



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1062306 A

5D С 23 С 9/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3445943/22-02
(22) 03.06.82
(46) 23.12.83. Бюл. 47
(72) М.В.Ситкевич, Е.И.Бельский
и С.Л.Заяц
(71) Белорусский ордена Трудового
Красного Знамени политехнический
институт
(53) 621.735.51.06(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 404903, кл. С 23 С 9/04, 1973.
2. Авторское свидетельство СССР
№ 619544, кл. С 23 С 9/04, 1978.

(54)(57) ПОРОШКООБРАЗНЫЙ СОСТАВ
ДЛЯ БОРИРОВАНИЯ СТАЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ,
содержащий карбид бора и фтористый
натрий, отличающийся
тем, что, с целью повышения техноло-
гичности состава за счет исключения
его спекаемости, он дополнительно
содержит шунгитовый порошок при
следующем соотношении компонентов,
мас. %:

Карбид бора	60-80
Фтористый натрий	4-10
Шунгитовый порошок	Остальное

(19) SU (11) 1062306 A

Изобретение относится к металлургии, а именно химико-термической обработке, и может быть применено для повышения свойств поверхностных слоев сплавов на основе железа.

Известен состав для борирования, содержащий следующие компоненты мас. %: фтористый натрий 40-60, карбид бора 40-60 [1].

Однако этот состав не рассчитан на применение в условиях длительных высокотемпературных выдержек, и следовательно, не может быть использован для диффузионного упрочнения крупногабаритных изделий, требующих продолжительного нагрева в печной среде.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому эффекту является порошкообразный состав для борирования стальных изделий, содержащий следующие компоненты, мас. %:

Карбид бора	45-60
Борный ангидрид	2-10
Фтористый натрий	5-10
Железная окалина	25-45

Известный состав позволяет проводить борирование в условиях длительных высокотемпературных выдержек [2].

Однако при использовании известного состава в процессе диффузионного упрочнения насыщающая смесь спекается, что затрудняет ее удаление, особенно из внутренних полостей борлируемых деталей, после завершения химико-термической обработки.

Целью изобретения является повышение технологичности состава за счет исключения его спекаемости.

Поставленная цель достигается тем, что порошкообразный состав для борирования стальных изделий, содержащий карбид бора и фтористый натрий, дополнительно содержит шунгитовый порошок при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Карбид бора	60-80
Фтористый натрий	4-10
Шунгитовый порошок	Остальное

Предлагаемый состав позволяет проводить процесс борирования при длительных высокотемпературных выдержках и обеспечивает практически устранение спекаемости смеси после диффузионного насыщения, что дает возможность быстро удалять смесь из внутренних полостей изделий без использования специальной оснастки.

Пример. Проводят диффузионное насыщение внутренних поверхностей труб из стали, 45 размерами ϕ 50x50 мм. Составы готовят смешиванием порошковых компонентов (размер фракции 0,05-0,25 мм) и засыпают в полости

труб, установленных на поддон. Поддон с трубами помещают в электропечь с температурой 900°C. Продолжительность диффузионного насыщения составляет 2 ч. После этого образцы подвергают исследованиям. Степень спекаемости оценивают величиной работы по выбивке смеси из трубы. Для определения работы по выбивке смеси из внутренних полостей труб используют лабораторный копер с конусным бойком с диаметром цилиндрической части 20 мм и углом конуса при вершине 90°. Трубы помещают в металлическую гильзу, имеющую в днище отверстие диаметром 22 мм для свободного выхода бойка после выбивки смеси.

Данные по обработке в предлагаемом и известных составах приведены в табл. 1.

Для диффузионного насыщения применяют карбид бора (ГОСТ 5744-76), фтористый натрий NaF (ГОСТ 4463-76), шунгитовый порошок марки Ш-Х-К (порошковый компонент, использующийся в литейном производстве). В предлагаемом составе для борирования используется шунгитовый порошок хемоген-калиевой группы марки Ш-Х-К (ША). Его состав приведен в табл. 2.

Введение шунгитового порошка в состав для борирования приводит к образованию пористой структуры за счет постоянно генерирующейся газовой фазы окись углерода в насыщающей среде.

При этом избыточное количество окиси углерода в порах насыщающей среды препятствует спеканию компонентов предлагаемого состава и после завершения процесса химико-термической обработки смесь рассыпается при незначительных механических воздействиях.

Таким образом, при использовании предлагаемой смеси, содержащей шунгитовый порошок, смесь, вследствие резкого уменьшения степени ее спекаемости (в 4-5 раз), высыпается из цилиндра при его встряхивании.

Для удаления известной борлирующей смеси после окончания химико-термической обработки из полости цилиндра диаметром 50 мм необходимо затратить не менее одного часа времени с применением специальных приспособлений и выдержки изделия в горячей воде, а в случае использования предлагаемой смеси - не более 10 мин, что при стоимости одного нормочаса рабочего примерно 1 руб обеспечивает экономию около 0,8 руб на одном изделии без учета затрат на специальный инструмент и приспособления.

Т а б л и ц а 1

Состав смеси	Содержание компонентов, мас. %			Толщина борированного слоя, мм	Работа выбивки, Дж
	V_4C	NaF	Шунгитовый порошок		
Предлагаемый	80	4	16	95	20
	60	5	35	88	35
	80	10	10	85	50
	70	6	24	83	27
Известный	60	5	2 B_2O_3 + 33 окалина	95	190

гп

Т а б л и ц а 2

SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	C
62,9	0,24	4,16	2,39	0,75	0,33	0,20	1,47	27,6

Редактор Н.Рогоulich Составитель Л.Бурлинова
 Техред М.Гергель Корректор А.Ильин

Заказ 10164/30 Тираж 956 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