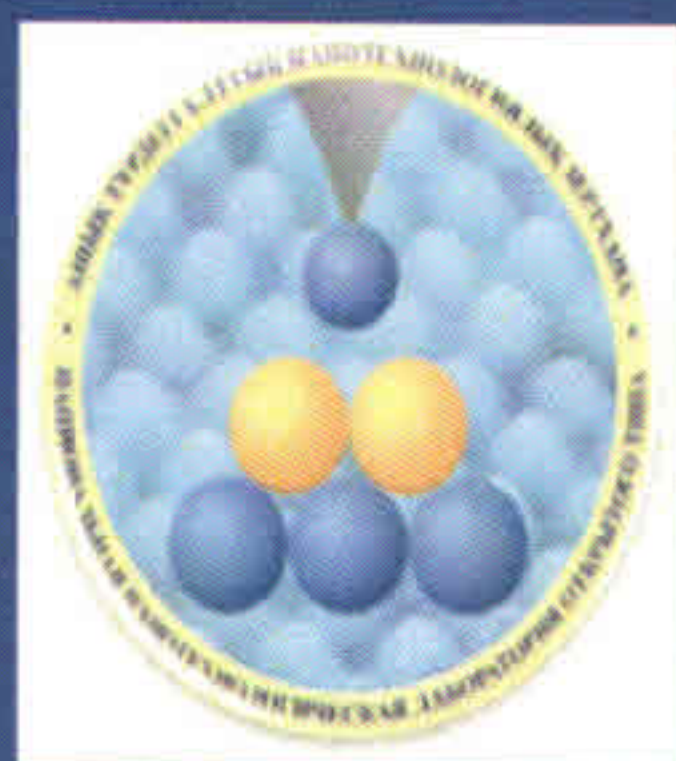




Қазақстан 2050

## ФИЗИКО - ТЕХНИЧЕСКИЙ КЛАСТЕР



**I ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ФАРАБИ ОҚУЛАРЫ**  
Алматы, Қазақстан, 2014 жыл, 2 - 12 сәуір

**«ФАРАБИ ӘЛЕМІ»**  
атты студенттер мен жас ғалымдардың  
халықаралық ғылыми конференциясы  
Алматы, Қазақстан, 2014 жыл, 8 - 11 сәуір

**I INTERNATIONAL FARABI READINGS**  
Almaty, Kazakhstan, April 2 - 12, 2014

**International Scientific Conference  
of Students and Young Scientists  
«FARABI ALEMI»,  
Almaty, Kazakhstan, April 8 - 11, 2014**

**I МЕЖДУНАРОДНЫЕ ФАРАБИЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ**  
Алматы, Казахстан, 2 - 12 апреля 2014 года

**Международная конференция  
студентов и молодых ученых  
«ФАРАБИ ӘЛЕМІ»,  
Алматы, Казахстан, 8 - 11 апреля 2014 года**



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН**

**КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛЬ-  
ФАРАБИ**

**ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ**

**НАЦИОНАЛЬНАЯ НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ  
ОТКРЫТОГО ТИПА**

# **СБОРНИК ТЕЗИСОВ**

**Международная конференция  
студентов и молодых ученых  
«ФАРАБИ ЭЛЕМИ»  
8 - 11 апреля, 2014 г.**



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН**

**КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛЬ-  
ФАРАБИ**

**ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ**

**НАЦИОНАЛЬНАЯ НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ  
ОТКРЫТОГО ТИПА**

# **СБОРНИК ТЕЗИСОВ**

**Международная конференция  
студентов и молодых ученых  
«ФАРАБИ ЭЛЕМИ»  
8 - 11 апреля, 2014 г.**



# ПОТЕНЦИАЛ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ, ДАВЛЕНИЕ И МЕТОД ДИАГНОСТИКИ ПЫЛЕВОЙ ПЛАЗМЫ.

Муратов М.М., КазНУ им.аль-Фараби, Алматы

Научные руководители: д.ф.-м.н., проф., член-корр. НАН РК Рамазанов Т.С.  
PhD, проф. Дж.А.Гори

Пылевая плазма это ионизованный газ, в котором содержатся частицы дисперсированного вещества. Эти частицы могут иметь размеры от десятков нанометров до нескольких микрон. Они могут быть сферическими или неправильной формы. Они могут быть из диэлектрика, например  $\text{SiO}_2$ , или проводящих материалов. Хотя частицы, как правило, твердые, они также могут быть из кристаллов льда или даже капли жидкости. Частицы намного массивнее, чем электроны и ионы плазмы, что делает пылевую плазму интересным и технологически важным является тот факт, что пылевые частицы приобретают электрический заряд в плазме, как правило, отрицательный заряд. Пыль встречается повсеместным в космической плазме, планетарной плазме, около земной поверхности и плазмы в лабораторных условиях.

Пылинки в плазме могут иметь дипольный момент. Иначе говоря одна пылинка индуцирует поле другой пылинки. Потенциал взаимодействия таких частиц определялся с помощью функции линейного диэлектрического отклика в приближении случайных фаз. Эффективный потенциал полученный таким методом описывает взаимодействие пылинки имеющие дипольный момент и учитывает эффекты экранировки на больших расстояниях.

Для вычисления давления пылевой компоненты использовали радиальные функции распределения (РФР), найденные в экспоненциальном приближении (1), а также на основе экспериментальных данных [2]:

$$g^{\alpha\beta}(r) = \exp(-\Phi_{\alpha\beta}(r) / k_B T). \quad (1)$$

где,  $\Phi_{\alpha\beta}(r)$  - эффективный потенциал взаимодействия частиц сортов  $\alpha$  и  $\beta$ .

