



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41439 (13) U  
(51) МПК (2009)  
C23C 22/05

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

**ОПИС**  
**ДО ПАТЕНТУ**  
**НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

**(54) ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ДЛЯ НАНЕСЕННЯ ПОКРИТТІВ ФРИКЦІЙНО-МЕХАНІЧНИМ МЕТОДОМ**

1

2

(21) u200814103

(22) 08.12.2008

(24) 25.05.2009

(46) 25.05.2009, Бюл.№ 10, 2009 р.

(72) КРОПІВНИЙ ВОЛОДИМИР МИКОЛАЙОВИЧ, UA, ШЕПЕЛЕНКО ІГОР ВІТАЛІЙОВИЧ, UA, ПАВЛЮК-МОРОЗ ВОЛОДИМИР АНДРІЙОВИЧ, UA, ЧЕРКУН ВІТАЛІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA, КРАСОТА МИХАЙЛО ВІТАЛІЙОВИЧ, UA, СОКОЛЕНКО ІВАН МИКОЛАЙОВИЧ, UA

(73) КІРОВОГРАДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, UA

(57) Поверхнево-активне середовище для нанесення покриттів фрикційно-механічним методом, що містить соляну кислоту, гліцерин, ізопропіловий спирт і олеїнову кислоту, яке **відрізняється** тим, що воно додатково містить ортофосфорну кислоту при наступному співвідношенні компонентів, ваг. %:

ортофосфорна кислота	0,8-1
олеїнова кислота	0,7-0,9
ізопропіловий спирт	4-7%
соляна кислота (пит. вага 1,19 г/см <sup>3</sup> )	2-3%
гліцерин	решта.

Корисна модель відноситься до галузі фрикційно-механічного нанесення покриттів на поверхню сталевих виробів для зниження інтенсивності зношування, покращення умов припрацювання і запобігання схоплювання, зокрема, до поверхнево-активних середовищ, що застосовуються при нанесенні покриттів і сприяють покращенню умов формування покриттів та їх якості.

Відомі мастильно-охолоджувальні рідини, які використовуються при механічній обробці металевих поверхонь, до складу яких входить гліцерин [1]. Однак ці рідини не можуть використовуватися для нанесення покриттів фрикційно-механічним методом тому, що масляна плівка, яка при цьому утворюється, перешкоджає формуванню покриття.

Відоме також поверхнево-активне середовище, що застосовується при фрикційно-механічному нанесенні покриттів, яке містить гліцерин, соляну кислоту, воду і трилон Б [2].

Найближчим до того, що пропонується, є поверхнево-активне середовище, яке включає гліцерин, соляну кислоту, органічну домішку з ізопропілового спирту та олеїнової кислоти [3].

Однак, вказані складі поверхнево-активних середовищ дозволяють отримувати якісні покриття лише на поверхні середньовуглецевих сталей. Якість покриття через налипання окремих частинок латуні на поверхню легованих сталей значно погіршується.

Мета корисної моделі - підвищення якості покриття на поверхні легованих сталей фрикційно-механічним методом.

Поставлена мета досягається за рахунок того, що поверхнево-активне середовище, яке складається з гліцерину, соляної кислоти, ізопропілового спирту і олеїнової кислоти, містить ортофосфорну кислоту при наступному співвідношенні компонентів, ваг. %:

Ортофосфорна кислота	0,8-1
Олеїнова кислота	0,7-0,9
Ізопропіловий спирт	4-7%
Соляна кислота (пит. вага 1,19г/см <sup>3</sup> )	2-3%
Гліцерин	решта

Склад поверхнево-активного середовища готують простим змішуванням компонентів. Більша кількість іонів водню в гліцерині, олеїновій кислоті приводить до його впровадження у вакансії, які утворює хром в сталі. Це сприяє руйнуванню поверхні з подальшою взаємодією з вільним хромом і утворенням фосфорнокислого хрому CrPO<sub>4</sub> з випаданням його в осад, механічно не пов'язаного з основною структурою сталі, що травиться. Крім цього, соляна кислота взаємодіючи із хромом утворює розчинний осад CrCl<sub>3</sub> з виділенням великої кількості додаткового водню.

Такий стан мікрорельєфу поверхні сприяє поліпшенню переносу латуні на сталеву поверхню з дифундуванням міді в поверхневі шари при латунуванні, забезпечуючи міцність зчеплення нанесеного шару зі сталеву основу деталі.

Вибір кількісного вмісту ортофосфорної кислоти обумовлений тим, що при низьких її концентраціях (менш 0,8%) покриття утворюється не щільним. При більш високих концентраціях (понад 1%)

UA (19) 41439 (11) UA (13) U

якість покриття погіршується через налипання окремих часток латуні.

Середовище, що пропонується, з різним вмістом компонентів наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Інгредієнти	Вміст компонентів, %					
	1	2	3	4	5	6
Ортофосфорна кислота	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	-
Олеїнова кислота	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	0,8
Ізопропіловий спирт	4	5	6	7	7	6
Соляна кислота	2	2	3	3	2	3
Гліцерин	решта	решта	решта	решта	решта	решта

Покриття наносили на циліндричні зразки із цементованої сталі 18ХГТ із шорсткістю  $R_a = 1,25-1$  мкм. Зразки попередньо знежирювали, протирали і зазначений склад волосяним пензликом наносили на поверхню.

Нанесення покриття здійснювали прутком з латуні Л-62 на токарно-гвинторізному верстаті 16К20 при наступних режимах: швидкість ковзання 1,82м/с; питомий тиск прутка 220-230МПа.

Отримані результати наведені в табл.2.

Таблиця 2

Склад	Швидкість ковзання, м/с	Товщина покриття, мкм	Щільність покриття, %
1	1,82	4-5	96
2	1,82	4-5	100
3	1,82	4-5	100
4	1,82	4-5	100
5	1,82	4-5	97
6	1,82	4-5	96

Таким чином, запропонований склад поверхнево-активного середовища дозволяє одержувати покриття 100% щільності на поверхні легованих сталей.

Джерела інформації:

1. Гаркунов Д.Н. Триботехника: Износ и безыносность.: Учеб. для вузов. -М.: Изд-во МСХА, 2001. - 615с.

2. А.с. №635155 СССР кл. С23С17/00. Поверхностно-активная среда для нанесения покрытий

натиранием. Агеенко В.Н., Терешкин С.А., Чекулаев О.В. Бюл.№44, 1978.

3. А.с. №954516 СССР кл. С23С17/00. Поверхностно-активная среда для нанесения натиранием покрытий из меди и медных сплавов. Гриденко С.С., Евдокимов В.Д., Гаркунов Д.Н., Филимонов Г.Н. Бюл.№32, 1980.