



ОТЗЫВ

члена диссертационного совета Рожанского Владимира Александровича на диссертацию Рабаданова Курбана Магомедовича «Исследование кинетических процессов в нелокальной газоразрядной плазме», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08. – физика плазмы

Диссертация Рабаданова К.М. посвящена изучению вопросов нелокальной кинетики электронов в положительном столбе тлеющего разряда в аргоне, а также построению методики по реализации метода Холстейна-Цендина, для нахождения нелокальной функции распределения электронов в современных программных пакетах для моделирования физических процессов. Данная тематика является довольно актуальной в настоящее время в физике плазмы, так как электронная кинетика играет ключевую роль в газоразрядных процессах.

Диссертация Рабаданова К.М. состоит из введения, пяти глав, заключения и списка литературы.

Во введении формулируется актуальность работы, приводятся постановка задачи и основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе описана краткая история развития газового разряда, приведен обзор литературы в данной области. Приведено детальное описание локальной и нелокальной кинетики электронов в положительном столбе тлеющего разряда постоянного тока. Во второй главе исследуется влияние амбиполярного поля на формирование функции распределения электронов. Также в данной главе рассматривается вопрос об условиях применимости локального приближения для решения уравнения Больцмана. Приводятся результаты исследований и их интерпретация.

Третья глава посвящена описанию методике усреднения уравнения Больцмана в положительном столбе. Приведено сравнение ФРЭ и других характеристик плазмы в локальном и нелокальном режимах.

Далее в четвертой и пятой главах решается данное уравнение с учетом влияния электрон – электронных столкновений и сверхупругих столкновений на кинетику электронов как в локальном, так и в нелокальном режиме. Проанализировано влияние электрон – электронных столкновений и сверхупругих столкновений метастабильных атомов с электронами на формирование нелокальной функций распределения электронов (ФРЭ) и другие характеристики плазмы положительного столба в аргоне.

В заключении кратко сформулированы основные результаты и выводы, полученные в диссертации.

В №, N 09/2-398 от 19.09.2019

Диссертационная работа содержит ряд новых интересных результатов, связанных с нелокальностью и имеющих важное значение для понимания физики газовых разрядов и приложений на их основе. Обнаружено интересное явление в случае учета влияния метастабильных атомов на формирование нелокальной ФРЭ, так называемый явление «копирования» ФРЭ. Стоит также отметить, что в работе приводятся подробные выкладки выражений используемых при расчетах..

По диссертации можно сделать следующие замечания:

1. Нет сравнения полученных результатов с экспериментом.
2. Неясно насколько оправданно использование профиля потенциала, связанного с бесселевым профилем концентрации.
3. В работе иногда встречаются пунктуационные ошибки, такие как наличие лишней запятой или её отсутствие, и иногда встречаются грамматические ошибки.
4. Хотелось бы более количественно оценить влияние нелокальности на эффективные транспортные коэффициенты переноса.

Данные замечания не касаются основных защищаемых положений и не снижают положительной оценки диссертации. В целом можно сказать, что диссертация Рабаданова К.М. представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, посвященную актуальным проблемам кинетики плазмы.

Диссертация Рабаданова Курбана Магомедовича на тему: «Исследование кинетических процессов в нелокальной газоразрядной плазме» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 01.09.2016 № 6821/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», а соискатель Рабаданов Курбан Магомедович заслуживает присуждение ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08. – физика плазмы.

Член диссертационного совета
доктор физико-математических наук,
профессор СПбПУ
13 сентября 2019

