
ВВЕДЕНИЕ МАГНЕТРОННЫМ РАСПЫЛЕНИЕМ ТИТАНА В НАНОПУСТОТЫ ОПАЛОВЫХ МАТРИЦ

В.В. Борисов, А.Ф. Белянин, П.В. Пашенко, Н.И. Сушенцов, М.А. Тимофеев

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ОПАЛОВЫЕ МАТРИЦЫ, МАГНЕТРОННОЕ РАСПЫЛЕНИЕ, МЕТАЛЛОДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НАНОКОМПОЗИТЫ

INTRODUCTION OF TITANIUM INTO NANOPORES OF OPAL MATRIX BY MAGNETRON SPUTTERING

V.V. Borisov, A.F. Belyanin, P.V. Paschenko, N.I. Sushentsov, M.A. Timofeev

KEYWORDS

OPAL MATRIXES, MAGNETRON SPUTTERING, METAL-DIELECTRIC NANOCOMPOSITES

Для формирования металлодиэлектрических наноконпозитов использовали пластины толщиной 1,2 мм из опаловых матриц (ОМ) с диаметром шаровых частиц кремнезема ~250 нм. Титан (Ti) в пустоты ОМ вводили магнетронным распылением аргоном в режиме постоянного тока мишени из Ti при ионизации в плазме индуктивного ВЧ-разряда распыляемого материала. После нанесения Ti пластины ОМ отжигали в вакууме при 870 К.

Строение и элементный состав сформированных наноконпозитов изучали с использованием просвечивающего и растрового электронных микроскопов, энергодисперсионного и ИК спектрометров. Титан оседал на поверхности пластин и проникал в пустоты ОМ. При толщине слоя Ti на поверхности пластины ОМ равной 0,8 мкм распределение Ti и углерода (С), частично заполнивших пустоты ОМ, по объему образца составляло 1,75–1,9 и 5,88–6,48 вес.%, соответственно. В пустоты ОМ титан проникал в виде летучих органических соединений Ti с отношением атомов С и Ti в пределах 12,53–14,79. Органические соединения Ti формировались в плазме при взаимодействии ионов Ti с парами вакуумного масла. Отжиг пластин ОМ приводил к разложению органических соединений Ti с осаждением в пустотах С и Ti.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

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

Белянин Алексей Федорович – д.т.н., профессор, Инновационно-инжиниринговый центр микросенсорики МИРЭА – РТУ, Москва, e-mail: belyanin@mirea.ru; belianinaf@yandex.ru

Пашенко Павел Владимирович – к.т.н., ст. научный сотрудник, Инновационно-инжиниринговый центр микросенсорики МИРЭА – РТУ; НИИ ЯФ им. Д.В. Скобельцына МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, e-mail: pvpastchenko@gmail.com

Сушенцов Николай Иванович – к.т.н., доцент, зав. каф., Поволжский государственный технологический университет, Йошкар-Ола, e-mail: sniyola@mail.ru

Тимофеев Михаил Аркадьевич – к.ф.-м.н., вед. научный сотрудник, НИИ ЯФ им. Д.В. Скобельцына МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, e-mail: mikel1948@inbox.ru