



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1046334 A

3(51) С 23 С 9/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3445944/22-02

(22) 03.06.82

(46) 07.10.83. Бюл. № 37

(72) В. С. Кухарев, С. Е. Ващев
и С. Н. Левитан

(71) Белорусский ордена Трудового
Красного Знамени политехнический
институт

(53) 621.785.51.06(088.8)

(56) 1. Борисенок Г. В. и др. Хими-
ко-термическая обработка металлов
и сплавов. М., "Металлургия", 1981,
с. 297.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 836204, кл. С 23 С 9/04, 1981.

(54) (57) СОСТАВ ДЛЯ БОРИРОВАНИЯ ИЗ-
ДЕЛИЙ ИЗ УГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ, содер-
жащий окись алюминия, алюминий,
окись бора и фтороборат калия, о т-
л и ч а ю щ и й с я тем, что, с
целью снижения хрупкости боридных
слоев, он дополнительно содержит по-
рошок железа при следующем соотноше-
нии ингредиентов, мас. %:

Окись бора	15-20
Алюминий	10-12
Порошок железа	26-30
Фтороборат калия	3-5
Окись алюминия	Остальное

(19) SU (11) 1046334 A

Изобретение относится к металлургии, а именно к химико-термической обработке металлов и сплавов из порошковых насыщающих сред, в частности к диффузионному борированию, и может быть использовано в металлургической, приборостроительной и машиностроительной промышленности.

Известен состав порошковой среды для диффузионного борирования на основе аморфного бора, карбида бора и окиси бора, содержащий, мас. %: окись алюминия 49,0; окись бора 29,4; алюминий 19,6; фтористый натрий 2 [1].

Изделия, борированные в известной порошковой среде и обладающие высокой твердостью, характеризуются при этом повышенной хрупкостью при воздействии на них даже небольших ударных нагрузок.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому положительному эффекту является состав для борирования изделий из углеродистых сталей, содержащий, мас. %: окись бора 24-28; окись никеля 3-5; алюминий 24-26; фтороборат калия 5-15; окись алюминия остальное [2].

Хрупкость диффузионных боридных покрытий на изделиях из углеродистых сталей является достаточно высокой. Как следствие, при эксплуатации в определенных условиях, упрочненных в ранее известных составах изделий, возникают трещины и боридные слои скалываются, что в конечном итоге приводит к преждевременному выходу из строя упрочненного изделия.

Целью изобретения является снижение хрупкости боридных слоев.

Указанная цель достигается тем, что состав для борирования изделий из углеродистых сталей, включающий окись алюминия, алюминий, окись бора

и фтороборат калия, дополнительно содержит порошок железа при следующем соотношении ингредиентов, мас. %:

5	Окись бора	15-20
	Порошок железа	26-30
	Алюминий	10-12
	Фтороборат калия	3-5
	Окись алюминия	Остальное

Пример. Борирование в предлагаемой порошковой среде осуществляют при 800-1000°C в течение 4-8 ч в контейнерах с плавким затвором.

Сравнительные данные по хрупкости боридных слоев на изделиях из углеродистых сталей при использовании известного и предлагаемого составов приведены в таблице.

Хрупкость боридных слоев оценивалась по среднему баллу хрупкости. Средний балл хрупкости - это отношение суммарного балла хрупкости (Z_p) к общему количеству отпечатков (n). Исследования проводились на микротвердомере ПМГ-3 при нагрузке 0,490 Н, число отпечатков $n = 30$, время выдержки при нагружении образца 15 с. Чем меньше средний балл хрупкости (Z_p/n), тем, соответственно, меньше хрупкость боридного слоя, а значит выше эксплуатационные свойства упрочненного изделия.

Из приведенных данных таблицы видно, что использование в качестве насыщающей среды для борирования предлагаемого состава действительно позволяет уменьшить хрупкость боридных слоев на углеродистых сталях в 2 раза по сравнению с боридными слоями, полученными на углеродистых сталях из известной порошковой среды. Это позволит увеличить эксплуатационную стойкость борированной инструментальной и технологической оснастки и расширить возможные области применения процесса борирования.

Состав	Компоненты насыщающей среды, мас. %	Режим ХТО		Фазовый состав слоя	Средний балл хрупкости, Z_p/n
		t, °C	τ , ч		
Известный	B ₂ O ₃ 24, Al 24, NiO 3, KBF ₄ 3, Al ₂ O ₃ 46	950	4	FeB Fe ₂ B	2,35
Предлагаемый					
1	B ₂ O ₃ 15, Al 10, ПЖМ 26, KBF ₄ 3, Al ₂ O ₃ 46	950	4	Fe ₂ B	1,14
2	B ₂ O ₃ 17, Al 11, ПЖМ 28, KBF ₄ 4, Al ₂ O ₃ 40	950	4	Fe ₂ B	1,16
3	B ₂ O ₃ 20, Al 12, ПЖМ 30, KBF ₄ 5, Al ₂ O ₃ 33	950	4	Fe ₂ B	1,20

ВНИИПИ Заказ 7669/26 Тираж 956 Подписное

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