

Исследование условий синтеза пленок твердого электролита LiPON в дуге низкого давления

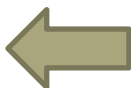
Докладчик – Ершов А.А.
лаборатория пучков частиц

Нанесение покрытий с ионным сопровождением

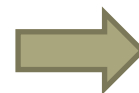
Скорость роста покрытия



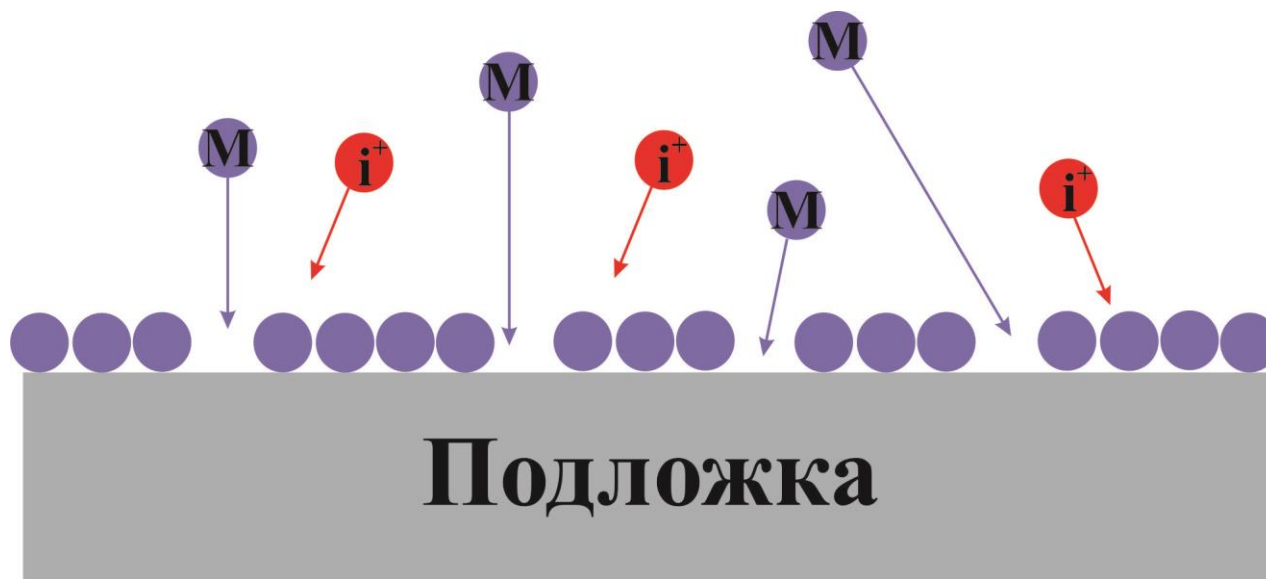
Микроструктура



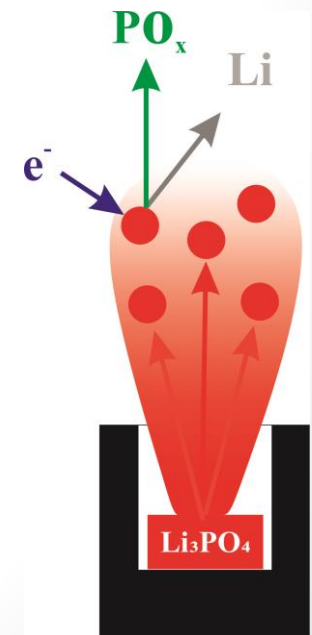
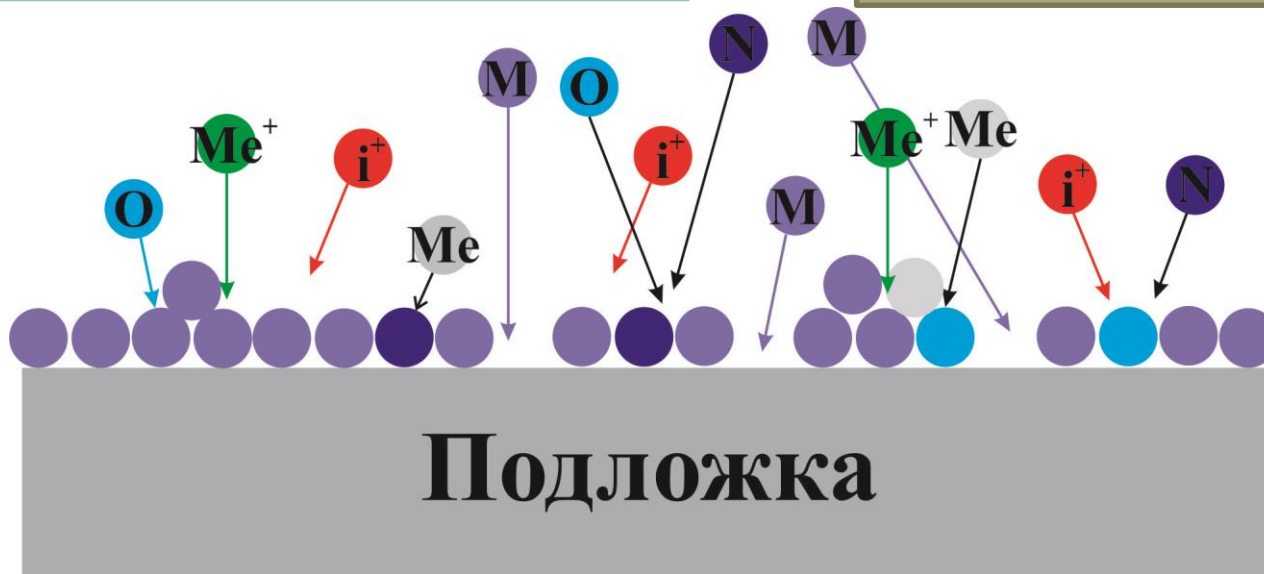
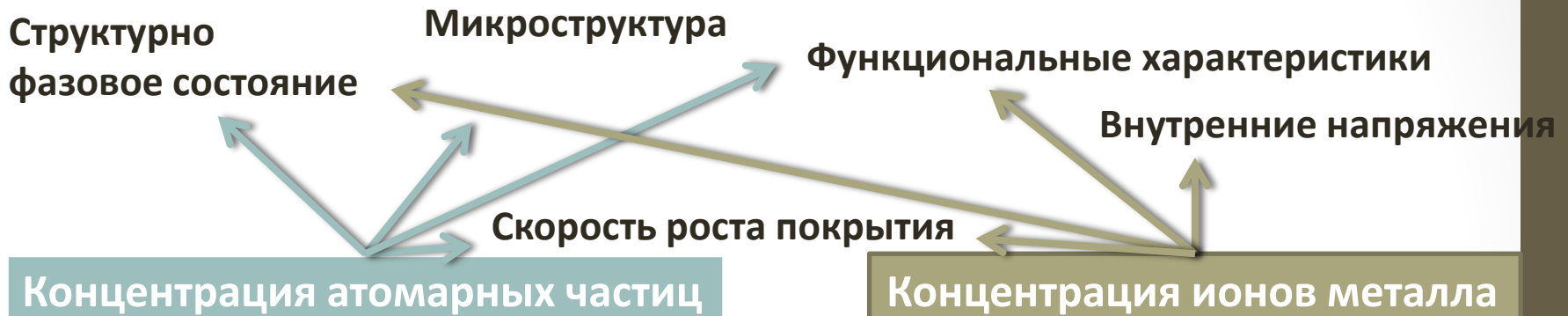
$$\langle E_d \rangle = E_i \frac{J_i}{J_M}$$



