



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1036797 A

3(5) С 23 С 9/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3431395/22-02

(22) 29.04.82

(46) 23.08.83. Бюл. № 31

(72) Б. С. Кухарев, С. Н. Левитан,  
Н. Г. Кухарева и Е. О. Скачкова

(71) Белорусский ордена Трудового  
Красного Знамени политехнический  
институт

(53) 621.785.51.06(088.8)

(56) 1. Минкевич А. Н. Химико-терми-  
ческая обработка металлов и сплавов.  
М., "Машиностроение", 1965, с. 182.

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

(54) (57) ПОРОШКООБРАЗНЫЙ СОСТАВ ДЛЯ  
ХРОМИРОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ НИКЕЛИРОВАН-

НЫХ УГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕИ, включающий  
окись алюминия, алюминий и окись  
хрома, отличающийся тем,  
что, с целью увеличения насыщающей  
способности состава, он дополнитель-  
но содержит лигатуру ЖКМК-3, олово,  
хромоникелевый порошок ПХ20Н80 и  
хлористый аммоний при следующем со-  
отношении ингредиентов, мас. %:

Окись алюминия	27-33
Алюминий	7-13
Окись хрома	28-30
Лигатура ЖКМК-3	9-11
Олово	8-10
Хромоникелевый по- рошок ПХ20Н80	8-12
Хлористый аммоний	1-3

(19) SU (11) 1036797 A

Изобретение относится к металлургии, в частности к получению защитных покрытий методами химико-термической обработки и может быть использован в приборостроительной, машиностроительной, пищевой и других отраслях промышленности.

Известен состав для диффузионного хромирования на основе порошков электролитического хрома, карбида хрома, смеси порошков хрома с окисью алюминия и галогенидами алюминия. Температурный интервал проведения процесса хромирования находится в пределах 1050-1150°C [1].

Недостатками известного состава являются его низкая насыщающая способность при 700°C, дефицитность составляющих и трудоемкость операции превращения кускового хрома и феррохрома в порошки.

Наиболее близок к изобретению по технической сущности и достигаемому эффекту состав [2] для хромирования изделий из углеродистых сталей на основе порошков окиси алюминия, окиси хрома, алюминия и фтористого алюминия при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Окись хрома	56-60
Алюминий	10-15
Фтористый алюминий	3-5
Окись алюминия	Остальное

Недостатком известного состава является его низкая насыщающая способность, так после обработки никелированных углеродистых сталей и известном составе при 700°C в течение 4 ч формируется диффузионный слой не более 7 мкм.

Цель изобретения - повышение насыщающей способности состава.

Эта цель достигается тем, что порошкообразный состав для хромирования изделий из никелированных углеродистых сталей, включающий окись

алюминия, алюминий и окись хрома, дополнительно содержит лигатуру ЖКМК-3, олово, хлористый аммоний и хромоникелевый порошок ПХ20Н80 при следующих соотношениях ингредиентов, мас. %:

Окись алюминия	27-33
Алюминий	7-13
Окись хрома	28-30
Лигатура ЖКМК-3	9-11
Олово	8-10
Хромоникелевый порошок ПХ20Н80	8-12
Хлористый аммоний	1-3

Введение лигатуры ЖКМК-3 (Mg 6-12%, Ca 8-20%, Si 40-55%, Fe остальное) обеспечивает дополнительное легирование диффузионного слоя магнием, кальцием и кремнием, что приводит к увеличению толщины диффузионного слоя.

Олово обеспечивает получение равномерного по толщине диффузионного слоя с одинаковым фазовым составом.

Введение хромоникелевого порошка ПХ20Н80 ГОСТ 13084-67 (Cr 19-23%, Ni остальное) способствует улучшению качества поверхности обрабатываемых материалов.

Химико-термическую обработку осуществляют в контейнерах с порошковой смесью предлагаемого состава с плавким затвором. Температура процесса химико-термической обработки 700°C, время насыщения 4 ч.

Сравнительные данные по обработке никелированных углеродистых сталей при использовании известного и предлагаемого составов приведены в табл. 1.

Таким образом, использование предлагаемого состава позволяет увеличить толщину диффузионного слоя в 3-3,5 раза по сравнению с обработкой из известного состава.

Состав насыщающей среды, мас. %	Режим обработки		Толщина слоя, мкм
	t, °C	τ, ч	
Известный			
29% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + 12% Al + 56% Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + 3% AlF <sub>3</sub>	700	4	7
Предлагаемый			
1. 27% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + 13% Al + 28% Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + 11% ЖКМК + 8% Sn + 12% ПХ20Н80 + 1% NH <sub>4</sub> Cl	700	4	25
2. 30% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + 10% Al + 29% Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + 10% ЖКМК + 9% Sn + 10% ПХ20Н80 + 2% NH <sub>4</sub> Cl	700	4	23
3. 33% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + 7% Al + 30% Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + 9% ЖКМК + 10% Sn + 8% ПХ20Н80 + 3% NH <sub>4</sub> Cl	700	4	21