

**Методы исследования структуры и состава  
веществ в лабораторном практикуме  
по дисциплине "Кристаллография"**

Сопряков В.И.

Белорусский национальный технический университет

Дисциплина "Кристаллография и методы исследования структуры" является одной из базовых дисциплин специальности "Технология материалов и компонентов электронной техники", дающей представление о природе кристаллических веществ, методах их описания, о дефектах структуры, как основы дефектно-примесной инженерии, а также основных методах исследования структуры и состава кристаллических веществ.

Лабораторный практикум по дисциплине ставит целью расширение и закрепление основных разделов лекционного курса, а также ознакомление с приложениями кристаллографии и структурного анализа к исследованию материалов, применяемых в производстве полупроводниковых приборов и интегральных микросхем.

В практикуме представлены методы оптической металлографии, рентгеновской дифрактометрии, электронографии, а также качественного и количественного рентгенофазового анализа. В первой части практикума рассматриваются идеальные кристаллы, моделями которых служат полупроводниковые кристаллы кремния, реальными свойствами которых близки к идеальным. В первой лабораторной работе представлен классический оптический метод определения ориентации кристалла. Во второй лабораторной работе изучается электронограмма мозаичного кристалла, производится индикация, определяется тип решетки, а также максимальный угол разориентации блоков - параметр реальной структуры. Во второй части практикума выполняется пять лабораторных работ, которые знакомят с методами структурного анализа реальных кристаллов. Две работы предназначены для изучения свойств монокристаллов, применяемых в полупроводниковой электронике - рентгеновская ориентация и изучение морфологии поверхности, плотности дислокаций в кремнии и диодных структурах, дефектов упаковки в эпитаксиальном кремнии после химического травления с помощью металлографического микроскопа. В трех работах изучаются методы качественного и количественного рентгенофазового анализа и способы определения размеров зерен поликристаллических веществ из результатов измерений ширины линий электронограмм.