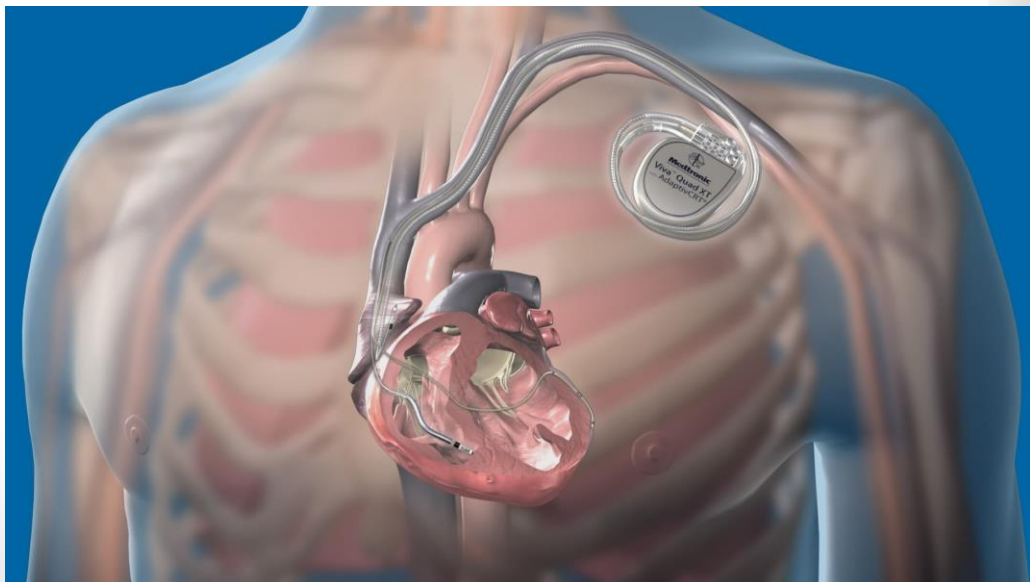
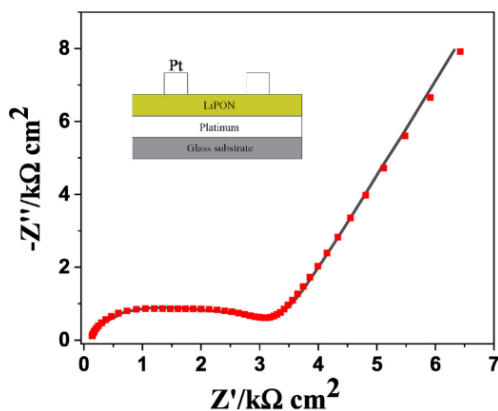
Структурно-
фазовое состояние



Нанесение покрытий в среде реактивных газов и паров, поступающих из твердофазного источника



Области применения твердых литий-ионных электролитов



Цель работы и задачи

- **Цель:** Определить условия регулируемого изменения концентрации свободного лития и степени диссоциации азота в плазме разряда с самонакаливаемым полым катодом и анодом тиглем
- **Задачи:**
 - Разработать способ измерения степени диссоциации азота каталитическим зондом в плазме сильноточного разряда
 - Определить степень диссоциации азота в сильноточном разряде с самонакаливаемым полым катодом и анодом тиглем
 - Исследовать анодное испарение Li_3PO_4 в дуге низкого давления и влияния потока электронов на концентрацию свободного лития в парах

