



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1036798 A

3(5D) C 23 C 9/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3446128/22-02

(22) 03.06.82

(46) 23.08.83. Бюл. № 31

(72) Л.Г.Ворошнин, Г.В.Борисенок,  
С.В.Побережный, А.А.Шматов, Л.А.Васильев и Ю.В.Туров

(71) Белорусский ордена Трудового  
Красного Знамени политехнический  
институт

(53) 621.785.51.06(088.8)

(56) 1. Дубинин Г.Н. Диффузионное  
хромирование сплавов. М., "Машино-  
строение", 1964, с. 178-198.

2. Авторское свидетельство СССР  
№ 406969, кл. С 23 С 9/02, 1972.

(54)(57) СОСТАВ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО  
НАСЫЩЕНИЯ СТАЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ, содер-

жащий окись хрома, окись алюминия  
порошок алюминия и активатор о т -  
л и ч а ю щ и й с я тем, что, с  
целью интенсификации процесса насы-  
щения и увеличения износостойкости  
обрабатываемых изделий, он дополни-  
тельно содержит окись ванадия и  
окись марганца, а в качестве акти-  
ватора - хлористый аммоний при сле-  
дующем соотношении компонентов,  
мас. %:

Окись хрома	12-18
Окись ванадия	9-11
Окись марганца	9-11
Порошок алюминия	13-15
Хлористый аммоний	1-3
Окись алюминия	48-50

(19) SU (11) 1036798 A

Изобретение относится к металлургии, а именно к химико-термической обработке металлов и сплавов в порошковых средах, и может быть использовано в машиностроительной промышленности.

Известен состав для диффузионного хромирования сталей, содержащий окись хрома, наполнители и активатор [1].

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому результату является состав для хромирования стальных изделий, содержащий, мас. %:

Окись хрома	55-60
Алюминий (порошок)	10-15
Алюминий фтористый	3-5
Окись алюминия	Остальное

При насыщении в указанном составе стали У8 при 1100°C в течение 8 ч формируется диффузионный слой толщиной 15 мкм [2].

Недостатками известного способа являются малая толщина и износостойкость формирующихся в нем диффузионных слоев.

Целью изобретения является интенсификация процесса насыщения и увеличение износостойкости обрабатываемых изделий.

5 Поставленная цель достигается тем, что состав для комплексного насыщения стальных изделий, содержащий окись хрома, окись алюминия, порошок алюминия и активатор, дополнительно содержит окись ванадия, окись марганца, а в качестве активатора - хлористый аммоний при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Окись хрома	12-18
Окись ванадия	9-11
Окись марганца	9-11
Алюминий (порошок)	13-15
Хлористый аммоний	1-3
Окись алюминия	48-50

10 П р и м е р. Процесс диффузионной обработки в предлагаемом составе проводят при 1000 и 1050°C в течение 4 и 6 ч в контейнерах с плавким затвором без использования вакуума или защитных атмосфер. При этом на поверхности стали формируется слой карбидов ванадия ( $VC$ ), марганца ( $Mn_3C$ ) и хрома ( $Cr_7C_3$ ).

Состав насыщающей смеси, мас. %	Толщина слоя, мкм	Износ, мм <sup>3</sup>	Повышение скорости
---------------------------------	-------------------	------------------------	--------------------

#### Известный

30% $Al_2O_3 + 18\% Cr_2O_3 + 14\% Al + 5\% AlF_3$	15	0,100	1
--	----	-------	---

#### Предлагаемый

1. 50% $Al_2O_3 + 18\% Cr_2O_3 + 9\% V_2O_5 + 9\% MnO_2 + 13\% Al + 1\% NH_4Cl$	27	0,017	6
2. 49% $Al_2O_3 + 15\% Cr_2O_3 + 10\% V_2O_5 + 10\% MnO_2 + 14\% Al + 2\% NH_4Cl$	22	0,020	5
3. 48% $Al_2O_3 + 12\% Cr_2O_3 + 11\% V_2O_5 + 11\% MnO_2 + 15\% Al + 3\% NH_4Cl$	24	0,019	5,6

В таблице приведены сравнительные данные по насыщающей способности известного и предлагаемого составов, а также результаты испытаний износостойкости образцов из стали У8 на машине типа Шкоды-Савина. (Температура насыщения 1050°C, время 6 ч, условия испытания: материал контр-

55 тела ВКЗ, скорость вращения контр-тела 1100 об/мин.).

60 Таким образом, приведенные данные показывают, что при обработке в предлагаемом составе толщина слоя увеличивается в 1,5-1,8 раза, а износостойкость возрастает в 5-6 раз.