

1 Указания по хранению, переупаковке микросхем при хранении, режимам и условиям монтажа микросхем в пластмассовых корпусах производства АО «ПКК Миландр»

1 Режимы и условия монтажа микросхем в аппаратуре по ГОСТ 18725, ГОСТ Р 56427.

1.1 Материал шариковых выводов микросхем в корпусах типа BGA – припой Sn63Pb37.

1.2 Микросхемы пригодны для поверхностного монтажа на печатные платы методом групповой пайки оплавлением припоя при условии соблюдения требуемого температурного профиля оплавления припойной пасты и равномерном прогреве места монтажа микросхемы по всей его площади.

Максимальная температура пайки микросхем не должна превышать значения, приведенного в ТУ.

1.3 Микросхемы чувствительны к влажности. Порядок обращения должен соответствовать ГОСТ Р 56427 и требованиям, приведенным ниже.

1.3.1 Необходимость термообработки микросхем перед монтажом устанавливается в зависимости от условий хранения и уровня чувствительности к влаге MSL, приведенного в ТУ и этикетке на микросхему.

1.3.2 Микросхемы следует хранить в герметичной упаковке (влагонепроницаемый пакет) с вложенным внутрь поглотителем влаги.

1.3.3 После извлечения из упаковки микросхемы следует хранить в шкафах (камерах) сухого хранения при контролируемых температуре $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и влажности не более 5 %. Время хранения не ограничено в пределах срока сохраняемости микросхем.

1.3.4 Порядок обращения с микросхемами, приведен в таблице 1 (таблица 3 ГОСТ Р 56427).

Таблица 1 – Порядок обращения с микросхемами, чувствительными к влажности

Уровень MSL	Хранение без упаковки		
	Время	Условия, не более	
		Температура, $^\circ\text{C}$	Влажность, %
1	Не ограничено	30	85
2	1 год	30	60
2a	4 недели	30	60
3	168 ч	30	60
4	72 ч	30	60
5	48 ч	30	60
5a	24 ч	30	60

1.3.5 Микросхемы, хранящиеся во вскрытой упаковке в условиях производства при невыполнении условий 1.3.3 и 1.3.4, должны быть подвергнуты термообработке в режимах согласно таблице 2 (таблица 4 ГОСТ Р 56427).

Таблица 2 – Термообработка микросхем

Толщина корпуса микросхемы, d, мм	Уровень MSL	Сушка при 125 °С, ч	Сушка при 90 °С и относительной влажности 5 %	Сушка при 40 °С и относительной влажности 5 %
d ≤ 1,5	2	5	17 ч	8 дней
	2a	7	23 ч	9 дней
	3	9	33 ч	13 дней
	4	11	37 ч	15 дней
	5	12	41 ч	17 дней
	5a	16	54 ч	22 дня
d > 1,5	2	18	63 ч	25 дней
	2a	21	3 дня	29 дней
	3	27	4 дня	37 дней
	4	34	5 дней	47 дней
	5	40	6 дней	57 дней
	5a	48	8 дней	79 дней
Корпуса типа BGA	2 – 6	96	Не применимо	Не применимо

При использовании бессвинцовых паст термообработка при температуре 125 °С в течение 24 ч обязательна.

1.3.6 При частичном изъятии микросхем из упаковки оставшиеся микросхемы должны быть переупакованы согласно инструкции, приведенной далее.

При извлечении микросхем необходимо убедиться в отсутствии нарушений условий хранения и транспортировки по вложенному индикатору влажности, служащему для определения случаев превышения допустимого уровня влажности внутри упаковки.

Если хотя бы один из кружков индикатора влажности розового цвета, микросхемы должны быть подвергнуты термообработке перед монтажом.

1.4 Рекомендуемые припойные пасты в зависимости от теплостойкости микросхем при пайке приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Рекомендуемые припойные пасты в зависимости от теплостойкости микросхемы при пайке

Теплостойкость при пайке, °С, согласно ТУ	Оловянно-свинцовые припойные пасты	Бессвинцовые пасты
255	Разрешается	Разрешается
225	Разрешается	Не разрешается

1.5 Пример профиля пайки микросхем приведен в таблице 4 (рисунки 8, 9 ГОСТ Р 56427).

