

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті
Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби
Al-Farabi Kazakh National University



Қазақстан 2050

Физика-техникалық факультет
Физико-технический факультет
Faculty of Physics and Technology

II ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ФАРАБИ ОҚУЛАРЫ

Алматы, Қазақстан, 7-17 сәуір, 2015 жыл

Студенттер мен жас ғалымдардың

«ФАРАБИ ӘЛЕМІ»

атты халықаралық ғылыми конференциясы
Алматы, Қазақстан, 13-16 сәуір, 2015 жыл



II МЕЖДУНАРОДНЫЕ ФАРАБИЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ

Алматы, Казахстан, 7-17 апреля 2015 года

Международная научная конференция
студентов и молодых ученых

«ФАРАБИ ӘЛЕМІ»

Алматы, Казахстан, 13-16 апреля 2015 года



II INTERNATIONAL FARABI READINGS

Almaty, Kazakhstan, 7-17 April, 2015

International Scientific Conference of Students
and Young Scientists

«FARABI ALEMI»

Almaty, Kazakhstan, 13-16 April, 2015

ИМПУЛЬСТІ ВАКУУМДЫ-ДОҒАЛЫҚ ӘДІСПЕН ҚОРҒАНЫС БЕТ ЖҮРГІЗУ ӘДІСІН ЖАСАҚТАУ

Еренбаева Ж.К., әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы

Ғылыми жетекші: ф-м.ғ.к. доцент Габдуллина А.Т.

Әртүрлі материалдардың құрылымын өзгертуде, металдар мен коспалардың бетін өндеуде және т.б салаларда импульсті вакуумды-доғалық үдеткіштер [1,3] кеңінен қолданылады. Қазіргі таңда вакуумды-доғалық разрядтардың көптеген салаларда қолданылуы өте маңызды бағыттардың бірі болып саналады.

Қарастырылып отырған зерттеу жұмысы барысында ауданы 1см^2 және $1,5\text{см}^2$ болатын көміртекті және аспаптық болат [2] үлгілерінің бетіне қорғаныс қабат қондыру үшін қажетті материалдан жасалған катод пайдаланылды. Мысалы алдымен біз жоғарыда аталған болат үлгілерінің бетіне мыс қорғаныс қабатын қондырдық. Ол үшін сәйкесінше мыстан жасалған катод пайдаланылды.

Импульсті вакуумды-доғалық үдеткіште қысымы $P = (1,17 - 1,25) \cdot 10^{-4}$ мбар болатын вакуум алынды. Зерттелген көміртекті және аспаптық болат үлгілері жиілігі 5 Гц болатын плазма ағынында 50 минут ұсталды. Үлгінің катодтан арақашықтығы 10 см және анодтың ұзындығы 5 см вакуумды-доғалық разрядтағы плазма ағынының фокусының диаметрі 10 см болатыны анықталды.

Үлгілердің бетіне қорғаныс қабат орнатылғаннан кейін сол беттегі өзгерістерді, қорғаныс қабатының құрылымы мен элементтік құрамын анықтау жүргізіліп отырған зерттеу жұмысының өзектілігі болып табылады. Сол себепті қорғаныс қабат орнатылғаннан кейін үлгілер электрондық микроскопия, металлографиялық және рентгенқұрылымдық талдау әдістері арқылы зерттеледі.

Қолданылған әдебиеттер:

1. «Плазменные ускорители» под ред. Л.А.Арцимовича, Москва, Машиностроение 1973, 312с
2. М.Немербаев Материалдар мен конструкциялық материалдар технологиясы. Оқулық, Алматы 2011.
3. Морозов А.И. «Физика и применение плазменных ускорителей», Минск, Наука и техника, 1974, с 37-47.
4. Жукешов А.М. Диагностика импульсного плазменного потока. Алматы, Қазак университеті, 2004, с 34.
5. Баимбетов Ф.Б., Ибраев Б.М., Жукалов А.Ж., Габдуллина А.Т., Пак С.П., Исследование структуры и свойства конструкционных металлов обработанных импульсной плазмой / Методическое пособие к лабораторным работам, Алматы, Қазак университеті, 2004, 32с.

ВЛИЯНИЕ ПОЛЯРИЗАЦИИ НА ЗАРЯД ЧАСТИЦ В ПЫЛЕВОЙ ПЛАЗМЕ

Еримбетова Л.Т., Оспанова А.К., КазНУ им. аль-Фараби, Алматы

Научный руководитель: д.ф.-м.н., проф. Давлетов А.Е.

В пылевой плазме одной из самых важных характеристик частиц микронного размера, называемых пылинками, является их электрический заряд, который может достигать десятков и даже тысяч элементарных. Это обычно приводит к тому, что пылевая компонента плазмы является сильно неидеальной системой, в которой средняя потенциальная энергия взаимодействия порядка или превышает тепловую энергию. В такой ситуации вполне очевидно, что физически значимые свойства пылевой компоненты полностью определяются потенциальной энергией взаимодействия пылинок, которая в значительной степени зависит от их заряда.

