

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 11558

(13) С1

(46) 2009.02.28

(51) МПК (2006)  
С 23С 8/00

(54)

## СОСТАВ ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОГО УПРОЧНЕНИЯ СТАЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

(21) Номер заявки: а 20071429

(22) 2007.11.23

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Бельский Сергей Евграфович; Пищов Михаил Николаевич; Сурус Анатолий Иванович; Симанович Василий Антонович; Пищов Сергей Николаевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(56) SU 1558994 А1, 1990.

RU 2048605 С1, 1995.

SU 943322, 1982.

SU 1497272 А1, 1989.

СУРУС А.И. и др. Ресурсо- и энергосберегающие технологии и оборудование, экологически безопасные технологии. Международная научно-техническая конференция. Материалы конференции. - Мн., 2005. Ч. 2. - С. 256-258.

(57)

Состав для термического упрочнения стальных изделий, содержащий цианат натрия и оксид ванадия, отличающийся тем, что дополнительно содержит вольфрамвокислый натрий при следующем соотношении компонентов, мас. %:

цианат натрия	90,0-95,0
оксид ванадия	2,0-5,0
вольфрамвокислый натрий	3,0-5,0.

Изобретение относится к машиностроительному производству, к области химико-термической обработки, в частности к процессам насыщения металлов и сплавов азотом, и может быть использовано для уменьшения абсолютного износа и увеличения поверхностной твердости деталей машин и технологической оснастки.

Известен состав [1], включающий, мас. %: цианат натрия 50-55, цианурамид 4-6, дихромат натрия 8-10, кальцинированная сода 29-38.

Такой состав формирует равномерные беспористые диффузионные слои. Однако недостатком данного состава является рыхлость и недостаточная износостойкость поверхностных слоев.

Известен состав [2], включающий, мас. %: цианат натрия 92-97, молибдат натрия 3-8.

Такой состав позволяет увеличить износостойкость изделий и уменьшить шероховатость их поверхности. Однако в состав входит дорогостоящий компонент - молибдат натрия.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению по составу, технической сущности и достигаемому результату является состав [3], содержащий, мас. %: цианат натрия 93-96, оксид ванадия 4-7. Недостатками данного состава являются низкая поверхностная твердость и дополнительное введение в состав ультразвуковых колебаний.

# BY 11558 C1 2009.02.28

Задачей изобретения является уменьшение абсолютного износа (до 75 мг на пути трения 500 м) и повышение поверхностной твердости изделий (до 600 HV).

Поставленная задача достигается тем, что предложенный состав для термического упрочнения стальных изделий дополнительно содержит вольфрамвокислый натрий при следующем соотношении компонентов, мас. %:

цианат натрия	90,0-95,0
оксид ванадия	2,0-5,0
вольфрамвокислый натрий	3,0-5,0.

Изобретение поясняется конкретными примерами.

## Пример 1.

Состав для термического упрочнения стальных изделий приготавливают смешиванием цианата натрия (NaCNO), оксида ванадия ( $V_2O_5$ ) и вольфрамвокислого натрия ( $Na_2WO_4$ ). Смесь расплавляют в тигле из нержавеющей стали. Для насыщения использовались образцы из стали 40X, прошедшие термическую обработку (улучшение). Процесс насыщения проводят при температуре 550 °С, время обработки 2 ч.

Остальные примеры выполнены аналогично первому с варьированием ингредиентов в соответствии с табл. 1.

Составы заявляемого материала, а также состав прототипа приведены в табл. 1.

Таблица 1

**Составы для термического упрочнения стальных изделий**

Компоненты	Составы смеси, мас. %			
	Прототип	1	2	3
Цианат натрия	93-96	90	93	95
Оксид ванадия	4-7	5	3	2
Вольфрамвокислый натрий	-	5	4	3

Исследованы три состава для термического упрочнения стальных изделий с варьированием ингредиентов в соответствии с табл. 1.

Результаты исследований зависимости абсолютного износа от поверхностной твердости изделий приведены в табл. 2.

Таблица 2

**Основные показатели режимов упрочнения металлов  
для предлагаемых составов**

Свойство состава	Составы для термического упрочнения стальных изделий			
	Прототип	1	2	3
Температура насыщения, °С	560	550	550	550
Время насыщения, ч	2	2	2	2
Поверхностная твердость, HV	475-590	592	600	597
Абсолютный износ, мг	88-167	80	75	82

Из табл. 2 видно, что смеси, изготовленные на основе предлагаемых составов, имеют большее значение поверхностной твердости (592-600 HV) и меньшее значение абсолютного износа (75-82 мг).

Данное изобретение может быть использовано на следующих предприятиях РБ: Минский тракторный завод, Минский моторный завод, Минский завод шестерен, лес-промхозы.

Источники информации.

1. А.с. СССР 1507861, МПК С 23С 8/48, 1989.
2. А.с. СССР 1696574, МПК С 23С 8/48, 1991.
3. А.с. СССР 1558994, МПК С 23С 8/48, 1990 (прототип).