

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЕОМЕТРИИ МНОГОСЛОЙНОЙ ОСТРОВКОВОЙ ТОНКОЙ ПЛЕНКИ ДЛЯ СТМР- ДАТЧИКА**

Е.С. Щербак, С.В. Сидорова

### **КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

СТМР-ДАТЧИК, ОСТРОВКОВАЯ ТОНКАЯ ПЛЕНКА,  
ФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ВАКУУМНОЕ ОСАЖДЕНИЕ

## **MODELING OF THE GEOMETRY OF A MULTILAYER ISLAND THIN FILM FOR AN STMR SENSOR**

E.S. Shcherbak, S.V. Sidorova

### **KEYWORDS**

STMR SENSOR, ISLAND THIN FILM, PHYSICAL MODELING,  
VACUUM DEPOSITION

Тонкоплёночные покрытия имеют широкое применение в современной электронной промышленности для создания устройств записи и хранения информации, конденсаторов, резисторов, устройств контроля полей и сред. Потребность в улучшении характеристик данных приборов, увеличении их КПД и уменьшении габаритов растёт с каждым годом. Решением указанной проблемы могут выступать островковые тонкие плёнки (ОТП) металлов, обладающие отличительными электрическими и магнитными свойствами.

Проводимость в ОТП отличается от проводимости сплошного материала, поскольку в ОТП перенос заряда может осуществляться с помощью различных механизмов: термоэлектронной эмиссии, туннелирования, классической и прыжковой проводимости. Данный факт позволяет наблюдать проявление спин-туннельного магниторезистивного (СТМР) эффекта

в багатослойних ОТП. Існує можливість впровадити ОТП в датчики слабких магнітних полів для підвищення їх чутливості та розрешаючої здатності.

Метою роботи є моделювання СТМР-датчика магнітного поля для визначення необхідної кількості шарів ферромагнітних плівок.

Моделювання СТМР-датчика, функціональними шарами якого виступають ОТП Со і Ni, розділені сплошним шаром TiO<sub>2</sub>, проводилося в програмі мультифізичного моделювання. Досліджувалася величина густоти магнітного потоку та напруженості магнітного поля в двох-, трьох-, чотирьох-, восьми- та шестнадцятишарових структурах при застосуванні малих магнітних полів ( $2 \cdot 10^{-8} \dots 2 \cdot 10^{-4}$  Тл). Проведено порівняння магнітних властивостей датчиків на основі сплошних та островкових плівок.

У подальшому планується отримання багатослойної ОТП з трьох ферромагнітних шарів Со і Ni та оцінка функціональної характеристики при застосуванні малих магнітних полів.

## **СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

Щербак Катерина Сергеевна – бакалавр 4 курсу (ORCID: 0009-0007-2452-3999). МГТУ ім. Н.Е. Баумана, г. Москва. e-mail: icloudkatya@icloud.com

Сидорова Светлана Владимировна – кандидат технічних наук, доцент кафедри (ORCID: 0000-0002-3002-1246). МГТУ ім. Н.Е. Баумана, г. Москва. e-mail: sidorova\_bmstu@mail.ru