Метод двойного каталитического зонда

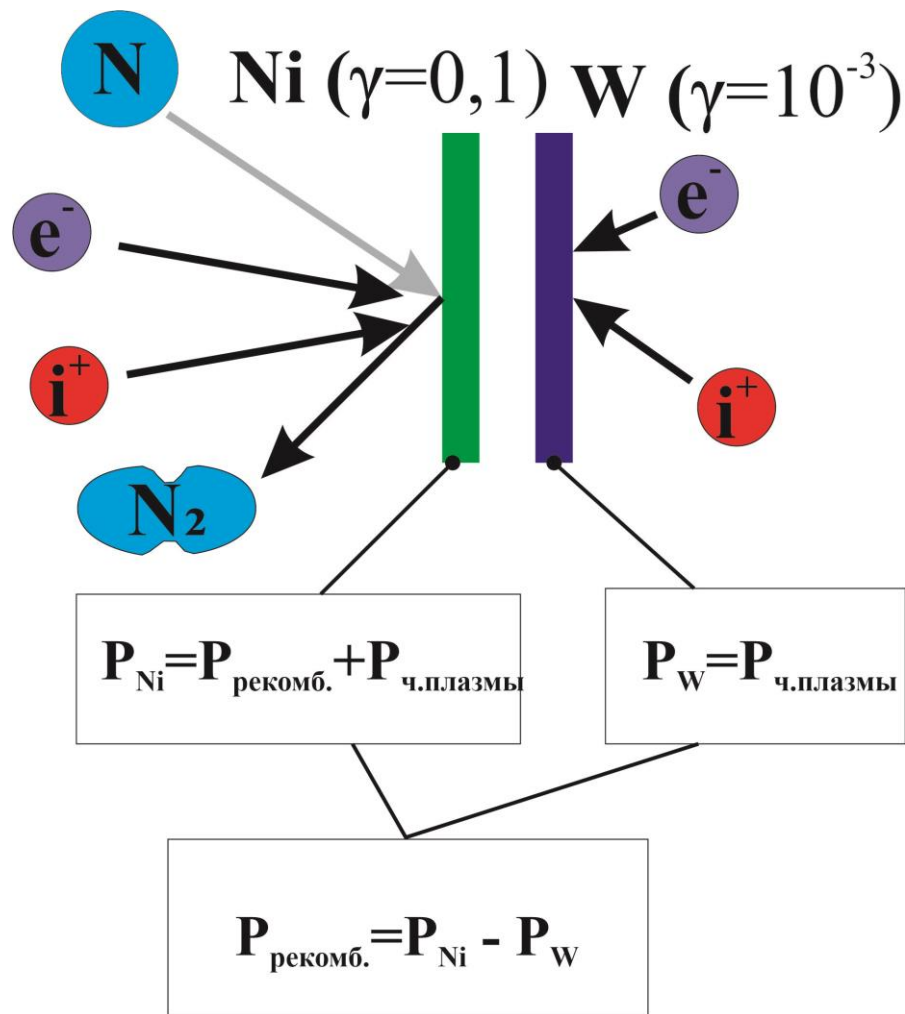
