



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 814629

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 29.05.79 (21) 2771239/25-27

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.03.81. Бюллетень № 11

Дата опубликования описания 23.03.81

(51) М. Кл.³

В 23 К 35/362

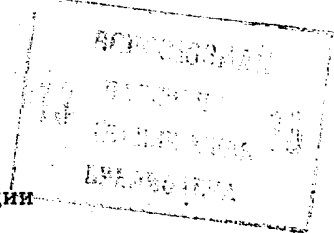
(53) УДК 621.791.
.048(088.8)

(72) Авторы
изобретения

И.Е. Петрунин, Ю.Ф. Шеин, И.А. Коваль,
В.В. Асамов и М.Б. Плоткин

(71) Заявитель

Проектно-конструкторское бюро по механизации
энергетического строительства



(54) ФЛЮС ДЛЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПАЙКИ

Изобретение относится к паяльно-му производству, в частности к флюсам для высокотемпературной пайки преимущественно меди и медных сплавов.

Известен флюс для пайки меди и ее сплавов, содержащий, вес. %:

Бура	5-15
Хлористое олово	5-15
Фтористый кальций	10-50
Жидкое стекло	5-50
Борный ангидрид	10
Вода	Остальное

Он применяется как паяльная паста путем перемешивания порошков припоя и флюса [1].

Однако при применении пасты предлагаемого состава при пайке меди медно-марганцевыми и медно-цинковыми припоями не обеспечивается качественное формирование шва (свыше 80% дефектов в шве), остатки флюса после пайки трудно удаляются.

Наиболее близким к предлагаемому флюсу является флюс [2], содержащий, вес. %:

Хлористый натрий	17-23
Хлористый калий	42-48
Хлористый барий	17-23

Борная кислота	12-18
Фтористый натрий	6-8

Однако при пайке меди и медных сплавов этот флюс не обеспечивает достаточно качественной пайки. В паянных швах имеют место различные дефекты: поры, непропаи и др.

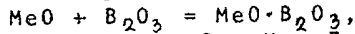
Цель изобретения - создание флюса для высокотемпературной пайки, обеспечивающего повышение плотности паяльных соединений.

Поставленная цель достигается тем, что флюс дополнительно содержит хлористую медь, хлористое олово, буру и борный ангидрид при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Хлористый натрий	15-17,5
Хлористый калий	15-17,5
Хлористый барий	10-15,0
Фтористый натрий	8-10,0
Хлористая медь	2-5,0
Хлористое олово	8-10
Бура	9-12
Борный ангидрид	Остальное.

Предлагаемый флюс предназначен преимущественно для пайки меди и медных сплавов медно-цинковыми и медно-марганцевыми припоями при температуре пайки 650-850°C.

Основой этого флюса является сплав бура-борный ангидрид. Этот сплав растворяет остальные компоненты флюса и продукты флюсования, а при растекании во время пайки образует плотную пленку, защищающую металл от взаимодействия с воздухом. Кроме того, борный ангидрид является активным компонентом флюса. При флюсовании он воздействует на окисную пленку основного металла и припоя, образуя легкоплавкие комплексные соли (бораты) по реакции



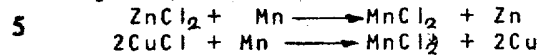
где Me может быть Cu, Mn, Zn и т.д.

Поскольку флюс предназначается для работы при температуре 650-850°C, то основа флюса должна иметь температуру плавления близкую к указанной, поэтому выбрано соотношение компонентов в сплаве $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$; $\text{B}_2\text{O}_3 = 3:7$ с температурой плавления 780°C.

Система $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 - \text{B}_2\text{O}_3$ при температуре 800°C является довольно вязкой, поэтому с целью увеличения ее жидкотекучести во флюсе оставлены хлористые соли натрия и калия.

Фториды щелочных и щелочно-земельных металлов обладают способностью разрыхлять и растворять окисную пленку припоя и основного металла. С этой целью в составе флюса оставлен и фтористый натрий. Количество фтористого натрия определяли экспериментально по изменению площади растекания припоя. Как показали эксперименты, при увеличении содержания фтористого натрия во флюсе более 10% площадь растекания припоя не увеличивается. Хотя фтористый натрий способствует растворению окислов во флюсе, однако этот процесс протекает медленно и не приводит к нарушению связи между металлом и окисной пленкой. Для этого необходимо ввести в состав флюса более активный компонент, вызывающий или перестройку в структуре окисной пленки, находящейся в контакте с расплавленным флюсом, в результате чего нарушается ее связь с основным металлом, или отрыв окисной пленки в результате распространения реакции под слой окисной пленки. С этой целью в состав флюса дополнительно введены хлористые соли олова и меди. В этом случае в процессе флюсова-

ния при температуре пайки протекает реакция восстановления олова и меди из их хлористых солей активными компонентами припоя (Mn, Zn) по реакции:



Выделяющиеся в результате реакции металлические олово и медь облуживают поверхность основного металла, тем самым отрывают окисную пленку с поверхности паяемого металла и увеличивают смачиваемость его припоем. В качестве катализатора реакции восстановления применяются хлористый барий, который, будучи солью сильного основания и сильной кислоты легко ионизируется в расплаве флюса, способствует ионизации расплавов хлористых солей меди и олова и тем самым увеличивает скорость реакции.

Предлагаемый флюс обеспечивает получение качественных паяных швов (процент дефектов не превышает 5% от площади спая) с высокими прочностными характеристиками (прочность на срез 20-23 кг/мм²).

Формула изобретения

30 Флюс для высокотемпературной пайки, содержащий хлористый натрий, хлористый калий, хлористый барий и фтористый натрий, отличающийся тем, что, с целью повышения плотности паяных соединений, флюс дополнительно содержит хлористую медь, хлористое олово, буру и борный ангидрид при следующем соотношении компонентов, вес. %:

40	Хлористый натрий	15-17,5
	Хлористый калий	15-17,5
	Хлористый барий	10-15,0
	Фтористый натрий	8-10,0
	Хлористая медь	2-5,0
45	Хлористое олово	8-10,0
	Бура	9-12
	Борный ангидрид	Остальное.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

50 1. Справочник паяльщика. Под ред. Лоцманова С.И. и др. М., "Машиностроение", 1975, с. 106.

2. Авторское свидетельство СССР № 562400, кл. В 23 К 35/362, 02.10.74.

Составитель Е. Говорин

Редактор Л. Белоусова Техред Ж. Кастелевич Корректор М. Вигула

Заказ 898/19

Тираж 1148

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

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

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4