

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гребенюка Г. С. «Фотоэлектронная спектроскопия сверхтонких магнитных пленок 3d-металлов и их силицидов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.04 - Физическая электроника.

В последние годы в связи с бурным развитием спинтроники возник интерес к изучению процессов формирования и свойств тонких слоев ферромагнитных металлов на поверхности полупроводников. Большое внимание, в частности, уделяется проблеме роста эпитаксиальных слоев железа и кобальта на различных гранях монокристаллического кремния. Однако решение этой задачи упирается в проблему силицидов, спонтанно образующихся в области контакта металл/кремний из-за высокой реакционной способности интерфейсов. Поскольку целью работы Гребенюка Г. С. и являлось исследование закономерностей формирования сверхтонких магнитных пленок 3d-металлов и их силицидов на поверхности кремния, тема его диссертации, безусловно, важна и актуальна для физической электроники и спинтроники.

Диссертационная работа Гребенюка Г. С. выполнена на высоком уровне. Эксперименты проводились в условиях сверхвысокого вакуума. Состояние поверхности исследуемых образцов контролировалось с помощью самых современных средств анализа, включая фотоэлектронную спектроскопию высокого энергетического разрешения с применением синхротронного излучения. Магнитные свойства сформированных пленок исследовались в тех же экспериментальных условиях с помощью эффекта магнитного линейного дихроизма в фотоэмиссии остовных электронов. Благодаря этому автору удалось получить ряд ценных научных результатов, представляющих также и прикладной интерес. Прежде всего, следует отметить, большой комплекс новых экспериментальных данных, полученных для систем Co/Si, Fe/Si и Mn/Si на разных стадиях нанесения и отжига пленок металлов. Детальный анализ фотоэлектронных спектров, полученных в одинаковых условиях для основных граней кремния, позволил не только создать целостную картину процессов силицидообразования и уточнить фазовые диаграммы исследованных систем, но и во многом прояснил вопрос об энергиях связи остовных электронов кремния в различных силицидах. Фундаментальный научный интерес представляют и результаты исследования магнитных свойств пленок. Так, установлено, что ферромагнитное упорядочение слоев железа и кобальта вдоль поверхности носит пороговый характер и возникает при толщине пленок, равной 6-7 Å. Еще одним важным итогом работы явилась разработка методики синтеза на кремнии сверхтонких слоев

полуметаллического сплава Гейслера на основе кобальта. Все полученные автором результаты являются новыми, и их достоверность не вызывает сомнений.

По автореферату имеется лишь одно замечание. Из текста, приведенного на стр. 12, не ясно, с какой целью на поверхности кремния была сформирована структура $\text{Ag/Si}(111)\text{-}\sqrt{3}\times\sqrt{3}$?

Результаты диссертационной работы Гребенюка Г. С. хорошо известны специалистам по физике поверхности и физической электронике. Они много раз докладывались на различных конференциях и семинарах, опубликованы в ряде статей в авторитетных отечественных и международных журналах.

Оценивая работу в целом, следует отметить, что она представляет собой законченное научное исследование. По своему уровню, новизне и значимости полученных результатов диссертация Гребенюка Г. С. удовлетворяет всем требованиям ВАК России, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор достоин присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук.

Профессор кафедры
экспериментальной физики СПбПУ,
доктор физ.- мат. наук

/В.Н. Петров/

1 марта 2017 г.

Сведения о В. Н. Петрове:

Должность: профессор

Ученая степень: доктор физ.- мат. наук

Ученое звание: профессор

Специальность по защите: физическая электроника

Место работы: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
195251, Санкт-Петербург, Политехническая, 29

Тел.: +7 921 957 20 38

e-mail: petrov@physics.spbstu.ru

Подпись Петрова В.Н. заверяю