



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 735659

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 10.11.78 (21) 2682849/22-02

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 25.05.80. Бюллетень № 19

Дата опубликования описания 28.05.80

(51) М. Кл.²

С 23 С 9/04

(53) УДК 621.785.
.51.06(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. А. Рогов, Е. И. Бельский и М. В. Ситкевич

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) СОСТАВ ДЛЯ ХРОМСИЛИЦИРОВАНИЯ СТАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ

Изобретение относится к химико-термической обработке и может применяться в качестве насыщающей среды для диффузионного хромсилицирования стальных изделий.

Известен состав для хромсилицирования в расплавах [1], содержащий следующие компоненты, вес. %:

Окись хрома	12-25
Окись кремния	25-28
Эвтектическая смесь фтористых солей натрия и калия	
Силикоциметалл	Остальное
	5-15 (от- веса распла- ва)

Однако такой состав требует применения дорогостоящего оборудования, использования источников постоянного тока, сложен в эксплуатации, затрудняет термическую обработку после процесса химико-термической обработки.

Известен также состав для хромсилицирования [2], содержащий следующие компоненты, вес. %:

Окись хрома	38-45
Окись кремния	5-10
Алюминий	9-12
Хлористый аммоний	1-3
Окись алюминия	Остальное

Этот состав позволяет произвести насыщение из порошков в герметических жаростойких контейнерах с использованием плавких затворов.

Недостатком этого состава является относительно низкая скорость формирования хромсилицированных диффузионных слоев, необходимость проведения процесса насыщения из порошков в герметических жаростойких контейнерах с использованием плавких затворов, расходуется большое количество насыщающей смеси, затрудняется термическая обработка после процесса химико-термической обработки.

Цель изобретения - повышение активности насыщающей среды и обеспечение возможности проведения процесса в печной атмосфере.

Это достигается тем, что состав содержит в качестве хромосодержащего вещества карбиды хрома, в качестве кремнийсодержащего вещества - карбид кремния, в качестве активатора - хлористый аммоний и дополнительно содержит железную окалина при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Карбид кремния	10-60
Карбиды хрома	10-60
Хлористый аммоний	3-10
Железная окалина	25-45

Наличие окислов железа в окалине предотвращает окисление как насыщаемой поверхности, так и активных компонентов состава, что позволяет проводить процесс в обычной печной среде при длительных высокотемпературных выдержках (1-20 ч при 800-1100°C).

Взаимодействие окислов железа входящих в состав окалины с активными компонентами состава ускоряет процесс образования активных атомов хрома и крем-

ния, а следовательно увеличивает скорость насыщения. В данном случае окалина оказывает действие катализатора.

Диффузионный слой состоит из твердого раствора хрома и крения в α -железе.

Пример. Проводят диффузионное хромсилицирование в обмазках на образцах из стали У3. Обмазку готовят смешиванием порошкообразных компонентов (размер фракции 0,1-0,2 мм) с гидролизованным этилсиликатом. Наносят обмазку толщиной 4-5 мм на образцы из стали У8 обмазыванием. После сушки в течении 10-20 мин при комнатной температуре на воздухе образцы помещают в электропечь, нагретую до температуры процесса химико-термической обработки и выдерживают 4-6 ч. Закалку проводят с температуры диффузионного насыщения. При закалке обмазка теряет целостность и отделяется с поверхности образцов.

Результаты диффузионного насыщения стали У8 при температуре процесса 900°C и времени выдержки 4 ч при различном соотношении входящих в смесь компонентов приведены в таблице.

Сталь	Состав, вес. %	Глубина слоя, мкм
1	10 карбиды хрома + 60 карбид кремния + 5 хлористый аммоний + 25 железная окалина	90
2	60 карбиды хрома + 10 карбид кремния + 3 хлористый аммоний + 27 железная окалина	85
3	25 карбиды хрома + 20 карбид кремния + 10 хлористый аммоний + 45 железная окалина	65
4	50 карбиды хрома + 15 карбид кремния + 5 хлористый аммоний + 30 железная окалина	75
	Прототип.	
5	42 окись хрома + 8 окись кремния + 10 алюминий + 3 хлористый аммоний + 37 окись алюминия	15

Примечание. Процесс проводился в тиглях с плавким затвором.

Для приготовления обмазки применялись компоненты: порошкообразные карбиды хрома, карбиды кремния, хлористый аммоний ГОСТ 37 73-60, железная ока-

лина - отходы кузнечно-термического производства.

Результаты измерения толщины диффузионных слоев после проведения про-

цессов химико-термической обработки свидетельствуют, что насыщающая способность предлагаемого состава значительно выше (5-6 раз) насыщающей способности состава, принятого за прототип.

Предлагаемый состав для хромосилицирования стальных изделий обеспечивает возможность проведения процесса в обычной печной среде без применения специальной защитной оснастки, увеличение насыщающей способности состава, повышение технологичности и удешевление смеси, совмещение диффузионного упрочнения крупногабаритных изделий с их нагревом под закалку.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Состав для хромосилицирования стальных деталей, включающий хлористый

аммоний, хром- и кремнийсодержащие вещества, о т л и ч а ю щ и й с я т е м , что, с целью повышения активности насыщающей среды и обеспечения возможности проведения процесса в печной атмосфере, он дополнительно содержит железную окалину, в качестве хромосодержащего вещества - карбиды хрома, в качестве кремнийсодержащего вещества - карбид кремния при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Карбид кремния	10-60
Карбиды хрома	10-60
Хлористый аммоний	3-10
Железная окалина	25-45

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Авторское свидетельство СССР № 410137, С 23 С 9/02, 1972.
2. Авторское свидетельство СССР № 411166, С 23 С 9/04, 1971 (прототип).

Составитель Л. Бурлинова

Редактор Л. Лашкова Техред Ж. Кастелевич Корректор Т. Скворцова

Заказ 2365/20

Тираж 1074

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий

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

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