



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 765396

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 16.10.78 (21) 2673471/22-02

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.09.80. Бюллетень № 35

Дата опубликования описания 23.09.80

(51) М. Кл.³

С 23 С 9/02

(53) УДК 621.793.6
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Е. И. Бельский, М. В. Ситкевич и В. А. Рогов

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт

(54) СОСТАВ ДЛЯ БОРОАЛИТИРОВАНИЯ

1

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

Известен состав электролита для бороалитирования [1], содержащий компоненты, вес. %:

Окись алюминия	5—15
Криолит	15—35
Бура	Остальное

Однако данный состав требует применения дорогостоящего оборудования, использования источников постоянного тока, сложен в эксплуатации, затрудняет термическую обработку после процесса химико-термической обработки.

Известен состав для бороалитирования [2], содержащий следующие компоненты, вес. %:

Борный ангидрид	10—15
Алюминий (порошкообразный)	15—20
Фтористый натрий	0,5—2,0
Окись алюминия	Остальное

Данный состав позволяет проводить насыщение из порошков в герметических жаростой-

2

ких контейнерах с использованием плавких затворов.

Недостатком данного состава является относительно низкая скорость формирования бороалитированных диффузионных слоев, необходимость проведения процесса насыщения из порошков в герметических жаростойких контейнерах с использованием плавких затворов, расходуется большое количество насыщающей смеси, затрудняется герметическая обработка после процесса химико-термической обработки.

Целью изобретения является повышение активности насыщающей среды и обеспечения возможности проведения процесса в окислительной среде.

Для этого предлагается состав, содержащий карбид бора, порошкообразный алюминий, фтористый натрий и колчеданный огарок при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Карбид бора	45—60
Алюминий (порошкообразный)	5—25
Фтористый натрий	3—10
Колчеданный огарок	25—45

Наличие повышенного содержания окислов железа в колчеданном огарке предотвращает окисление как насыщаемой поверхности, так и активных компонентов состава, что позволяет проводить процесс в обычной печной среде при длительных высокотемпературных выдержках (1–20 ч при 800–1100°C).

Кроме того, термодинамическим анализом установлено, что окислы железа с примесью окиси меди, входящие в состав колчеданного огарка, значительно интенсифицируют процесс в сравнении с традиционной инертной добавкой – окисью алюминия, т.е. для данной реакции взаимодействия вышеуказанных компонентов огарка является катализатором.

Диффузионный слой состоит из боридов железа, легированным алюминием, в которых

при больших содержаниях в смеси алюминия появляются алюминиды железа.

Пример. Проводят диффузионное бороалитирование в обмазках на образцах из стали Ст. 45. 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 Ст. 45 обмазыванием. После сушки в течение 10–20 мин при комнатной температуре на воздухе образцы помещают в электропечь, нагретую до температуры процесса химико-термической обработки, и выдерживают 4–6 ч. Закалку проводят с температуры диффузионного насыщения. При закалке обмазка теряет целостность и отделяется с поверхности образцов.

Результаты диффузионного насыщения стали Ст. 45 при температуре процесса 900°C и времени выдержки 4 ч представлены в таблице.

Образец	Состав, вес.%		Глубина слоя, мкм
	Предлагаемый		
1	45 B ₄ C + 5 Al + 5 NaF + 45	колчеданный огарок	155
2.	60 B ₄ C + 5 Al + 10 NaF + 25	колчеданный огарок	165
3.	55 B ₄ C + 15Al + 5 NaF + 25	колчеданный огарок	140
4.	45 B ₄ C + 25 Al + 3NaF + 27	колчеданный огарок	150
5.	12 B ₂ O ₃ + 18Al + 1NaF + 69 Al ₂ O ₃		105

Примечание: Процесс проводился в тиглях с плавким затвором.

Компоненты для приготовления обмазки применялись в виде технического карбида бора по ГОСТу 3647–71 и 5744–74, порошкообразного алюминия по ГОСТу 5494–50, фтористого натрия марки "Ч" по ГОСТу 4463–66, колчеданного огарка по ТУ 6–08–239–72.

Результаты измерения толщины диффузионных слоев после проведения процессов химико-термической обработки свидетельствуют, что насыщающая способность предложенного состава значительно выше насыщающей способности известного состава.

Использование предлагаемого состава для бороалитирования стальных изделий обеспе-

чивает по сравнению с известными составами возможность проведения процесса в обычной печной среде без применения специальной защитной оснастки, увеличения насыщающей способности состава, повышение технологичности и удешевления смеси, совмещение диффузионного упрочнения крупногабаритных изделий с их нагревом под закалку.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Состав для бороалитирования, содержащий борсодержащее вещество, порошкообразный алюминий и фтористый натрий, о т л и ч а ю-

ш и й с я тем, что, с целью повышения активности насыщающей среды и обеспечения возможности проведения процесса в окислительной среде, он дополнительно содержит колчеданный огарок, а в качестве борсодержащего вещества карбид бора при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Карбид бора	45-60
Алюминий	5-25

Фтористый натрий	3-10
Колчеданный огарок	25-45

5 Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 467148, кл. С 23 С 9/10, 1972.
2. Авторское свидетельство СССР № 388059, кл. С 23 С 9/04, 1971.

Редактор Е. Полионова

Составитель Р. Клыкова
Техред Э. Вереш

Корректор Е. Папп

Заказ 6454/29

Тираж 1074

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