



Плазменно-пылевые структуры в смесях газов

**Данияров Т.Т., Досбодаев М.К., Рамазанов Т.С., *Майоров С.А.,
Джумагулова К.Н., Джумабеков А.Н., Жанкарашев Е.Б.**

НИИЭТФ КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

**Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН, г. Москва, Россия*

Содержание доклада

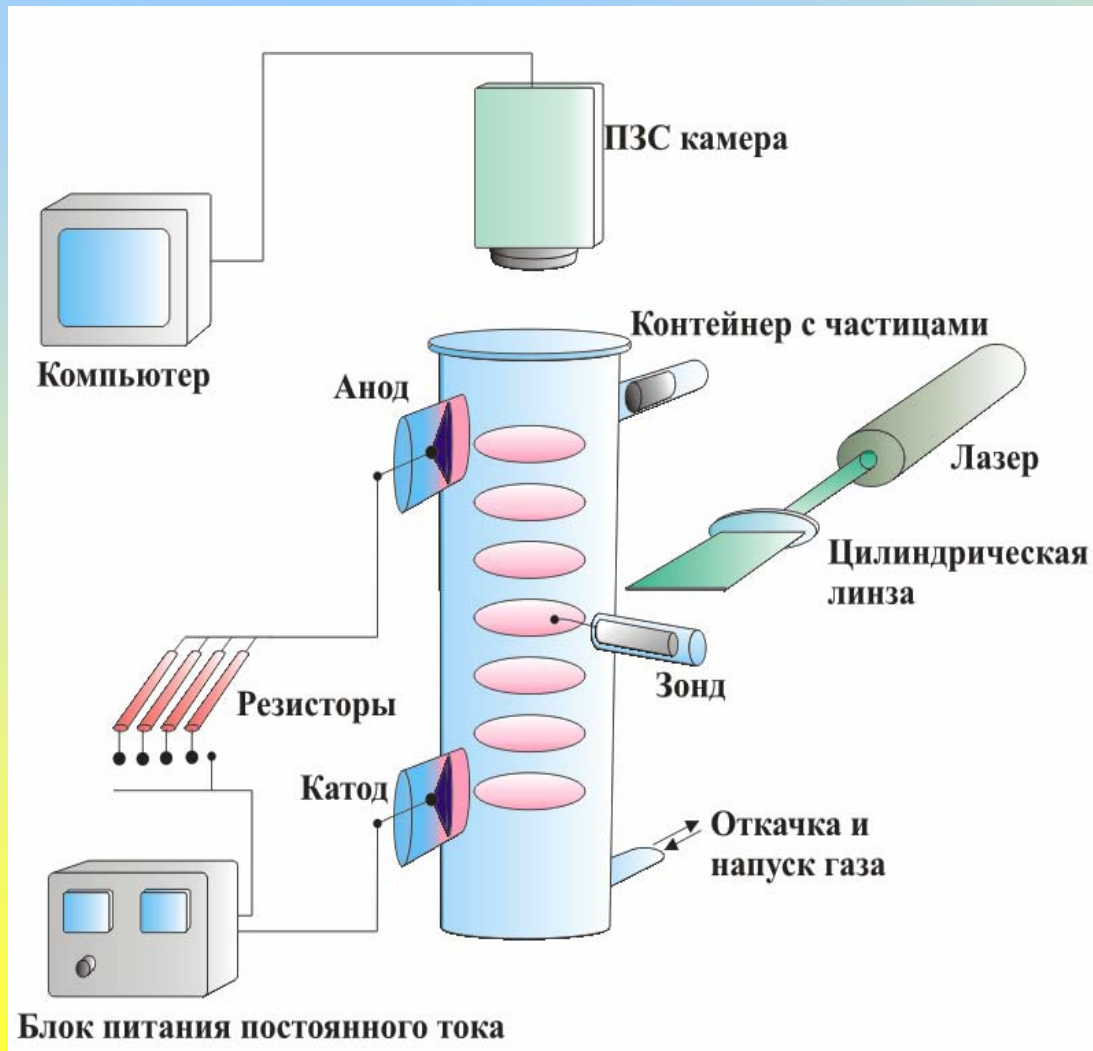
- **Постановка задачи**
- **Экспериментальная установка**
- **Полученные результаты**
 - *Пылевые структуры в смесях газов*
 - *Парные радиальные функции распределения*
 - *Распределение скоростей*
 - *Коэффициент диффузии*
- **Заключение**

