

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Чепусова Александра Сергеевича

«СВОЙСТВА АВТОЭМИССИОННЫХ КАТОДОВ ИЗ УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ В УСЛОВИЯХ ТЕХНИЧЕСКОГО ВАКУУМА»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 01.04.13 – Электрофизика, электрофизические установки.

Диссертационная работа Чепусова А.С. посвящена изучению автоэмиссионных свойств массивных катодов из искусственных углеродных материалов. Также в ней продемонстрировано создание электровакуумного прибора на их основе.

В ходе работы проведен комплекс исследований свойств различных марок графитов, как материала для изготовления катодов. По результатам исследований разработан автоэмиссионный катод со стабильной эмиссией на уровне тока 1 мА, при напряжении до 7 кВ, при давлении 10^{-4} Па. В диссертационной работе рассмотрен процесс влияния атмосферы остаточных газов на эмиссионные свойства материалов, выявлен ряд закономерностей, которые необходимо учитывать при разработке электровакуумных приборов. Разработана и исследована работа рентгеновской трубки с графитовым автоэмиссионным катодом, для нее получен спектр выходного излучения и определен размер фокусного пятна. Благодаря большому ресурсу углеродного автокатада возможна работа трубки в «плохих» вакуумных условиях, а также восстановление рабочих параметров после кратковременных экстремальных ситуаций.

В автореферате достаточно полно раскрыта тема и актуальность диссертационной работы, отражена суть, основные результаты, выводы и рекомендации. Автор имеет 6 публикаций в рецензируемых научных изданиях, неоднократно выступал на международных и всероссийских конференциях.

В целом работа оставляет положительные впечатления, однако, можно сделать следующие замечания:

1. Описание элементов измерительной ячейки (Рис. 2а), помещенное в тексте автореферата на стр.12 (второй абзац сверху), на самом деле описывает элементы, находящиеся на рис. 2б.

2. Из рис. 4 видно, что за 15 минут приложения напряжения при постоянном токе сопротивление ячейки не приходит к асимптотическому значению и продолжает расти. Тогда открытым остаётся вопрос – через какие интервалы времени измерялись вольт-амперные характеристики при измерениях, показанных на рис. 5-7?

3. В первом абзаце на стр. 22 говорится, что "Максимальная мощность дозы рентгеновского излучения созданной автоэмиссионной рентгеновской трубки составляет 3,9 мЗв/ч. Она достигнута при токе катода 2 мА, токе анода 122 мкА, напряжении на аноде 12 кВ. (0,4 Р/ч)". Из этих цифр получается, что более 90 % тока теряется на экстракторе. То есть лучевая отдача (КПД) такой конструкции очень мала, экстрактор греется, возможно сам излучает рентгеновское излучение и картинка несколько другая, чем рис. 16. Есть ли пути повышения КПД и лучевой отдачи?

Несмотря на сделанные замечания, работа Чепусова А.С. «Свойства автоэмиссионных катодов из углеродных материалов в условиях технического вакуум» является научно значимым трудом, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.13 – Электрофизика, электрофизические установки.

Доктор технических наук,
ведущий научный сотрудник



Пальчиков Е.И.

22.08.2018г.

Подпись Пальчикова Е.И. удостоверено

Ученый секретарь ИГиЛ СО РАН

Любашевская И.В.

Пальчиков Евгений Иванович

г. Новосибирск, просп. Лаврентьева, д. 15

ФГБУН Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН

E-mail: palchikov@hydro.nsc.ru

Тел.: +7 (383) 333-23-05