

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ПЛАЗМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СВЕРХМНОГОСЛОЙНЫХ МАТЕРИАЛОВ

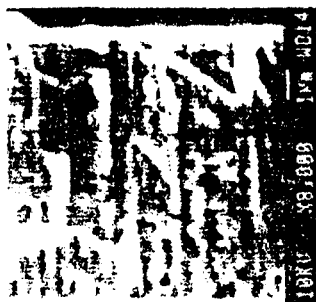
Н.Г. Елистратов, А.Н. Носырев, В.И. Хвесюк, П.А. Цыганков

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

RU0210291



С начала 90-х годов возрос интерес к сверхмногослойным материалам и покрытиям, благодаря уникальным свойствам и возможности реализации на их основе новых технологий [1], [2]. Перспективно использование бинарных многослойных фольг с метастабильной структурой, у которых переход в стабильное состояние идет с выделением энергии, для создания неразъемных сварных соединений типа металл-металл, металл-керамика. Показано [3], что в этом случае оптимальный период слоистой структуры 50-150 нм, при количестве слоев свыше 1000. С целью получения таких фольг и покрытий было разработано плазменное технологическое оборудование карусельного типа, позволяющее получать тонкие бездефектные слои. Оно включает в себя две магнетронных ячейки и может дооснащаться системами для чистки и подготовки поверхности и нанесения диэлектрических слоев. Исследования проводились для бинарной системы, состоящей из чередующихся слоев титана и алюминия. Наибольшей энтальпией образования среди фаз системы Ti-Al обладает соединение TiAl, именно поэтому её образование в процессе деструкции слоистой структуры является предпочтительным. Исходная структура многослойной фольги представлена на рисунке ОЖЕ диагностика показала, что период слоистой структуры составляет 65 нм. С помощью рентгеноструктурного анализа установлено, что содержание TiAl в прореагировавшей фольге составляет 37%, Al – 12%, а фазы, вызывающей охрупчивание соединений на основе Ti-Al – Ti₃Al, менее 1%, что близко к оптимальным значениям.



Литература.

- 1 Tamburini et al. Journal of Applied Phys., 1989, v. 66, pp 5039-5045
- 2 Philip C. Yashar et al. Vacuum, 1999, v. 55, pp 179-190
- 3 Troy W. Barbee et al., US Patent №5538795, 1996