Постановка задачи

- Большинство плазменно-пылевых экспериментов проведены в разряде с чистым газом
- Возможность влияния смеси легкого и тяжелого газов на свойства пылевых структур в плазме предсказана теоретически в работе [*]
- Ожидаемый эффект: разогрев ионов тяжелого газа, которые оказывают влияние на пылевые структуры

* Майоров С.А. // Кр. сообщ. по физ. ФИАН, №7, 44, 2007

Параметры эксперимента



Тип разряда

тлеющий

Рабочий газ

He (100%),
Ar(10%) и He(90%),
Ar (100%)

Условия разряда

давление газов – 0,1 - 1 торр,
разрядный ток - 0,3 – 1,5 мА,
напряжение на трубке 0,5 - 3 кВ.

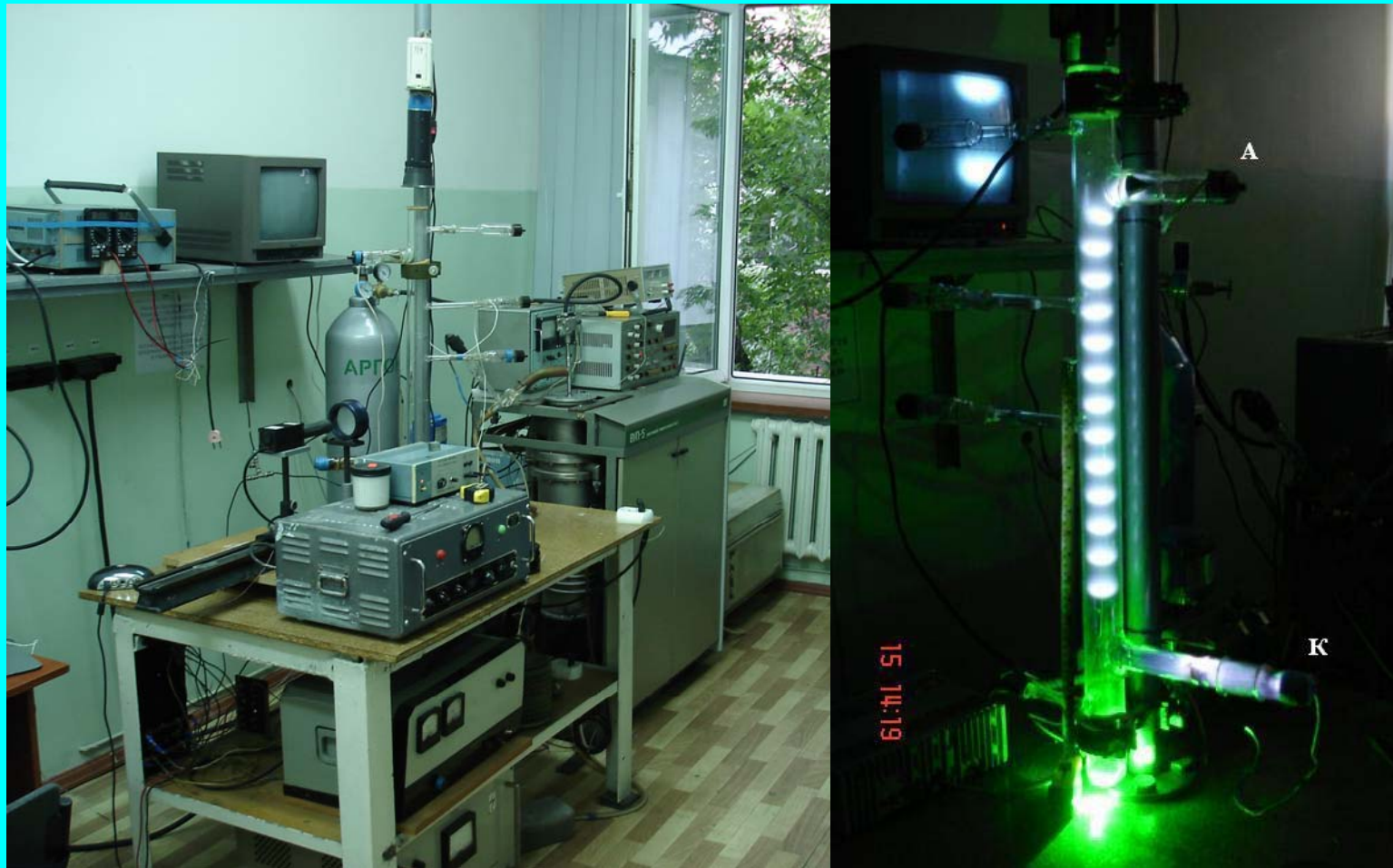
Параметры пылевых частиц

сорт – Al_2O_3
радиус $a_d \sim 4 \mu\text{m}$;
плотность $n_d \sim (10^3 \div 10^6) \text{cm}^{-3}$.

