



# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 700562

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 16.06.78 (21) 2630597/22-02

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано 30.11.79. Бюллетень № 44

(45) Дата опубликования описания 30.11.79

(51) М. Кл.<sup>2</sup>  
С 23С 9/02

(53) УДК 621.785.51.  
.06(088.8)

(72) Авторы  
изобретения Л. Г. Ворошнин, Б. С. Кухарев, Н. Г. Кухарева, С. Н. Левитан,  
А. Ю. Хаппалаев и И. А. Хотько

(71) Заявитель  
Белорусский ордена Трудового Красного Знамени  
политехнический институт

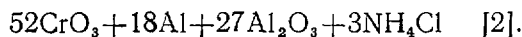
### (54) ПОРОШКООБРАЗНЫЙ СОСТАВ ДЛЯ ДИФФУЗИОННОГО ХРОМИРОВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ ИЗ СРЕДНЕ- И ВЫСОКОУГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ

1

Изобретение касается химико-термической обработки железоуглеродистых сплавов ( $C \geq 0,45\%$ ) в порошковых насыщающих средах, в частности диффузионного хромирования, и может быть использовано в машиностроительной, металлургической и приборостроительной промышленности.

Известно диффузионное хромирование стали У8 с использованием порошковой среды, содержащей, мас. %:  $70Cr + 29Al_2O_3 + 1NH_4Cl$ , в течение 6—12 ч при 1000—1050°C, которое позволяет получать карбидные хромовые слои толщиной 10—30 мкм [1].

Известен состав для диффузионного хромирования, мас. %:



Процесс осуществляют при 1000—1100°C в течение 4—8 ч. В результате термодиффузионной обработки в известном составе поверхностная твердость средне- и высокоуглеродистых сталей ( $C \geq 0,45\%$ ) возрастает с 600—650 кгс/мм<sup>2</sup> до 1600—1800 кгс/мм<sup>2</sup>. Износостойкость упроченного материала при этом увеличивается в 3—4 раза. Значительно возрастают показатели жаростойкости диффузионно-хромированных изделий.

2

Однако использование известного состава не позволяет получать диффузионные хромовые карбидные слои толщиной выше 20—30 мкм.

5 Цель изобретения — увеличение толщины хромового карбидного слоя.

Для достижения указанной цели в предлагаемый состав, содержащий окись хрома, окись алюминия, порошок алюминия, хлористый аммоний, дополнительно вводятся порошки железа и сурьмы при следующем соотношении компонентов насыщающей смеси, вес. %:

10	Порошок железа	9—21
	Порошок сурьмы	9—21
	Порошок алюминия	8—12
	Окись хрома	30—34
	Хлористый аммоний	1—3
	Окись алюминия	25—27

20 Пример 1. Хромирование в предлагаемой порошковой среде осуществляют в контейнерах с плавкими затворами при 1050°C с выдержкой 6 ч. При этом формируется диффузионный карбидный слой, состоящий из карбидов хрома типа  $(Cr, Fe)$  и  $(Cr, Fe)_{23}C_7$ , глубиной 40—60 мкм.

25 Влияние состава насыщающей среды на результаты обработки представлены в таблице.

Состав насыщающей среды, мас. %	Упрочняе- мый материал	Режим ХТО		Глубина слоя, мкм
		t, °C	τ, ч	
Известный: $52\text{Cr}_2\text{O}_3 + 18\text{Al} + 27\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{NH}_4\text{Cl}$	У8	1050	6	20
Предлагаемый: $34\text{Cr}_2\text{O}_3 + 8\text{Al} + 21\text{Sb} + 9\text{Fe} + 27\text{Al}_2\text{O}_3 + 1\text{NH}_4\text{Cl}$	У8	1050	6	100
$32\text{Cr}_2\text{O}_3 + 10\text{Al} + 15\text{Sb} + 15\text{Fe} + 26\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NH}_4\text{Cl}$	У8	1050	6	60
$30\text{Cr}_2\text{O}_3 + 12\text{Al} + 9\text{Sb} + 21\text{Fe} + 25\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{NH}_4\text{Cl}$	У8	1050	6	40

Из приведенных данных следует, что хромирование с использованием предлагаемого состава позволяет увеличить толщину карбидного хромового слоя в 2—5 раза по сравнению с толщиной карбидного слоя, получаемого при использовании известного состава. Это значительно расширяет возможные области использования изделий с диффузионными хромовыми карбидными слоями.

#### Формула изобретения

Порошкообразный состав для диффузионного хромирования деталей из средне- и высокоуглеродистых сталей, содержащий окись алюминия, окись хрома, хлористый аммоний и алюминий, отличающийся

тем, что, с целью увеличения толщины хромового карбидного слоя, он дополнительно содержит железо и сурьму при следующем соотношении компонентов, вес. %:

5	Окись хрома	30—34
	Алюминий	8—12
	Сурьма	9—21
	Железо	9—21
	Хлористый аммоний	1—3
10	Окись алюминия	25—27

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Минкевич А. Н. Химико-термическая обработка металлов и сплавов. М., «Машиностроение», 1965, с. 185.

2. Борисенок Г. В. и др. Сб. «Металлургия», вып. 8, Минск, 1976, с. 26—29.

Составитель Л. Бурлинова

Редактор З. Ходакова, Техред А. Камышникова, Корректор Р. Беркович

Заказ 2655/9 Изд. № 658 Тираж 1139 Подписное  
НПО «Поиск» Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2