



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