При обычных условиях пылевые частицы, помещенные в плазменную среду, приобретают отрицательный электрический заряд. Это объясняется тем, что в начальный момент времени поток электронов плазмы на поверхность пылинки значительно превышает поток ионов, так как соответствующие подвижности сильно различаются по порядку величины. Постепенно заряжаясь, пылевая частица начинает отталкивать электроны и притягивать ионы, что, в конце концов приводит к тому, что суммарный поток заряда на поверхность пылинки обращается в ноль. Этим условием и определяется установившийся равновесный заряд пылевых частиц, который может быть вычислен, например, в так называемом приближении ограниченных орбит [1].

В стандартной версии приближения ограниченных орбит считается, что взаимодействие электронов и ионов плазмы с пылевой частицей является чисто кулоновским. В данной работе предлагается учитывать еще и эффекты поляризации, что может быть сделано, в частности, использованием метода электростатических изображений [2]. Это подразумевает, что пылинки изготовлены из проводника, тем не менее, поляризационные эффекты будут сказываться на заряде пылевых частиц вне зависимости от материала, из которого они изготовлены.

В процессе вычислений установлено, что электростатическая индукция приводит к увеличению заряда пылинок по сравнению с чисто кулоновской системой, причем с увеличением параметра неидеальности плазмы заряд пылинок уменьшается, а это приводит к более существенному влиянию электростатической индукции. С уменьшением параметра связи вклад поляризационных эффектов уменьшается.

Данное исследование совместно с результатами [3] открывает возможность построения последовательной самосогласованной теории статических свойств пылевой компоненты, учитывающей конечные размеры пылевых частиц и эффекты поляризации в их взаимодействии.

Литература:

- 1 V.N. Tsytovich, Dust plasma crystals, drops, and clouds, Phys. Usp. 40, 53 (1997)
- 2 V.A. Saranin, On the interaction of two electrically charged conducting balls, Phys. Usp. 42, 385 (1999)
- 3 L.T. Erimbetova, A.E. Davletov, Zh.A. Kudyshev, Ye.S. Mukhametkarimov, Influence of polarization phenomena on radial distribution function of dust particles, Contrib. Plasma Phys. 53, 414 (2013)

- әдісін жасақтау (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 366 стр. Еримбетова Л.Т., Оспанова А.К., Влияние поляризации на заряд частиц в пылевой плазме (КазНУ имени аль-Фараби)
- 367 стр. Ерланулы Е., Батрышев Д.Г., Получение мелкодисперсных частиц в плазме комбинированного электродугового и высокочастотного разряда (КазНУ имени аль-Фараби)
- 368 стр. Н.М. Еркинбаев, А.Б. Ашикбаева, D. Miro Llopis Энергетические потери заряженных частиц в плотной двухкомпонентной плазме (КазНУ имени аль-Фараби, Валенсийский политехнический университет, Испания)
- 369 стр. Жарылкапова С.Е., Джарылкапова А.С. Төмен қысымды люминесценттік шамының және қыздыру шамының сипатамаларын зерттеу (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 370 стр. Игенбаева Ә.С., Кудайбергенова А.Б., Физиканы оқытуда инновациялық технологияларды қолданудың тиімділіктері (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 371 стр. Исмагамбетова Т.Н., Решение уравнения гюгионо для водородной плазмы (КазНУ имени аль-Фараби)
- 372 стр. Кенжегазы Ж., Физикалық экспериментті физиканы оқытуда қолдану (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 373 стр. Кисан А., Момынов С.Б., Компьютерное моделирование оптических явлений методом конечных разностей во временной области (КазНУ имени аль-Фараби)
- 374 стр. Қалдыбаева А.А., импульсті плазма ағынының энергиясын экспериментте зерттеу (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 375 стр. Қайбар А., Фермахан Қ., Доғалы вакуумдық қондырғыны автоматтандыру схемасын жасау (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 376 стр. Кудайбергенова А., Игенбаева Ә., Физика мамандықтарына арналған электронды оқулықтарды пайдаланудың тиімділігі (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 377 стр. Курманалиева Г.К., Утегенов А.У., Біріккен жоғары жиілікті және тұрақты тоқты разрядта тозанды плазманың құрылымдық қасиеттерін зерттеу (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 378 стр. Қастер М., Реакторлы плазмада ядролық реакциялар өнімдерінің энергетикалық таралуы және элементар процестердің кинетикасы (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 379 стр. Кисан А., Mathematica пакетін физиканы оқытуда қолдану (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 380 стр. Қыдырәлиева Б.Қ., Ионосфераның толық электронды құрылымының түрленуінің ерекшеліктері (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 381 стр. Мақат Г.А., Фермахан Қ., Қайбар А., Вакуумды-доғалық разрядтағы мыс қабатты алу әдістемесі (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 382 стр. Р.У. Машеева, Влияние внешнего магнитного поля на кэйгиновые корреляционные функции в трехмерной юкава системе (КазНУ имени аль-Фараби)
- 383 стр. Мирхаджи Д.В., Создание обучающего компьютерного практикума по изучению движений заряженных частиц во внешних электромагнитных полях (КазНУ имени аль-Фараби)
- 384 стр. Мухаметкаримов Е.С., Кисан А., Момынов С.Б., О возможности создания компактного генератора второй гармоники в переходных метаматериалах (КазНУ имени аль-Фараби)
- 385 стр. Ниязымбетов А.І., Импульсті плазмалық үдеткіштің параметрлерін спектроскопиялық әдіспен зерттеу (КазНУ имени аль-Фараби)
- 386 стр. Нұрболат Қ., Мукалиев Н.Б., Газдық разряд плазмасын спектрлік корона баланс әдісі негізінде зерттеу (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 387 стр. Омарова А.А. Арнайы пәндерді оқытуда видеодерістерді қолдану (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)

