



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **130151**

(13) **U**

(51) МПК

C23F 11/10 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2018 05906**

(22) Дата подання заявки: **29.05.2018**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **26.11.2018**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **26.11.2018, Бюл.№ 22**

(72) Винахідник(и):

**Рассохін Дмитро Олександрович (UA),
Іщенко Анатолій Олексійович (UA),
Труш Богдан Сергійович (UA)**

(73) Власник(и):

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ
ЗАКЛАД "ПРИАЗОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ",
вул. Університетська, 7, м. Маріуполь,
Донецька обл., 87555 (UA)**

(54) СПОСІБ ВІДНОВЛЕННЯ ОБЛАДНАННЯ ВІД КАВІТАЦІЙНОГО ЗНОСУ

(57) Реферат:

Спосіб відновлення обладнання від кавітаційного зносу включає зачистку зношеної поверхні, її знежирення і нанесення композитного матеріалу. Матеріал наносять двома шарами. Перший шар втирають в зношену поверхню, а після його полімеризації наносять другий шар композиту з скломістким наповнювачем.

UA 130151 U

Корисна модель належить до галузі ремонту обладнання і може бути використана в енергетичній та інших галузях промисловості.

Відомий спосіб відновлення поверхонь напрямних ковзання полімерним матеріалом (див. патент України № 66441 "Спосіб відновлення поверхонь напрямних ковзання полімерним матеріалом", МПК В23Р 6/00, 10.012012), який включає в себе зачистку поверхні під нанесення полімеру, її знежирення, установку формуючого шаблону з вхідним та вихідним отворами і нагнітання полімерного матеріалу. Причому порожнину для заповнення полімеру, перед зачисткою, виконують у вигляді П-подібного паза, а нагнітання здійснюють поетапно від отвору до отвору виконаних в формуючому шаблоні між вхідним і вихідним отворами з їх наступною герметизацією за допомогою заглушок.

Недоліком даного способу являється необхідність попереднього виготовлення у порожнині П-подібного паза, що ускладнює процес відновлення і потребує додаткове технологічне оснащення, а це робить виконання відновлення таким способом економічно необґрунтованим.

Відомий спосіб відновлення опорних поверхонь важконавантажених металургійних машин (див. патент України № 27340 "Спосіб відновлення опорних поверхонь важконавантажених металургійних машин", МПК В05D 3/12, 25.10.2007), що включає зачищення, знежирення, нанесення полімерного матеріалу з надлишком на поверхню із заздалегідь виконаними заглибленнями та притискання до другої контактної поверхні. Причому при притисканні між поверхнями залишають шар полімерного матеріалу товщиною не більше товщини шару полімерного матеріалу, розташованого в заглибленнях.

Недоліком цього способу є необхідність виготовлення додаткового шаблону та складність контролювати рівномірність притискання поверхонь в деталях зі складною геометрією. Спосіб потребує використання технологічної оснастки, що ускладнює процес відновлення і являється економічно необґрунтованим.

Найбільш близьким до пропонованої корисної моделі є спосіб відновлення зношених лопаток робочого колеса перекачуючого насоса (див. патент України № 97547 "Спосіб відновлення зношених лопаток робочого колеса перекачуючого насоса", МПК В23Р 15/00, 25.03.2015), що включає зачистку поверхні лопаток, знежирення, установку шаблону і нагнітання полімерного матеріалу в утворену порожнину. Причому шаблони виконують тотожними формі лопатки, герметизують шви і в отвір, виконаний в нижній частині кожного шаблону, нагнітають полімерний матеріал на епоксидній основі, а після полімеризації наносять полімерний матеріал на поліуретановій основі.

Недоліком цього способу є використання полімерного матеріалу на епоксидній основі який має низьку адгезійну здатність, недостатньо захищає поверхню від кавітаційного зносу та потребує використання потужного обладнання для нагнітання полімерного матеріалу через отвір в шаблоні.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалити спосіб відновлення обладнання від кавітаційного зносу, в якому за рахунок використання нових дій збільшиться адгезійна здатність матеріалу, підвищиться стійкість до кавітаційного руйнування поверхні та відпаде необхідність використання потужного обладнання для нагнітання полімерного матеріалу.

Для вирішення поставленої задачі в способі відновлення обладнання від кавітаційного зносу, який включає зачистку зношеної поверхні, її знежирення і нанесення композитного матеріалу, згідно корисної моделі, матеріал наносять двома шарами, при цьому перший шар втирають в зношену поверхню, а після його полімеризації наносять другий шар композиту з скломістким наповнювачем.

При цьому кількість скломісткого наповнювача в полімерному матеріалі становить 10-12 %.

Нанесення першого шару полімерного матеріалу дозволяє збільшити адгезійні властивості, а другий шар дозволяє відновлювати деталі зі складною поверхнею за допомогою додавання в нього скломісткого наповнювача. Склومیсткий наповнювач використовується як згущувач до поліуретанової основи, в наслідок чого, другий шар легше наносити на поверхню.

В якості скломісткого наповнювача використовуємо Орісіл-високодисперсний, високоактивний, аморфний пірогенний діоксид кремнію (SiO_2). Орісіл виготовляється за ТУ У 24.1-31695418-002:2008.

Запропонований спосіб дозволяє збільшити адгезійні властивості полімерного шару, підвищити його стійкість до кавітаційного руйнування, збільшити термін служби обладнання.

Нижче описаний конкретний спосіб відновлення лопаті перекачуючого насоса. Спосіб здійснюється таким чином. Пошкоджену поверхню лопатей зачищають наждаковим каменем або ручною фрезерною машинкою. Потім обезжирюють за допомогою ацетону. Після обезжирення за допомогою шпателя наносять перший шар попередньо підготовленого двокомпонентного матеріалу на поліуретановій основі (наприклад ННК ДК-2) товщиною 2-3 мм.

Після закінчення періоду полімеризації матеріалу (24 год. при температурі повітря 20 °С і відносній вологості повітря 60 %) отриману поверхню зачищають наждачним полотном для отримання шорсткої поверхні. Після цього на поверхню наносять другий шар, попередньо підготовлений двокомпонентний матеріал на поліуретановій основі з скломістким наповнювачем (наприклад Орісіл) в кількості 10-12 %, товщиною 4-5 мм.

Проведені лабораторні випробування на експериментальному обладнанні (перекачуючий насос K40) показали, що під час експлуатації насоса протягом 120 діб розроблена технологія нанесення композиту має високу адгезійну міцність, підвищену стійкість до корозійного, абразивного і кавітаційного зносу. Оцінка стійкості нанесеного шару виконувалась візуально.

Така технологія відновлення поверхонь зношеного обладнання дозволяє підвищити економічний ефект проведення ремонту за рахунок відсутності необхідності застосовувати спеціалізоване обладнання та підвищення терміну експлуатації відновленої поверхні за рахунок нанесення захисних шарів полімерного матеріалу.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб відновлення обладнання від кавітаційного зносу включає зачистку зношеної поверхні, її знежирення і нанесення композитного матеріалу, який **відрізняється** тим, що матеріал наносять двома шарами, при цьому перший шар втирають в зношену поверхню, а після його полімеризації наносять другий шар композиту з скломістким наповнювачем.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що кількість скломісткого наповнювача в полімерному матеріалі становить 10-12 %.

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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