



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 06.12.79 (21) 2848058/22-02

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.10.81. Бюллетень №37

Дата опубликования описания 07.10.81

(11) 870487

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

С 23 С 9/02

(53) УДК 621.785.51.  
.06 (088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Л.Г. Ворошнин, Г.В. Борисенко, Е.Ф. Керженцева,  
Л.А. Васильев и Б.С. Кухарев

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени  
политехнический институт

(54) СОСТАВ ДЛЯ ХРОМОТИТАНИРОВАНИЯ СТАЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

1

Изобретение относится к химико-термической обработке металлов и сплавов, а именно к составам для комплексного насыщения хромом и титаном, и может быть использовано для повышения жаро-, износ-, кавитационной и коррозионной стойкости деталей машин, инструмента и технологической оснастки в машиностроительной, металлургической, приборостроительной, химической и других отраслях промышленности.

Наиболее близким к изобретению техническим решением является состав, содержащий в качестве поставщиков хрома и титана их окислы при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Окись хрома	25-40
Окись титана	10-25
Окись алюминия	15-25
Порошок алюминия	10-20
Хлористый аммоний	3-5
Смесь ацетона с клеем на основе фенолоформальдегидных смол, модифицированных поливинилбутиралем	20-30 [1].

Недостатками известного состава являются:

2

1. Низкая скорость формирования хромотитанированного слоя.

5

2. Наличие технологической операции предварительного восстановления при температуре 1000-1050°C активной составляющей состава, содержащей окислы хрома, титана, алюминия, порошок алюминия и хлористый аммоний.

10

3. Технологические трудности, связанные с измельчением восстановленной активной составляющей.

15

Целью изобретения является повышение насыщающей способности состава, а также повышение экономической и технологической эффективности процесса.

20

Поставленная цель достигается исключением из известного состава окиси алюминия и порошка алюминия и использования в качестве титаносодержащего вещества порошка титана. Все компоненты в смеси находятся в следующем соотношении, мас. %:

25

Окись хрома	45,5-57
Порошок титана	24-30
Хлористый аммоний	2,5-5,5
Ацетон	11,4-14,8

30

Клей на основе фенолоформальдегидных смол, модифицированных поливинилбутиралем

1,7-7,6

Пример. Проводят обработку при 1050 и 1100°С в течение 2,4 ч.

Состав для хромотитанирования наносят на упрочняемую поверхность слоем 1,5-3,0 мм. Нагрев осуществляют

в расплавах солей. Активная составляющая состава, содержащая окись хрома, порошок титана и хлористый аммоний предварительно восстановлению не подвергается.

Хромотитанирование проводят на сталях У8, ХВГ, ДИ-23 в предлагаемом и известном составах. Данные по насыщающей способности составов приведены в таблице.

Состав насыщающей среды, мас. %	Режим насыщения		Толщина слоя, мкм		
	t, °С	τ, ч	У8	ХВГ	ДИ-23
57 Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , 24 Ti, 2,5 NH <sub>4</sub> Cl, 1,7 клей, 14,8 ацетон	1050	4	30	35	40
51 Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , 27 Ti, 4 NH <sub>4</sub> Cl, 4,5 клей, 13,5 ацетон	1050	2	30	30	30
	1050	4	40	40	45
	1100	2	45	40	35
45,5 Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , 30 Ti, 5,5 NH <sub>4</sub> Cl, 7,6 клей, 11,4 ацетон	1050	4	50	55	55
	1050	4	35	38	45
40 Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , 10 TiO <sub>2</sub> , 15 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , 10 Al, 5 NH <sub>4</sub> Cl, 20 (клей+ацетон)	1050	4	17	15	17
		6	25	25	25

Таким образом в предлагаемом составе, содержащем, мас. %: 45,5 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + 30 Ti + 5,5 NH<sub>4</sub>Cl + 7,6 клей + 11,4 ацетон при 1050°С на стали ДИ-23 в течение 4 ч формируется слой, толщиной 45 мкм, а на стали У8 - 35 мкм. При насыщении в известном составе при 1050°С в течение 4 ч на сталях ДИ-23 и У8 образуются слои толщиной 17 и 15 мкм соответственно. Как видно из приведенных примеров, скорость формирования слоя в предлагаемом составе в 2-2,5 раза выше, чем в известном.

Применение предлагаемого состава позволяет интенсифицировать процесс насыщения и повысить его технологическую и экономическую эффективность за счет исключения операции предварительного восстановления смеси, а также операций, связанных с ее измельчением.

Формула изобретения  
Состав для хромотитанирования стальных изделий, включающий окись

40 хрома, титаносодержащее вещество, хлористый аммоний, ацетон и клей на основе фенолоформальдегидных смол, модифицированных поливинилбутиралем, отличающийся тем, что, с целью интенсификации процесса насыщения, в качестве титаносодержащего вещества используется порошок титана при следующем соотношении компонентов, мас. %:

45  
50  
55

Окись хрома	45,5-57,
Порошок титана	24-30
Хлористый аммоний	2,5-5,5
Ацетон	11,4-14,8
Клей на основе фенолоформальдегидных смол, модифицированных поливинилбутиралем	1,7-7,6

60 Источники информации, принятые во внимание при экспертизе  
1. Авторское свидетельство СССР № 593502, кл. С 23 С 9/02, 1976 (прототип).

ВНИИПИ Заказ 8747/27 Тираж 1051 Подписное

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4