Давление вычислялось на основе найденных РФР с помощью формулы:

$$P = P_{id} - \frac{2\pi}{3} \int_0^\infty \sum_{\alpha,\beta} n_\alpha n_\beta g^{\alpha\beta}(r) \frac{\partial \Phi_{\alpha\beta}(r)}{\partial r} r^3 dr \quad (2)$$

где,  $P_{id} = \sum_\alpha n_\alpha k_B T$  - давление идеального газа.

В данной работе предложен метод диагностики плазмы, основанный на использовании системы уравнений (3), описывающий «правило сумм» для РФР и условие кваинейтральности многокомпонентной плазмы [3]

$$\begin{cases} n_d \int \left[ -A g^{de}(r) + g^{di}(r) - B g^{dd}(r) \right] dV = 1 \\ n_i = n_e + Z_d n_d \end{cases} \quad (3)$$

где,  $A$  и  $B$  - коэффициенты.

## Литература:

1. T.S.Ramazanov, Zh.A. Moldabekov, K.N.Dzhumagulova and M.M.Muratov, Potentials of the particles interactions in complex plasmas// Physics of plasmas, Vol.18, No.5 (2011).
2. Ramazanov T.S., Dzhumagulova K.N., Dosbolayev M.K., Jumabekov A.N., Phys. Plasmas 2008. Vol.15. P. 053704-053709.
3. M. Baus and J-P. Hansen, Statistical Mechanics of simple Coulomb systems // Phys. Reports No.1, p.1-94, (1980);



- 245 стр. Ермаханова А., Физика пәнін басқа пәндермен байланыстыра оқыту (әл - Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 246 стр. Жақып М.М., Зертханалық жұмыс: «Магнит өрісінің плазмамен әсерлесуі» (әл - Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 247 стр. Жұман Б., Тозанды бөлшектің электрлік газразрядты плазмада зонда айналасындағы қозғалысы (әл - Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 248 стр. Игенбаева Ә.С., Жоғарғы мектептегі физиканы оқытудың заманауи әдістері (әл - Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 249 стр. Исабаева А.М., К теория сферического электростатического зонда в плазме с малым содержанием отрицательных ионов (КазНУ им.аль-Фараби)
- 250 стр. Исмагамбетова Т.Н. Термодинамические свойства квазиклассической частично ионизованной водородной плазмы (КазНУ им.аль-Фараби)
- 251 стр. Қасен А, Ниязымбетов А., Импульсті плазмалық үдеткіште иондар ағынын фарадей цилиндрі көмегімен зерттеу (әл - Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 252 СТР. Кисан А., Исследование устойчивости солитонов в нелинейных метаматериалах (КазНУ им.аль-Фараби)
- 253 стр. Кунаков С.К., Кудобаева А.Д., Влияние таунсендовского разряда на зондовую диагностику (КазНУ им.аль-Фараби)
- 254 стр. Кудайбергенова А., Физиканы оқытудағы инновациялық амалдар (әл - Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 255 стр. Курманова А., Разработка виртуальной лабораторной работы «Резонанс напряжений и токов» на основе стенда ТОЭ-НРМ (КазНУ им.аль-Фараби)
- 256 стр. Қайбар А., Вакуумдық қондырғыны автаматтандыру (әл - Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 257 стр. Құсыман А., Бакытқазы Т., Материалдардың плазма әсер етуімен өңделуі, тозандануы бойынша виртуалды зертхана жасақтау (әл - Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 258 стр. М.М.Амирқожанова, «Беттік өңдеудің плазмалық технологиялары» курсы бойынша электрондық оқу құралын жасақтау (әл - Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 259 стр. Мағрулова З., Разработка электронного учебника «Принцип действия, устройство и методика работы с осциллографом» (КазНУ им.аль-Фараби)
- 260 стр. Мамышева А.А., Жартылай иондалған сутекті плазмада соқтығысу процестерді зерттеу (әл - Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 261 стр. Матенова Ш. К., Получение наноматериалов в дуговом разряде в жидкой фазе (КазНУ им.аль-Фараби)
- 262 стр. Мирхаджи Д.В., Движение заряженных частиц в магнитном поле (КазНУ им.аль-Фараби)
- 263 стр. Молдабеков Ж.М., Жарылқапова С.Е., Серік Қ., Фермахан К., Определение потока энергии плазмы с применением проволочного калориметра (КазНУ им.аль-Фараби)
- 264 стр. Молдабеков Ж.М., Серік Қ., Фермахан К., Базлуова П.Н., КПУ-30 қондырғысы үшін екі электрлік зонд жасау (әл - Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 265 стр. Момынов С.Б., Неколлинеарная генерация второй гармоники в метаматериалах (КазНУ им.аль-Фараби)
- 266 СТР. Муратов М.М., Потенциал взаимодействия, давление и метод диагностики пылевой плазмы (КазНУ им.аль-Фараби)
- 267 стр. Мусина А., Разработка виртуальной лабораторной работы «Выпрямители электрического сигнала» на основе стенда ТОЭ-НРМ (КазНУ им.аль-Фараби)
- 268 стр. Мухаметкаримов Е.С., Параметрическое усиление второй гармоники в метаматериалах с отрицательным показателем преломления (КазНУ им.аль-Фараби)