



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е (11) 852964 ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (61) Дополнительное к авт. свид-ву —
(22) Заявлено 13.11.79 (21) 2839240/22-02 (51) М. Кл.³
с присоединением заявки № — С 23 С 9/04
(23) Приоритет —
(43) Опубликовано 07.08.81. Бюллетень № 29 (53) УДК 621.785.51.
(45) Дата опубликования описания 07.08.81 .06(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Е. И. Бельский и М. В. Ситкевич

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) СМЕСЬ ДЛЯ БОРОМАРГАНЦИРОВАНИЯ СТАЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

1

Изобретение относится к химико-термической обработке и может быть использовано для увеличения долговечности стальных изделий во всех отраслях промышленности.

Известен состав для борирования, содержащий следующие компоненты, мас. %:

Карбид бора	50—60
Фтористый натрий	5—10
Колчеданный огарок	30—45

Такой способ позволяет проводить насыщение в условиях печного нагрева.

Однако при насыщении из данного состава образуются боридные слои, обладающие относительно высокой хрупкостью и низкой пластичностью.

Известен также состав обмазки, содержащий следующие компоненты, мас. %:

Борная кислота	10—12
Железо	26—29
Ферромарганец	19—22
Карбид бора	15—18
Борный ангидрид	10—12
Окись кремния	Остальное [2]

Этот состав позволяет проводить насыщение из обмазок в условиях печного нагрева. Присутствие в составе ферромарганца совместно с боронасыщающими компонентами позволяет получать борированные слои пониженной хрупкости и повышенной пла-

2

стичности вследствие образования боридов железа, легированных марганцем.

Недостатком этого состава является относительная низкая скорость формирования боромарганцированных слоев, так как данный комплекс компонентов в отсутствие газогенерирующего активатора не обеспечивает достаточную инертность образования активных атомов.

Целью изобретения является увеличение скорости насыщения из смеси для боромарганцирования.

Это достигается тем, что смесь, содержащая карбид бора и марганцесодержащее вещество, дополнительно содержит активатор (фтористый натрий) и колчеданный огарок, а в качестве марганцесодержащего вещества — порошок марганца при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Карбид бора	45—60
Фтористый натрий	3—10
Колчеданный огарок	25—40
Порошок марганца	5—15

В качестве связующего для обмазки используется гидролизованный этилсиликат. Наличие в смеси повышенного количества окислов, из которых состоит колчеданный огарок, предотвращает окисление как насыщаемой поверхности, так и активных компонентов состава, что позволяет проводить

процесс в обычной печной среде при длительных высокотемпературных выдержках. Взаимодействие же фтористого натрия с активными компонентами смеси ускоряет процессы адсорбции атомов бора и марганца на стальной поверхности, а следовательно, увеличивает скорость насыщения.

При насыщении сталей из предлагаемой смеси диффузионные слои состоят из боридов железа, легированных марганцем.

Пример. Проводят боромарганцирование в обмозках образцов из стали 45 размерами 20×20×20 мм. Обмозку готовят смешиванием порошковых компонентов предлагаемой смеси (размер фракции 0,1—0,4 мм с гидролизованным этилсиликатом и наносят толщиной 4—5 мм на образцы. После сушки в течение 10—20 мин при комнатной температуре на воздухе образцы помещают в электропечь, нагретую до 900°C и выдерживают 4 ч.

Компоненты для приготовления смеси применялись в виде технического карбида бора (ГОСТ 3647—71 и 5744—74), фтористого натрия марки «Ч» ГОСТ 4463—66, марганца порошкообразного, колчеданного огарка (отходы серно-кислотного производства). В соответствии с ТУ 6-08-232—72 в состав колчеданного огарка входят следующие компоненты, мас. %: Fe₂O₃ 70—75, SiO 10—13, Al₂O₃ 5—8, прочие составляющие до 100.

Результаты диффузионного насыщения стали 45 при температуре 900°C в течение 4 ч представлены в таблице.

Состав обмозки по прототипу содержит компоненты, мас. %:

Борная кислота	10
Железо	27

	Состав смеси, мас. %				Толщина боромарганцированного слоя, мкм
	карбид бора	марганец	фтористый натрий	колчеданный огарок	
5	45	5	10	40	130
	60	12	3	25	125
	50	15	10	25	135
10	55	10	5	30	130

Ферромарганец 20

Карбид бора 18

Борный ангидрид 10

Оксид кремния 15

Толщина боромарганцированного слоя такого состава 90 мкм.

Формула изобретения

20 Смесь для боромарганцирования стальных изделий, содержащая карбид бора и марганцесодержащее вещество, отличающаяся тем, что, с целью увеличения скорости насыщения, она дополнительно содержит фтористый натрий и колчеданный огарок, а в качестве марганцесодержащего вещества — порошок марганца при следующем соотношении компонентов, мас. %:

25	Карбид бора	45—60
30	Фтористый натрий	3—10
	Колчеданный огарок	25—40
	Порошок марганца	5—15

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

35 1. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2619673/22-02, кл. С 23 С 9/04, 1978.

2. Авторское свидетельство СССР № 528350, кл. С 23 С 9/04, 1975.

Редактор Л. Павлова	Составитель Т. Бахтинова	Техред М. Гайдамак	Корректор Е. Хмелева
Заказ 5897	Изд. № 524	Тираж 1048	Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5			

Загорская типография Упрполиграфиздата Мособлсполкома