



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГИИТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

ВСЕСОЮЗНАЯ  
ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ  
БИБЛИОТЕКА

- (21) 4280934/31-27  
(22) 09.07.87  
(46) 23.02.89. Бюл. № 7  
(71) Минский радиотехнический институт и Институт физико-органической химии АН БССР  
(72) Н.С. Козлов, С.И. Козинцев, Ф.Б. Качеровская, В.Л. Ланин, С.И. Саковец и А.А. Хмыль  
(53) 621.791.3(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР № 846188, кл. В 23 К 35/362, 15.07.81.  
Авторское свидетельство СССР № 810417, кл. В 23 К 35/362, 07.03.81.  
(54) ФЛЮС ДЛЯ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПАЙКИ МЕДИ И НИКЕЛЯ  
(57) Изобретение относится к пайке элементов и деталей радиоэлектронной аппаратуры, имеющих медные или никелированные поверхности, а также гальванические покрытия выводов сплавами олово - свинец, олово - никель или

олово - висмут. Флюс может применяться как для лужения выводов элементов оловянно-свинцовыми припоями, так и для пайки элементов на печатные платы. Цель изобретения - повышение активности флюса и облегчение отмывки его остатков после пайки. Флюс содержит компоненты в следующем соотношении, мас. %: щавелевая кислота 5-15; N-алкилбензиламин гидрохлорид 5-10; N,N-диметилоктадециламин гидрохлорид 0,01-0,05%, этиленгликоль - остальное. Флюс обеспечивает хорошую паеваемость медных и никелевых поверхностей оловянно-свинцовым припоем и легкость удаления остатков тепловой водой. Флюс активен при 260°C и обеспечивает при этой температуре коэффициент растекания 1,7-2,0 отн.ед. на меди и 1,4-1,52 отн.ед. на никеле. Флюс позволяет отказаться от использования кислотных или сильно активированных флюсов. 4 табл.

1  
Изобретение относится к пайке элементов и деталей РЭА, имеющих медные, никелированные поверхности, а также гальванические покрытия сплавами олово - свинец, олово - никель, олово - висмут.

Целью изобретения является повышение активности флюса и облегчение его отмывки после пайки.

Флюс содержит компоненты в следующем соотношении, мас. %:

Щавелевая кислота	5-15
N-Алкилбензиламин гидрохлорид	5-10

2  
N,N-Диметилоктадециламин гидрохлорид 0,01-0,05  
Этиленгликоль Остальное  
Активатором в составе флюса является щавелевая кислота, которая восстанавливает окисные пленки на меди и никеле. При температуре пайки щавелевая кислота частично разлагается на муравьиную кислоту, углекислый газ и воду, что в значительной степени облегчает ее удаление с поверхности изделий после пайки.

N-Алкилбензиламин является дополнительным активатором, который воз-

(19) SU (11) 1459874 A1

действует на поверхность металла благодаря своей способности к комплексообразованию с ионами никеля и меди. Введение N-алкилбензиламина позволяет увеличить коэффициент растекания припоя по медным и никелевым поверхностям деталей.

Поверхностно-активное вещество N,N-диметилпентадециламин гидрохлорид способствует более полному удалению остатков флюса и продуктов его разложения путем смывания теплой водой с паяной поверхности. Этиленгликоль используется в качестве растворителя.

Оптимальное соотношение компонентов выбрано из следующих соображений. Уменьшение процентного содержания активаторов (щавелевой кислоты и гидрохлорида N-алкилбензиламина) ниже 5% снижает коэффициент растекания припоя как по меди, так и по никелю до недопустимых значений. Увеличение содержания активаторов свыше указанных пределов приводит к появлению трудноудаляемых остатков, потемнению припоя. Это затрудняет операцию очистки соединений и снижает поверхностное сопротивление между печатными проводниками с  $10^6$  до  $10^4$  МОМ.

Уменьшение содержания ПАВ в виде гидрохлорида N,N-диметилпентадециламина ниже 0,01% затрудняет удаление остатков флюса, а увеличение его содержания более 0,05% приводит к снижению растворимости добавки в этиленгликоле и выделению осадка.

Флюс готовится следующим образом.

В подогретый до  $70^\circ\text{C}$  этиленгликоль вводят щавелевую кислоту при перемешивании, затем гидрохлорид N-алкилбензиламина при этой же температуре, после чего не охлаждая, добавляют N,N-диметилпентадециламина гидрохлорид до полного растворения. Полученный состав охлаждают до комнатной температуры.

Примеры выполнения флюса представлены в табл. 1.

