

УДК 621.382

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПАЙКИ КРИСТАЛЛОВ ИЗДЕЛИЙ СИЛОВОЙ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ В ВОЗДУШНОЙ СРЕДЕ

В. В. ГРИБОВИЧ

Научный руководитель Я. А. СОЛОВЬЕВ, канд. техн. наук, доц.
ОАО «ИНТЕГРАЛ» – управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ»
Минск, Беларусь

В связи с миниатюризацией изделий силовой микроэлектроники (ИСМЭ) и расширением областей их применения предъявляются все более жесткие требования к качеству монтажа кристаллов в корпус. Недостатками наиболее распространенных способов монтажа являются неравномерный нагрев паяемого соединения и отрицательное воздействие применяемой атмосферы. Настоящая работа посвящена обеспечению качества пайки кристаллов ИСМЭ в воздушной среде.

Работу проводили на кристаллах КТД8303А размером 3,4х3,4 мм. На первую группу кристаллов магнетронным распылением последовательно наносили слои Ti, сплав Ni(V) и Ag толщиной 0,1; 0,5; 0,6 мкм соответственно. На вторую группу поверх металлизации Ti/Ni(V)/Ag наносили слои Sn/Pb/Sn электронно-лучевым распылением толщиной 1,0; 8,0; 1,0 мкм соответственно. Кристаллы собирали в металлостеклянный корпус КТ-85 с использованием паяльной пасты F-10. Пайка кристаллов производилась в шестизонной конвейерной печи типа «Астория» в среде воздуха при максимальной температуре 275 °С. После сборки кристаллов в корпус производили измерение напряжения насыщения коллектор-эмиттер ($U_{КЭН}$) при токе коллектора 5 А.

У кристаллов второй группы значения $U_{КЭН}$ были в пределах 0,8–1,0 В. Кристаллы первой группы характеризовались значениями $U_{КЭН}$ 1,54–1,94 В, что обусловлено окислением слоя Ni в процессе сборки кристаллов в среде воздуха.

Таким образом, многослойная металлизация обратной стороны кристалла ИСМЭ Ti/Ni(V)/Ag /Sn/Pb/Sn обеспечивает качество пайки в воздушной среде за счет препятствования окислению слоя Ni и исключению деградации электрических параметров по данной причине, а также не требует применения защитной атмосферы в процессе сборки, что упрощает технологический процесс.