Т а б л и ц а 4 – Пример профиля пайки микросхем

Параметр	Значение параметра
Максимальная температура, °С: - при использовании оловянно-свинцовой припойной пасты; - при использовании бессвинцовой пасты	225 255
Скорость нагрева, °С/с	от 1,0 до 4,0
Скорость охлаждения, °С/с	от 2,0 до 4,0
Температура предварительного нагрева, °С	150 ± 10
Длительность предварительного нагрева, с	от 60 до 180
Общее время нахождения микросхем при температуре: - свыше 183 °С при использовании оловянно-свинцовой припойной пасты, с, - свыше 217 °С при использовании бессвинцовой пасты, с	от 60 до 90
Выдержка при максимальной температуре, с, не более	10 ± 1
Примечание – Максимальная температура пайки не должна превышать значения, приведенного в ТУ. Выбор пасты – см. таблицу 3	

1.6 Число допускаемых перепаек выводов (монтаж, демонтаж, монтаж) микросхем в корпусах QFN, DFN – 1 (одно).

Микросхемы в корпусах типа BGA предназначены для однократной пайки.

При ремонте аппаратуры и измерении параметров микросхем замену микросхем необходимо проводить только при отключенных источниках питания. Температура корпуса при демонтаже микросхемы не должна превышать 225 °С.

Инструмент для пайки (сварки) и монтажа не должен иметь потенциал, превышающий 0,3 В относительно шины Общей.

1.7 Очистку микросхем рекомендуется проводить спиртонефрасовой смесью (1:1).

2 Инструкция по переупаковке микросхем

2.1 Настоящая инструкция распространяется на микросхемы, оставшиеся в дополнительной таре после ее вскрытия и изъятия части микросхем, и предназначена для руководства по переупаковке микросхем на предприятии-потребителе.

Дополнительная тара – картонная коробка, в которой размещены палеты с микросхемами, герметично упакованные в антистатический пакет и воздушно-пузырьковую пленку.

Операции по переупаковке микросхем необходимо выполнять после частичного извлечения микросхем или в случае изменения цвета индикатора влажности.

Индикатор влажности – бумажная карточка с нанесенным химическим реагентом, изменяющим свой цвет под воздействием влаги. На карточке располагаются три кружка (5 %, 10 %, 60 %), которые изменяют цвет с голубого на розовый при увеличении уровня относительной влажности внутри герметичного антистатического пакета.

Если все индикаторы влажности голубые, допускается повторно использовать силикагель.

2.2 Операции по переупаковке микросхем необходимо выполнять на чистой горизонтальной поверхности в условиях 1(Л) ГОСТ 15150. Предварительно следует подготовить необходимые материалы и инструменты:

- металлизированный антистатический пакет;
- полипропиленовая лента;
- вакуумный упаковщик;
- силикагель от 12 до 48 г;
- индикатор влажности бумажный E133-1 5-10-60% фирмы CLEAN CONTROL TECH CORPORATION или аналогичный.

Примечание – Во избежание недостоверной информации на индикаторе влажности его следует сразу помещать в пакет с микросхемами и производить их вакуумную упаковку.

При переупаковке микросхем необходимо выполнить следующие действия:

- сформировать стопку из заполненных палет;
- сверху стопки положить одну пустую палету;
- стянуть стопку упаковочной полипропиленовой лентой в соответствии с рисунком 1, чтобы исключить смещение палет между собой;
- положить стопку палет в металлизированный антистатический пакет размером 305x406x76, или аналогичный, вместе с индикатором влажности и силикагелем:
 - 12 г при полной загрузке стопки;
 - 48 г при неполной загрузке стопки.
- закрыть пакет, слегка откачав воздух, герметично запаять. Вакуумирование не требуется и не рекомендуется;
- указать на пакете дату переупаковки;
- уложить пакет в коробку, сверху положить прокладку и закрыть крышку коробки.

