ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Котова Г.И. «Электронные и фотоэлектрические явления в гетероструктурах типа $A^{III}{}_2B^{VI}{}_3$/ $A^{III}B^{V}$ с барьером Шоттки», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.10 – Физика полупроводников

Работа Котова Г.И. посвящена решению крупной научной проблемы, имеющей важное хозяйственное значение – совершенствование функциональных характеристик полупроводниковых приборов, в том числе, за счет создания эффективных многопереходных солнечных элементов на основе гетеростуктур $GaAs/Ga_2Se_3/Si(111)$.

Представленный в автореферате материал актуален, имеет научную новизну, практическую ценность и является новым научным достижением, направленным на развитие научных основ управления электронными и фотоэлектрическими явлениями в гетероструктурах с использованием соединений $A^{III}B^{V}$.

К достоинствам работы следует отнести:

– закономерности управления плотностью ПЭС в гетероструктурах $A^{III}{}_2B^{VI}{}_3$/ $A^{III}B^{V}$за счет технологических условий формирования;

– закономерности изменения вида симметрии упорядочения стехиометрических вакансий катионов в поверхностных фазах $A^{III}{}_3B^{VI}{}_4$ и тонких слоях $A^{III}{}_2B^{VI}{}_3$;

– вакансионную модель атомной структуры поверхностных фаз $A^{III}{}_3B^{VI}{}_4$ и тонких слоев $A^{III}{}_2B^{VI}{}_3$;

– закономерности уменьшения плотности ПЭС в гетероструктурах $A^{III}{}_2B^{VI}{}_3$//GaAs в зависимости от степени рассогласования параметров кристаллических решёток халькогенида галлия и арсенида галлия;

– результаты исследования, связанные с управлением высотой потенциального барьера в структурах с барьером Шоттки вследствие уменьшения степени рассогласования параметров кристаллических решёток в гетероструктурах типа $A^{III}{}_2B^{VI}{}_3$(или $A^{III}{}_3B^{VI}{}_4$)/ $A^{III}B^{V}$;

– результаты исследования фототока и напряжения холостого хода в гетероструктурах $Au/Ga_2Se_3/GaAs$ с барьером Шоттки;

– модель эффективного многопереходного солнечного элемента на основе гетероструктуры $A^{III}B^{V}$- $A^{III}{}_2B^{VI}{}_3$-Si(111);

– механизм реакции гетеровалентного замещения и способ получения атомно-гладкой поверхности арсенида галлия с неоднородностью не более 0,3 нм.

Структура диссертации методически отработана и логична. Автореферат написан грамотным научным языком. Представленный в нём материал отвечает паспорту специальности 01.04.10 – Физика полупроводников.

Вместе с тем, по тексту автореферата имеется неясность: при описании образования кубической структуры In_2Se_3 на поверхности InAs не рассматривается формирование твердого раствора $In_2Se_{3-x}As_x$, рентгеновский фазовый анализ которого при определенном значении *x* будет указывать на наличие кубической фазы.

В целом, работа выполнена на высоком научно-техническом уровне, ее результаты полно отражены в публикациях ведущих российских и зарубежных изданий, в том числе индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus.

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, по своей структуре и содержанию соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении учёных степеней», предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Котов Геннадий Иванович, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.10 – Физика полупроводников.

Заведующий кафедрой нано-
и микроэлектроники ФГБОУ ВПО
«Пензенский государственный университет»,
доктор технических наук, профессор

Аверин
Игорь Александрович

02.06.2015

440026, г. Пенза, ул. Красная, 40.
Тел. (8412) 368261
E-mail:micro@pnzgu.ru
Специальности:
05.11.14 – Технология приборостроения;
01.04.10 – Физика полупроводников.

Личную подпись Аверина И.А.
ЗАВЕРЯЮ
Специалист по кадрам
«03» 06 2015 г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Пензенский государственный университет»
УПРАВЛЕНИЕ КАДРОВ