**СЛОЖНОЛЕГИРОВАННЫЕ КРИСТАЛЛЫ Ge<Ga,Sb,Ni>**

***З.М. Захрабекова, З.А. Агамалиев,* *В.К. Кязимова, Г.Х. Аждаров***

***Институт Физики Национальной Академии Наук Азербайджана, Баку***

Изучению электрических свойств легированного Ge было посвящено много работ, результаты которых демонстрируют возможность модификации электронных свойств материала в широком диапазоне путём соответствующего легирования матрицы. Никель в германии является быстродиффундирующей примесью и миграция части примесных атомов никеля при высокотемпературной обработке, при опредёлённых условиях, может привести к образованию новых электроактивных комплексов с другими дефектами решётки, учёт которых необходим для получения материала с заданными электронными свойствами.

Кристаллы Ge, легированные одновременно галлием и сурьмой с концентрациями порядка 1015-1016см-3 выращивались методом Бриджмена. В зависимости от соотношения концентраций примесей галлия и сурьмы образцы обладали электронной или дырочной проводимостями. После холловских измерений Ge<Ga, Sb> проводили легирование образцов никелем. Легирование проводили диффузионным методом при температуре максимальной растворимости никеля в германии. Термическую обработку образцов проводили в интервале 800-1150К. Закалку проводили «сбрасыванием» образцов в этиловый спирт при температуре сублимации сухого льда. Концентрацию носителей в образцах до и после термической обработки определяли на основе измерения коэффициента Холла в интервале 77-350К.

Как показали экспериментальные результаты, термическая обработка образцов Ge<Ga,Sb> в интервале 450-1150К с последующей закалкой практически не влияет на их электрические свойства. После легирования образца никелем, экспериментальные данные по зависимости р от Т, достаточно хорошо описываемые теорией [1], с учётом активации первого уровня Nis, свидетельствуют о появлении дополнительных глубоких акцепторов (ГА) в матрице c >0, и их отсутствии в матрице с .

Для установления природы дополнительных ГА в первой группе Ge<Ni, Ga, Sb> при >0 и причины их не проявления в кристаллах второй группы при , были проведены эксперименты по отжигу образцов. Анализ полученных результатов показал, что вся совокупность экспериментальных данных для образцов с различными исходными данными >0 и  может быть объяснена в рамках образования примесных комплексов в матрице. Наиболее вероятными кандидатами, приводящими к образованию этих комплексов следует считать пары из замещающих атомов никеля и галлия (NisGas) или из межузельных атомов никеля и замещающих атомов галлия (NiiGas).

**Литература**

1. *Д. Блекмор.* Статистика электронов в полупроводниках / Москва, (1964) 392.