

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мироновича Андрея Юрьевича «Разработка основ технологии получения тонких анизотропных пленок $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$ с высокой степенью кристаллографической текстуры», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.3 – технология и оборудование для производства материалов и приборов электронной техники

Гексаферрит $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$ нашел широкое применение в таких приложениях, как устройства спинтроники, энергонезависимая память и радиоэлектроника миллиметрового диапазона. В приложениях памяти $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$, выступает в качестве магнитного носителя информации, что обусловлено его высоким полем анизотропии, высокой коэрцитивной силы, механической твердостью, химической стабильности. В частности, пленки $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$ термически более стабильны по сравнению с пленками на основе металлических сплавов. При уменьшении размеров зерна тонких пленок на основе металлических сплавов до нанометрового масштаба, что требуется для повышения плотности записи, записанные биты часто становятся термически нестабильными. В результате пленки $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$ является очень привлекательным материалом для перпендикулярной магнитной записи, и разработка новых технологий их получения является актуальной задачей. При этом из-за сложной стехиометрии и необходимости в высокотемпературной обработке довольно непросто интегрировать пленки $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$ в процессы производства полупроводниковых приборов. В этом контексте одной из задач является разработка метода, позволяющего получать текстурированные пленки $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$ на кремниевых подложках. Автору данного исследования видится решением этой проблемы использование диффузионного барьера между кремниевой подложкой и пленкой гексаферрита. В ходе своей работы на эту роль были рассмотрены различные материалы, установлено, что не только диффузионные процессы влияют на качество пленок, но и возникающие в результате отжига $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$ механические напряжения. Тем не менее в результате экспериментов были

получены текстурированные пленки $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$ (001) на структурах $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{TiO}_2/\text{Si}$ и $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Si}_3\text{N}_4/\text{Si}$. Полученные образцы представляют интерес для дальнейшего их практического использования.

Представленная к отзыву работа определенно обладает научной и практической значимостью. Полученные результаты характеризуются достоверностью, подтвержденной использованием современных методов исследования. Тема исследования актуальна и раскрыта в достаточной степени. Считаю, что Миронович А.Ю., безусловно, заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.3 – технология и оборудование для производства материалов и приборов электронной техники.

Зав. лабораторией ИРЭ
им. В.А.Котельникова РАН
д.ф.-м.н., профессор

Подпись В.Г.Шаврова заверяю –
Ученый секретарь ИРЭ
им. В.А.Котельникова РАН, к.ф.-м.н.



В.Г. Шавров

И.И. Чусов