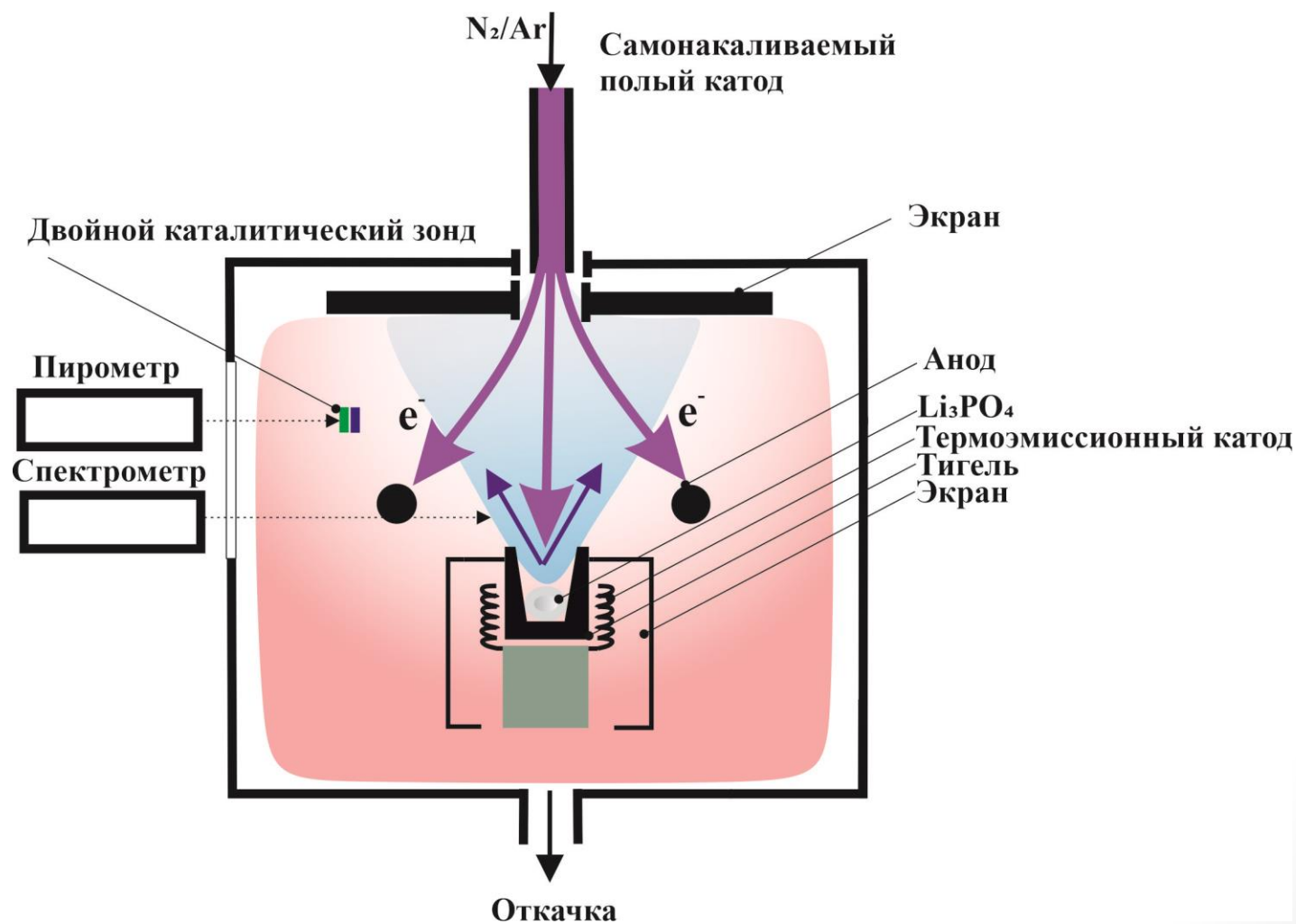
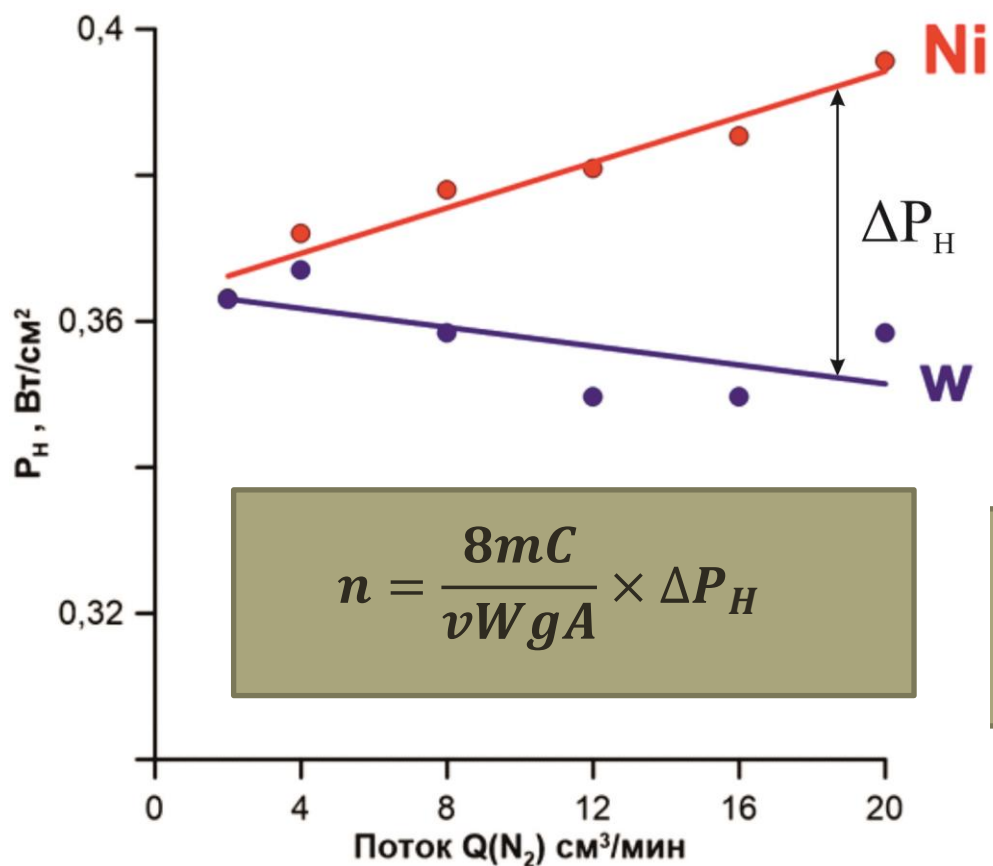


