



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 870497

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 25.01.80 (21) 2875289/22-02

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 07.10.81. Бюллетень № 37

Дата опубликования описания 07.10.81

(51) М. Кл.³

С 23 С 9/02

(53) УДК 621.793.
.6(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Л. С. Ляхович, Л. Г. Ворошнин, В. С. Кухарев,
С. Н. Левитан и Н. Г. Кухарева

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ДИФФУЗИОННЫХ ПОКРЫТИЙ НА УГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЯХ

1

Изобретение относится к области химико-термической обработки металлов и сплавов и может быть использовано в химическом машиностроении, приборостроительной, металлургической и других отраслях промышленности.

В современной технике для повышения коррозионной стойкости изделий используются различные способы химико-термической обработки с применением порошковых, жидкостных и газовых насыщающих сред [1].

Коррозионная стойкость диффузионно упрочненных известными способами углеродистых сталей в большинстве случаев не отвечает требованиям, предъявляемым к деталям изделий, эксплуатирующимся в условиях агрессивных сред. Кроме того, коррозионная стойкость диффузионно упрочненных углеродистых сталей в зависимости от содержания углерода в них при прочих равных условиях может отличаться в десятки раз.

2

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является способ хромирования углеродистых сталей в порошковых средах [2].

Применение известного способа хромирования углеродистых сталей при использовании в качестве насыщающей среды окиси алюминия, окиси хрома, порошка алюминия и фтористого алюминия при их соотношении, мас. %:

Окись хрома	54
Порошок алюминия	12,5
Фтористый алюминий	5
Окись алюминия	Остальное

позволяет повысить коррозионную стойкость указанных сталей в водном растворе азотной кислоты. Так, после обработки в названном выше составе при температуре 1000°С в течение 6 ч, коррозионная стойкость в 10%-ном водном растворе азотной кислоты возросла соответственно для армо-железа, стали 20, 45 и У 8 в 51; 2,5; 41 и 19 раз по сравнению с кислотостойкостью дан-

ных сталей, не подвергающихся диффузионному хромированию [3].

Однако кислотостойкость диффузионно хромированных углеродистых сталей значительно уступает кислотостойкости нержавеющей стали, например, по сравнению со сталью 10X18H9T она меньше в 8,5-169 раз. При этом показатели коррозионной стойкости хромированных углеродистых сталей существенно зависят от содержания углерода в них.

Цель изобретения - равнозначное повышение коррозионной стойкости углеродистых сталей независимо от содержания в них углерода.

Указанная цель достигается тем, что в известный способ получения диффузионных покрытий на углеродистых

сталях, включающий диффузионное насыщение поверхности хромом, вводится дополнительная операция предварительного нанесения на обрабатываемое изделие никелевого покрытия гальваническим методом, при этом процесс диффузионного хромирования осуществляется в порошковой среде следующего состава, мас. %:

10	Окись хрома	38-43
	Порошок алюминия	11-16
	Окись железа (FeO)	7-10
	Хлористый аммоний	1-3
	Окись алюминия	Остальное

15 Результаты, полученные при использовании известного и предлагаемого способов, приведены в таблице 1 (время испытаний 70 ч.).

Способ	Дополнительная операция	Режим ХТО t, °C τ, ч	Состав насыщающей среды	Кол-во, мас. %	Коррозионная стойкость в 10%-ном водном растворе азотной кислоты, г/м ²				
					армо-железо	сталь 20	сталь 45	сталь У8	10X18H9T
Известный	-	1000 6	Cr ₂ O ₃	53,2					
			Al ₂ O ₃	28,5					
			Al	13,3	120	2365	140	290	-
			AlF ₃						
Предлагаемый	Гальваническое никелирование	1000 6	Cr ₂ O ₃	38					
			Al	16					
			FeO	10.	12,5	12,6.	12,45	12,55	-
			NH ₄ Cl	3					
			Al ₂ O ₃	33					
Предлагаемый	Гальваническое никелирование	1000 6	Cr ₂ O ₃	40,3					
			Al	13,5					
			FeO	8,5	11,3	11,35	11,4	11,3	-
			NH ₄ Cl	2					
			Al ₂ O ₃	35,5					

Продолжение таблицы

Способ	Дополнительная операция	Режим ХТО t, °C τ, ч	Состав насыщающей среды	Кол-во, мас. %	Коррозионная стойкость в 10%-ном водном растворе азотной кислоты, г/м ²					
					армко-железо	сталь 20	сталь 45	сталь У8	10X18H9T	
Предлагаемый	Гальваническое никелирование	1000 6	Cr ₂ O ₃	43						
			Al	11						
			FeO	7	13,9	13,85	13,9	13,95	-	
			NH ₄ Cl	1						
			Al ₂ O ₃	38						
Без обработки	-	-	-	-	6130	6070	5750	5720	14	

Из приведенных данных следует, что использование предлагаемого способа получения диффузионных покрытий позволяет равнозначно повысить коррозионную стойкость углеродистых сталей независимо от содержания углерода в них по сравнению с коррозионной стойкостью углеродистых сталей, обработанных по известному способу, в 9,6-189,2 раза, т. е. до уровня коррозионной стойкости нержавеющей стали 10X18H9T.

Формула изобретения

Способ получения диффузионных покрытий на углеродистых сталях, включающий хромирование в порошковой среде, содержащей окись хрома, порошок алюминия и окись алюминия, отличающийся тем, что, с целью повышения коррозионной стойкости, перед хромированием наносят на поверхность никелевое покрытие, а хромирование осу-

ществляют в среде, дополнительно содержащей окись железа и хлористый аммоний при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Окись хрома	38-43
Порошок алюминия	11-16
Окись железа (FeO)	7-10
Хлористый аммоний	1-3
Окись алюминия	Остальное.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Минкевич А. Н. Химико-термическая обработка металлов и сплавов, М., "Машиностроение", 1965, с. 490.

2. Левойко Н. Г. Оптимизация процессов получения коррозионностойких диффузионных покрытий. Дис. на соиск. учен. степени кандидата техн. наук. Минск, 1973, с. 47-83.

3. Ворожнин Л. Г., Кухарева Н. Г., Ловшенко Ф. Г. Повышение коррозионной стойкости сталей, Минск, "Белорусь", 1978, с. 10-27.

ВНИИПИ Заказ 8748/28 Тираж 1051 Подписное

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