

ИОННАЯ ИМПЛАНТАЦИЯ

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Комаровская В. М.

Ионная имплантация (ионное внедрение, ионное легирование) - введение примесных атомов в твердое тело бомбардировкой его поверхности ускоренными ионами. при ионной бомбардировке мишени происходит проникновение ионов в глубь мишени. Наиболее широко ионная имплантация применяется для легирования полупроводников с целью создания р-п переходов, гетеропереходов, низкоомных контактов. Ионная имплантация позволяет вводить примеси при низкой температуре, в том числе примеси с малым коэффициентом диффузии, создавать пересыщенные твердые растворы

Достоинства ионной имплантации:

1. Возможность вводить (имплантировать) любую примесь и любой элемент Периодической таблицы Менделеева.
 2. Возможность легировать любой материал.
 3. Возможность вводить примесь в любой концентрации независимо от ее растворимости в материале.
 4. Возможность вводить примесь при любой температуре подложки.
 5. Возможность работать с легирующими веществами технической чистоты и даже с их химическими соединениями.
 6. Изотопная чистота легирующего ионного пучка (т.е. возможность легировать не только исключительно данным элементом, но и исключительно данным изотопом этого элемента).
 7. Легкость локального легирования (с помощью хотя бы элементарного механического маскирования).
 8. Малая толщина легированного слоя (менее микрона).
 9. Большие градиенты концентрации примеси по глубине слоя, недостижимые при традиционных методах с неизбежным диффузионным размыванием границы.
 10. Легкость контроля и полной автоматизации технологического процесса.
 11. Совместимость с планарной технологией микроэлектроники.
- Ограничения, лимитирующие возможности ионной имплантации:

1. Возможность вводить любую примесь иногда ограничена свойствами рабочего вещества ионного источника.
2. Возможность легировать любой материал в действительности означает только возможность внедрить атомы легирующего вещества внутрь объема мишени.
3. Возможность вводить примесь в любой концентрации ограничено коэффициентом распыления.
4. Низкие температуры легирования характерны только для таких систем, где состояние кристаллической решетки несущественно.
5. Преимущества технической чистоты легирующих веществ изредка омрачается необходимостью осушки вещества.
6. Изотопная чистота ионного пучка отнюдь не означает изотопной чистоты легирования.
7. Локальность легирования при имплантации обеспечивается механическим маскированием.
8. Малая толщина легированного слоя хороша в микроэлектронике, но не является достоинством в металлургических применениях.
9. Большие градиенты концентрации примеси по глубине.
10. Легкость контроля и автоматизация процесса используется в некоторых установках, но не доведено до идеала.

УДК 621

Кушель М. Д.

ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ РЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: доктор техн. наук, профессор Иващенко С. А.

Химико-термической обработкой (ХТО) называется термическая обработка, заключающаяся в сочетании термического и химического воздействия с целью изменения состава, структуры и свойств поверхностного слоя стали.

Химико-термическая обработка является одним из наиболее распространенных видов обработки материалов с целью придания им эксплуатационных свойств.

В качестве основных методов химико-термической обработки используют следующие методы: