



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **83221** (13) **U**  
(51) МПК  
**C23C 4/18** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2013 03959</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Черновол Михайло Іванович (UA), Мажейка Олександр Йосипович (UA), Маркович Сергій Іванович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>01.04.2013</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>27.08.2013</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>КІРОВОГРАДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Університетський, 8, м. Кіровоград, 25006 (UA)</b>
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>27.08.2013, Бюл.№ 16</b>	

**(54) СПОСІБ ВІДНОВЛЕННЯ ВНУТРІШНЬОЇ ПОВЕРХНІ КОРПУСІВ ПЛАСТИНЧАСТО-РОТОРНИХ НАСОСІВ**

**(57)** Реферат:

Спосіб відновлення внутрішньої поверхні корпусів пластинчасто-роторних насосів включає нанесення на внутрішню поверхню корпусу шару покриття шляхом поступального руху електродугового розпилювача. Корпусу додатково надається обертальний рух. Покриття формується шляхом часткового перекриття спіральних смуг напilenня з порошкових дротів. Після цього проводиться лезова обробка покриття з подальшим хонінгуванням абразивними брусками та латунюванням в середовищі технологічної рідини на основі гліцерину.

UA 83221 U

Корисна модель належить до галузі нанесення захисних та зносостійких покриттів способом електродугового напилення і може бути використана для зміцнення та відновлення внутрішніх поверхонь корпусів пластинчасто-роторних насосів.

5 Уже відомий спосіб нанесення внутрішнього покриття в трубах і ємностях малого діаметра [1]. При застосуванні цього способу в трубу вводиться плазмотрон і після його включення обертають трубу з одночасним аксіальним переміщенням. Однак при застосуванні цього способу має місце значний термічний вплив на деталь, що зменшує адгезію покриття, ускладнюється конструкція механізму подачі та обертання деталі, матеріал покриття погано піддається обробці різанням.

10 Найбільш близьким по технічній суті до способу, що заявляється, є спосіб нанесення алюмінієвого газотермічного покриття [2]. Відповідно до цього способу, на внутрішню поверхню труби наносять алюмінієве покриття електродуговим розпилювачем, що рухається вздовж труби, зафіксованої від обертання, наносячи поздовжні смуги покриття. Після закінчення напилення першої смуги електродуговий розпилювач зміщують в перпендикулярному напрямку на певну величину і повторним переміщенням вздовж труби наносять наступну смугу, частково перекриваючи попередню. Таким чином процес продовжується до отримання суцільного покриття потрібної товщини.

20 Відомий спосіб нанесення покриття з алюмінієвих дротів не забезпечує належну зносостійкість чавунних корпусів пластинчасто-роторних насосів. Крім цього значна пористість газотермічних покриттів сприяє спрацюванню текстолітових (ПТ-7) і азботекстолітових пластин (марки А). Застосування багаторазового руху розпилювача вздовж осі деталі значно збільшує тривалість процесу нанесення покриття значної товщини.

25 Технічною задачею при створенні корисної моделі є розробка способу відновлення внутрішньої поверхні корпусів пластинчасто-роторних насосів шляхом нанесення електродугового покриття, яке має високу зносостійкість, добре обробляється лезовим інструментом та забезпечує належні трибологічні характеристики при контакті з пластинами.

30 Поставлена задача вирішується тим, що корпусу пластинчасто-роторного насоса додатково надається обертальний рух і покриття формується шляхом часткового перекриття спіральних смуг напилення з порошкових дротів наступного хімічного складу: Cr - 4,2; C - 0,48; Al - 2; Mo - 1; Si - 2; Mn - 1,5; інше - F, після чого проводиться лезова обробка покриття з подальшим хонінгуванням абразивними брусками та латунюванням в середовищі технологічної рідини на основі гліцерину.

На схемі зображено пристрій для здійснення способу, що заявляється.

35 Пристрій для здійснення способу, що заявляється, складається з корпусу 1, що піддається відновленню, обертального пристрою 2, розташованого на столі 3 та головки електродугового розпилювача 4.

Спосіб, що заявляється, здійснюється наступним чином.

40 На внутрішню поверхню корпусу 1 наноситься шар покриття шляхом поступального руху головки електродугового розпилювача 4, при цьому корпусу додатково надається обертальний рух і покриття формується шляхом часткового перекриття спіральних смуг напилення з порошкових дротів наступного хімічного складу: Cr - 4,2; C - 0,48; Al - 2; Mo - 1; Si - 2; Mn - 1,5; інше - F, після чого проводиться лезова обробка покриття з подальшим хонінгуванням абразивними брусками та латунюванням в середовищі технологічної рідини на основі гліцерину.

Приклад здійснення способу:

- 45 1. Проводять нарізання різьби трикутного профілю висотою 0,3-0,4 мм кроком 1 мм.  
2. Для електродугового напилення застосовують порошкові дроти, склад яких відображено в таблиці.

Таблиця

Хімічний склад порошкового дроту та механічні характеристики покриття

Розрахунковий склад ПД, % мас.						$\sigma_{окр.мах}$ , МПа	HV300	$\sigma_{зч}$ , МПа
Cr	C	Al	Mo	Si	Mn			
4,2	0,48	2	1	2	1,5	10	360	40

50 3. Покриття наносять на наступних режимах: тиск транспортуючого газу - 0,4 МПа, частота обертання корпусу - 30 с<sup>-1</sup>, напруга - 36 В, сила струму - 180-200 А, дистанція напилення - 60 мм.

4. Механічна обробка проводиться різцем з твердосплавною пластиною Т15К6.

