



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 996512

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -  
(22) Заявлено 13.01.81 (21) 3233377/22-02  
с присоединением заявки № -  
(23) Приоритет -  
Опубликовано 15.02.83. Бюллетень № 6  
Дата опубликования описания 15.02.83

(51) М. Кл.<sup>3</sup>  
С 23 С 9/04

(53) УДК 621.  
.785.51.06  
(088,8)

(72) Авторы  
изобретения

Б. С. Кухарев, С. Н. Левитан, Г. В. Борисенок  
и С. Е. Вашев

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени  
политехнический институт

### (54) СРЕДА ДЛЯ БОРИРОВАНИЯ СТАЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Изобретение относится к металлургии, а именно к химико-термической обработке металлов и сплавов в порошковых насыщающих средах, в частности к диффузионному борированию, и может быть использовано в машиностроительной, металлургической и приборостроительной промышленности.

Известен состав порошковой насыщающей среды на основе борсодержащих веществ и активатора в количестве 1-3% (NaCl, NaI и др.) [1].

Из известных составов наиболее близок к изобретению по технической сущности и достигаемому положительному эффекту состав для борирования, содержащий, мас. %: аморфный бор 4-6; окись магния 4-6; окись алюминия 87-89 и активатор 1-3 (фтористый натрий). В результате термодиффузионной обработки в известном составе стали Ст. 3 при 900°C в течение 4 ч формируется диффузионный боридный слой толщиной 85-90 мкм [2].

Недостатком известного состава является низкая насыщающая способность.

Цель изобретения - повышение насыщающей способности состава.

Поставленная цель достигается тем, что в известный состав для борирования, в который входит аморфный бор, окись магния, окись алюминия и активатор, дополнительно вводят окись никеля, а в качестве активатора используют фтористый алюминий, при этом содержание всех указанных ингредиентов должно быть в следующих соотношениях мас. %:

Аморфный бор	4-6
Окись магния	4-6
Окись алюминия	81-85
Окись никеля	4-6
Фтористый алюминий	1-3

Пример. Борирование изделий из Ст. 3 в предлагаемой порошковой среде осуществляют в конвейерах с плавками затворами при 900°C в течение 4 ч.

В табл. 1 и 2 приведены сравнительные данные по скорости формирования

боридных слоев на стали Ст. 3 при обработке в известном и предлагаемом составах.

В качестве плавкого затвора используют борный ангидрид с температурой размягчения 450°C.

Из приведенных данных следует, что борирование с использованием предлагаемого состава позволяет увеличить толщину диффузионного слоя, полученного при использовании ранее предложенного состава, в 1,5-2 раза.

Т а б л и ц а 1

Состав насыщающей среды, мас. %	Режим ХТО		Толщина слоя, мкм
	t, °C	τ, ч	
4%B+4%MgO+89%Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +3% NaF	900	4	85
5%B+5%MgO+88%Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +2% NaF	900	4	90
6%B+6%MgO+87%Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +1% NaF	900	4	85

Т а б л и ц а 2

Состав насыщающей среды, мас. %	Режим ХТО		Толщина слоя, мкм
	t, °C	τ, ч	
4%B+4%MgO+85%Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +6% NaO+ +1%AlF <sub>3</sub>	900	4	155
5%B+5%MgO+83%Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +5%O+ +2%AlF <sub>3</sub>	900	4	160
6%B+6%MgO+81%Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +4%O+ +3%AlF <sub>3</sub>	900	4	155

### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Среда для борирования стальных изделий, включающая аморфный бор, окись магния, окись алюминия и активатор, отличающаяся тем, что, с целью повышения насыщающей способности, она дополнительно содержит окись никеля, а в качестве активатора - фтористый алюминий, мас. %:

Аморфный бор	4-6
Окись магния	4-6

Окись алюминия	81-85
Окись никеля	4-6
Фтористый алюминий	1-3

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Минкевич А. Н. Химико-термическая обработка металлов и сплавов. М., "Машиностроение", 1965, с. 229.
2. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2943649/22-02, кл. С 23 С 9/04, 1980.

Составитель Л. Бурлинова

Редактор Т. Парфенова Техред Т. Маточка Корректор М. Демчик

Заказ 854/41

Тираж 954

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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