели и задачи исследования сформулированы логично и четко. Автор достаточно полно представил комплекс исследований по близким темам российских и зарубежных специалистов и продемонстрировал свое оригинальное место в этом ряду. Проанализированная база источников позволяет решать цели и задачи исследования. Убедительно выглядит обоснование научной новизны работы, ее практическая значимость. Научная апробация диссертационного исследования представлена почти в трех десятках публикаций, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК и в Скопус. Публикации и доклады на ряде конференций дают представление о содержании диссертации и ее научных результатах.

Судя по тексту автореферата, в диссертации выявлены и проанализированы переходные режимы генерации мощных потоков мягкого рентгеновского излучения каскадных нагрузок сильноточных электрических генераторов\, которые позволяют не только увеличить полную и удельную мощность излучения, но и повысить однородность облучения мишени, как для схем динамического, так и статического «хольраумов». Полученные результаты достигнуты за счет использования каскадных нагрузок с высокой начальной аксиальной неоднородностью распределения погонной массы внешнего каскада и увеличении роли во взаимодействии каскадов магнитного поля тока, протекающего по внутреннему каскаду.

Существенно, что для измерения абсолютных выходов и мощности рентгеновского излучения использован набор взаимно дополняющих методик, таких как термопарные калориметры, быстрый фольговый радиационный калориметр, вакуумные рентгеновские фотодиоды с соответствующими фильтрами. В работе обнаружена существенная анизотропия энергии переносимой плазменными потоками распадающегося Z-пинча. В направлении перпендикулярном оси Z- пинча энергия, переносимая ионными потоками разлетающейся плазмы на два порядка меньше, чем в осевом направлении и не превышает 5% от энергии излучения, что обосновывает корректность измерения выходов излучения в этом направлении термопарными калориметрами.

В качестве замечания можно указать, что в автореферате излишне конспективно изложен эксперимент со взаимодействием каскадов двухкаскадной сборки с эффектом влияния увеличения роли магнитного поля на повышение мощности излучения образующегося пинча.

Также в автореферате желательно было бы привести критерий зажигания мишени с достижением положительного термоядерного выхода.

Сделанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы.

Анализ содержания автореферата Волкова Георгия Степановича «Переходные режимы излучения сильноточных разрядов наносекундного диапазона длительности» позволяет сделать вывод, что данная работа является серьезным исследованием и отвечает требованиям, установленным п.9 Положения о присуждении ученых степеней № 842 от 24.09.2013 г. предъявляемых к докторским диссертациям, а ее автор Волков Г.С. заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.9 – Физика плазмы.

Доктор физико-математических наук,

ведущий научный сотрудник

Отделения Физики реакторов-токамаков

Курчатовский институт

9 сентября 2026 г.

Е.О. Баронова

Контактные данные:

Адрес: Москва, 123098, улица Рогова , 18-1-152.

Телефон: 8-9104346166

Электронная почта: baronova04@mail.ru

Баронова Елена Олеговна- доктор физико-м ма ических

по специальности 1.04.08 - Физика плаз

Подпись Бароновой Е.О. подтверждаю

Зам. Директора -главный ученый се етарь

Алексеева О.А.