

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Новосибирский национальный
исследовательский государственный университет»
Физический факультет

Кафедра общей физики

Направление подготовки 03.03.02 Физика
(код направления и наименование)

Дисциплина Электромагнитный практикум

АННОТАЦИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ
Ф.И.О. Пшеничнюк Георгий Станиславович, группа 24306

В рамках данной работы проведено экспериментальное исследование вольт- амперных характеристик (ВАХ) туннельных контактов типа металл-полупроводник на примере двух перспективных материалов: тонкоплёночных структур топологического изолятора Bi_2Te_3 и фотокатодного материала на основе AlGaAs . Исследование направлено на анализ электронных свойств поверхности данных материалов, которые представляют значительный интерес для современной наноэлектроники и спинтроники. В работе рассмотрены физические основы туннельного эффекта, являющегося ключевым явлением для подобных измерений, а также принципы работы сканирующего туннельного микроскопа (СТМ), который служил основным инструментом для получения локальных спектроскопических данных. С помощью СТМ были получены и проанализированы зависимости туннельного тока от приложенного напряжения (ВАХ) для различных точек поверхности образцов, что позволило изучить неоднородности их электронной структуры. На основе этих данных дополнительно рассчитаны и визуализированы распределения локальной плотности состояний (ЛПС) в зависимости от туннельного напряжения, что даёт прямую информацию о наличии и положении энергетических зон, в том числе поверхностных состояний. Проведённый качественный анализ позволил сопоставить экспериментальные результаты с теоретическими представлениями о зонной структуре поверхности исследуемых материалов, выявить особенности, связанные с их топологической природой или фотоэмиссионными свойствами. Полученные результаты вносят вклад в понимание электронных свойств данных

материалов и могут быть использованы для оптимизации их применения в новых поколениях электронных и оптоэлектронных устройств

Целью работы является экспериментальное исследование вольт-амперных характеристик туннельных контактов металл-полупроводник для анализа электронных свойств поверхности перспективных материалов — топологического изолятора Bi_2Te_3 и фотокатодного AlGaAs .

Ключевые слова: сканирующий туннельный микроскоп, зонная структура, полупроводник, туннельный ток, вольт-амперная характеристика, топологический изолятор, локальная плотность состояний.

Научные руководители *(Плетнев В.В. д.ф.-м.н. Терещенко О.Е.)*

«___» _____ 20___ г. _____ / _____