

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ПЕРВИЧНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ОСНОВЕ СРЕДЫ С АНИЗОТРОПНЫМ МАГНИТОРЕЗИСТИВНЫМ ЭФФЕКТОМ И ВНУТРЕННИМ МАГНИТНЫМ СМЕЩЕНИЕМ

Коковин И.А.^{1*}, Лепаловский В.Н.¹, Ювченко А.А.¹, Сычугов Е.М.²,
Васьковский В.О.¹

¹)Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²)ЗАО «НПК «ВИП», г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: kokovinilya@rambler.ru

TEMPERATURE STUDY OF MAGNETIC FIELD SENSOR BASED ON AMR SUBSTANCE WITH INTERNAL MAGNETIC BIAS

Kokovin I.A.^{1*}, Lepalovskij V.N.¹, Yuvchenko A.A.¹, Sychugov E.M.², Vas'kovskiy V.O.¹

¹)Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²)ZAO "NPK VIP", Yekaterinburg, Russia

In this paper the temperature influence on the main features of AMR magnetic sensor with external magnetic bias was investigated. Sensor is based on structure Si/SiO₂/Ta(5)/Fe₁₉Ni₈₁(5)/Fe₅₀Mn₅₀(20)/Fe₁₉Ni₈₁(40)/Ta(5) having anisotropic magnetoresistance effect (AMR) and external magnetic bias.

Работа посвящена изучению влияния температуры окружающей среды на функциональные свойства первичного преобразователя магнитного поля. Главной функциональной частью преобразователя является магниточувствительный кристалл, который создан на основе многослойной плёночной среды, обладающей анизотропией магнитосопротивления и внутренним магнитным смещением. Технология получения таких сред разработана с участием авторов данного исследования и состоит в использовании метода магнетронного распыления для формирования на подложке из термоокисленного Si многослойной плёночной структуры Si/SiO₂/Ta(5)/Fe₁₉Ni₈₁(5)/Fe₅₀Mn₅₀(20)/Fe₁₉Ni₈₁(40)/Ta(5) и её последующей термомагнитной обработке. В указанной структуре функциональным является слой пермаллоя толщиной 40 нм. Остальные слои выполняют вспомогательную роль, обеспечивая магнитное смещение функционального слоя и его защиту (внешний слой Ta) от окружающей среды.

Образцы первичных преобразователей, были изготовлены в АО "НПО автоматики" [1] с использованием функциональных плёночных структур, полученных в Уральском Федеральном университете [2]. Применённые в них магниточувствительные кристаллы, построены по схеме "моста Уитстона" с четырьмя активными плечами. Каждое плечо моста представляет собой наклонный мандр. Благодаря магнитному смещению магниторезистивного слоя при отсутствии внешнего магнитного поля угол между намагниченностью и током в шинах

меандров составляет 45° . Шины противоположных плеч моста развернуты относительно друг друга на 90° . Такая структура позволяет исключить постоянную составляющую в разбалансе моста, а также реализовать нечётную функцию преобразования. Кристалл встроен в микросборку. Её основанием служит миниатюрная печатная плата с контактными площадками, покрытыми иммерсионным золотом.

В результате проведённых испытаний определено влияние температуры (в диапазоне 250 – 400 К) на функциональные характеристики первичных преобразователей магнитного поля, дана их физическая интерпретация и сформулированы рекомендации для последующего использования преобразователей в конечных измерительных устройствах.

1. Шалимов Л.Н., Устинов В.В., Сычугов Е.М., Солдатов Г.Б., Васьковский В.О., Ювченко А.А., Ромашев Л.Н., Миляев М.А. Применение магниточувствительных наноструктур в приборостроении // Сборник тезисов докладов «Нано 2009», г. Екатеринбург, 2009, с.723.
2. Савин П.А., Лепаловский В.Н., Свалов А.В., Васьковский В.О., Курляндская Г.В. Эффект фазового расслоения в структуре Fe₂₀Ni₈₀/Fe₅₀Mn₅₀ с обменным смещением // ФММ. 2014. Т. 115, Вып. 7. С. 1–8.

ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ ТИТАНОВЫХ ИМПЛАНТОВ МЕТОДОМ ПЕСКОСТРУЙНОЙ ОБРАБОТКИ: XPS АНАЛИЗ

Коротин Д.М.^{1,2*}, Жидков И.С.², Кухаренко А.И.², Курмаев Э.З.¹, Чолах С.О.²

¹⁾ Институт физики металлов имени М.Н. Михеева УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

²⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: danila.korotin@imp.uran.ru

THE PREPARING OF THE SURFACE OF TITANIUM IMPLANTS BY SUNDBLASTING: XPS STUDY

Korotin D.M.^{1,2*}, Zhidkov I.S.², Kukharenko A.I.², Kurmaev E.Z.¹, Cholakh S.O.²

¹⁾ M.N. Miheev Institute of Metal Physics of Ural Branch of RAS

²⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The work is devoted to the investigation of electronic structure of the surface of titanium implants by aluminum dioxide particles sandblasting. It is found, that sandblasting leads to decreasing of thickness of the protecting TiO₂ layer on the implant surface, as well, to formation of Ti-C bonds and accumulation of Al₂O₃ particles. Therefore, the sandblasting is not suitable for forming of the biocompatible surface of titanium implants.