



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 918333

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 23.06.80 (21) 2943623/22-02

(51) М. Кл.³

с присоединением заявки № -

С 23 С 9/04

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.04.82. Бюллетень № 13

(53) УДК 621.
.785.51.06
(088.8)

Дата опубликования описания 10.04.82

(72) Авторы
изобретения

Б.С. Кухарев, И.Н. Бурнышев и Л.С. Ляхович

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) СОСТАВ ДЛЯ СИЛИЦИРОВАНИЯ МОЛИБДЕНА

1

Изобретение относится к металлургии, в частности к химико-термической обработке молибдена в порошковых насыщающих средах, а именно к диффузионному силицированию, и может быть использовано в авиационной, приборостроительной и химической отраслях промышленности.

Известно силицирование молибдена в вакууме 10^{-4} - 10^{-6} мм рт.ст. при 1250-1300°C в порошках кремния, ферросилиция, карбида кремния [1].

Недостатком вакуумного силицирования является низкая скорость формирования диффузионного слоя.

Наиболее близким к предлагаемому является состав для диффузионного силицирования молибдена, содержащий, мас. %: Си 95-98 и KF 2-5. При обработке в указанном составе при 1100°C в течение 15 ч на молибдене формируется диффузионный слой толщиной 114 мкм [2].

2

Недостатками известного состава являются большая продолжительность процесса и необходимость высоких температур для его осуществления.

Цель изобретения - снижение температуры и сокращение продолжительности обработки.

Поставленная цель достигается тем, что состав, содержащий порошок кремния, дополнительно содержит борный ангидрид, порошок алюминия, порошок молибдена, порошок меди, силикомарганец (Симн 17), окись титана (TiO_2), окись алюминия (Al_2O_3), фтористый алюминий (AlF_3) и хлористый аммоний при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Порошок кремния	38-42
Порошок меди	15,5-18,5
Борный ангидрид	2,5-3
Порошок алюминия	4-5
Силикомарганец	9-11
Порошок молибдена	8-12
Окись титана	3-5

Окись алюминия 6-11
 Фтористый алюминий 1-3
 Хлористый аммоний 0,5-2,0

Данные по обработке в известном и предлагаемом составах представлены в таблице.

Пример. Силицирование молибдена в предлагаемом порошковом составе осуществляют в контейнере с плавким затвором при 900°C в течение 4 ч.

Из приведенных данных следует, что силицирование с использованием предлагаемого состава позволяет снизить температуру процесса на 200°C и сократить продолжительность процесса на 11 ч.

10

Составы насыщающей среды, мас. %	Упрочняющий материал	Режим ХТО		Толщина слоя, мкм
		t, °C	τ, ч	
Известный				
95-98 Si + 2-5 KF	Молибден ВМ1	1100	15	114
Предлагаемые				
38 Si + 18,5 Cu + 3,0 B ₂ O ₃ + + 5,0 Al + 11 Симн 17 + 12 Mo + + 3 TiO ₂ + 6,0 Al ₂ O ₃ + 3 AlF ₃ + + 0,5 NH ₄ Cl	Молибден ВМ1	900	4	195
40 Si + 17 Cu + 2,75 B ₂ O ₃ + + 4,5 Al + 10 Симн 17 + 10 Mo + + 4 TiO ₂ + 8,5 Al ₂ O ₃ + 2 AlF ₃ + + 1,25 NH ₄ Cl	То же	900	4	210
42 Si + 15,5 Cu + 2,5 B ₂ O ₃ + + 1 AlF ₃ + 2,0 NH ₄ Cl + 9 Симн 17 + + 8 Mo + 5 TiO ₂ + 11 Al ₂ O ₃	"-	900	4	185

Формула изобретения	40	Борный ангидрид	2,5-3,0
Состав для силицирования молибдена, содержащий порошок кремния, отличающийся тем, что, с целью снижения температуры и сокращения продолжительности обработки, он дополнительно содержит борный ангидрид, порошок алюминия, порошок молибдена, порошок меди, силикомарганец, окись титана, окись алюминия, фтористый алюминий и хлористый аммоний при следующем соотношении компонентов, мас. %:	45	Порошок алюминия	4-5
		Силикомарганец	9-11
		Порошок молибдена	8-12
		Окись титана	3-5
		Окись алюминия	6-11
		Фтористый алюминий	1-3
		Хлористый аммоний	0,5-2,0

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
 1. Белобжеский А.В. и др. Высокотемпературная коррозия и защита сверхтупоплавких металлов. М., Атомиздат, 1977, с. 151.
 2. Там же, с. 153.

Порошок кремния 38-42
 Порошок меди 15,5-18,5

55

ВНИИПИ Заказ 2060/2 Тираж 1049 Подписное

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