

## **АВТОЭМИССИОННЫЕ СВОЙСТВА ГРАФЕНА И УГЛЕРОДНЫХ НАНОСТЕНОК**

А.Ф. Белянин, В.В. Борисов, Н.И. Сушенцов, А.Л. Талис, Е.Р. Павлюкова

### **КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

УГЛЕРОДНЫЕ НАНОСТЕНКИ, ГРАФЕН, АВТОЭМИССИОННЫЕ СВОЙСТВА

## **FIELD EMISSION PROPERTIES OF GRAPHENE AND CARBON NANOWALLS**

A.F. Belyanin, V.V. Borisov, N.I. Sushentsov, A.L. Talis, E.R. Pavlyukova

### **KEYWORDS**

CARBON NANOWALLS, GRAPHENE, FIELD EMISSION PROPERTIES

Пленки графена и углеродных наностенок (УНС) выращивали методом CVD на подложках из кремния (УНС), а также из стекла и медной фольги (графен). Методами спектроскопии комбинационного рассеяния света, электронной микроскопии и рентгеновской дифрактометрии было показано, что пленки графена состояли из не связанных атомными связями слоев графена, а пленки УНС – из изогнутых пластин, сформированных взаимосвязанными одинаково ориентированными слоями графена.

Изучено влияние строения эмитирующих слоев графена на эксплуатационные свойства автоэмиссионных катодов на их основе (порог автоэмиссии, плотность эмиссионных центров, неоднородность автоэмиссии по поверхности автокатада и др.). Рассмотрены причины деградации характеристик автокатодов на основе графеновых структур. Использование спектроскопии комбинационного рассеяния света позволяло контролировать функциональные свойства углеродных пленок, определяющие эксплуатационные характеристики автокатодов, в частности, диагностировать деградацию эмитирующих графеновых структур. Установлена неоднородность величины и плотности катодного тока, вызванная нестабильностью микроструктуры слоев графена при работе автокатодов.

### **СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

Белянин Алексей Федорович – доктор технических наук, профессор, МИРЭА – РТУ, Инновационно-инжиниринговый центр; Москва, e-mail: belyanin@mirea.ru

Борисов Владимир Викторович – ведущий программист, НИИ ЯФ им. Д.В. Скобельцына МГУ им. М.В. Ломоносова; Москва, e-mail: borvv1947@mail.ru

Сушенцов Николай Иванович – кандидат технических наук, зав. каф., Поволжский государственный технологический университет, Йошкар-Ола, e-mail: sniyola@mail.ru

Талис Александр Леонидович – доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник, Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН, Москва, e-mail: talishome@mail.ru

Павлюкова Елена Раилевна – старший научный сотрудник, Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН, Москва, e-mail: elena.pavlyukova@cplire.ru