

## Список литературы

- [1] *Faughnan B.W., Gorog I., Heuman P.M., Shidlovsky I.* // *Advances in Image Pickup and Display*. 1981. Vol. 4. P. 87–155.
- [2] *Вольнец Ф.К., Демиденко В.А., Денисов Р.А., Денкс В.П.* // *Письма в ЖТФ*. Т. 8. Вып. 4. С. 232–236.
- [3] *Денкс В.П., Васильченко Е.А., Корсаков В.С., Кярнер Т.Н., Семан В.О.* // *ФТТ*. 1988. Т. 30. Вып. 1. С. 73–75.
- [4] *Брек Д.* Цеолитовые молекулярные сита. М.: Мир, 1976. 782 с.
- [5] *Денкс В.П.* // *ФТТ*. 1993. Т. 35. Вып. 6. В печати.
- [6] *Paul D.K., Chang I.F.* // *J. Electron. Mater.* 1974. Vol. 3. N 3. P. 790–729.
- [7] *Лидьярд А.* Ионная проводимость кристаллов. М.: ИЛ, 1962. 222 с.
- [8] *Денисов Р.А., Денкс В.П., Дудельзак А.Э.* и др. // *ЖПС*. 1977. Т. 27. № 1. С. 149–154.
- [9] *Иванов Н.Р., Галицкий В.Ю.* // *Кристаллография*. 1973. Т. 18. № 6. С. 1214–1217.
- [10] *Chang I.F., Onton A.* // *J. Electron. Mater.* 1973. Vol. 2. N 1.P. 17–46.

Институт физики  
Тарту

Поступило в Редакцию  
21 июля 1993 г.

10;11  
© 1994 г.

*Журнал технической физики, т. 64, в. 6, 1994*

## РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПО ЭНЕРГИЯМ АТОМОВ Fe И Sn, РАСПЫЛЕННЫХ С ПОВЕРХНОСТИ ИОННЫМ ПУЧКОМ Ag

*В.А.Шушляков*

В работе [1] приведены экспериментально полученные энергетические распределения в области низких энергий атомов III группы Al, Ga, In в основном состоянии и атомов In и Ga в первом метастабильном состоянии, распыленных с поверхности соответствующих поликристаллических образцов ионным пучком  $Ag^+$  с энергией 5 кэВ.

Данная работа содержит экспериментальные результаты по исследованию энергетического распределения атомов Fe и Sn, эмиттированных с поверхности при взаимодействии последней с ионным пучком  $Ag^+$ .

Эксперименты проводились на установке, подробное описание которой изложено в работах [2,3]. Схема экспериментов, методика исследований и обработки результатов измерений приведены в работе [1].

Удвоенное в кристалле КДР излучение лазера на растворах органических соединений с  $\lambda_1$  (длина волны излучения для первой ступени резонансной лазерной фотоионизации) возбуждало в распыленных атомах переход электрона на вышележащий энергетический уровень. Для атомов Fe  $\lambda_1 = 252.29$  нм, переход  $3d^6 4s^2 - {}^5D_4 \rightarrow 3d^6 4s 4p^5 - D^0$ ; для атомов Sn  $\lambda_1 = 254.66$  нм, переход  $5p^2 - {}^3P_0 \rightarrow 6s - {}^1P_1^0$ . Излучение твердотельного лазера с  $\lambda_2 = 355$  нм ионизовывало возбужденные атомы.

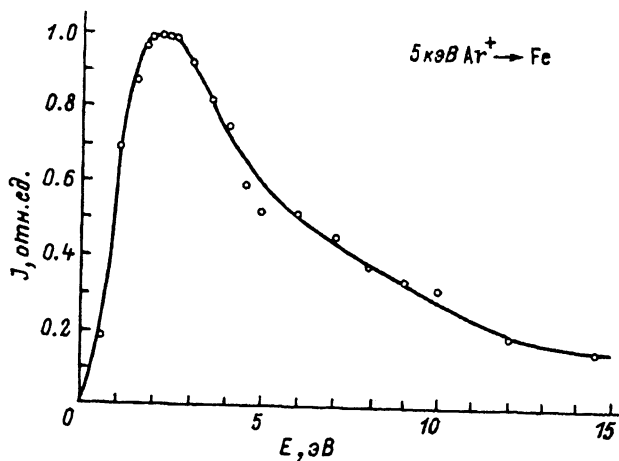


Рис. 1. Распределение по энергиям атомов Fe в основном состоянии, распыленных с поверхности соответствующего образца ионным пучком Ar.

