

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **025242**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2016.12.30

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

(21) Номер заявки
201500419

(22) Дата подачи заявки
2015.03.24

(54) СМЕСЬ ДЛЯ БОРОАЛИТИРОВАНИЯ СТАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ

(43) **2016.09.30**

(56) SU-A1-765396
SU-A1-885341
BY-C1-17569
JP-A-55148759

(96) **2015/EA/0048 (BY) 2015.03.24**

(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, высокотемпературного окисления. Задачей, решаемой изобретением, является уменьшение налипания остатков смеси на поверхности бороалитированных деталей после химико-термической обработки. Поставленная задача решается тем, что смесь для бороалитирования стальных деталей, содержащая карбид бора, алюминий, фтористый натрий, дополнительно содержит кварцевый песок и торфокрошку при следующем соотношении компонентов, мас. %:

карбид бора	20-50
алюминий	4-30
фтористый натрий	2-5
кварцевый песок	25-50
торфокрошка	8-15

B1

025242

025242

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, высокотемпературного окисления.

Известна смесь для бороалитирования стальных изделий [1], содержащая следующие компоненты, мас. %:

борный ангидрид	10-15
алюминий	15-20
фтористый натрий	0,5-2
окись алюминия	остальное

В данной смеси можно проводить бороалитирование 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 бороалитированных слоев не происходит.

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

карбид бора	45-60
алюминий	5-25
фтористый натрий	3-10
колчеданный огарок	25-45

В данной смеси можно проводить бороалитирование в воздушной печной среде без использования герметизируемых контейнеров с плавким затвором, и окисления кислородом порошковых компонентов не происходит. Однако, при ее использовании на бороалитированных 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 бороалитированных деталей после химико-термической обработки.

Поставленная задача решается тем, что смесь для бороалитирования стальных деталей, содержащая карбид бора, алюминий, фтористый натрий, дополнительно содержит кварцевый песок и торфокрошку при следующем соотношении компонентов, мас. %:

карбид бора	20-50
алюминий	4-30
фтористый натрий	2-5
кварцевый песок	25-50
торфокрошка	8-15

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

Пример.

Проводили бороалитирование 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	Алюминий	Фтористый натрий	Кварцевый песок	Торфокрошка	
1	50	4	2	36	8	2-3
2	25	30	5	25	15	2-3
3	20	16	4	50	10	2-3
4	Прототип: 50% карбид бора + 5% фтористый натрий + 10% алюминий + 35% колчеданный огарок					30-40

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 диффузионно-упрочненных деталей 2-3%. При использовании смеси, принятой за прототип (опыт 4), доля поверхности с налипшими остатками смеси составляет 30-40%.

Источники информации, принятые во внимание, при составлении заявки.

1. А.с. СССР № 388059 МКИ С 23С9/04, 1971 г.

2. А.с. СССР № 765396 МКИ С 23С9/02, 1980 г.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Смесь для бороалитирования стальных деталей, содержащая карбид бора, алюминий, фтористый натрий, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит кварцевый песок и торфокрошку при следующем соотношении компонентов, мас. %:

карбид бора	20-50
алюминий	4-30
фтористый натрий	2-5
кварцевый песок	25-50
торфокрошка	8-15

