

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Вильшанской Евгении Владимировны «Экспериментальное исследование ультрахолодной плазмы кальция-40», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.9 – «Физика плазмы»

Диссертационная работа Вильшанской Е.В. посвящена экспериментальному исследованию ультрахолодной неидеальной плазмы кальция-40 в стационарном режиме, полученной с помощью ионизации охлажденных в магнитооптической ловушке атомов. Актуальность работы связана с возможным применением высоковозбужденных атомных систем и ультрахолодной нейтральной плазмы для задач квантовой информатики, усовершенствования ионных микроскопов и моделирования процессов, происходящих в высокотемпературной плазме с аналогичным значением параметра неидеальности.

Диссертационная работа состоит из трех глав. В первой представлено подробное описание созданной соискателем в рамках диссертационной работы установки по лазерному охлаждению атомов и захвату их в магнитооптическую ловушку; описаны методы контроля и измерения характеристик полученного облака холодных атомов кальция-40. Во второй описан метод измерения ридберговских состояний. В третьей главе показана возможность получения ультрахолодной плазмы кальция в стационарном режиме.

Результаты работы следующие: создана первая в России экспериментальная установка по лазерному охлаждению атомов ^{40}Ca , на которой произведен захват в магнитооптическую ловушку $3 \cdot 10^7$ атомов, температура которых составляет порядка 5 мК. Проведено исследование спектров ридберговских переходов, по энергиям которых было получено наиболее точное значения потенциала ионизации кальция $49305,91966(4) \text{ см}^{-1}$. Впервые экспериментально получена ультрахолодная неидеальная плазма в стационарном режиме с концентрацией до 10^6 см^{-3} , параметром неидеальности

равным 2 и температурой ионов порядка 0,1 К. Также был разработан чувствительный метод диагностики электрических полей, создаваемых разреженной ультрахолодной плазмой, на основе эффекта автоионизации ридберговских состояний атомов кальция.

Считаю, что данная работа представляет собой законченное исследование, выполненное на высоком научном уровне. Результаты работы опубликованы в журналах и прошли апробацию на конференциях, что подтверждает их достоверность и значимость.

Замечаний к работе нет.

Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует всем критериям, установленным п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013г., ред.01.10.2018г. а ее автор Вильшанская Евгения Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.9 – физика плазмы.

Отзыв составил

И.о. заместителя заведующего кафедрой
"Физико-технические проблемы
метрологии",

Доцент отделения лазерных и
плазменных технологий офиса
образовательных программ (М) НИЯУ МИФИ,
кандидат физико-математических наук

 Борисюк П.В.

Адрес 115409, г. Москва, Каширское ш., 31
Тел. +7(915)050-72-60
E-mail: pvborisyuk@mephi.ru



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», <https://mephi.ru/>, 115409, Россия, г. Москва, Каширское шоссе, д. 31, тел. +7 495 788-56-99, e-mail: info@mephi.ru