

Исследование электрических свойств плёнок топологического изолятора Bi_2Se_3 , выращенного на слюде

Искандарова Эльвира Ринатовна

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа № 21061, 3 семестр, 2022 год.

Научный руководитель:

к. ф.-м. н. Небогатикова Надежда Александровна

Аннотация

В данной работе были изучены электрические свойства (сопротивление, подвижность носителей зарядов) пленок и их зависимость от толщины. Особенности пленок заключаются в том, что они были выращены на слюде газотранспортным методом роста. Были проведены измерения вольтамперных характеристик пленок, определены величины холловского напряжения в магнитном поле. Для оценки слоевого сопротивления были дополнительно созданы структуры с отношением расстояния между контактами, близким к единице. Найдены величины слоевого сопротивления и напряжения селенида висмута при разных толщинах пленки. Была рассчитана холловская подвижность носителей зарядов в пленке при разных толщинах. На основе полученных данных были построены графики зависимости сопротивления Bi_2Se_3 и подвижности носителей заряда от координаты. Из полученных данных видно, что сопротивление между контактами имеет широкий диапазон значений. По результатам проведенного исследования установлено, что пленка, выращенная на слюде, обладает большей подвижностью носителей зарядов, чем тонкая пластина селенида висмута. Результаты расходятся с известными техническими данными, причиной этого может быть особенность поведения подложки слюды при выращивании на ней пленки газотранспортным методом. Полученные в результате проделанной работы данные предполагается использовать для улучшения газотранспортного метода роста тонких пленок.

Ключевые слова: эффект Холла, метод ван дер Пау, вольт-амперные характеристики, газотранспортный метод роста.