



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 685716

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 24.04.78 (21) 2610039/22-02

(51) М. Кл.²

с присоединением заявки № —

С 23 С 9/04

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.09.79. Бюллетень № 34

(53) УДК 621.785.
.51.06 (088.8)

Дата опубликования описания 18.09.79

(72) Авторы

изобретения Е.И. Бельский, М.В. Ситкевич, В.А. Рогов и В.П. Крюков

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) СОСТАВ ДЛЯ БОРОМЕДНЕНИЯ СТАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ

1

Изобретение относится к химико-термической обработке и может быть применено в качестве насыщающей среды для диффузионного боромеднения стальных изделий.

Известен состав для боромеднения [1], в котором насыщение проводится из бор- и медьсодержащих веществ в контейнерах с плавким затвором. Однако данный состав не содержит активатора, что значительно снижает насыщающую способность реакционной смеси. Для проведения процесса химико-термической обработки необходимо использование дорогостоящей оснастки (герметичных контейнеров). Кроме того, невозможно проводить закалку после химико-термической обработки.

Известен также состав для боромеднения [2], содержащий карбид бора, окись алюминия, медь и активатор при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Карбид бора	95
Окись алюминия	2,5
Хлористый алюминий	2,5
Медь	2,4 (от общего веса)
Предлагаемое соотношение карбида бора и окиси алюминия не позволяет	

2

5 проводить процесс в условиях печного нагрева при температурах 900–1100°С и длительных выдержках в течение 2–20 ч без использования жаростойких контейнеров. Применение в качестве активатора хлористого аммония не позволяет обеспечить максимальную насыщающую способность смеси.

10 В связи с этим недостатки данного состава — относительно низкая скорость формирования боромедненных диффузионных слоев, необходимость использования дорогостоящей оснастки, невозможность проведения закалки после химико-термической обработки.

15 Целью изобретения является увеличение насыщающей способности состава, а также возможность проведения процесса в окислительной среде без защитной оснастки.

20 Цель достигается тем, что состав дополнительно содержит железную окалину, а в качестве активатора — фтористый натрий, при следующем соотношении компонентов, вес. %:

25 Карбид бора	45–65
Медь	3–6
Фтористый натрий	5–10
30 Железная окалина	25–40

Смесь указанных компонентов наносится в качестве обмазки на упрочняемые поверхности и в дальнейшем процесс химико-термической обработки совмещается с процессом нагрева под термическую обработку. В качестве связующего для обмазки используется гидролизированный этилсиликат.

Указанный состав позволяет проводить процесс в обычной печной среде при длительных высокотемпературных выдержках (1-20 ч при 900-1100°C).

Рентгенографический анализ показывает, что при насыщении стальных образцов из предложенного состава диффузионный слой состоит из фаз FeV и Fe₂V. Микрорентгеноспектральным анализом установлено наличие меди в бориде железа в количестве 1,5-2,5%. При увеличении медной составляющей выше указанных пределов количество

меди в диффузионном слое практически не изменяется, а глубина слоя резко уменьшается.

П р и м е р . Проводят диффузионное боромеднение в обмазках на образцах из стали 45 размерами 10x10x10мм.

- 5 Обмазку готовят смешиванием порошкообразных компонентов (размер фракции 0,1-0,2 мм) с гидролизированным этилсиликатом. Наносят обмазку толщиной 4-5 мм на образцы из стали 45
- 10 окунанием. После сушки в течение 10-20 мин при комнатной температуре на воздухе образцы помещают в электропечь, нагретую до 900°C, и выдерживают 4-6 ч. Закалку проводят с температуры диффузионного насыщения.
- 15 При закалке обмазка теряет целостность и отделяется с поверхности образцов.

Результаты диффузионного насыщения сталей 45 представлены в таблице

20

Состав обмазки, вес. %				Продолжение насыщения, ч	Глубина слоя, мкм (Ст. 45; 900°C)
карбид бора	медь	фтористый натрий	железная окалина		
45	5	10	40	4	132
				6	152
65	3	5	27	4	136
				6	158
61	6	8	25	4	134
				6	156
57	4	7	32	4	138
				6	160
Известный				4	70
(95 В ₄ С + 2,5 Ас ₂ О ₃ + 2,5 NH ₄ Сг) + 2,4Сu				6	90

Компоненты для приготовления обмазки: технический карбид бора (ГОСТ 3647-71 и 5744-74), железная окалина - отходы кузнечно-термического производства, фтористый натрий марки "Ч" (ГОСТ 4463-66), медь ГОСТ 4960-68.

Как видно из таблицы, глубина боромедненного диффузионного слоя на стали 45 при 900°C в течение 6 ч равна 168 мкм, в то время как при насыщении стали 45 из известного состава (процесс проводится в герметических жаростойких контейнерах) при 900°C - только 90-110 мкм. Полученные данные свидетельствуют о повышении насыщающей способности предложенного состава в 1,2-1,8 раза. При насыщении стальных изделий из известного состава в одинаковых условиях с предлагаемым составом диффузионные слои на образцах из стали 45 не образуются, а поверхность образцов окисляется.

Использование предлагаемого состава для диффузионного боромеднения из образцов стальных изделий обеспечивает по сравнению с известными составами возможность проведения процесса в окислительной среде без защитной оснастки и увеличение насыщающей способности состава.

Формула изобретения

- 55 Состав для боромеднения стальных деталей, содержащий карбид бора, медь и активатор, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью увеличения насыщающей способности состава, он дополнительно содержит железную
- 60 окалину, а в качестве активатора - фтористый натрий при следующем соотношении компонентов, вес. %:

65	Карбид бора	45-65
	Медь	3-6

Фтористый натрий 5-10
 Железная окалина 25-40
 Источники информации,
 принятые во внимание при экспертизе

1. Сб. "Защитные покрытия на металлах", вып. 5, 1971, Киев, с. 172.
 2. Ж. "Физико-химическая механика материалов", № 2, 1976, с.69-72.

Редактор Н.Корченко

Составитель Л.Бурлинова
 Техред И.Асталош

Корректор Ю.Макаренко

Заказ 5416/31

Тираж 1130

Подписное

ЦНИИПИ 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