

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **12794**

(13) **С1**

(46) **2010.02.28**

(51) МПК (2009)

С 23С 12/00

(54)

**СМЕСЬ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ДИФФУЗИОННОГО
НАСЫЩЕНИЯ СТАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ**

(21) Номер заявки: а 20081016

(22) 2008.07.31

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Автор: Ситкевич Михаил Васильевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) ВУ 6139 С1, 2004.

ЛАХТИН Ю.М. *Металловедение и термическая обработка металлов.* - М.: *Металлургия*, 1984.- С.233-234.

РАЙЦЕС В.Б. *Технология химико-термической обработки на машиностроительных заводах.* - М.: *Машиностроение*, 1965.- С. 24-27, 48-49.

СИТКЕВИЧ М.В. и др. *Совмещенные процессы химико-термической обработки с использованием обмазок.* - Минск: *Высшая школа*, 1987.- С. 43-53, 58-67.

СИТКЕВИЧ М.В. и др. *Упрочняющие технологии и покрытия.* - 2006.- № 11.- С. 19-23.

(57)

Смесь для комплексного диффузионного насыщения стальных деталей, содержащая карбид бора, кварцевый песок, фтористый натрий и продукт карбонитрации порошка вольфрамомолибденовой быстрорежущей стали, отличающаяся тем, что дополнительно содержит измельченный торф при следующем соотношении компонентов, мас. %:

карбид бора	10-50
кварцевый песок	25-80
фтористый натрий	1-5
продукт карбонитрации порошка вольфрамомолибденовой быстрорежущей стали	4-10
измельченный торф	5-10.

Изобретение относится к области металлургии, а именно к химико-термической обработке (ХТО) и может быть использовано для изготовления диффузионноупрочненных стальных деталей, имеющих повышенную долговечность при эксплуатации в условиях изнашивания.

Известна смесь для комплексного диффузионного насыщения стальных деталей [1], содержащая следующие компоненты, в мас. %:

карбид бора	10-50
-------------	-------

ВУ 12794 С1 2010.02.28

фтористый натрий	1-5
продукт карбонитрации порошка железа	3-10
кварцевый песок	25-82
древесные опилки	4-10.

Данная смесь имеет пониженную спекаемость и при ее использовании образуются диффузионные слои повышенной разгаростойкости. Однако износостойкость диффузионных слоев имеет хотя и повышенные, по сравнению с образцами без ХТО, но в ряда условий эксплуатации недостаточно высокие показатели.

Известна смесь для комплексного диффузионного насыщения стальных деталей [2], принятая за прототип, содержащая следующие компоненты, в мас. %:

фтористый натрий	1-5
карбид бора	10-50
продукт карбонитрации порошка вольфрамомолибденовой быстрорежущей стали	5-15
кварцевый песок	25-83
графит	1-5.

Данная смесь позволяет проводить процессы ХТО при длительных выдержках в камерных печах. При этом идет образование диффузионных слоев повышенной износостойкости. Однако при ее использовании на диффузионнонасыщенных поверхностях деталей после химико-термической обработки имеет место существенное налипание неотделившихся остатков смеси, что требует дополнительных операций по их удалению.

Задачей, решаемой изобретением, является устранение налипания остатков смеси на поверхности диффузионноупрочненных деталей после химико-термической обработки.

Поставленная задача решается тем, что смесь для комплексного диффузионного насыщения стальных деталей, содержащая карбид бора, фтористый натрий, кварцевый песок и продукт карбонитрации порошка вольфрамомолибденовой быстрорежущей стали, дополнительно содержит измельченный торф при следующем соотношении компонентов, в мас. %:

карбид бора	10-50
кварцевый песок	25-80
фтористый натрий	1-5
продукт карбонитрации порошка вольфрамомолибденовой быстрорежущей стали	4-10
измельченный торф	5-10.

Данная смесь позволяет проводить процессы ХТО при длительных выдержках в камерных печах. В тоже время частицы смеси после ХТО не налипают на диффузионнонасыщенные поверхности деталей, что позволяет устранить дополнительные операции по их удалению с поверхностей деталей после завершения ХТО

Пример.

Проводили диффузионное насыщение образцов стали 40Х. Образцы стали размерами 10×10×10 мм засыпали тщательно перемешанной смесью заявленных компонентов, помещали в печь с температурой 900 °С и выдерживали 4 часа, после чего их подвергали исследованиям. В таблице представлены примеры использования конкретных составов порошковых смесей.

BY 12794 C1 2010.02.28

№ опыта	Состав смеси, % по массе					Доля поверхности образца с налипанием смеси после ХТО, %
	Карбид бора	Кварцевый песок	Фтористый натрий	Продукт карбонитрации порошка вольфрамомолибденовой быстрорежущей стали	Измельченный торф	
1	50	25	5	10	10	0
2	30	55	3	5	7	0
3	10	80	1	4	5	0
4	60	20	6	11	3	7
5	7	70	8	3	12	8
6	прототип: 30 % карбид бора + 5 % фтористый натрий + 10 % продукт карбонитрации порошка вольфрамомолибденовой быстрорежущей стали + 5 % графит + 50 % кварцевый песок					17

Приведенные в таблице данные свидетельствуют, что при использовании заявленного состава (опыты 1-3) после ХТО в условиях, одинаковых с прототипом, налипания остатков смеси на поверхности диффузионноупрочненных деталей не имеется. При использовании смеси, принятой за прототип (опыт 6), доля поверхности с налипшими остатками смеси составляет 17 %. При использовании смесей, соотношение компонентов которых выходит за пределы заявленного состава (опыты 4-5), доля поверхности образцов с налипшими остатками смеси составляет 7-8 %.

Источники информации:

1. Патент РБ 2197, МПК С 23С 12/02, 1998.
2. Патент РБ 6139, МПК С23С 12/02, 2004.