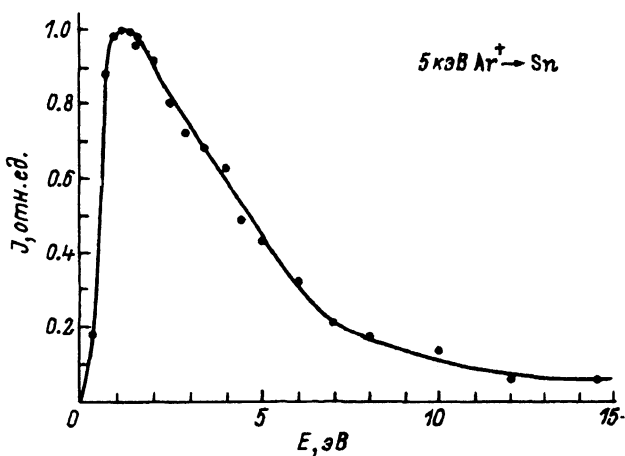


Рис. 2. Распределение по энергиям атомов Sn в основном состоянии, распыленных с поверхности соответствующего образца ионным пучком Ar.

На рис. 1 приведено полученное энергетическое распределение атомов Fe в основном состоянии, распыленных с поверхности соответствующих образцов ионным пучком  $\text{Ar}^+$  с энергией 5 кэВ. Максимум энергетического распределения расположен на значении энергетической шкалы 2.1 эВ. На рис. 2 представлено экспериментальное распределение распыленных атомов Sn по энергиям с положением максимума 1.2 эВ. Различные энергии связи атомов Fe и Sn на поверхности обуславливают и различие в положениях максимумов энергетического распределения этих элементов. Значения максимумов соответствуют расчетным по формуле Томпсона при значении показателя степени  $n \approx 2$  (расчет проводился согласно [4] с дополнительным множителем в числителе и показателем степени  $n + 1$  в знаменателе, используемым в качестве подгоночного параметра).

В заключение необходимо отметить, что предел обнаружения экспериментальной установки для анализа поверхностных слоев твердых тел методом селективной лазерной ионизации [2] составляет к настоящему времени  $10^{-6}\%$ .

#### Список литературы

- [1] Закурдаев И.В., Миловзоров Д.Е., Шерозия Г.А., Шишлаков В.А. // Письма в ЖТФ. 1990. Т. 16. Вып. 14. С. 51–55.
- [2] Закурдаев И.В., Миловзоров Д.Е., Шерозия Г.А., Шишлаков В.А. // ПТЭ. 1991. № 3. С. 115–117.
- [3] Кузьмина М.В., Миловзоров Д.Е., Орлов Ю.В. и др. // ПТЭ. 1991. № 1. С. 120–121.
- [4] Фундаментальные и прикладные аспекты распыления твердых тел. М.: Мир, 1989. 349 с.

Научно-исследовательский технологический институт  
Рязань

Поступило в Редакцию  
3 ноября 1993 г.

04;07

Журнал технической физики, т. 64, в. 6, 1994

© 1994 г.

## ОБЪЕМНЫЙ РАЗРЯД В ГАЗАХ ПОВЫШЕННОГО ДАВЛЕНИЯ НА НЕПРОФИЛИРОВАННЫХ ЭЛЕКТРОДАХ

*М.А. Канатенко*

В задаче получения самостоятельного объемного разряда в газах повышенного давления ( $P \geq 1$  атм), используемого, например, в широкоапертурных лазерах с поперечным возбуждением, важно иметь на газоразрядном промежутке однородное распределение электрического поля. Высокая степень однородности поля требуется не только для увеличения вкладываемой энергии и прикладываемого напряжения, но также для того, чтобы получить разряд в объеме, сравнимом с межэлектродным. Однородное (или близкое к таковому) поле на газовом зазоре создается путем придания электродам (или электродным конструкциям в целом) специального профиля [1]. Реализация однородных электрических полей в компактных промежутках профилированием электродов являлась неотъемлемым общим правилом со времен первых классических работ по исследованию электрических явлений в газах и вакууме. Однако развитие и совершенствование методов формирования импульсных объемных разрядов, в частности необходимость создания предварительной ионизации газовых промежутков, позволили изменить устоявшиеся подходы, в том числе и требования к форме электродов. Степень приближения профиля электродных систем к известным полуэмпирическим или расчетным рекомендациям стала определяться в первую очередь уровнем создаваемой предварительной ионизации основного промежутка, а также конструктивными и геометрическими особенностями газоразрядного устройства [2].

В данной работе демонстрируется возможность формирования однородного самостоятельного объемного разряда со слабой внешней