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 в автореферате исследованиях решались задачи, связанные с применением сильноточных излучающих газовых и многопроволочных Z – пинчей как драйверов для управляемого инерциального термоядерного синтеза. Актуальность работы связана с перспективами использования мягкого рентгеновского излучения, генерируемого сильноточными Z –пинчами в схемах непрямого обжатия сферических мишеней. Рассмотрены задачи, связанные с повышением эффективности схем непрямого обжатия сферических мишеней мягким рентгеновским излучением сильноточных Z – пинчей. Наряду с исследованиями спектрально-энергетические характеристики излучающих Z – пинчей, получаемых при имплозии различных нагрузок сильноточными генераторами, проведены измерения энергии, переносимой ионной компонентой разлетающейся плазмы пинча. Эксперименты проводились при разрядах с токами (3 ÷ 4) МА и длительностью порядка 100 нс (сильноточный генератор «Ангара - 5 -1").

Цели и задачи исследования сформулированы логично и последовательно. Автор достаточно полно представил состояние исследований по близким темам российских и зарубежных специалистов. В автореферате продемонстрировано свое оригинальное место в этом ряду. Проанализированная база источников позволяет решать задачи исследования.

Автором четко представлена научная новизна работы, ее практическая значимость. Результаты диссертационного исследования представлены 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.

По содержанию автореферата, в диссертации выявлены и проанализированы переходные режимы генерации мощных потоков мягкого рентгеновского излучения каскадных нагрузок сильноточных электрических генераторов, которые позволяют увеличить полную и удельную мощности излучения. Автором предложены варианты нагрузок сильноточных генераторов, в которых можно повысить однородность облучения мишени для схем динамического «хольраума». 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.

Важно, 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 измерена 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 является обоснованием корректности измерения выходов излучения в этом направлении термопарными калориметрами.

В качестве замечания можно указать, что в автореферате довольно кратко изложен эксперимент по взаимодействию сборки с уменьшенной индуктивностью внутреннего каскада. Увеличение полной мощности пинча в этом случае объясняется сжатием магнитного потока внутреннего каскада. В автореферате было бы полезно указать, как этот эффект зависит от параметров внутреннего каскада.

Также было бы полезно сравнить преимущества и недостатки измерения выходов излучения предлагаемым в работе быстрым фольговым радиационным калориметром по сравнению с резистивными болометрами.

Сделанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы.

Анализ содержания автореферата диссертации 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. и предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Волков Г.С. заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.9 – Физ[illegible]ка.

Кандидат технических наук, М.А. Бублик
ведущий научный сотрудник
лаборатории детекторостроения и
физических измерений ФГУП «ВНИИА им. Н.Л. Духова»

30 сентября 2026 г.

Контактные данные:
Адрес: Москва, 115304, ул. Луганская, д.7, к. 1, кв.199
Телефон: 8-915-402-05-14
Электронная почта: baeshen5@mail.ru
Бублик Михаил Анатольевич - кандидат технических наук
по специальности 20.02.16 – системы контроля и [illegible]таний
вооружений и военной техники

Ученый секретарь [illegible] О.Д. Арапов