



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1014981 A

3(5D) С 23 С 9/02.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3376544/22-02
 (22) 06.01.82
 (46) 30.04.83. Бюл. № 16
 (72) Б. С. Кухарев и С. Н. Левитан
 (71) Белорусский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт
 (53) 621.793.6(088.8)
 (56) 1. Дубинин Г. Н. Диффузионное хромирование сплавов. М., "Машиностроение", 1964, с. 91-105.
 2. Борисенок Г. В. и др. Сб. "Металлургия", вып. 8, Минск, 1976, с. 26-29.
 (54) (57) ПОРОШКООБРАЗНЫЙ СОСТАВ ДЛЯ ДИФФУЗИОННОГО ХРОМИРОВАНИЯ,

содержащий окись хрома, окись алюминия, порошок алюминия и хлористый аммоний, отличающийся тем, что, с целью многократного использования смеси, он дополнительно содержит окись магния и тетрафторборат калия при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Окись алюминия	32,5-36,5
Порошок алюминия	12-18
Хлористый аммоний	1-3
Окись магния	2-3
Тетрафторборат калия	0,5-1,5
Окись хрома	Остальное

(19) SU (11) 1014981 A

Изобретение относится к химико-термической обработке металлов и сплавов в порошковых насыщающих средах, в частности к диффузионному хромированию и может быть использовано в машиностроительной, приборостроительной и металлургической промышленности для поверхностного упрочнения деталей машин, инструмента и технологической оснастки.

Известно диффузионное хромирование в порошковых насыщающих средах и использование в качестве поставщиков активных атомов хрома порошков электролитического хрома, карбида хрома, феррохрома, а также в смеси порошка хрома с окисью алюминия [1].

Так, например, использование состава для хромирования, включающего, вес. %: 70 Cr, 29 Al_2O_3 , 1 NH_4Cl позволяет получить на высокоуглеродистых сталях карбидный слой толщиной 0,01-0,03 мм (температура насыщения 1000-1050°C, время насыщения 6-12 ч). Диффузионный слой состоит из $(Cr, Fe)_{23}C_6$ и $(C, Fe)_7C_3$ с микротвердостью 16000-17000 МПа.

Недостатком известных составов на основе порошков чистых элементов является их дефицитность, а также трудоемкость операции превращения в порошок кускового хрома или феррохрома.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является состав [2], содержащий, вес. %:

Окись алюминия	27
Окись хрома	52
Порошок алюминия	18
Хлористый аммоний	3

Использование данного состава позволяет получать диффузионные слои толщиной 0,02-0,025 мм (температура насыщения 1050°C, время насыщения 6 ч). Хромированный слой состоит на поверхности из карбидов $(Cr, Fe)_{23}C_6$ и $(Cr, Fe)_7C_3$ с микротвердостью 16000-17000 МПа. Стоимость смеси на основе окислов насыщающих элементов не очень высокая, что, главным образом, и предопределяет широкое использование предлагаемого состава.

Однако использование алюминотермической смеси на основе окиси хрома бо-

лее 2-3 раз не представляется возможным, так как последующее использование смеси приводит к резкому снижению толщины диффузионного слоя до 10-15 мкм и ниже. Это вызывает необходимость регенерации смеси, а в последующем и ее полной замены.

Цель изобретения - многократное использование смеси.

Для достижения указанной цели порошкообразный состав для диффузионного хромирования, содержащий окись хрома, окись алюминия, порошок алюминия и хлористый аммоний, дополнительно содержит окись магния и тетрафторборат калия при следующем соотношении ингредиентов, мас. %:

Окись алюминия	32,5-36,5
Порошок алюминия	12-18
Хлористый аммоний	1-3
Окись магния	2-3
Тetraфторборат калия	0,5-1,5
Окись хрома	Остальное

Введение в насыщенную смесь окиси магния увеличивает адсорбирующую способность смеси, а тетрафторбората калия обеспечивает полное прохождение реакции образования активных атомов хрома.

Хромирование при использовании предлагаемого состава осуществляют в контейнерах с плавкими затворами при 1000-1050°C в течение 6-8 ч.

Сравнительные данные по насыщающей способности известного и предлагаемого составов приведены в таблице. Насыщение проводили при 1050°C в течение 6 ч на образцах из высокоуглеродистой стали У8.

Из приведенных данных следует, что использование предлагаемого состава позволяет увеличить кратность использования смеси до 5-6 раз без заметного снижения толщины формирующегося диффузионного карбидного слоя. Таким образом, предлагаемый состав по кратности использования в 2-3 раза превосходит известный состав. Ориентировочно, предлагаемый состав может быть использован на 10 предприятиях с эффектом 379 тыс. руб.

Состав насыщающей смеси	Толщина диффузионного слоя*, мкм при кратности использования смеси, раз					
	2	2	3	4	5	6
Известный						
$27Al_2O_3 + 52Cr_2O_3 + 18Al + 3NH_4Cl$	20-25	15-22	12-20	12-18	10-12	8-10
Предлагаемый						
$36,5Al_2O_3 + 48Cr_2O_3 + 12Al + 2MgO + 1NH_4Cl + 0,5KBF_4$	20-25	20-25	18-22	18-22	15-20	15-20
$34,5Al_2O_3 + 45Cr_2O_3 + 15Al + 2,5MgO + 2NH_4Cl + 1KBF_4$	20-25	20-25	18-22	18-22	15-20	15-20
$32,5Al_2O_3 + 42Cr_2O_3 + 18Al + 3MgO + 3NH_4Cl + 1,5KBF_4$	20-25	20-25	18-22	18-22	15-20	15-20

* - первая цифра - плотность упаковки $0,6 \text{ см}^2/\text{г}$ (плотность упаковки - количество смеси, г, необходимое для упрочнения единицы поверхности изделия) в см^2 ;
вторая цифра - плотность упаковки $0,2 \text{ см}^2/\text{г}$.

Составитель И. Никишкина
 Редактор П. Макаревич Техред А.Ач. Корректор Л. Бокшан
 Заказ 3149/26 Тираж 956 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Филиал ИПП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4