

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **22346**

(13) **С1**

(46) **2019.02.28**

(51) МПК

С 23С 12/02 (2006.01)

(54) **СМЕСЬ ДЛЯ БОРОСИЛИЦИРОВАНИЯ СТАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ**

(21) Номер заявки: а 20160502

(22) 2016.12.29

(43) 2018.08.30

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

(72) Автор: Ситкевич Михаил Васильевич (ВУ)

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

(56) SU 819216, 1981.

ВУ 17568 С1, 2013.

ВУ 12793 С1, 2010.

ВУ 12795 С1, 2010.

ВУ 17569 С1, 2013.

ВУ 17986 С1, 2014.

(57)

Смесь для боросилицирования стальных деталей, содержащая пылевидный кварц, фтористый натрий и карбид бора, **отличающаяся** тем, что дополнительно содержит торфокрошку при следующем соотношении компонентов, мас. %:

пылевидный кварц	30-50
фтористый натрий	2-10
карбид бора	25-50
торфокрошка	8-15.

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, коррозионноактивных сред, высокотемпературного окисления.

Известна смесь для боросилицирования стальных изделий [1], содержащая следующие компоненты, %:

борный ангидрид	25-30
силикокальций	15-20
фтористый алюминий	3,5
окись алюминия	остальное.

В данной смеси можно проводить боросилицирование только в герметизируемых контейнерах с плавким затвором для изоляции смеси от воздушной печной среды. В то же время при проведении ХТО в воздушной среде происходит окисление кислородом порошковых компонентов и образование боросилицирования слоев не происходит.

Известна смесь для боросилицирования стальных деталей [2], принятая за прототип, содержащая следующие компоненты, мас. %:

пылевидный кварц	33-53
фтористый натрий	2-10
карбид бора	остальное.

В данной смеси можно проводить боросилицирование в воздушной печной среде без использования герметизируемых контейнеров с плавким затвором, тогда окисление ки-

BY 22346 C1 2019.02.28

слородом порошковых компонентов не происходит. Однако при ее использовании для боросилицирования поверхностей деталей после ХТО имеет место существенное налипание не отделившихся остатков смеси, что требует дополнительных операций по их удалению.

Задача, решаемая изобретением, - уменьшение налипания остатков смеси на поверхности боросилицированных деталей после химико-термической обработки.

Поставленная задача решается тем, что смесь для боросилицирования стальных деталей, содержащая пылевидный кварц, фтористый натрий и карбид бора, дополнительно содержит торфокрошку при следующем соотношении компонентов, мас. %.

пылевидный кварц	30-50
фтористый натрий	2-10
карбид бора	25-50
торфокрошка	8-15.

Данная смесь позволяет проводить процесс боросилицирования при длительных выдержках в камерных печах с воздушной атмосферой без использования герметизации контейнеров. В то же время частицы смеси после боросилицирования в незначительной степени налипают на диффузионнонасыщенные поверхности деталей, что позволяет устранить дополнительные операции по их удалению с боросилицированных поверхностей деталей после завершения химико-термической обработки.

Пример.

Проводили боросилицирование 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 ч, после чего их подвергали исследованиям.

В таблице представлены примеры использования конкретных составов порошковых смесей.

№ опыта	Состав смеси, мас. %				Доля поверхности образца с налипанием смеси после ХТО, %
	Пылевидный кварц	Фтористый натрий	Карбид бора	Торфокрошка	
1	50	10	25	15	3-4
2	45	2	45	8	2-3
3	30	8	50	12	2-3
4	прототип: 50 % карбид бора + 5 % фтористый натрий + 45 % пылевидный кварц				35-40

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 2-3 %. При использовании смеси, принятой за прототип (опыт 4), доля поверхности с налипшими остатками смеси составляет 35-40 %.

Источники информации:

1. А.с. СССР 450000, МПК С 23С 9/04, 1972.
2. А.с. СССР 819216, МПК С 23С 9/00, 1980.