

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ ОСТРОВКОВЫХ ТОНКИХ ПЛЕНОК КОБАЛЬТА ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ В УСТРОЙСТВА НАНОЭЛЕКТРОНИКИ

С.В. Кирьянов, С.В. Сидорова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ОСТРОВКОВЫЕ ПЛЕНКИ, ТОНКОПЛЕНОЧНЫЕ ПОКРЫТИЯ, МНОГСЛОЙНАЯ
ОСТРОВКОВАЯ СТРУКТУРА, ДАТЧИКИ ПОЛЕЙ, МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ТОНКИЕ ПЛЕНКИ

INVESTIGATION OF THE COBALT INSULAR THIN FILMS FORMATION FEATURES FOR INTEGRATION INTO NANOELECTRONICS DEVICES

S.V. Kiryanov, S.V. Sidorova

KEYWORDS

INSULAR FILMS, THIN-FILM COATINGS, MULTILAYER INSULAR STRUCTURE, FIELD
SENSORS, METAL THIN FILMS

В современном мире интенсивное развитие электронной промышленности требует улучшения показаний приборов и уменьшение габаритов устройств. Для реализации данного запроса подходят несплошные металлические покрытия на стадии формирования островков, которые обладают уникальными свойствами проводимости. Одним из перспективных материалов для формирования островковых тонких пленок (ОТП), благодаря уникальным свойствам в области магнетизма, является Co. Это практически единственный чистый магнитотвердый материал, который обладает коэрцитивной силой 50...70 кА/м, что позволяет применять Co в спин-туннельных магниторезистивных датчиках на основе ОТП.

Целью работы является отработка режимов формирования в вакууме ОТП Co для дальнейшего внедрения в устройства микро- и нанoeлектроники.

Нанесение островковых пленок Co осуществлялось методом термического испарения в вакууме на лабораторном стенде, организованном на базе установки МВТУ-11-1МС, на заранее подготовленные подложки из ситалла с медными контактными площадками. Испарение гранул Co массой 25мг производилось путем стабилизации по току с максимальным напряжением $U_{max}=30В$ и мощностью $P_{max}=3кВт$. При этом активное испарение наблюдалось при токе на испарителе $I=7,5...8А$. В качестве испарителя использовалась конусная спираль из вольфрамовой проволоки диаметром 0,3мм, средний диаметр витков составлял 4мм. Контроль стадий роста покрытий в процессе нанесения осуществлялся методом туннельного тока при помощи пикоамперметра Keithley 6485.

В результате проведения экспериментальных исследований была получена серия зависимостей туннельного тока от времени формирования покрытия. Измерения проводились на режиме SLOW, что соответствует 10 измерениям в секунду.

Для формирования ОТП Co рекомендованы режимы: ток – 7,5...8А, время – 3...3,5сек. В дальнейшем планируется формирование многослойной ОТП с чередующимися слоями Ni и Co, разделенных диэлектрической прослойкой.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Кирьянов Сергей Владимирович – студент 4 курса. МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва. e-mail: makdrin@mail.ru

Сидорова Светлана Владимировна – кандидат технических наук, доцент кафедры (ORCID: 0000-0002-3002-1246). МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва, e-mail: sidorova_bmstu@mail.ru