

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чесницкого Антона Васильевича «Разработка и исследование магнитооптических и трехосевых холловских датчиков», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 01.04.10 «Физика полупроводников» и 05.27.01 «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах».

Прогресс в фундаментальной науке привел к бурному развитию беспроводных технологий и миниатюризации сенсоров, необходимых для интерактивного взаимодействия с окружающей средой. Одними из перспективных вариантов являются сенсоры магнитного поля на основе гигантского магниторезистивного эффекта и эффекта Холла. В работе представлен оригинальный подход к изготовлению 3х-осевых полупроводниковых датчиков Холла на основе уникальной технологии сворачивания нанопленок InGaAs/AlGaAs. Запатентованные устройства обладают относительно высокой чувствительностью и линейными характеристиками в широком диапазоне магнитных полей и позволяют контролировать компоненты вектора магнитного поля в локальном масштабе до нескольких десятков микрометров.

К значимым результатам диссертационной работы следует отнести и разработку численными методами конструкции магнитооптических датчиков магнитного поля. В работе достигнуто усиление эффекта Керра на два порядка в структуре Bi:YIG/Ag за счет комбинации вкладов поверхностных плазмонных поляритонов и локализованного плазменного резонанса. Усиление магнитооптического отклика имеет особое значение при исследовании малых объемов магнитного вещества, например, в ближнеполевой микроскопии.

Замечания по автореферату:

1. Не ясно использование абсолютной разности δ для расчета эффекта Керра (стр.14) без учета отражения без поля. Тогда как для практического применения всегда имеет смысл относительная величина изменения, в том числе для соотношения сигнал/шум.
2. В связи с этим не ясно утверждение автора о «практической значимости высокого коэф. отражения в структуре» (стр.16), тогда как автор получает усиление эффекта Керра в области вблизи минимума отражения.

3. Какая необходимость была в использовании массивной Ag подложки, если известны зеркальные покрытия для видимой и ИК-области спектра из тонких слоев Ag, Au, Al и т.д.?
4. Для оценки перспективности гибридной структуры Bi:YIG/Ag в качестве датчиков магнитного поля, необходимо четко указать диапазон рабочих магнитных полей и чем он определяется.
5. В автореферате встречаются опечатки, фактические и синтаксические ошибки. Например, на Рис. 7 нет вставки, как это указано в подписи к рисунку. В начале стр. 16 словосочетание «за счет» используется дважды в одном предложении и т.д.

Отмечу, что высказанные замечания не носят принципиального характера и не влияют на общую положительную оценку диссертации. Диссертационная работа Чесницкого А.В. обладает научной и практической новизной и вносит важный вклад в физику магнитных явлений и разработку устройств для бесконтактного измерения внешнего магнитного поля в микронном масштабе.

В целом диссертация удовлетворяет требованиям ВАК, а ее автор Чесницкий А.В., заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальностям 01.04.10 «Физика полупроводников» и 05.27.01 «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах».

Кандидат физико-математических наук,
ведущий научный сотрудник,
заместитель заведующего
лабораторией квантовой наноспинтроники
ИФМ УрО РАН
telegin@imp.uran.ru

 /Телегин А.В.

10
2019

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики металлов
имени М.Н. Михеева Уральского отделения РАН
Адрес: Россия, 620108, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 18
телефон: 8 (343) 374-02-30
www.imp.uran.ru
physics@imp.uran.ru

Поступил в совет 10.01.2019