5. Фрикційне латунювання проводиться з зусиллям притискання інструмента до оброблюваної поверхні 1,1 кН (5,67 МПа) та швидкістю обробки 1,1 м/с в середовищі технологічної рідини на основі гліцерину.

5 Технічним результатом при застосуванні корисної моделі є можливість відновлення та зміцнення корпусів пластинчасто-роторних насосів.

Інші переваги пропонованого пристрою в порівнянні з найближчим аналогом:

1. Покриття має низький рівень залишкових напружень, високу адгезію із чавунною основою та достатню мікротвердість;

10 2. Інтенсивність спрацювання внутрішніх поверхонь корпусів пластинчасто-роторних насосів зменшується на 37 %.

3. Параметр шорсткості зменшується на 40-45 %.

4. Спрацювання текстолітових (ПТ-7) і азботекстолітових пластин (марки А) зменшується на 25 %.

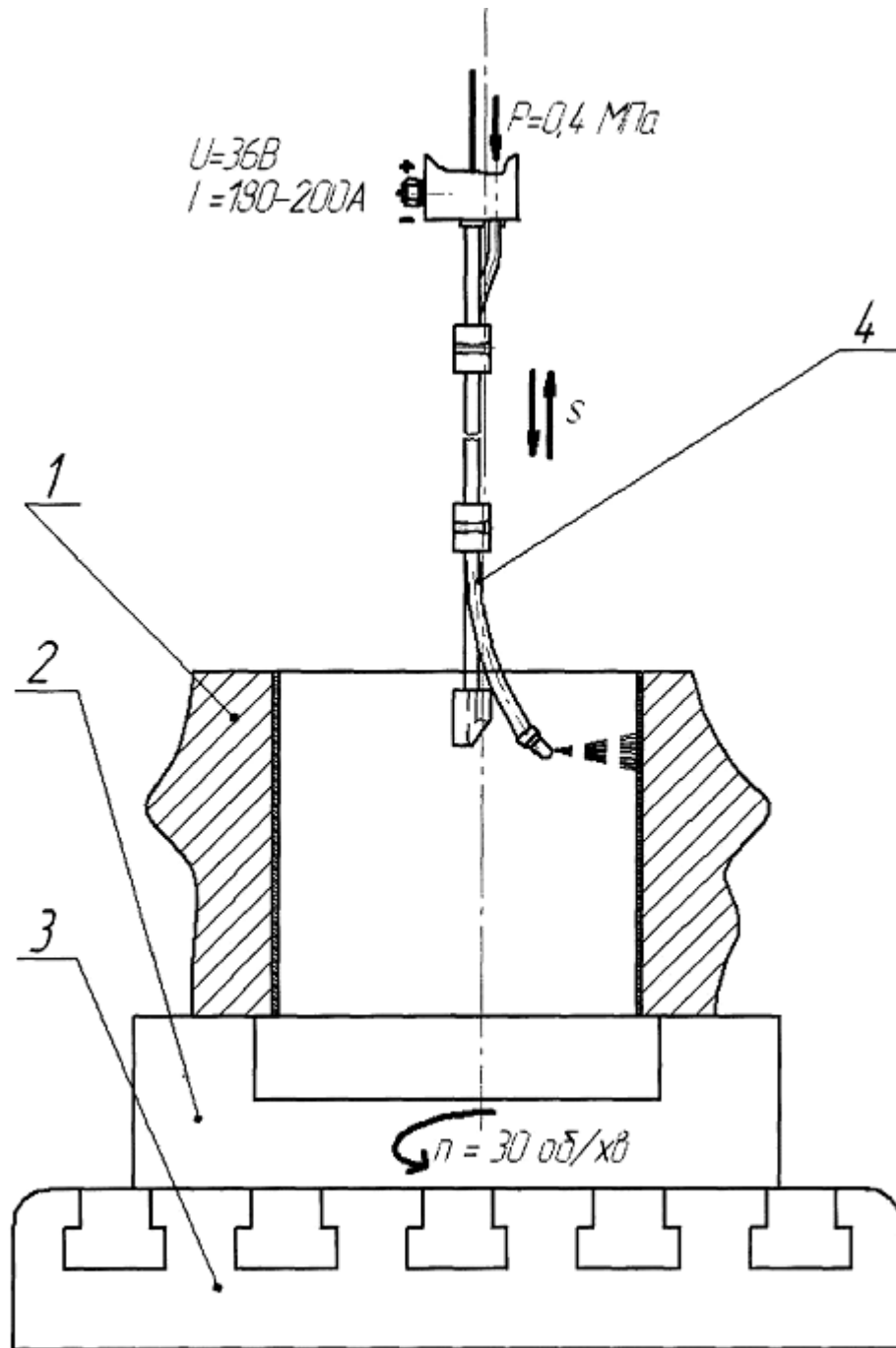
Джерела інформації:

15 1. Патент ФРН № 3642375, МКИ<sup>4</sup> H05H 1/42, H05H 1/28, 23.06.88.

2. Авторське свідоцтво СРСР № 1791464, МПК С23С 4/18, 1990.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

20 Спосіб відновлення внутрішньої поверхні корпусів пластинчасто-роторних насосів, який полягає в тому, що на внутрішню поверхню корпусу наноситься шар покриття шляхом поступального руху електродугового розпилувача, який **відрізняється** тим, що корпусу додатково надається обертальний рух і покриття формується шляхом часткового перекриття спіральних смуг напilenня з порошкових дротів наступного хімічного складу: Cr - 4,2; C - 0,48; Al - 2; Mo - 1; Si -  
25 2; Mn - 1,5; інше - F, після чого проводиться лезова обробка покриття з подальшим хонінгуванням абразивними брусками та латунюванням в середовищі технологічної рідини на основі гліцерину.



Фіг.

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601