Диагностика

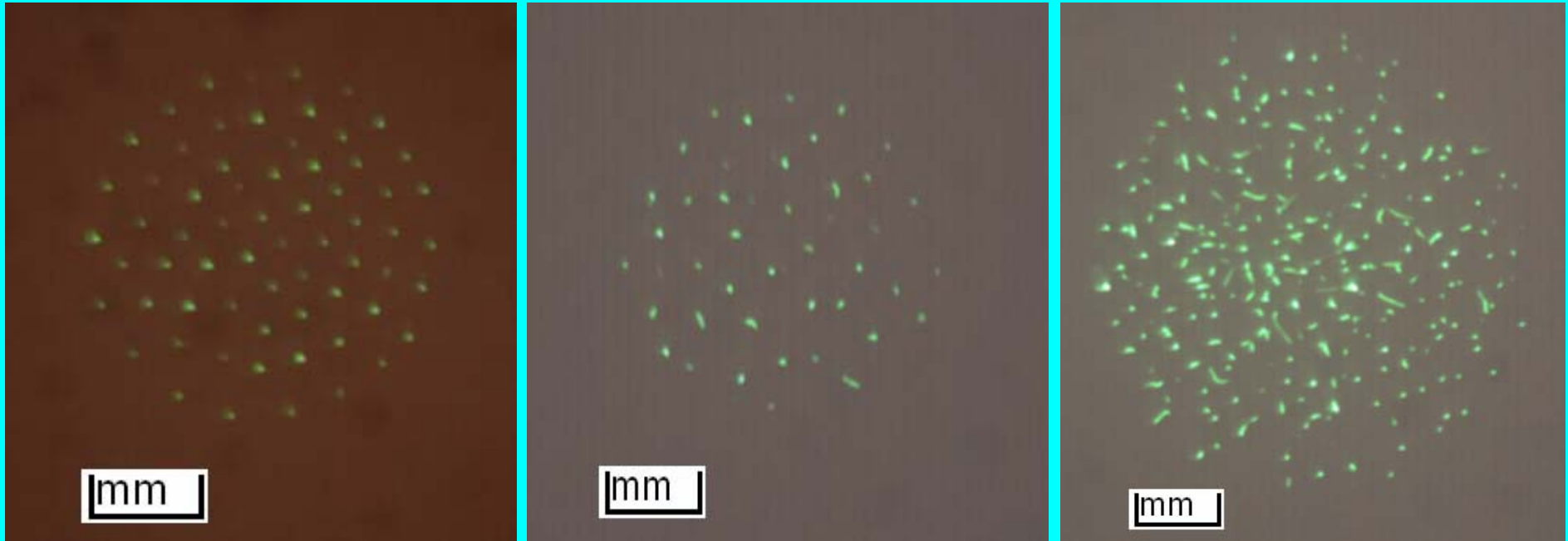
Видеосъемка 2D
Зонд Ленгмюра

Экспериментальная установка



T. S. Ramazanov, K. N. Dzhumagulova, M. K. Dosbolayev., A.N. Jumabekov // Phys. Plasmas. 2008.Vol. 15. No. 5. P. 053704.

Пылевые структуры



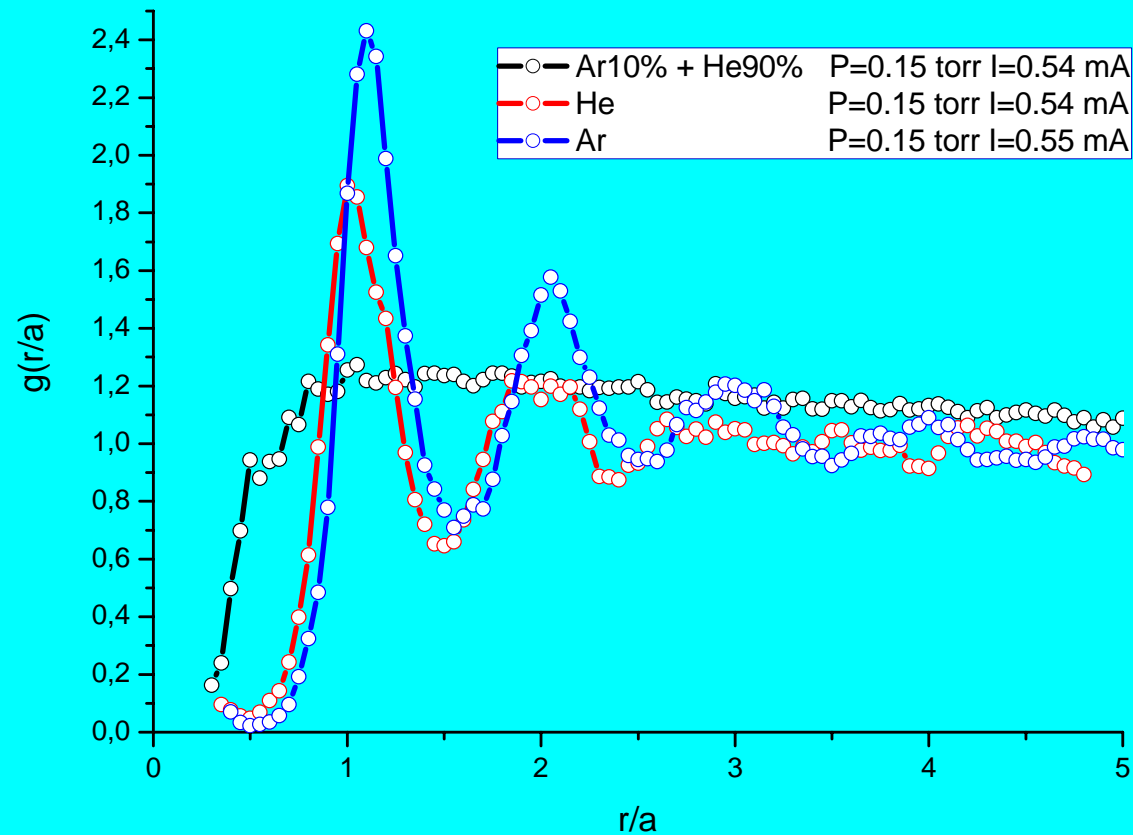
а

б

в

