СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1060703 A

(51) C 23 C 9/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3469597/22-02
(25) 3469602/22-02
(22) 15.07.82
(46) 15.12.83. Бюл. № 46
(72) Б.С. Кухарев, Л.С. Ляхович и И.А. Кофанова
(71) Белорусский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт
(53) 621.792.6(088.8)
(56) 1. Ляхович Л.С., Ворошнин Л.Г., Панич Г.Г., Щербаков Э.Д. Многокомпонентные диффузионные покрытия. "Наука и техника", 1974, с. 252.

2. Борисенок Г.В. Дис. на соиск. учен. степени канд. техн. наук, 1973.

(54)(57) СОСТАВ ДЛЯ ХРОМОАЛЮМОСИЛИЦИРОВАНИЯ УГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ, содержащий алюминий, окись алюминия, окись хрома, кремнийсодержащее вещество и активатор, отличающийся тем, что, с целью повышения жаростойкости и снижения температуры проведения процесса, он дополнительно содержит окись титана или циркония, в качестве кремнийсодержащего вещества - лигатуру СцеМиш-2, а в качестве активатора - калий борфтористый при следующем соотношении компонентов, мас.%:

Алюминий	17-18
Окись хрома	31-32
Окись титана или циркония	4,5-5,5
Лигатура СцеМиш-2	15,5-16,5
Калий борфтористый	1-3
Окись алюминия	Остальное

(19) SU (11) 1060703 A

Изобретение относится к химико-термической обработке в порошковых смесях, а именно к диффузионному хромоалюмосилицированию, и может быть использовано в машиностроительной, авиационной и химической отраслях промышленности.

Известно диффузионное хромоалюмосилицирование для повышения жаростойкости с использованием порошковых насыщающих сред на основе алюминий-, хром-, кремнийсодержащих веществ и окиси алюминия [1].

$$95\{3Al_2O_3+70[30-40Al + 70-60\ (85Cr_2O_3+ + 15\ SiO_2)]\} + 5AlF_3$$

Использование известных составов предполагает проведение процесса хромоалюмосилицирования при температурах 950°С и выше. Снизить температуру проведения процесса не представляется возможным из-за ухудшения защитных свойств полученных диффузионных слоев.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому эффекту является состав

$$100\ [30Al_2O_3 + 30Al + (85\ Cr_2O_3 + + SiO_2)] + 5AlF_3 .$$

В результате термодиффузионной обработки в известном составе стали У8 при температуре 1000°С в течение 6 ч показатель ее жаростойкости при температуре испытания 900°С и длительности 36 ч составляет 19,7 г/м² [2].

Недостатком этого состава является отсутствие возможности повысить жаростойкость хромоалюмосилицированной стали без дальнейшего повышения температуры проведения процесса насыщения. Повышение температуры проведения процесса нецелесообразно из-за ухудшения свойств матрицы обрабатываемого изделия, а также увеличения энергоемкости процесса и повышения расхода технологической оснастки.

Целью изобретения является повышение жаростойкости углеродистых сталей и снижение температуры проведения процесса.

Поставленная цель достигается тем, что состав, содержащий алюминий, окись алюминия, окись хрома, кремнийсодержащее вещество и активатор, дополнительно содержит окись титана или циркония, в качестве кремнийсодержащего вещества - лигатуру СцеМиш-2, а в качестве активатора - калий борфтористый при следующем соотношении компонентов, мас.%:

Алюминий	17-18
Окись хрома	31-32
Окись титана или циркония	4,5-5,5
Лигатура СцеМиш-2	15,5-16,5
Калий борфтористый	1-3
Окись алюминия	Остальное

Пример. Процесс хромоалюмосилицирования в предлагаемой смеси осуществляют в контейнере с плавким затвором при температуре 900°С в течение 4 ч.

Результаты испытания на жаростойкость стали У8, хромоалюмосилицированной с использованием известного и предлагаемого составов приведены в табл. 1 и 2.

Анализ результатов, приведенных в табл. 1 и 2, показывает, что хромоалюмосилицирование с использованием предлагаемого состава позволяет повысить показатель жаростойкости обработанной стали У8 в 1,6-2,4 раза по сравнению с показателем жаростойкости стали У8, обработанной в известном составе при одновременном понижении температуры проведения процесса на 100°С.

Таблица 1

Состав насыщающей смеси, мас.%	Обрабат. материал	Режим ХТО, °С, ч		Условия испытания, °С, ч		Привес, г/м²
Известный						
$100\ [30Al_2O_3 + 30Al + 40(85\ Cr_2O_3+ + 15\ SiO_2)]$	У8	1000	6	900	36	19,7
Предлагаемый						
$29Al_2O_3 + 18,0Al + 31,0\ Cr_2O_3 + + 5,5\ TiO_2 + 15,5$ СцеМиш $+ 1KBF_4$	У8	900	4	900	36	10,0
$28Al_2O_3 + 17,5Al + 31,5\ Cr_2O_3 + + 5,0\ TiO_2 + 16,0$ СцеМиш $+ 2KBF_4$	У8	900	4	900	36	13,0
$27Al_2O_3 + 17,0Al + 32,0\ Cr_2O_3 + + 4,5\ TiO_2 + 16,5$ СцеМиш $+ 3KBF_4$	У8	900	4	900	36	12,0

Примечание: СцеМиш-2 содержит, мас.%: редкоземельные элементы 30, алюминий 8, кремний 55, железо 7.

Таблица 2

Состав насыщающей среды, мас.%	Обрабатываемый материал	Режим ХТО, °С, ч		Условия испытания, °С, ч		Привес г/м²
Известный						
100 [30Al_2O_3 + 30 Al + 40(85 Cr_2O_3 + 15 SiO_2) + 5 AlF_3	У8	1000	6	900	36	19,7
Предлагаемый						
29 Al_2O_3 + 18,0 Al + 31,0 Cr_2O_3 + 5,5 ZrO_2 + 15,0 СцеМиш + 1KBF_4	У8	900	4	900	36	8,0
28 Al_2O_3 + 17,5 Al + 31,5 Cr_2O_3 + 5,0 ZrO_2 + 16,0 СцеМиш + 2KBF_4	У8	900	4	900	36	8,5
27 Al_2O_3 + 17,0 Al + 32,0Cr_2O_3 + + 4,5 ZrO_2 + 16,5 СцеМиш + 3KBF_4	У8	900	4	900	36	8,0

Составитель
Редактор Л. Повхан Техред А.Бабинец Корректор О. Тигор

Заказ 9977/29 Тираж 956 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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