



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 860973

- (61) Дополнительное к авт. свид-ву —  
(22) Заявлено 19.12.79 (21) 2855712/25-27  
с присоединением заявки № —  
(23) Приоритет —  
(43) Опубликовано 07.09.81. Бюллетень № 33  
(45) Дата опубликования описания 07.09.81

(51) М. Кл.<sup>3</sup>  
В 23 К 35/38

(53) УДК 621.791.3  
(088.8)

(72) Авторы изобретения А. П. Достанко, Б. Г. Максимов и М. Х.-М. Тхостов

(71) Заявитель Минский радиотехнический институт

### (54) ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ СРЕДА ДЛЯ ПАЙКИ

1

Изобретение относится к области пайки твердотельных приборов, преимущественно к низкотемпературной пайке, и может быть использовано для пайки полупроводниковых приборов мягкими припоями.

Известно использование различных контролируемых сред для пайки твердотельных приборов: вакуум, инертная и восстановительная среда [1]. Вакуум и инертная среда служат защитной атмосферой при пайке от кислорода воздуха, а восстановительная среда, позволяет восстанавливать нежелательные окисные пленки с паяемой поверхности, подвергая их разрушению. В результате улучшается качество пайки.

Наиболее близким к изобретению является восстановительная среда для пайки твердотельных приборов, содержащая молекулярный водород [2].

Однако, восстановительные свойства восстановительной среды, например атмосферы водорода, ухудшаются с понижением температуры пайки. При низкотемпературной пайке мягкими припоями (температура пайки 220—290°C) водород практически теряет свои восстановительные свойства, поскольку в заметное взаимодействие с кислородом он вступает при температурах выше 300°C.

2

Целью изобретения является повышение качества паяного соединения при пайке низкотемпературными припоями.

5 Целью изобретения является повышение качества пайки.

10 Поставленная цель достигается тем, что восстановительная среда для пайки твердотельных приборов дополнительно содержит атомарный водород при следующем соотношении, объем. %:

Атомарный водород 1—30

Молекулярный водород Остальное

15 Известно, что обычный молекулярный водород теряет свои восстановительные свойства при низкотемпературной пайке твердотельных приборов мягкими припоями. Практически он служит как обычная инертная контролируемая среда. Применение восстановительной среды, содержащей атомарный и молекулярный водород в качестве контролируемой среды за счет более 20 высокой активности атомарного водорода позволяет получить новый качественный эффект в тех же условиях. Атомарный водород как более сильный восстановитель вступает в химическое взаимодействие с нежелательными окислами на паяемой поверхности, подвергая их разрушению. Тем самым активизируется процесс пайки и улучшается 30 качество паяных соединений.

Таким образом, восстановительная среда, содержащая атомарный и молекулярный водород, позволяет использовать ее восстановительные свойства и при температурах низкотемпературной пайки твердотельных приборов мягкими припоями. Нижний предел объемного содержания атомарного водорода 1% определяются комплексом физико-химических процессов, протекающих при пайке, причем основным фактором является абсорбционно-автокаталитический механизм восстановления окисной пленки. Верхний предел 30% определяется безопасностью работы с такой средой и трудностями ее получения.

Пример 1. Проводилась герметизация пайкой 200 штук интегральных схем (ИС) в корпусах. Крышки корпусов из никеля предварительно обслуживались горячим способом припоем ПОС-61. Герметизация осуществлялась с помощью инфракрасного нагрева в атмосфере очищенного водорода, а также в среде, содержащей 1 объемн. % атомарного и 99 объемн. % молекулярного водорода. Результаты показали, что применение указанной среды по сравнению с атмосферой обычного (молекулярного) водорода позволяет повысить качество пайки, следствием чего является увеличение выхода годных изделий на 1,1%.

Пример 2. По технологии, описанной в примере 1, проводилась герметизация пай-

кой 100 штук ИС в среде, содержащей 9 объемн. % атомарного водорода и 91 объемн. % молекулярного водорода. Выход годных изделий увеличился на 5,1%.

5 Как видно из примеров, изобретение улучшает качество пайки за счет интенсивного удаления окисных пленок с паяемой поверхности, что ведет к снижению брака и увеличению выхода годных изделий.

10

#### Формула изобретения

Восстановительная среда для пайки, преимущественно, твердотельных приборов, содержащая молекулярный водород, отличающаяся тем, что, с целью повышения качества паяного соединения, при пайке низкотемпературными припоями, она дополнительно содержит атомарный водород при следующем соотношении компонентов, объемн. %:

Атомарный водород	1—30
Молекулярный водород	Остальное

25

#### Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Лакедемонский А. В., Хряпин В. Е. «Справочник паяльщика», «Машиностроение», 1963, с. 226—227;
2. Петрунин И. Е. «Физико-химические процессы при пайке», М., «Высшая школа», 1972, с. 103—123.

30

Составитель В. Плахтий

Редактор Т. Морозова

Техред М. Гайдамак

Корректор Е. Хмельва

Заказ 5896

Изд. № 510

Тираж 1148

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Загорская типография Упрполиграфиздата Мособлисполкома