

ТЕХНОЛОГИЯ P-N ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ СТРУКТУР ЖИДКОФАЗНОЙ ЭПИТАКСИЕЙ

Студент гр. 113428 Легкоступов С.А.

Д-р техн. наук, профессор Сычик В.А.

Белорусский национальный технический университет

В современной технологии процессы эпитаксии занимают одно из ведущих мест в производстве ИМС и большинства типов дискретных полупроводниковых приборов. Развитие способов молекулярной и локальной эпитаксии, гетероэпитаксии на изолирующих подложках, разработка методов получения многослойных эпитаксиальных структур с управляемой геометрией и свойствами обусловили широкое применение эпитаксиальной кристаллизации в интегральной микроэлектронике.

Процессом эпитаксии называется ориентированное наращивание, в результате которого образующаяся новая фаза закономерно продолжает кристаллическую решетку подложки с образованием переходного эпитаксиального слоя, способствующего когерентному срастанию двух решеток по плоскостям и направлениям со сходной плотностью атомной упаковки. Одной из разновидностей методов в эпитаксии является эпитаксия в жидкой фазе; ее преимущества состоят в том, что отсутствует необходимость использовать стехиометрические расплавы, рост фазы происходит при комбинации температур и составов вблизи линии ликвидуса.

В данной работе рассмотрены особенности метода жидкофазной эпитаксии, а именно: фазовое равновесие в системе подложка-расплав-пар, диффузионные процессы в жидкой фазе, влияние подложки и материала растворителя на процесс ЖФЭ, качественная характеристика фазовых равновесий, дефекты эпитаксиальных структур. Проведены исследования конструктивно-аппаратурного оформления для формирования слоя из соединений $A^{III}B^V$ (в том числе методов поворачивающейся и много камерной лодочки), рассмотрены основные технологические стадии подготовки к процессу, выбрано базовое технологическое оборудование, определены оптимальные параметры техпроцесса и построена аппаратурно-технологическая схема.