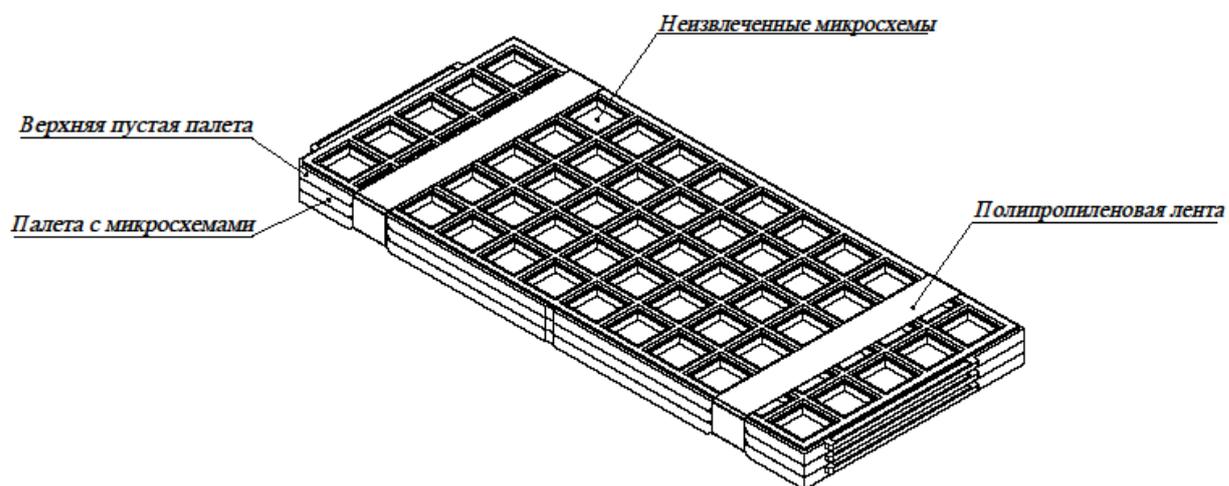


Рисунок 1 – Стопка палет с микросхемами

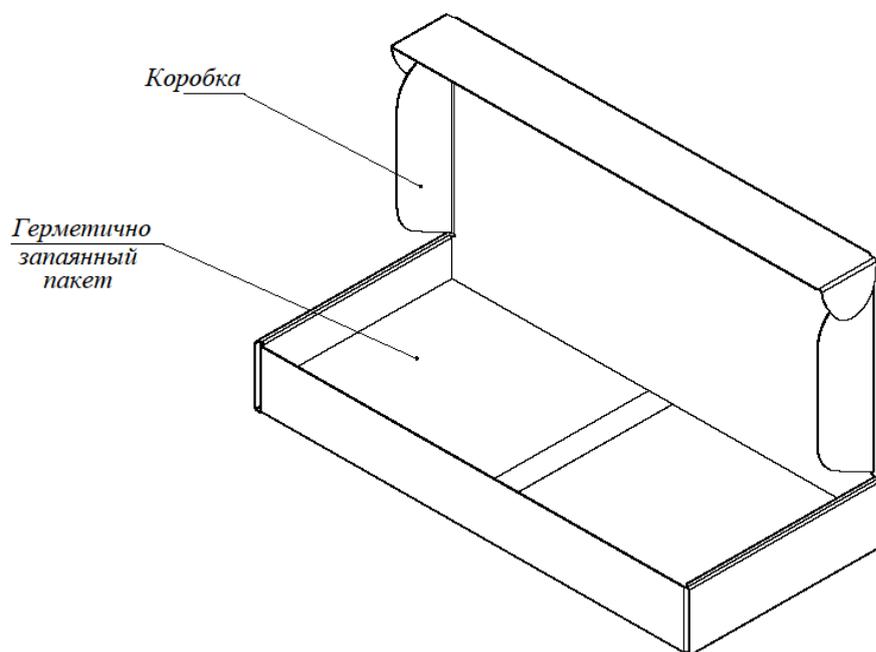


Рисунок 2 – Дополнительная тара – картонная коробка с микросхемами (прокладки не показаны)