Схема эксперимента



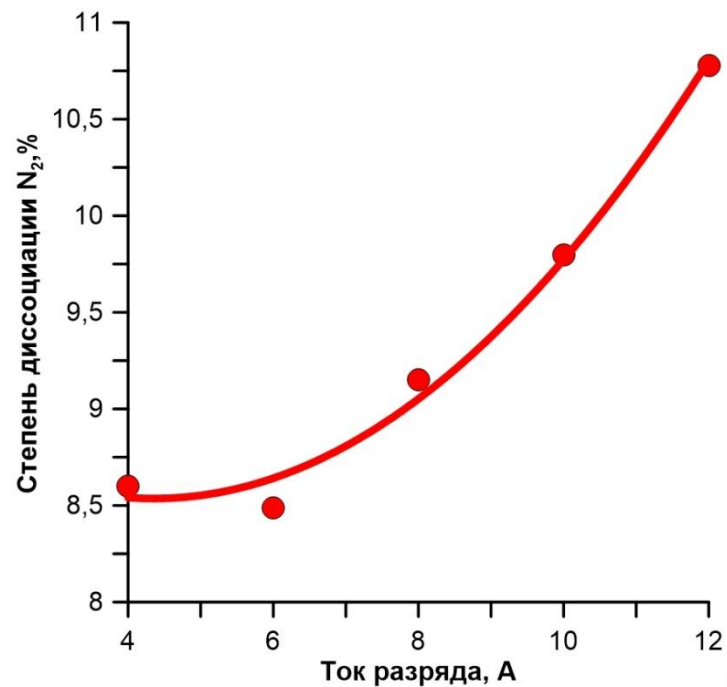
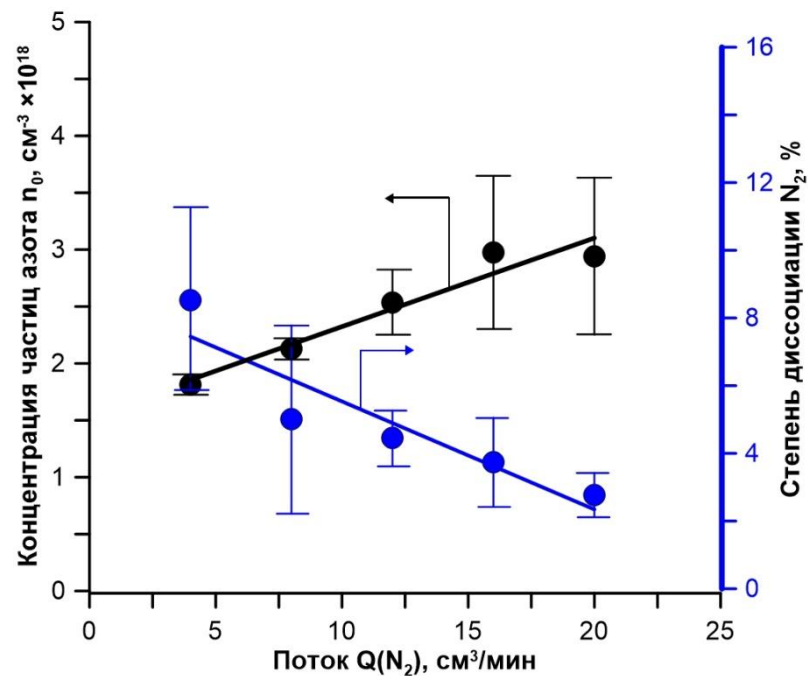
Результаты эксперимента



