

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 20260

(13) С1

(46) 2016.08.30

(51) МПК

C 23C 12/02 (2006.01)

(54)

СМЕСЬ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ДИФФУЗИОННОГО НАСЫЩЕНИЯ СТАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ

(21) Номер заявки: а 20130273

(22) 2013.03.06

(43) 2014.10.30

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Автор: Ситкевич Михаил Васильевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) ВУ 2197 С1, 1998.

SU 1155627 А, 1985.

SU 1171562 А, 1985.

RU 2381299 С1, 2010.

GB 1436945, 1976.

(57)

Смесь для комплексного диффузионного насыщения стальных деталей, содержащая карбид бора, кварцевый песок, фтористый натрий и продукт карбонитрации порошка железа, отличающаяся тем, что дополнительно содержит карбамид и графит при следующем соотношении компонентов, мас. %:

карбид бора	10-50
кварцевый песок	29-68
фтористый натрий	1-5
продукт карбонитрации порошка железа	4-10
карбамид	5-15
графит	1-2.

Изобретение относится к области металлургии, а именно к химико-термической обработке (ХТО), и может быть использовано для изготовления диффузионноупрочненных стальных деталей, имеющих повышенную долговечность при эксплуатации в условиях воздействия коррозионноактивных сред и изнашивания.

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

карбид бора	40-60
фтористый натрий	2-10
огарок	25-45
нитрид бора	5-25.

При ХТО в данном составе образуются диффузионные слои с повышенным сопротивлением хрупкому разрушению. Однако при использовании данного состава диффузионные слои формируются с относительно невысокой скоростью и обладают пониженными показателями некоторых свойств, в частности разгаростойкости. Кроме того, смесь обладает высокой спекаемостью, что затрудняет отделение ее от упрочняемых поверхностей после ХТО.

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

ВУ 20260 С1 2016.08.30

карбид бора	10-50
фтористый натрий	1-5
продукт карбонитрации порошка железа	3-10
кварцевый песок	25-82
древесные опилки	4-1.

Данная смесь имеет пониженную спекаемость и при ее использовании образуются диффузионные слои повышенной износостойкости и разгаростойкости. Однако коррозионная стойкость диффузионных слоев в воде находится на относительно низком уровне.

Задачей, решаемой изобретением, является повышение коррозионной стойкости диффузионных слоев в воде.

Поставленная задача решается тем, что смесь, содержащая карбид бора, фтористый натрий, кварцевый песок и продукт карбонитрации порошка железа, дополнительно содержит карбамид и графит при следующем соотношении компонентов, мас. %:

карбид бора	10-50
кварцевый песок	29-68
фтористый натрий	1-5
продукт карбонитрации порошка железа	4-10
карбамид	5-15
графит	1-2.

Данная смесь позволяет проводить процессы ХТО при длительных выдержках в камерных печах.

Пример.

Образцы стали 45 размерами 5×5 см помещались в металлический контейнер и засыпались порошковой смесью. Контейнер помещали в печь с температурой 550 °С и проводили диффузионное насыщение с выдержкой 8 ч, после чего образцы подвергали исследованию. Коррозионная стойкость оценивалась по уменьшению (потере) массы на единицу площади исследуемых образцов после их выдержки в водопроводной воде в течение 100 ч (чем меньше потеря массы, тем выше коррозионная стойкость). Результаты исследований представлены в таблице.

№ опыта	Состав смеси, мас. %						Потеря массы в воде, мг/дм ²
	Карбид бора	Кварцевый песок	Фтористый натрий	Продукт Карбонитрации порошка железа	Карбамид	Графит	
1	50	29	5	10	5	1	12
2	30	48,5	3	7	10	1,5	11
3	10	68	1	4	15	2	11
4	Прототип: 30 % карбид бора + 3 % фтористый натрий + 10 % продукт карбонитрации порошка железа + 7 % древесные опилки + 50 % кварцевый песок						35

Приведенные в таблице данные свидетельствуют, что при использовании заявленного состава (опыты 1-3) после ХТО в условиях, одинаковых с прототипом, диффузионнонасыщенные образцы имеют коррозионную стойкость значительно выше, чем у прототипа (опыт 4). При использовании смесей, соотношение компонентов которых выходит за пределы заявленного состава, результаты диффузионного насыщения ухудшаются.

Источники информации:

1. А.с. СССР 922175, МПК С 23С 9/04, 1982.
2. Патент РБ 2197, МПК С 23С 12/02, 1998.