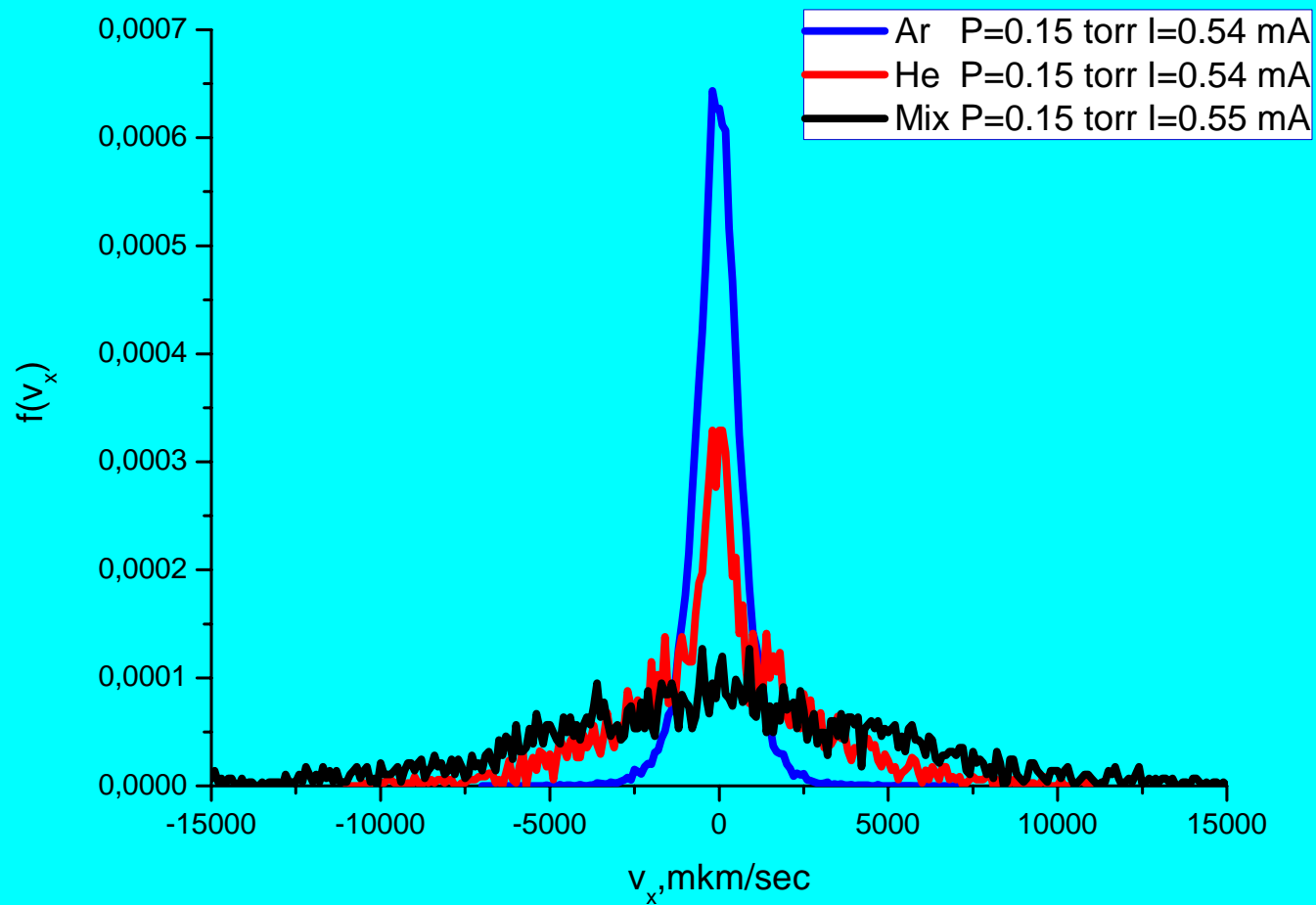
Фотоизображения пылевых структур в горизонтальном слое структур,
а) в чистом аргоне; б) в чистом гелии в) в смеси (Ar - 10%, He - 90%);

