



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1039981 A

3(5) С 23 С 9/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3435406/22-02

(22) 12.05.82

(46) 07.09.83. Бюл. № 33

(72) Б. С. Кухарев, С. Е. Вашев,
Г. В. Стасевич и Г. В. Борисенок

(71) Белорусский ордена Трудового

Красного Знамени политехнический институт

(53) 621.785.51.06(088.8)

(56) 1. Борисенок Г. В. и др. Химико-тер-
мическая обработка металлов и сплавов.
Справочник, М., "Металлургия", 1981,
с. 297.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 836204, кл. С 23 С 8/04, 1981.

(54)(57) СОСТАВ ДЛЯ ДИФФУЗИОННО-
ГО БОРИРОВАНИЯ, содержащий окись
алюминия, алюминий, борный ангидрид,
фтороборат калия и никельсодержащее
вещество, отличающийся тем,
что, с целью повышения коррозионной стой-
кости углеродных сталей в растворах сер-
ной кислоты, в качестве никельсодержа-
щего вещества он содержит порошок хро-
моникелевого сплава при следующем со-
отношении компонентов, вес. %:

Алюминий	10-12
Борный ангидрид	15-20
Фтороборат калия	3-5
Порошок хромони- келевого сплава	26-30
Окись алюминия	Остальное

(19) SU (11) 1039981 A

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

Известны составы порошковых сред для диффузионного борирования на основе аморфного бора, карбида бора, окиси бора, содержащие, вес. % например: Al_2O_3 49; B_2O_3 29,4; Al 19,6; NaF 2 [1].

Однако изделия, борированные в известных порошковых средах, характеризуются невысокой стойкостью при воздействии на них агрессивных сред.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к предлагаемому является состав [2] для борирования, содержащий, вес. %:

Окись бора	24-28
Окись никеля	3-5
Алюминий	24-26
Фтороборат калия	5-15
Окись алюминия	Остальное

Однако коррозионная стойкость изделий из углеродистых сталей после обработки в известном составе не является достаточной при их эксплуатации в высокоагрессивных средах химической промышленности, в частности в растворах серной кислоты.

Целью изобретения является повышение коррозионной стойкости углеродистых сталей в растворах серной кислоты.

Поставленная цель достигается тем, что в составе для диффузионного борирования, содержащем окись алюминия, алюминий, борный ангидрид, фтороборат калия и никельсодержащее вещество, в качестве последнего используют порошок хромоникелевого сплава при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Алюминий 10-12
Борный ангидрид 15-20
Фтороборат калия 3-5
Порошок хромоникелевого сплава 26-30
Окись алюминия Остальное

Порошок хромоникелевого сплава содержит 19-23% хрома, остальное - никель.

Использование в предлагаемом составе для борирования в качестве никельсодержащего порошка хромоникелевого порошка ПХ20Н80 приводит к изменению характера твердофазных реакций в порошковой среде, а в конечном итоге - к образованию на упрочняемой поверхности изделий из углеродистых сталей однофазного боридного покрытия, состоящего из Fe_2B , характеризующегося повышенной коррозионной стойкостью, в отличие от гетерогенного (двухфазного) покрытия, состоящего из боридов FeB и Fe_2B , образующегося на упрочняемой поверхности при обработке в известном составе.

Борирование в предлагаемом составе осуществляется при 800-1000°С в течение 4-8 ч в контейнерах с плавким затвором. Сравнительные данные коррозионной стойкости борированных углеродистых сталей У8 в 1 н. растворе серной кислоты при использовании известного и предлагаемого составов приведены в таблице.

Коррозионная стойкость оценивалась по электрохимическим характеристикам: критическому току пассивации ($i_{кр}$) и току коррозии в пассивном состоянии ($i_{п}$). Чем меньше эти величины, тем, соответственно, выше коррозионная стойкость исследуемого материала.

Состав насыщающей среды, вес. %	Обрабатываемый материал	Режим ХТО		Фазовый состав слоя	Коррозионная стойкость в 1 н. H_2SO_4	
		$t, ^\circ C$	$\tau, ч$		$i_{кр}, \mu A$	$i_{п}, \mu A$

Известный
 B_2O_3 24; Al 24;
 NiO 3; KBF_4 3;
 Al_2O_3 46

У8

950

4

 FeB
 Fe_2B $6,4 \cdot 10^{-2}$ $1 \cdot 10^{-3}$

Предлагаемый

B_2O_3 15; Al 10;
ПХ20Н80 26;
 KBF_4 3; Al_2O_3
остальное

У8

950

4

 Fe_2B $6,2 \cdot 10^{-2}$ $5 \cdot 10^{-4}$

Продолжение таблицы

Состав насыщающей среды, вес. %	Обрабатываемый материал	Режим ХТО		Фазовый состав слоя	Коррозионная стойкость в 1 н. H ₂ SO ₄	
		t, °C	t, ч		i _{кр.а}	i _{п.а}

В ₂ O ₃ 17; Al 11; ПХ2ОН80 28; КВF ₄ 4; Al O остальное	У8	950	4	Fe ₂ B	6,2·10 ⁻²	3·10 ⁻⁴
--	----	-----	---	-------------------	----------------------	--------------------

В ₂ O ₃ 20; Al 12; ПХ2ОН80 30; КВF ₄ 5; Al ₂ O ₃ остальное	У8	950	4	FeB	6,2·10 ⁻²	2,5·10 ⁻⁴
--	----	-----	---	-----	----------------------	----------------------

Из приведенных данных в таблице видно что использование в качестве насыщающей среды для борирования предлагаемого состава действительно позволяет увеличить коррозионную стойкость в 1 н. растворе

серной кислоты борированных изделий из углеродистых сталей в 2-4 раза по сравнению с углеродистыми сталями, борированными в известном составе.

Составитель И. Никишкина

Редактор А. Шишкина Техред М. Тепер Корректор А. Повх

Заказ 6822/27

Тираж 956

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