



Государственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 554118

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 18.04.75 (21) 2125663/27

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.04.77. Бюллетень № 14

Дата опубликования описания 11.05.77

(51) М. Кл.² В 23К 31/02
Н 05В 5/02

(53) УДК 621.791.3
(088.8)

(72) Авторы изобретения **М. Д. Тявловский, А. А. Хмыль, В. К. Станишевский и В. Л. Лайн**

(71) Заявитель **Минский радиотехнический институт**

(54) СПОСОБ ПАЙКИ ДЕТАЛЕЙ

1

Изобретение относится к области пайки, в частности к пайке изделий с индукционным нагревом.

Известен способ пайки с индукционным нагревом, при котором для предотвращения перегрева какой-либо части детали используют медные экраны, располагаемые между деталью и индуктором в местах, где нежелателен нагрев.

К недостаткам данного способа пайки относится дополнительная потеря энергии, снижение КПД системы нагрева и недостаточная концентрация нагрева в зоне соединения.

Известен также способ пайки деталей, включающий нанесение поверхностного покрытия из материала с низким электрическим сопротивлением в форме короткозамкнутого витка и нагрев за счет токов высокой частоты (ТВЧ).

Недостатком этого способа является рассеивание тепловой энергии вокруг зоны шва и перегрев припоя, выполненного в форме короткозамкнутого витка, что ведет к ухудшению качества соединения.

Целью изобретения является повышение эффективности нагрева ТВЧ и уменьшение теплового воздействия на соединяемые детали и элементы, контактирующие с ними, например интегральную схему (ИС), смонтированную на одной из деталей.

2

Для этого по предлагаемому способу на наружную поверхность охватывающей детали, изготовленной из металла или сплава с высоким электрическим сопротивлением, наносят покрытие из материала с низким электрическим сопротивлением в форме короткозамкнутого витка и нагрев при пайке производят за счет токов высокой частоты, располагая индуктор снаружи охватывающей детали.

10 Покрытие наносят по периметру охватывающей детали вдоль паяемого соединения.

15 При нагреве ток концентрируется в районе покрытия, что приводит к локальному периферийному нагреву детали в зоне паяемого соединения.

20 Покрытие из металла с высокой электропроводностью, такого как медь, наносится известным способом, например гальваническим путем, на наружную поверхность крышки по периметру фланца, сопрягаемого при пайке с корпусом ИС. Сопрягаемые внутренние поверхности корпуса и крышки подвергают горячему облуживанию в присутствии активированного флюса, после чего промывают в горячей проточной воде и высушивают. После приклеивания подложки ИС к основанию корпуса на корпус надевается крышка с наружным покрытием и защитный медный экран, закрывающий остальную поверхность крышки от высокочастотного нагрева.

30

Собранный корпус ИС размещается под индукционным витком, форма которого соответствует форме нанесенного наружного покрытия. При подаче напряжения ВЧ на индуктор происходит локальный нагрев сопрягаемых поверхностей крышки и корпуса до расплавления припой за счет преимущественного нагрева наружного покрытия, образующего электрический короткозамкнутый виток с малым электрическим сопротивлением. В процессе пайки для компенсации давления нагретого воздуха изнутри корпуса и улучшения теплоотвода защитный экран прижимается к крышке с некоторым усилием, например 100—150 г.

Проведенные эксперименты по герметизации плоских корпусов ИС, выполненных из ковара (сплав 29Н18К) с наружным поверхностным покрытием из меди толщиной 20 мкм, показали высокую эффективность предлагаемого способа. При нагреве ТВЧ с использованием генератора ГЛП-15 ($I_a=1,0$ А, $I_c=240$ мА) время нагрева сократилось на 30% по сравнению с нагревом без наружного покрытия и составило 5 сек при расстоянии от индуктора до крышки 6 мм. В процессе экспериментов измерялась температура нагрева ИС с помощью термистора, прикрепленного к металлическому участку ИС. Выводы термистора присоединялись к выводам ИС и далее с электронной схемой измерения температуры. За-

меры показали, что нагрев подложки ИС при указанных оптимальных параметрах нагрева снизился на 30—40% и не превышает 60°C.

Проведенные испытания на герметичность с помощью гелиевого течеискателя ПТИ-7А и металлографические исследования показали высокую надежность способа.

Технико-экономическая эффективность изобретения состоит в значительном повышении производительности процесса герметизации ИС, увеличении выхода годных изделий за счет снижения теплового воздействия на интегральные схемы.

Формула изобретения

Способ пайки деталей, преимущественно корпусов интегральных схем, изготовленных из металлов или сплавов с высоким электрическим сопротивлением, включающий нанесение на одну из деталей покрытия из материала с низким электрическим сопротивлением в форме короткозамкнутого витка и нагрев за счет токов высокой частоты (ТВЧ), отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности нагрева ТВЧ и уменьшения теплового воздействия на интегральную схему, покрытие наносят на наружную поверхность охватываемой детали, обращенной к индуктору по ее периметру вдоль паяемого соединения.

Составитель Ф. Конопелько

Редактор Л. Василькова

Техред Л. Гладкова

Корректор З. Тарасова

Заказ 981/13

Изд. № 375

Тираж 1204

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2