

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **029930**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2018.05.31

(51) Int. Cl. **C23C 12/02 (2006.01)**

(21) Номер заявки
201700065

(22) Дата подачи заявки
2016.12.29

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

(43) **2018.04.30**

(56) SU-A1-819216
RU-C1-2190689
BY-C1-12795
US-A-5455068

(96) **2016/EA/0115 (BY) 2016.12.29**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
(BY)**

(72) Изобретатель:
Ситкевич Михаил Васильевич (BY)

(57) Изобретение относится к области металлургии, а именно к химико-термической обработке, и может быть использовано для изготовления диффузионно-упрочненных стальных деталей, имеющих повышенную долговечность при эксплуатации в условиях изнашивания, воздействия коррозионно-активных сред, высокотемпературного окисления. Задачей, решаемой изобретением, является уменьшение налипания остатков смеси на поверхности боросилицированных деталей после химико-термической обработки. Поставленная задача решается тем, что смесь для боросилицирования стальных деталей, содержащая карбид бора и фтористый натрий, дополнительно содержит кварцевый песок, карборунд и торфокрошку при следующем соотношении компонентов, мас. %: карбид бора - 20-50; фтористый натрий - 2-5; кварцевый песок - 25-50; карборунд - 4-30; торфокрошка - 8-15.

B1

029930

029930

B1

Изобретение относится к области металлургии, а именно к химико-термической обработке (ХТО), и может быть использовано для изготовления диффузионно-упрочненных стальных деталей, имеющих повышенную долговечность при эксплуатации в условиях изнашивания, коррозионно-активных 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 окисления 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, причем окисления кислородом порошковых компонентов не происходит. Однако при ее использовании при боросилицировании на поверхностях деталей после ХТО имеет место существенное налипание не отделившихся остатков смеси, что требует дополнительных операций по их удалению.

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

Поставленная задача решается тем, что смесь для боросилицирования стальных деталей, содержащая карбид бора и фтористый натрий, дополнительно содержит кварцевый песок, карборунд и торфокрошку при следующем соотношении компонентов, мас. %: карбид бора - 20-50; фтористый натрий - 2-5; кварцевый песок - 25-50; карборунд - 4-30; 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 диффузионно-насыщенные 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, % по массе					Доля поверхности образца с налипанием смеси после ХТО, %
	Карбид бора	Карборунд	Фтористый натрий	Кварцевый песок	Торфокрошка	
1	50	4	2	36	8	3-4
2	25	30	5	25	15	2-3
3	20	16	4	50	10	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, налипание остатков смеси на поверхности диффузионно-упрочненных деталей составляет 2-4%. При использовании смеси, принятой за прототип (опыт 4), доля поверхности с налипшими остатками смеси составляет 35-40%.

Источники информации, принятые во внимание, при составлении заявки.

1. Авт. св. СССР №450000, МКИ С23С 9/04, 1972.

1. Авт. св. СССР №819216, МКИ С23С 9/00, 1980.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Смесь для боросилицирования стальных деталей, содержащая карбид бора и фтористый натрий, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит кварцевый песок, карборунд и торфокрошку при следующем соотношении компонентов, мас. %: карбид бора - 20-50; фтористый натрий - 2-5; кварцевый песок - 25-50; карборунд - 4-30; торфокрошка - 8-15.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2