



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4262508/31-02

(22) 15.06.87

(46) 15.05.89. Бюл. № 18

(71) Белорусский политехнический институт

(72) Н.Ф.Невар, М.М.Петухов
и Е.И.Бельский

(53) 621.785.51.06(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 619544, кл. С 23 С 9/04, 1978.

(54) СОСТАВ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ДИФФУЗИОННОГО НАСЫЩЕНИЯ СТАЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

(57) Изобретение относится к области химико-термической обработки и может быть использовано при ХТО сплавов

2

на основе железа. Целью изобретения является повышение износостойкости и жаростойкости обрабатываемых изделий. При этом отсутствуют зоны налипания остатков смеси. В состав входят карбид бора, фтористый натрий, отходы производства карбида кремния при следующем соотношении компонентов, мас. %: карбид бора 50-60, фтористый натрий 5-10, отход электротермического производства карбида кремния 45-30. Такая обработка позволяет получить диффузионные беспористые покрытия с незначительным включением высокобелитовой фазы, 1 табл.

Изобретение относится к химико-термической обработке и может быть применено для повышения свойств поверхностных слоев изделий из железуглеродистых сплавов.

Целью изобретения является повышение износостойкости и жаростойкости обрабатываемых изделий.

Состав содержит карбид бора, фтористый натрий, отход электротермического производства карбида кремния, мас. %:

Карбид бора	50-60
Фтористый натрий	5-10
Отход электротермического производства карбида кремния	30-45

Данный состав позволяет проводить диффузионное упрочнение изделий при длительных высокотемпературных вы-

держках, обеспечивая как насыщение поверхностного слоя бором, легированным кремнием, так и защиту насыщаемой поверхности от атмосферы печи. При этом отсутствуют следы налипания остатков обмазки на насыщаемой поверхности. Получаемые в результате химико-термической обработки диффузионные слои обеспечивают повышение износостойкости и жаростойкости деталей.

Для приготовления состава используют карбид бора (ГОСТ 5744-76), фтористый натрий и отходы электротермического производства карбида кремния. Отход производства карбида кремния имеет следующий состав, %: С 38; SiO₂ 42; SiC 12; Fe₂O₃ 0,3; Al₂O₃ 0,6; CaO 0,3; NaCl 6.

Пример. Проводили диффузионное насыщение изделий из стали 45 размерами $10 \times 10 \times 15$ мм. Состав готовили смешиванием порошковых компонентов в шаровой мельнице (размер фракции 0,05–0,2 мм). Затем добавляли воду, доводили до пастообразной консистенции и наносили на упрочняемое изделие. Толщина слоя обмазки не менее 5 мм. Образцы устанавливали в шахтную селлитовую печь с температурой $900-910^\circ\text{C}$. Продолжительность диффузионного насыщения составляла 4 ч. После этого образцы подвергались исследованиям, результаты которых представлены в таблице. Износостойкость определялась в условиях сухого трения на машине типа "Шкода-Савина" при нагрузке 120 Н. Жаростойкость определяли по увеличению массы образцов.

Поверхность образцов после насыщения не имела следов налипания остатков смеси. На образцах, подвергнутых борированию в смеси, принятой за прототип, на насыщаемой поверхности есть зона значительного налипания остатков смеси. Износостойкость на 20–40% выше по сравнению с прототипом. Жаростойкость повышается в 2–2,5 раза (опыты 2–4).

Некоторые снижения износостойкости и жаростойкости (опыт 1) объясняются тем, что образуется несплошное пористое покрытие с преобладанием α -фазы, легированной кремнием.

Снижение свойств (опыт 5) объясняется тем, что в структуре слоя присутствует значительное количество высокобористой фазы, которая, контактируя с контртелом, скалывается, тем самым снижая износостойкость поверхностного слоя. Жаростойкость такого слоя также значительно ниже.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Состав для комплексного диффузионного насыщения стальных изделий, содержащий карбид бора, фтористый натрий, отличающийся тем, что, с целью повышения износостойкости и жаростойкости обрабатываемых изделий, он дополнительно содержит отход электротермического производства карбида кремния при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Карбид бора	50–60
Фтористый натрий	5–10
Отход электротермического производства карбида кремния	30–45

№№ пп Опыт	Состав смеси, мас. %			Износ, г/см ²	Жаростойкость увеличен. мас- сы образцов, мг/см ² , при 700°C
	B ₄ C	NaF	Отход шихты SiC		
1	40	11	50	0,030	2,31
2	50	5	45	0,027	1,22
3	60	10	30	0,025	0,89
4	55	8	37	0,020	1,12
5	70	4	26	0,042	2,4
Прото- тип	60% B ₄ C	+5% NaF	+2% B ₂ O ₃ + 33% ж.о.	0,035	3,21

Составитель Л. Бурлинова
Редактор Т. Лазаренко Техред М. Дидык Корректор И. Эрдейи

Заказ 2507/27 Тираж 942 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101