

Список литературы

1. Носов А. П. и др. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. Магнитоэлектрический эффект в ламинатных структурах с композитными магнитоэлектрическими слоями на основе структур аморфная лента/тонкая пленка Fe-Co-Ga //*. – 2016. № 4 часть 5. – С. 880–883.

ПОЛУЧЕНИЕ МАГНИТОАКТИВНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ БИОСОВМЕСТИМЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИОКСИБУТИРАТА ДЛЯ ТКАНЕВОЙ ИНЖЕНЕРИИ

А. Прядко

Научный руководитель – д.т.н., доцент Р. А. Сурменев

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск пр. Ленина, 30, vilajer@gmail.com

Магниточувствительные биоматериалы представляют собой класс материалов, позволяющих проводить неинвазивную целенаправленную и контролируемую стимуляцию клеток и тканей после имплантации с помощью внешнего магнитного поля. Магниточувствительные биоматериалы, представляют собой биосовместимые материалы, называемые матриксами, связанные физически и/или химически с магнитными частицами (МЧ), внедренными в материал или осажденными на него. Среди различных МЧ широко используются суперпарамагнитный магнетит (Fe_3O_4) и маггемит ($\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$) благодаря их сильному магнетизму, химической стабильности в физиологических условиях и биосовместимости [1]. В качестве матриксов для

внедрения МЧ используются природные и синтетические биосовместимые полимеры. Полиоксидбутират (ПОБ) представляет собой пьезоэлектрический, термопластичный, биосовместимый и биоразлагаемый полимер, продуцируемый различными видами бактерий. Электроформование является эффективным методом синтеза изделий из полимеров с подходящими для биомедицинского применения свойствами, такими как высокое отношение площади поверхности к объему, малый размер межволоконных пор с высокой пористостью. Целью работы является получение магнитоактивных композитных скэффолдов на основе ПОБ с добавлением частиц магнетита (МЧ) различного размера и химией

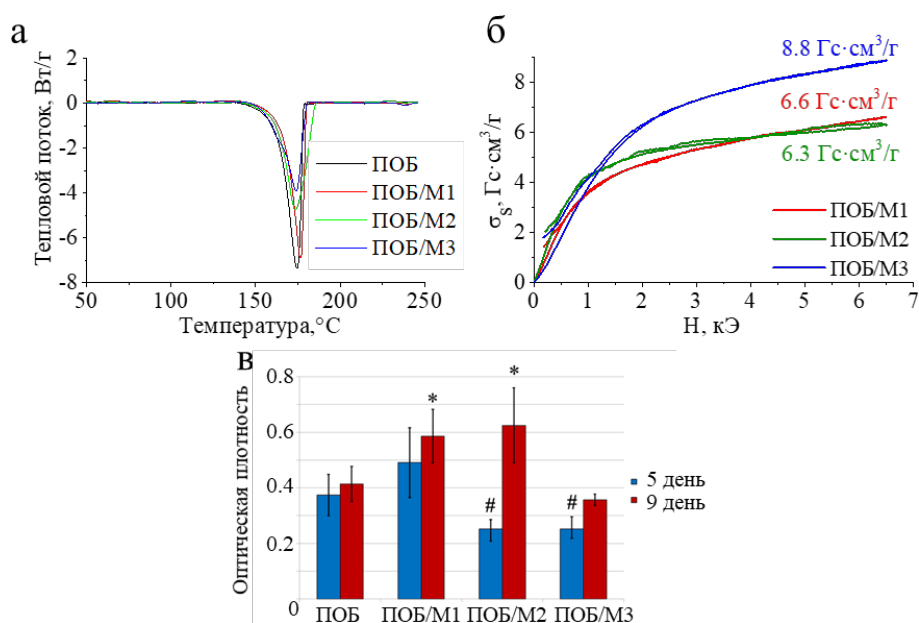


Рис. 1. ДСК-кривые (а), кривые намагниченности насыщения (б) и результаты цитотоксичности (в) композитных скэффолдов

Таблица 1. Значения кристалличности, намагниченности насыщения и цитококсичности композитных скэффолдов

Обозначение	Образец	$X_c, \%$	$\sigma_s, \text{Гс} \cdot \text{см}^3/\text{Г}$
ПОБ	Скэффолды на основе ПОБ	56	
ПОБ/М1	Композитные скэффолды ПОБ с наночастицами Fe_3O_4 , покрытыми лимонной кислотой	48	6.6 ± 0.3
ПОБ/М2	Композитные скэффолды ПОБ с наночастицами Fe_3O_4	53	6.3 ± 0.3
ПОБ/М3	Композитные скэффолды ПОБ с субмикрочастицами Fe_3O_4	38	8.8 ± 0.5

поверхности и исследование влияния ЧМ на физико-химические свойства полимера.

ЧМ были получены методом соосаждения. Композитные скэффолды на основе ПОБ были получены методом электроформования. Типы, обозначения образцов, а также результаты расчета кристалличности и намагниченности насыщения сведены в таблицу 1.

Таким образом, композитные скэффолды с наночастицами магнетита являются наиболее

перспективными, т. к. обладают высокой намагниченностью насыщения и не оказывают токсического воздействия на мезенхимальные стволовые клетки крыс.

Авторы выражают благодарность за помощь в работе научному сотруднику НИЦ «ФМКМ» ТПУ Мухортовой Ю. Р. Исследование выполнено при финансовой поддержке РНФ (проект № 20-63-47096).

Список литературы

1. Ito A. et al. Medical application of functionalized magnetic nanoparticles // *Journal of bio-science and bioengineering*, 2005. – V. 100. – № 1. – P. 1–11.

СИНТЕЗ ГЕТЕРОСТРУКТУР $(\text{Y}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3)/\text{TiO}_2/\text{InP}$ И ИХ ТЕРМИЧЕСКОЕ ОКСИДИРОВАНИЕ

Н. Д. Пряхин, А. С. Ковалева, Б. В. Сладкопевцев, И. Я. Миттова
Научный руководитель – д.х.н., профессор И. Я. Миттова

Воронежский государственный университет

394018, Россия, Воронежская обл., Воронеж, Университетская пл., 1, revan19_91@mail.ru

Исследования полупроводниковых соединений $\text{A}^{\text{III}}\text{B}^{\text{V}}$ и гетероструктур (ГС) на их основе в текущий момент обусловлены потребностями микроэлектронной промышленности, медицины и альтернативной энергетики. Процесс термообработки полупроводников в окислительной атмосфере является одним из наиболее экономичных и перспективных методов формирования тонкопленочных ГС с участием $\text{A}^{\text{III}}\text{B}^{\text{V}}$. Предварительное нанесение путём магнетронного напыления или центрифугирования наноразмерных слоев хемостимуляторов-модификаторов на поверхность $\text{A}^{\text{III}}\text{B}^{\text{V}}$ обеспечивает ускоренное ок-

сидирование полупроводников и формирование пленок с заданными составом и свойствами [1].

Большой интерес вызывает влияние композитного хемостимулятора-модификатора $(\text{Y}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3)/\text{TiO}_2$ [2, 3] на скорость процесса термоокисидирования (ТО) InP.

В ходе эксперимента были сформированы образцы ГС $(\text{Y}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3)/\text{TiO}_2/\text{InP}$. Наноразмерный слой TiO_2 (толщина порядка 30 нм) на поверхность InP (марки ФИЭ-1А) наносили методом магнетронного распыления (Angstrom engineering Covap II, кислородно-аргоновая атмосфера $\text{O}_2 + \text{Ar}$). По методике соосаждения из раствора с последующим центрифугированием