



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **99012** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
B21H 5/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2014 13708</p> <p>(22) Дата подання заявки: 22.12.2014</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.05.2015</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.05.2015, Бюл.№ 9</p>	<p>(72) Винахідник(и): Красота Михайло Віталійович (UA), Кулешков Юрій Володимирович (UA), Руденко Тимофій Вікторович (UA), Русских Віктор Васильович (UA), Осін Руслан Анатолійович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): КІРОВОГРАДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Університетський, 8, м. Кіровоград, 25000 (UA)</p>
---	--

(54) СПОСІБ ВІДНОВЛЕННЯ ТОРЦЕВИХ ПОВЕРХОНЬ ШЕСТЕРЕНЬ ШЕСТЕРЕННИХ НАСОСІВ

(57) Реферат:

Спосіб відновлення торцевих поверхонь шестерень шестеренних насосів включає нанесення шару матеріалу, який компенсує знос торців шестерень, і механічну обробку до заданих розмірів. Товщина компенсуючого матеріалу пропорційна величині торцевого зносу шестірни.

UA 99012 U

Корисна модель належить до технології ремонтного виробництва, зокрема до способів відновлення шестерень шестеренних насосів, і може бути використаний на ремонтних підприємствах, що займаються ремонтом насосів даного типу.

Відомий спосіб відновлення торцевих поверхонь шестерень шестеренних насосів, який полягає в тому, що видаляють зношену частину з торців зубчатого колеса і компенсують видалену частину встановленням компенсаційної профільної пластини, що має профільну поверхню, яка відповідає евольвенті шестірні [1].

Недоліком даного способу є те, що при відновленні необхідно виконувати додаткову операцію по видаленню зношеної частини торцевої поверхні шестерень, а також потребується виготовлення досить складної додаткової деталі - компенсаційної профільної пластини, що в кінцевому випадку суттєво ускладнює технологію ремонту та робить її економічно малоефективною.

Задачею корисної моделі є підвищення економічної ефективності відновлення торцевих поверхонь шестерень шестеренного насосу.

Спосіб відновлення торцевих поверхонь шестерень полягає в тому, що на торцеву поверхню наноситься шар матеріалу, який компенсує знос торців шестерень, і виконується механічна обробка до заданих розмірів, згідно з корисною моделлю товщина компенсуючого матеріалу пропорційна величині торцевого зносу шестірні.

Торцеві поверхні шестірні при роботі насоса контактують з підтискними пластинами. В результаті механічного зношування, торцеві поверхні шестерень набувають нерівномірного зношування найбільша величина зносу біля вершин зубів, далі знос зменшується в напрямку від вершини до осі шестірні. Нерівномірне зношування пояснюється різною довжиною шляху тертя, що проходить кожна точка торцевої поверхні шестірні. Точки, які найбільш віддалені від осі шестірні, при обертанні шестерні мають більш високу колову швидкість та відповідно проходять довший шлях тертя.

На фіг. 1 та фіг. 2 представлена схема, яка пояснює запропонований спосіб відновлення, яка складається з шестірні 1 та компенсуючого матеріалу 2.

На торцеву поверхню шестірні наноситься шар компенсуючого матеріалу 2, з урахуванням припуску на подальшу механічну обробку. Товщина шару матеріалу змінюється пропорційно величині торцевого зносу. Максимальна товщина матеріалу h_{\max} знаходиться біля вершини зуба, далі товщина матеріалу зменшується в напрямку від вершини зуба до цапфи і біля цапфи становить мінімальне значення h_{\min} . Аналогічно виконується відновлення протилежного торця шестірні. Далі виконують механічну обробку обох торців до отримання номінального значення ширини вінця шестерень.

Такий спосіб відновлення поверхні дозволяє уникнути додаткової операції механічної обробки по видаленню зношеного дефектного шару та забезпечує надання правильної геометричної форми. Також, запропонований спосіб відновлення не потребує виготовлення додаткових деталей для компенсації зносу поверхні.

Як технологічні способи нанесення шару компенсаційного матеріалу можуть бути використані способи наплавлення, контактного наварювання порошку, напилювання, гальванічні способи тощо.

Приклад реалізації

Спосіб відновлення торцевих поверхонь шестерень реалізувався при відновленні торцевих поверхонь насосів НШ-32. Величина найбільшого зносу торців при максимальному віддаленні від осі шестерень складала 0,8 мм, мінімальний знос біля цапф шестерень складав 0,2 мм. Компенсаційний матеріал на торцеві поверхні шестерень наносився способом контактної наварювання порошків. При цьому, формування порошку виконувалося за допомогою матриці.

Покриття наносилося на модернізованій машині для точкового зварювання типу МТ з використанням стержневого електроду. Режими нанесення покриття наступні: струм $I=10$ кА, напруга $U=6$ В, тривалість імпульсів та пауз $t_{\text{імп}}=t_{\text{пауз}}=0,08$ с, зусилля притискання електродів зварювальної машини 2 кН.

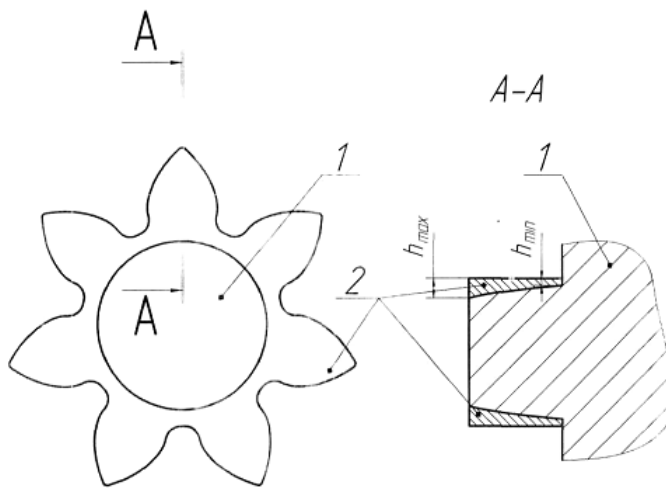
Для нанесення компенсуючого матеріалу використовувалася порошок ПГ-С1 грануляцією 40-60 мкм.

В процесі відновлення торцевої поверхні порошковий матеріал стискався електродом точкової машини, через порошок пропускали імпульсний електричний струм.

Після наварювання виконувалася механічна обробка - шліфування до номінального розміру ширини вінця - $22^{+0,02}_{-0,4}$ мм.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Спосіб відновлення торцевих поверхонь шестерень шестеренних насосів, що включає нанесення шару матеріалу, який компенсує знос торців шестерень, і механічну обробку до заданих розмірів, який **відрізняється** тим, що товщина компенсуючого матеріалу пропорційна величині торцевого зносу шестірни.



Фиг. 1

Фиг. 2

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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

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