Результаты замеров площади растекания припоя ПОС 61 с испытуемыми флюсами и определения коэффициента растекания приведены в табл. 2 (флюсоуксующая активность при  $260^\circ\text{C}$ ).

Результаты испытаний на водородный показатель (рН) и кислотное число флюсов приведены в табл. 3.

Результаты измерений величины сопротивления изоляции тест-плат (МОМ) под воздействием спиртовых растворов композиций исследуемых флюсов с различной концентрацией, измеренные при напряжении 100 В, приведены в табл. 4.

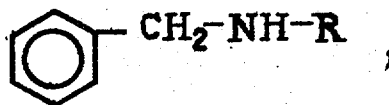
Флюсы Ф-2, Ф-3, Ф-7, Ф-9 обладают высокой флюсоуксующей активностью на меди. Флюсоуксующая активность на никеле также достаточно высока. Водородные показатели и кислотные числа испытанных флюсов находятся в пределах, допустимых по ГОСТу. Сопротивление изоляции тестовых плат после воздействия спиртовых растворов концентрации 25, 15 и 10 удовлетворяет требованиям отраслевого стандарта. Остатки флюсов легко удаляются с поверхности плат промывкой в горячей проточной воде ( $60-80^\circ\text{C}$ ).

Флюс, содержащий активирующие компоненты в оптимальных пределах, обеспечивает хорошую паяемость медных и никелевых поверхностей оловянно-свинцовым припоем и легкость удаления остатков тепловой водой.

Технико-экономическая эффективность изобретения заключается в увеличении коэффициента растекания припоя по медным и никелевым поверхностям деталей, что позволяет отказаться от использования кислотных или сильноактивированных флюсов, исключить использование пожароопасных спиртобензиловых смесей при удалении остатков флюса, заменить их проточной теплой водой.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Флюс для низкотемпературной пайки меди и никеля оловянно-свинцовыми припоями, содержащий щавелевую кислоту, этиленгликоль и поверхностно-активное вещество, отличающийся тем, что, с целью повышения активности флюса и облегчения его отмывки после пайки, он дополнительно содержит гидрохлорид производного бензиламина общей формулы



где R - алкил,  
а в качестве поверхностно-активного  
вещества -N,N-диметилдодециламин  
гидрохлорид при следующем соотноше-  
нии компонентов, мас. %:

5

Щавелевая кислота 5-15  
N-Алкилбензиламин  
гидрохлорид 5-10  
N,N-Диметилдодецил-  
амин гидрохлорид 0,01-0,05  
Этиленгликоль Остальное

Т а б л и ц а 1

Флюс	Состав флюса, мас. %			Коэффициент растекания припоя, X		Удаление остатков флюса водой
	Щавелевая кислота	N-алкилбензиламин гидрохлорид	N,N-Диметилдодециламин гидрохлорид	на меди	на никеле	
Ф-1	3	3	0,005	87	72	Смывается с трудом
Ф-2	5	5	0,01	90	75	Смывается хорошо
Ф-3	10	5	0,01	93	80	" "
Ф-4	15	7	0,01	95	83	Серый осадок, смывается
Ф-5	20	7	0,01	96,4	84	Темный осадок, смывается с трудом
Ф-6	10	10	0,02	94,0	82	Смывается хорошо
Ф-7	10	10	0,05	95,0	83	" "
Ф-8	10	15	0,07	96,0	84,5	Серый осадок
Ф-9	15	10	0,05	97,5	87,5	Смывается хорошо
Ф-10	15	15	0,1	98,0	88	Серый осадок

Т а б л и ц а 2

Флюс	Средняя площадь растекания припоя, мм <sup>2</sup>		Коэффициенты растекания, K <sub>p</sub>	
	Медь	Никель	Медь	Никель
Ф-2	65,6	47,5	1,72	1,25
Ф-3	60,5	43,8	1,60	1,15
Ф-7	74,3	55,4	1,95	1,46
Ф-9	78,6	57,7	2,0	1,52

Т а б л и ц а 3

Флюс	pH	Кислотное число, мг КОН/г
Ф-2	4,0	55,5
Ф-3	3,0	49,5
Ф-7	3,5	50,3
Ф-9	4,0	63,9

Т а б л и ц а 4

Исходные тест-платы	Флюс	Композиции флюсов, %			
		50	25	15	10
> 2000	Ф-2	100	1000	>2000	>2000
> 2000	Ф-3	200	1500	>2000	"-
> 2000	Ф-7	80	1200	>2000	>2000
> 2000	Ф-9	90	1350	>2000	"-

Редактор И. Шулыа      Составитель Л. Абросимова  
 Техред Л. Сердюкова      Корректор Л. Патай

Заказ 397/13      Тираж 892      Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4