



ИОННАЯ ИМПЛАНТАЦИЯ

Авторы: И. Ф. Уразгильдин

ИОННАЯ ИМПЛАНТАЦИЯ (ионное внедрение, ионное легирование), введение посторонних атомов внутрь твёрдого тела при *ионной бомбардировке* его поверхности. И. и. – один из процессов, связанных с проникновением ускоренных бомбардирующих ионов в глубь мишени. Средняя глубина проникновения ионов в мишень увеличивается с ростом энергии ионов (ионы с энергиями порядка 10-100 кэВ проникают на глубину 0,01-1 мкм). Внедрение ионов становится существенным, если их энергия

$E > 1$ кэВ. Имплантированные ионы могут внедряться в межузельные положения в материале мишени, а также закрепляться в узлах или на дефектах решётки. При бомбардировке монокристаллов глубина проникновения частиц вдоль определённых кристаллографич. направлений резко возрастает. При интенсивной бомбардировке на И. и. влияет распыление мишени, а также диффузия внедрённых ионов и их выделение с поверхности. Существует максимально возможная концентрация внедрённых ионов, которая зависит от вида иона и мишени, а также от темп-ры мишени.

И. и. наиболее широко используется при введении примесей в полупроводниковые монокристаллы для создания требуемой примесной электропроводности полупроводника. И. и. позволяет вводить в полупроводниковые материалы точно дозированные количества почти любых химич. элементов. При этом можно управлять распределением внедрённых ионов по глубине путём изменения энергии ионов, интенсивности и направления ионного пучка относительно кристаллографич. осей. И. и. позволяет создать в полупроводниковом кристалле электронно-дырочный переход на малой глубине, что увеличивает, напр., предельную частоту транзисторов.

И. и. в металлах применяют с целью повышения их твёрдости, износоустойчивости,

коррозионной стойкости, создания катализаторов, изменения коэф. трения и т. п.

Для этого требуются дозы порядка 10^{17} – 10^{18} ионов на 1 см^2 , при которых уже заметно распыление поверхностного слоя.

Литература

Лит.: Аброян И. А., Андронов А. Н., Титов А. И. Физические основы электронной и ионной технологии. М., 1984; Распыление твердых тел ионной бомбардировкой / Под ред. Р. Бериша. М., 1986. Вып. 2.