- 388 стр. Оразбай С., Узбек Ф. COMSOL программалық пакетінде темір шарды газбен айналып ағу процессін модельдеу (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 389 СТР. Оспанова А.К., Расчет электродинамических свойств графена (КазНУ имени аль-Фараби)
- 390 СТР. Пазыл Ә., Атмосфералық газдық разряд алуға арналған импульсті корек көзін жасақтау (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 391 стр. Пан А.Н., Тұрмағанбет Г.Б., Квантовые алгоритмы. Сравнительный анализ (КазНУ имени аль-Фараби)
- 392 стр. Кунелбаев М.М., Сакова И.М., Шилдебаева Д.Р., Имитационное моделирование в пакете программ Matlab / Simulink для ветряных турбин (Казахский государственный женский педагогический университет, Алматы)
- 393 стр. Саматқызы Н., Пан А.Н., Параллельные вычисления в анализе данных физического эксперимента (КазНУ имени аль-Фараби)
- 394 стр. Сейсембаева М.М., Электронный захват атомом водорода (КазНУ имени аль-Фараби)
- 395 стр. Сәйділді А., «Плазма физикасына кіріспе» курсы оқытуда ақпараттық технология қолдану (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 396 стр. Сламя М., Өмірбеков Д., Көміртегі нанобөлшектері синтезінің жоғары жиілікті разряд параметрлеріне тәуелділігін зерттеу (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 397 стр. Смакова З.Р., Керимбеков Д.С., Синтезирование наноматериалов в дуговом разряде в жидкой фазе (КазНУ имени аль-Фараби)
- 398 стр. Сызғанбаева С.А. Коллективные моды в системе горячих безмассовых фермионов (КазНУ имени аль-Фараби)
- 399 стр. Сыздықова А.Б., Оптимизация кода метода Монте-Карло в программном пакете «Wolfram Mathematica» (КазНУ имени аль-Фараби)
- 400 стр. Тлекова Қ.О., Атмосфера параметрлерін тепе-теңсіз термодинамика аясында сипаттау және саралау (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 401 стр. Түймебекова А.Т., Комплексті плазманы электрлік зонд көмегімен зерттеу (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 402 стр. Усенов Е.А., Экспериментальная установка на основе диэлектрического барьерного разряда (КазНУ имени аль-Фараби)
- 403 стр. Усенов Е.А., Метод диагностики плазмы с помощью ленгмюровского зонда и пылевой плазмы (КазНУ имени аль-Фараби)
- 404 стр. Федосимова А.И., Боос Э.Г., Темирәлиев Т., Избасаров М., Самойлов В.В., Энергетические и угловые характеристики генерированных частиц в $\bar{P}P$ -взаимодействиях при импульсе 32 ГЭВ/С (КазНУ имени аль-Фараби)
- 405 стр. Федосимова А.И., Дубовцев Д.Ю., Еримбетова Л.Т., Потенциал межчастичного взаимодействия пылевой плазмы (КазНУ имени аль-Фараби)
- 406 стр. Федосимова А.И., Лебедев И.А., Выделение коррелированных групп вторичных частиц во взаимодействиях ядер золота с энергией 10.7 А ГЭВ с ядрами фотоэмульсии (КазНУ имени аль-Фараби, Физико-технический институт, Алматы)
- 407 стр. Шаленов Е.О., Сечения рассеяния частиц плотной квазиклассической плазмы (КазНУ имени аль-Фараби)
- 408 стр. Шоков Д.М. Исследование универсальных свойств газов и жидкостей на основе уравнения Ван-дер-Ваальса (КазНУ имени аль-Фараби)
- 409 стр. Шынықұлова Г.Н., Қадырбек Н., Қазақстан бойынша энергия көздеріне сараптама (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 410 стр. Шынықұлова Г.Н., Жұманазарова Д., Дарқұл М., Полиимид үлдірлерінің сәулеленуге дейінгі және сәулеленуден кейінгі қасиеттерін модельдеу (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)