

1. Kortov V.S. et al., Mat. Chem. and Phys., 170, P. 168 (2016)
2. Pradip K. Bandyopadhyay and G. P. Summers, Phys Rev., 31, P. 2422 (1985)

МАГНИТОИМПЕДАНСНЫЙ ЭЛЕМЕНТ НА ПОЛИМЕРНОЙ ОСНОВЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ

Мельников Г.Ю.^{*}, Членова А.А., Курляндская Г.В., Свалов А.В.

Уральский федеральный университет им. Первого Президента России Б.Н. Ельцина,
г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: grisha2207@list.ru

MAGNETOIMPEDANCE ELEMENT ON POLYMER BASE FOR PRESSURE MESUREMENT

Melnikov G.Y.^{*}, Chlenova A.A., Kurlyandskaya G.V., Svalov A.V.

Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

Magnetic properties and magnetoimpedance of [Ti(6 нм)/FeNi(100 нм)]₅/Ti(6 нм)/Cu(500 нм)/Ti(6 нм)/([FeNi(100 нм)]₅/Ti(6 нм)) films deposited onto Cyclo Olefin Copolymer substrates were investigate for different values of external pressure. The increase of the pressure in the interval of 0 to 10.8kPa resulted in the increase of the magnetoimpedance ratio calculated for total impedance. Obtained results are promising for the development of MI-based pressure detector.

При протекании переменного тока высокой частоты по ферромагнитному проводнику, помещенному во внешнее магнитное поле, наблюдается изменение его полного электрического сопротивления, или импеданса (Z). Данный эффект носит название магнитного импеданса (МИ). МИ - это явление классической электродинамики: глубина скин-слоя зависит от частоты проникающего переменного тока, электросопротивления материала на постоянном токе и эффективной магнитной проницаемости. Последний параметр может изменяться при приложении дополнительных внешних воздействий, например, внешнего магнитного поля, деформации кручения или давления.

В данной работе рассматривается возможность создания сенсорного МИ элемента для детектирования очень малых изменений давления. Многослойные пленочные структуры типа [Ti(6 нм)/FeNi(100 нм)]₅/Ti(6 нм)/Cu(500 нм)/Ti(6 нм)/([FeNi(100 нм)]₅/Ti(6 нм)) были осаждены на гибкую подложку из циклоолефинового сополимера методом ионно-плазменного распыления в магнитном поле $H=250$ Э. Величину МИ отношения рассчитывали по формуле: $\Delta Z/Z=100 \times (Z(H) - Z(H=100 \text{ Э}))/Z(H=100 \text{ Э})$. Для данной структуры МИ кривые были измерены в частотном диапазоне 0.1-300 МГц при разных величинах внешнего давления, типичных для давлений, возникающих в микрокамерах

биосенсоров. При увеличении давления на пленку в интервале от 0 до 10,8 кПа происходит изменение формы МИ кривых (рисунок 1). На вставке приведены зависимости $\Delta Z/Z$ для двух характерных величин внешнего поля $H=2.3$ Э и $6,0$ Э и частоты $f=169$ МГц. Хорошо видно, что для некоторых характерных полей и за исключением очень малых величин давления, кривая $\Delta Z/Z(P)$ представляет собой линейную зависимость. Таким образом, данные пленочные структуры на гибкой основе можно рекомендовать в качестве МИ сенсорных элементов в датчиках давления, как минимум в определенных интервалах небольших давлений.

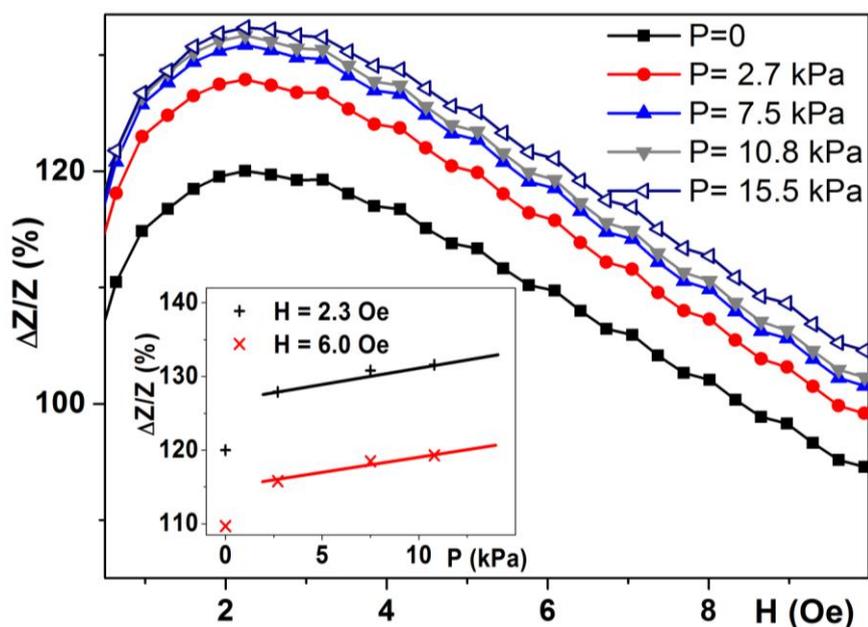


Рис. 1. Полевая зависимость МИ отношения, измеренного для пленочной структуры на полимерной основе для различных величин внешнего давления, частота тока возбуждения $f=169$ МГц. Вставка показывает зависимости $\Delta Z/Z(P)$ для величин поля 2.3 и 6.0 Э.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России, проект RFMEFI57815X0125.

LUMINESCENCE SPECTROSCOPY $K_3WO_3F_3$ OXYFLUORIDE CRYSTALS

Kozlov A.V.^{*}, Pustovarov V.A.

¹Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

^{*}E-mail: artem4eg92@gmail.com

Complex metal oxyfluorides such as $K_3WO_3F_3$ are attractive compounds for developing new noncentrosymmetric crystals having ferroelectric and ferroelastic properties. This is achieved due to the strong distortion of metal-(O,F) polyhedra in crystal lattice because of different ionicity of metal-O and metal-F bonds. The lumi-