



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 834241

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 13.11.79 (21) 2839241/22-02

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.05.81. Бюллетень № 20

Дата опубликования описания 30.05.81

(51) М. Кл.³

С 23 С 9/04

(53) УДК 621.785.
.51.06
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

М. Г. Крукович, Б. С. Кухарев и С. Н. Левитан

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) СМЕСЬ ДЛЯ БОРИРОВАНИЯ СТАЛЬНЫХ
ИЗДЕЛИЙ

1

Изобретение относится к химико-термической обработке металлов и сплавов из порошковых насыщающих смесей и может быть использовано в машиностроительной, приборостроительной, металлургической и других отраслях промышленности для повышения эксплуатационной стойкости инструмента, деталей машин и технологической оснастки.

Известен состав для борирования при насыщении из порошковых насыщающих смесей, содержащих карбид бора и другие интенсифицирующие добавки (буру, активаторы и т.д.) [1].

Недостатками известных смесей являются сравнительно низкая насыщающая способность и обеспечение формирования двухфазных боридных слоев, обладающих высокой хрупкостью и склонностью к дефектообразованию (сколам и трещинам), что значительно тормозит широкое использование

2

весьма эффективных по своим защитным свойствам боридных слоев.

Известна также смесь для борирования, содержащая, масс. %: карбид бора 98,4; фтористый алюминий 1,6. Обработка стали У8 при 900°C в течение 4 ч обеспечивает формирование двухфазного (FeB + Fe₂B) боридного слоя толщиной 80 мкм [2].

Недостатки указанной смеси состоят в низкой скорости формирования боридных слоев, а также в обеспечении формирования двухфазных боридных слоев (FeB + Fe₂B), обладающих высокой хрупкостью и склонностью к образованию сколов и трещин.

Цель изобретения - повышение насыщающей способности и обеспечение условий формирования однофазных боридных слоев.

Поставленная цель достигается тем, что в составе в качестве борсодержащих соединений используют борид кальция (CaB₆), в качестве

активатора - фтористый натрий и борфтористый калий и дополнительно вводят окись кальция при следующем соотношении ингредиентов, масс. %:

| | |
|----------------------------------|-------|
| Борид кальция (CaB_6) | 45-50 |
| Окись кальция | 40-50 |
| Фтористый натрий | 3-7 |
| Борфтористый калий | 1-3 |

Процесс однофазного борирования проводят в интервале температур 750-1000°C в течение 2-6 ч в кон-

тейнерах, которые герметизируют плавким затвором.

Пример. Проводят борирование сталей У8 при 900°C в течение 4 ч в контейнерах с плавким затвором из борного ангидрида в трех различных по количеству компонентов составах.

Сравнительные данные по скорости формирования боридных слоев и их фазового состава представлены в таблице.

| Смесь | Наименование компонентов | Содержание компонентов, мас. % | Толщина боридного слоя, мкм | Фазовый состав боридного слоя |
|------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| Предлагаемая | Борид кальция (CaB_6) | 45 | 105 | Fe_2B |
| | Окись кальция | 50 | | |
| | Фтористый натрий | 3 | | |
| | Борфтористый натрий | 2 | | |
| Известная | Борид кальция (CaB_6) | 47 | 110 | Fe_2B |
| | Окись кальция | 47 | | |
| | Фтористый натрий | 5 | | |
| | Борфтористый калий | 1 | | |
| | Борид кальция (CaB_6) | 50 | | |
| Окись кальция | 40 | | | |
| Фтористый натрий | 7 | | | |
| | Борфтористый калий | 3 | | |
| | Карбид бора | 98,4 | 80 | FeB , Fe_2B |
| | Фтористый алюминий | 1,6 | | |

Примечание. В качестве плавкого затвора используют борный ангидрид с температурой размягчения 450°C.

Предлагаемый состав позволяет в 1,3-1,4 раза ускорить процесс насыщения и получить однофазные боридные слои, обладающие высокой пластичностью.

Формула изобретения

Смесь для борирования стальных изделий, включающая борсодержащее соединение и активатор, отличающаяся тем, что, с целью повышения насыщающей способности состава и обеспечения условий формирования однофазных боридных слоев, она дополнительно содержит окись кальция, в качестве борсодержащего соединения - борид кальция, в качестве активатора -

фтористый натрий и борфтористый калий при следующем соотношении компонентов, масс. %:

| | |
|--------------------|-------|
| Борид кальция | 45-50 |
| Окись кальция | 40-50 |
| Фтористый натрий | 3-7 |
| Борфтористый калий | 1-3 |

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Минкевич А. Н. Химико-термическая обработка металлов и сплавов. М., Машгиз, 1965, с. 223.
2. Ворошнин Л. Г. и Ляхович Л. С. Борирование стали. М., "Металлургия", 1973, с. 22.

Составитель В. Бахтинова

Редактор И. Михеева Техред А.Савка Корректор Н. Швыдкая

Заказ 4015/53 Тираж 1048 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4