

Омические контакты к полупроводниковым структурам

Сычик В.А., Уласюк Н.Н., Шумило В.С.

Белорусский национальный технический университет

Омические контакты к компонентам ИС (интегральных микросхем) являются базовыми составляющими ИС, обеспечивая надежную и бесперебойную их работу. Наиболее сложным является формирование омических контактов к полупроводниковым соединениям типа A_nB_m , в частности к интерметаллическим соединениям типа A_2B_6 . Формирование предложенным авторами методом низкоомных омических контактам к полупроводниковым структурам типа A_2B_6 n-типа проводимости осуществляется путем одновременного введения в приповерхностную область атомов соответствующего элемента III группы (донора) и металлоидного компонента B_6 . Продиффундировавшие в слой основания атомы компонента B_6 компенсируют вакансии этого слоя, а некомпенсированные атомы легирующей примеси создают в нем низкоомный слой, обладающий невыпрямляющим контактом как с основанием, так и с контактной площадкой. В структурах A_2B_6 p-типа проводимости для получения омического контакта вводятся акцепторная легирующая примесь (элемент I группы) и металлический компонент A_2 соединения, который обеспечивает компенсацию врожденных дефектов. Используется спеченный слой смеси легирующего элемента и компонента соединения, который формируется на основании путем вакуумного напыления компонентов смеси из отдельных испарителей.

Омический контакт к полупроводниковой структуре создается после нанесения на нее механической смеси компонентов и контактной площадки путем прогрева сэндвич-структуры при температуре, соответствующей температуре плавления легирующего элемента, но не ниже 500°C . Толщина слоя механической смеси колеблется в пределах $0,1-0,15$ мкм, чтобы обеспечить надежное смачивание поверхности основания и контактной площадки, а также требуемый уровень легирования слоя основания. Время термоотжига основания и колеблется в интервале 20-60 минут.

В сравнении с аналогами в сформированном омическом контакте к полупроводниковым структурам типа A_2B_6 более чем на порядок снижается сопротивление омического контакта, причем контакт является высокостабильным и не ухудшается при длительных воздействиях повышенной температуры и влаги.