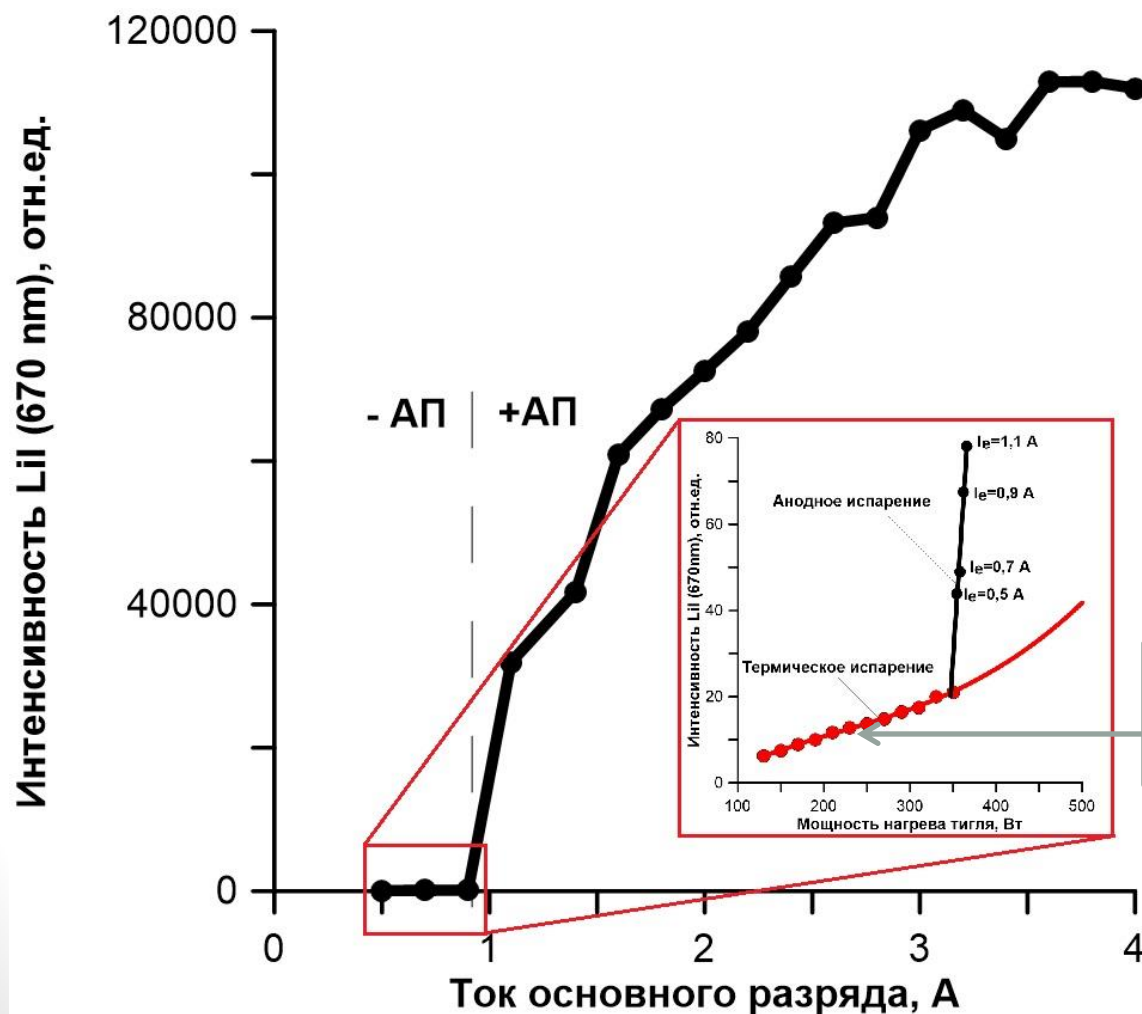
$$n = \frac{8mC}{vWgA} \times \Delta P_H$$

$$\alpha = \frac{n_0 k T_g}{2p(\text{N}_2)}$$

Степень диссоциации азота

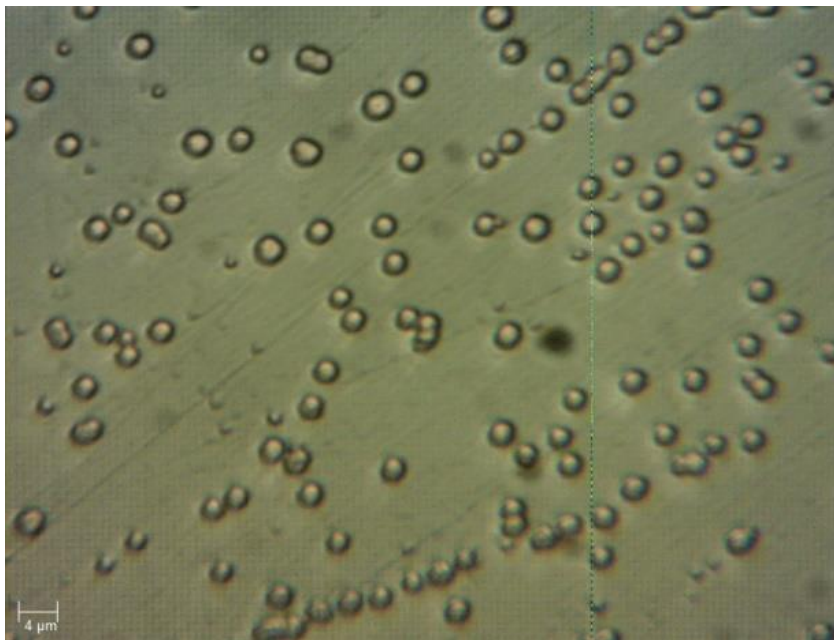


Зависимость интенсивности линии LiI от мощности вспомогательного разряда и от потока электронов



$$\ln p = 8,158 - \frac{5713}{T}$$

Микроструктура и химический анализ поверхности пленок LiPON



Элемент	O	N	Li	P
Концентрация, ат.%	26.8	5.9	54.2	10.5

Заключение

- Разработанный метод двойного каталитического зонда, позволяет в одном эксперименте определить степень диссоциации реактивного газа в плазме дуги низкого давления (0,1-1 Па)
- Установлено, что увеличение электронного тока при постоянной температуре тигля сопровождается сменой знака анодного падения, что приводит к увеличению концентрации лития в парах на 3 порядка величины
- Пленки полученные при высокой концентрации свободного лития обладают ионной проводимостью 2×10^{-6} Ом/см, тогда как пленки полученные в режиме без разложения паров, имеют проводимость на порядок ниже

Приложения