Радиальные функции распределения



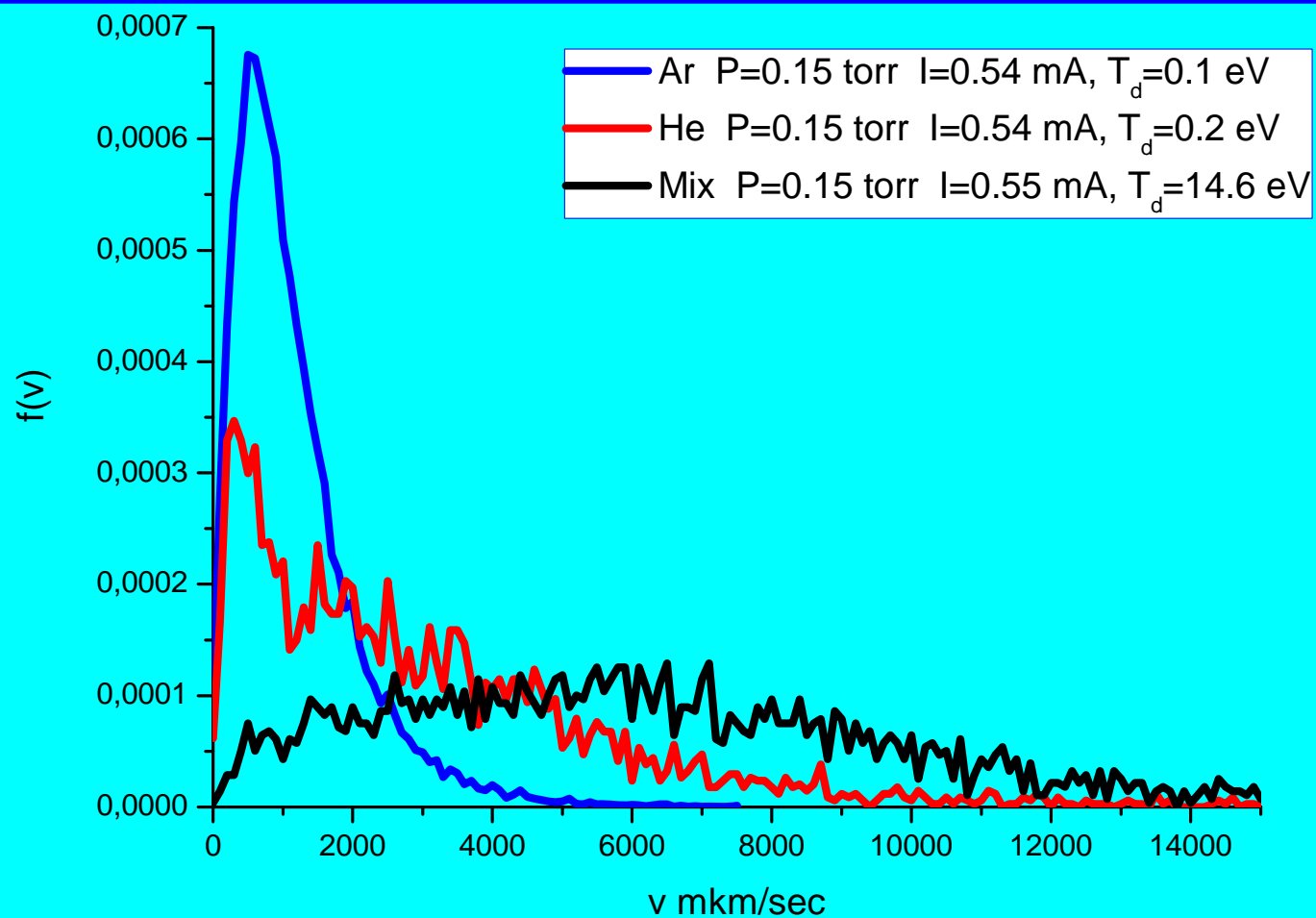
S. A. Maiorov, T. S. Ramazanov, K. N. Dzhumagulova, M. K. Dosbolayev, A.N. Jumabekov // Phys. Plasmas. 2008. Vol.15. No. 9. P.

