



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 742484

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 10.11.78 (21) 2681763/22-02

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 25.06.80. Бюллетень № 23

Дата опубликования описания 30.06.80

(51) М. Кл.<sup>2</sup>

С 23 С 9/02

(53) УДК 621.793.  
.6(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

М. В. Ситкевич, Е. И. Бельский и В. А. Рогов

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени  
политехнический институт

### (54) СОСТАВ ДЛЯ ТИТАНИРОВАНИЯ

1

Изобретение относится к химико-термической обработке и может применяться в качестве насыщающей среды для диффузионного титанирования стальных изделий.

Известен состав для титанирования [1], содержащий следующие компоненты, вес. %:

Гидрид титана	85-95	10
Карбид тугоплавкого металла (карбид титана или карбид вольфрама)	5-15	15

Однако такой состав требует применения защитных атмосфер (аргон), дорогостоящей оснастки, затрудняет термическую обработку непосредственно после процесса химико-термической обработки.

Известен состав для титанирования [2], взятый за прототип, содержащий следующие компоненты, вес. %:

Титан	75	20
Оксид алюминия	24	25
Хлористый аммоний	1	

Этот состав позволяет проводить насыщение из порошков в герметичных жаростойких контейнерах с использованием плавких затворов.

2

Недостатком состава является относительно низкая скорость формирования титанированных диффузионных слоев, необходимость проведения процесса насыщения из порошков в герметичных жаростойких контейнерах с использованием плавких затворов, расходуется большое количество насыщающей смеси, затрудняется термическая обработка после процесса химико-термической обработки.

Цель изобретения - повышение активности насыщающей среды и обеспечение возможности проведения процесса в окислительной среде.

Это достигается тем, что состав содержит в качестве титаносодержащего вещества - порошкообразный титан, в качестве активатора - фтористый натрий и дополнительно содержит железную окалину при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Порошкообразный титан	25-40
Фтористый натрий	3-10
Железная окалина	55-65

Наличие повышенного содержания окислов железа в смеси предотвращает окисление как насыщаемой поверх-

ности, так и активных компонентов состава, что позволяет проводить процесс в обычной печной среде при длительных высокотемпературных выдержках.

Кроме того, термодинамическим анализом установлено, что окалина значительно интенсифицирует процесс в сравнении с традиционной инертной добавкой - окисью алюминия, т. е. для данной реакции взаимодействия вышеуказанных компонентов она является катализатором.

Диффузионный слой представляет собой твердый раствор титана в железе.

**Пример.** Проводят диффузионное титанирование в обмазках на образ-

цах из стали 45. Обмазку готовят смешиванием порошкообразных компонентов (размер фракции 0,1-0,2 мм) с гидролизованым этилсиликатом. Наносят обмазку толщиной 4-5 мм на образцы из стали 45 обмазыванием. После сушки в течении 10-20 мин при комнатной температуре на воздухе образцы помещают в электропечь, нагретую до температуры процесса химико-термической обработки и выдерживают 4-6 ч. Закалку проводят с температуры диффузионного насыщения. При закалке обмазка теряет целостность и отделяется с поверхности образцов.

Результаты диффузионного насыщения стали У8 при температуре процесса 900°C и времени выдержки 4 ч приведены в таблице.

Состав	Компоненты, вес. %			Глубина слоя, мкм
Предлагаемый				
1	25Ti	+10 NaF	+65 железная окалина	450
2	40Ti	+3 NaF	+57 железная окалина	500
3	32Ti	+5 NaF	+63 железная окалина	550
4	35Ti	+10 NaF	+55 железная окалина	600
Известный				
5	75Ti	+10 NH <sub>4</sub> Cl	+24 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	210

**Примечание:** Процесс проводился в тиглях с плавким затвором.

Приведенные результаты показывают, что насыщенная способность предлагаемого состава значительно выше насыщающей способности состава, принятого за прототип.

Предлагаемый состав для титанирования стальных изделий обеспечивает возможность проведения процесса в обычной печной среде без применения специальной защитной оснастки, увеличение насыщающей способности состава, повышение технологичности и удешевление смеси, совмещение диффузионного упрочнения крупногабаритных изделий с их нагревом под закалку.

Формула изобретения

Состав для титанирования, содержащий титан и активатор, о т л и -

Редактор Л. Лашкова

Составитель Р. Клыкова

Техред М. Петко

Корректор Н. Стец

Заказ 3412/27

Тираж 1074

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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

40 ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения активности насыщающей среды и обеспечения возможности проведения процесса в окислительной среде, он содержит в качестве активатора - фтористый натрий и дополнительно железную окалину при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Титан 25-40  
Фтористый натрий 3-10  
Железная окалина 55-65

50 Источники информации, принятые во внимание при экспертизе  
1. Авторское свидетельство СССР № 574481, кл. С 23 С 9/00, 1976.  
2. Минкевич А. Н. Химико-термическая обработка металлов и сплавов. М: 1965, с. 294 (прототип).

55