

УДК 621.87

Сергей Хацько, Алексей Карпенко

Технологический институт Восточнoукраинского национального университета имени Владимира Даля, Украина

**САПР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПОВЕРХНОСТНОГО МОНТАЖА.
РАСЧЁТ ОБЪЁМА ПРИПОЯ ДЛЯ МИКРОСХЕМ В ИСПОЛНЕНИИ BGA**

Sergei Khatsko, Alexei Karpenko

**CAD PROCESS SURFACE MOUNTING. CALCULATION OF VOLUME OF
SOLDER FOR CIRCUITS IN PERFORMANCE BGA**

Компоненты с матричным расположением выводов - это устройства с межсоединениями, распределёнными по нижней стороне компонента по матричной схеме. Часто межсоединения состоят из металлических или полимерных шариковых выводов, и компоненты с матричным расположением выводов монтируются на печатной плате посредством пайки или с использованием клея.

Микросхемы с матричным расположением выводов обеспечивают максимально высокую плотность монтажа в блоках электронной аппаратуры. Увеличение количества, уменьшение габаритов и шага расположения выводов делают актуальной задачу определения количества припоя, необходимого для образования качественного паяного соединения.

Припой в соединение подаётся при оплавлении соответствующего количества припойной пасты, нанесённой на контактные площадки. Форму паяного шва при таком соединении можно представить в виде цилиндра со сферической верхней поверхностью.

Условия подачи необходимого количества припоя:

$$V_{np} = \frac{V_n}{c} = S_{kn} \cdot H_{mp} \cdot K, \quad (1)$$

где:

V_{np} - оптимальный объём припоя;

V_n - объём припойной пасты;

c – концентрация объёма в припое по объёму;

S_{kn} - площадь контактной площадки;

H_{mp} - толщина трафарета;

K – коэффициент заполнения пастой окна в трафарете.

В свою очередь концентрация припоя в пасте по объёму определяется по формуле:

$$c = \frac{\frac{M}{m}}{\frac{M}{m} + \frac{100 - M}{f}}, \quad (2)$$

где:

m – плотность припоя (для Sn63Pb37 $m=8,4$ г/см³);

f – плотность флюса ($f=1$ г/см³);

M – содержание припоя в пасте по массе (приводится в параметрах, $M=88$).