

ФАЗОВЫЙ СОСТАВ ПЛЁНОК Sn-Q₀, ПОЛУЧЕННЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ И СОВМЕСТНОЙ КОНДЕНСАЦИЕЙ В ВАКУУМЕ

Шпилевский Э. М., Баран Л. В.

Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь,
shpilevsky@bsu. by

Молекулы фуллерена являются окислителями, способными образовывать с металлами химические соединения. Ранее [1] были получены неизвестные фазы в плёнках Sn-C₆₀. Целью настоящей работы являлось определение фазового состава плёнок олово-фуллерен, приготовленных в вакууме.

Плёнки были получены методом термического испарения и конденсации в вакууме на установке ВУТ1-5М. Подложками служили окисленные пластины кремния с ориентацией поверхности (111). Испарение металла и сублимация фуллеренов происходили из разных источников при температурах 1470 К и 770 К соответственно. Исследовались образцы двух типов: однослойные, приготовленные одновременным осаждением олова и фуллеренов, и двухслойные, полученные послойным напылением сначала фуллереновой плёнки, затем металлической. Количество атомов олова на одну молекулу фуллерена в однослойных плёнках было равно 24. После получения плёнки отжигались в вакууме при температуре 470 К в течение 2 ч. Фазовый состав образцов контролировался на дифрактометре ДРОН-3.0 в медном К α -излучении с применением системы автоматизации на базе персонального компьютера, включающей все функции управления гониометром. Сбор, обработка и анализ полученных данных проведен с помощью пакета **proiprMM** [1],

Методом рентгенофазового анализа установлено, что плёнки Sn-C₆₀, полученные совместным осаждением, представляют собой гетерофазную структуру, состоящую из фуллерита гексагональной сингонии, микрокристаллического олова тетрагональ-

ной сингонии и отдельных молекул C₆₀, включённых в матрицу олова. Дифракционные пики олова уширены и смещены в сторону меньших углов по сравнению с соответствующими линиями, полученными в результате дифракции рентгеновского излучения на плёнке Sn-C₆₀, приготовленной послойным напылением. Появление на дифрактограммах новых пиков может быть связано с образованием гиперструктур (упорядоченным чередованием слоёв олова и фуллеренов) или интеркалированных фаз. На дифрактограммах плёнок, полученных послойным напылением, также присутствуют некоторые из этих не индцированных линий, но меньшей интенсивности.

Отжиг плёнок привёл к значительным структурно-фазовым изменениям. В плёнках, полученных как совместным, так и послойным осаждением Sn и C₆₀, уменьшилось количество фуллерита гексагональной сингонии и тетрагонального олова, и образовались новые фазы в результате взаимодействия между атомами Sn и молекулами C₆₀. Об этом свидетельствует появление на дифрактограммах новых линий, наиболее интенсивные из которых соответствуют межплоскостным расстояниям 2,698, 1,922, 1,791, 1,615 Å в случае однослойных образцов и 2,429, 1,573 Å в случае двухслойных.

Авторы выражают благодарность Г. П. Окатовой за проведение дифрактометрических исследований образцов.

Работа выполнена при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (грант Ф01-116).

Литература

1. Shpilevsky E. M., Shpilevsky M. E., Matveeva L. A. New phases formation by vacuum condensation of metal and fullerene // European Materials Research Society 2000 Spring Meeting (Strasbourg, May 30 - June 2, 2000): Final book of abstracts.— P-9.
2. Система автоматизации рентгеновских дифрактометров серии «ДРОН». Программа X-ray, версия 2-я,— М.: МГУ, 1995.