



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1006535 A

3(51) С 23 С 9/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3346532/22-02

(22) 16.10.81

(46) 23.03.83. Вкл. № 11

(72) Б. С. Кухарев, И. Н. Бурнышев,
Н. Г. Кухарева, В. К. Терехов,
В. В. Малафеев, В. И. Латышев
и Л. И. Вайсман

(71) Белорусский ордена Трудового
Красного Знамени политехнический
институт

(53) 621.785.51.06 (088.8)

(56) 1. Минкевич А. Н. Химико-терми-
ческая обработка металлов и сплавов.
"Машиностроение", 1965, с. 182.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 406969, кл. С 23 С 9/02, 1973.

(54)(57) СОСТАВ ДЛЯ ДИФФУЗИОННОГО
ХРОМИРОВАНИЯ СТАЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ, со-

держащий окись алюминия, окись хро-
ма, алюминий и активатор, от л и-
ч а ю щ и й с я тем, что, с целью
увеличения коррозионной стойкости
изделий в азотной кислоте, он допол-
нительно содержит порошок цериевой
лигатуры Сцемиш-1, а в качестве ак-
тиватора - тетрафтороборат калия при
следующем соотношении компонентов,
мас. %:

Окись алюминия	33-40
Алюминий	13-15
Окись хрома	42-43
Порошок цериевой лига- туры Сцемиш-1	4-6
Тетрафтороборат калия	1-3

(19) SU (11) 1006535 A

Изобретение относится к металлургии, а именно к химико-термической обработке металлов и сплавов в порошковых средах, и может быть использовано для повышения эксплуатационных характеристик изделий из углеродистых сталей, применяемых в приборостроительной, нефтяной, машиностроительной и химической отраслях промышленности.

Известен состав для диффузионного хромирования из порошковых смесей на основе феррохрома [1].

Однако термодиффузионная обработка углеродистых сталей из этого состава не позволяет получать на них диффузионные слои с высокой коррозионной стойкостью из-за неудовлетворительного качества поверхности обрабатываемых материалов после ХТО.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту является состав [2] для хромирования, содержащий, мас. %:

Оксид хрома	56-60
Алюминий	10-15
Фтористый алюминий	3-5

Оксид алюминия Остальное

Однако коррозионная стойкость углеродистых сталей после обработки в известном составе не является достаточной при работе деталей из этих

материалов в высокоагрессивных средах химической и нефтяной промышленности.

Цель изобретения - увеличение коррозионной стойкости углеродистых сталей в азотной кислоте.

Указанная цель достигается тем, что порошковая смесь, включающая оксид алюминия, оксид хрома, алюминий и активатор, дополнительно содержит порошок цериевой лигатуры Сцемиш-1 (ТУ 14-5-78-76), а в качестве активатора - тетрафтороборат калия при следующем соотношении ингредиентов, мас. %:

Оксид алюминия	33-40
Алюминий	13-15
Оксид хрома	42-43
Порошок цериевой лигатуры Сцемиш-1	4-6
Тetraфтороборат калия	1-3

Пример. Хромирование в предлагаемой порошковой среде осуществляют при 900°C в течение 4 ч в контейнерах с плавким затвором.

Сравнительные данные по коррозионной стойкости углеродистых сталей в азотной кислоте при использовании известного и предлагаемого составов приведены в таблице.

Состав	Компоненты состава и их содержание, мас. %	Обрабатываемый материал	Режим ХТО		Коррозионная стойкость в 10%-ной HNO ₃	
			t, °C	τ, ч	I _{кр} , а/см ²	I _п , а/см ^{2/ч}
Известный	29% Al ₂ O ₃ + 12% Al + 56% Cr ₂ O ₃ + 3% AlF ₃	У8	900	4	5,8 · 10 ⁻⁴	6,8 · 10 ⁻⁵
Предлагаемый	1. 38% Al ₂ O ₃ + 14% Al + 42% Cr ₂ O ₃ + 1% KBF ₄ + 5% Сцемиш-1.	У8	900	4	7,1 · 10 ⁻⁵	7,1 · 10 ⁻⁶
	2. 40% Al ₂ O ₃ + 13% Al + 41% Cr ₂ O ₃ + 2% KBF ₄ + 4% Сцемиш-1.	У8	900	4	6,7 · 10 ⁻⁵	7,3 · 10 ⁻⁶
	3. 33% Al ₂ O ₃ + 15% Al + 43% Cr ₂ O ₃ + 3% KBF ₄ + 6% Сцемиш-1.	У8	900	4	7,4 · 10 ⁻⁵	6,9 · 10 ⁻⁶

Лигатура Сцемиш-1 содержит не менее 25% P39, не более 5% алюминия и не более 55% кремния. Остальное - железо и примеси.

За счет присутствия в предлагаемой смеси цериевой лигатуры Сцемиш-1 диффузионный хромовый слой, формирующийся на стали У8, дополнительно легируется как редкоземельными элементами (итрий, скандий, лантан, церий, празеодим, неодим и др.), так и кремнием. Наличие в диффузион-

ном слое указанных элементов и приводит к повышению коррозионной стойкости углеродистых сталей в азотной кислоте.

Таким образом, использование предлагаемого состава позволяет повысить коррозионную стойкость в азотной кислоте углеродистых сталей в 10 раз. Это позволяет заменить изделия из дорогой нержавеющей стали на простые углеродистые, обработанные предлагаемым составом.

ВНИИПИ Заказ 2057/44 Тираж 954 Подписное
филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4