Распределение скоростей пылевых частиц

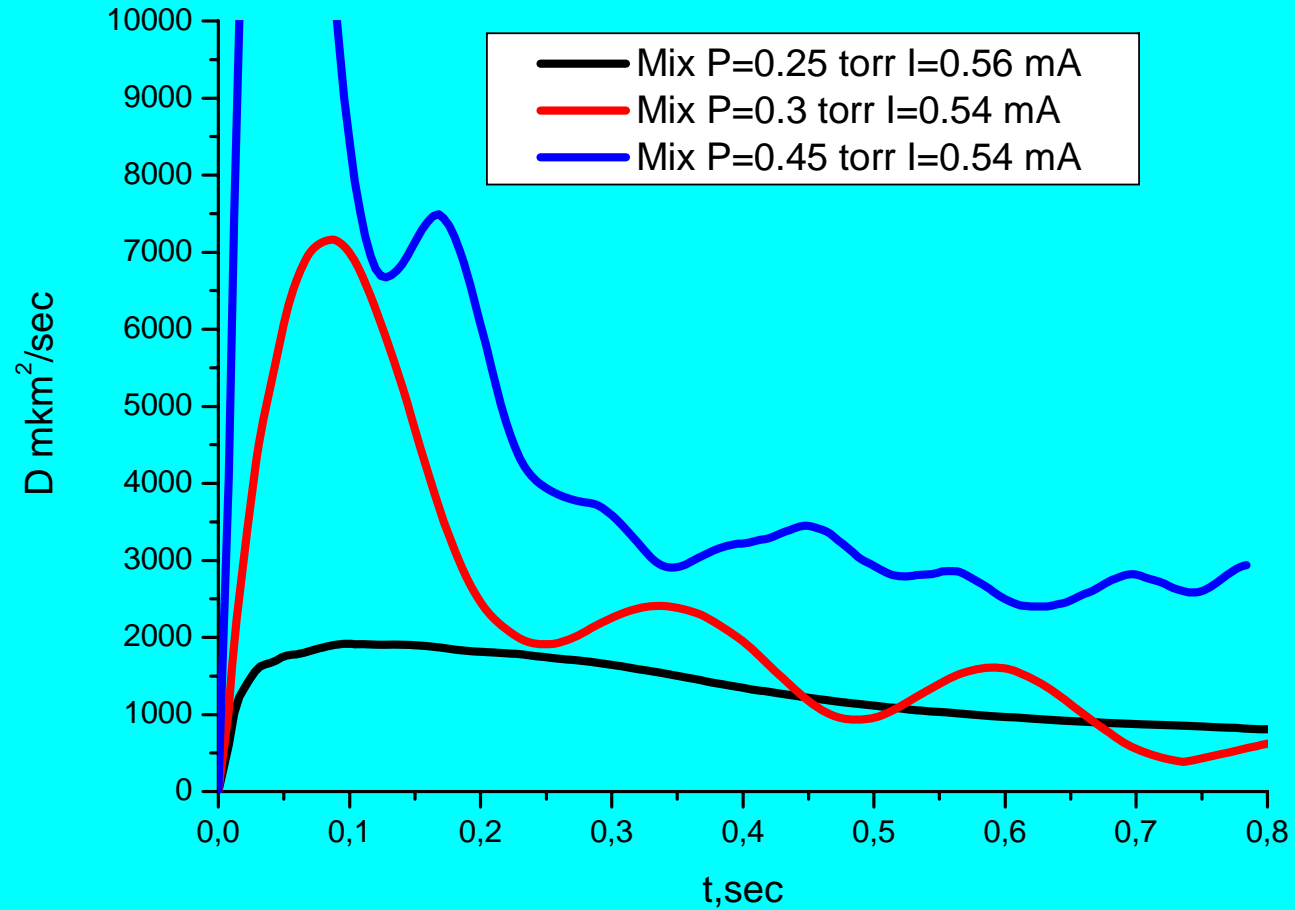


S. A. Maiorov, T. S. Ramazanov, K. N. Dzhumagulova, M. K. Dosbolayev, A.N. Jumabekov // Phys. Plasmas. 2008. Vol.15. No. 9. P.

Распределение скоростей пылевых частиц по модулю



Коэффициент диффузии



Заключение

- Проведено экспериментальное исследование влияния свойств смесей газов аргона и гелия на плазменные пылевые структуры в тлеющем разряде
- Результаты исследований подтверждают наличие влияния смеси газов на свойства пылевых структур на примере измерения радиальных функций распределения, распределения скоростей и коэффициента диффузии
- Необходимо проведение дальнейшей работы для определения механизмов влияния и систематизации полученных результатов (фазовая диаграмма, коэффициенты переноса, волновые процессы и т.п.)



Спасибо за внимание!