

## ХОЛОДНАЯ СВАРКА ДЛЯ ГЕРМЕТИЗАЦИИ КОРПУСОВ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ

Студентка гр. 113431 Шкляр Д.С.

Канд. техн. наук, доцент Ковалевская А.В.

Белорусский национальный технический университет

Холодная сварка - сварка давлением при значительной пластической деформации без нагрева свариваемых частей внешними источниками тепла. Герметизация корпусов полупроводниковых (п/п) приборов холодной сваркой обеспечивает получение вакуум-плотного сварочного шва, при этом детали не разогреваются, нет газовой выделений и выплесков металла. Применение холодной сварки требует соответствующей конструкции корпуса, ограничивает выбор металлов как по толщине (сварка металлов менее 0,3 мм не освоена), так и по свойствам (хотя бы один из металлов должен быть пластичным).

В п/п производстве холодной сваркой герметизируют корпуса, изготовленные из следующих пар металлов: медь – медь, медь – сталь, ковар – медь. Относительная деформация деталей из таких металлов должна быть не выше 78-85%. Максимальная относительная деформация и необходимое удельное давление при холодной сварке металлических деталей толщиной 1 мм приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Максимальная относительная деформация и необходимое удельное давление при холодной сварке

Свариваемые металлы	Относительная деформация, %	Удельное давление, МН/м <sup>2</sup>
Медь – медь	76 - 80	( 1,5 - 1,8 ) * 10 <sup>3</sup>
Медь – сталь 10	50 - 80	( 2 – 2,5 ) * 10 <sup>3</sup>
Медь - ковар	80	( 2 – 2,5 ) * 10 <sup>3</sup>
Алюминий - медь	40 - 62	( 0,5 – 1 ) * 10 <sup>3</sup>
Алюминий- алюминий	58 - 60	( 1,7 – 5 ) * 10 <sup>2</sup>

Для сохранения целостности металлокерамических спаев, а также предохранения п/п кристаллов от разрушения в конструкциях холодосварных корпусов предусматривают специальные разгрузочные элементы, способные в результате деформации снизить механические напряжения до безопасных значений.

Следует отметить, что в полупроводниковом производстве для герметизации корпусов используют несколько разновидностей холодной сварки: герметизация чеканкой, вдавливанием, обжатием. Перечисленные способы имеют свои достоинства и недостатки и могут использоваться с учётом конкретных требований и конструкций п/п приборов.