



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 105146

(13) U

(51) МПК

B05D 3/12 (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2015 07683**

(22) Дата подання заявки: **03.08.2015**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **10.03.2016**

(46) Публікація відомостей **10.03.2016, Бюл.№ 5**  
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Іщенко Анатолій Олексійович (UA),  
Сільченко Дмитро Володимирович (UA)**

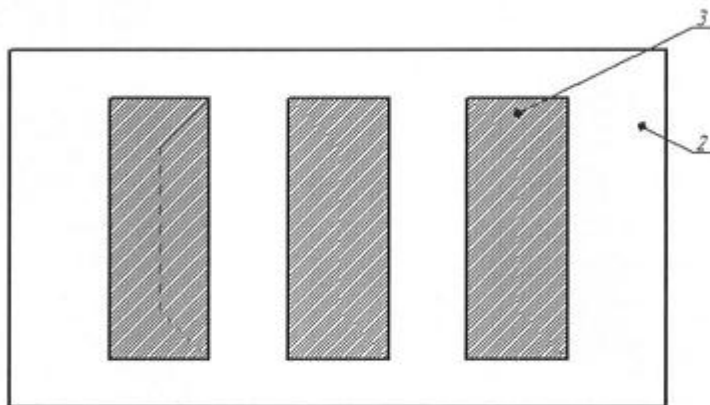
(73) Власник(и):

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ  
ЗАКЛАД "ПРИАЗОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ  
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ",  
вул. Університетська, 7, м. Маріуполь,  
87500 (UA)**

## (54) СПОСІБ ВІДНОВЛЕННЯ ОПОРНИХ ПОВЕРХОНЬ ВАЖКОНАВАНТАЖЕНИХ МЕТАЛУРГІЙНИХ МАШИН

### (57) Реферат:

Спосіб відновлення опорних поверхонь важконавантажених металургійних машин включає попередню підготовку поверхні та нанесення полімерного матеріалу. Перед нанесенням полімерного матеріалу на поверхню виконують поглиблення в вигляді смуг з замкнутим простором сумарної площею від 30 до 60 % від площі поверхні й глибиною не більше 2 мм, а після нанесення полімерного матеріалу на опорну поверхню установлюють оброблену роздільною рідиною контактну поверхню.



Фиг. 2

UA 105146 U



Корисна модель належить до галузі машинобудування, а точніше до ремонтних технологій важконавантажених машин прокатного виробництва. Корисна модель може бути використана і в інших галузях промисловості.

Відомий спосіб відновлення опорної контактної поверхні важконавантажених машин за допомогою наплавлення і подальшої механічної обробки, за допомогою фрезерного верстата шліфувального кола (див. С.Я. Шахтер, А.Я. Шварцер. Наплавлення деталей металургійного устаткування. - Довідник. М.: Металургія, 1981 р.)

За допомогою вказаного вище способу можна одержати відновлену поверхню базових деталей металургійних машин з досить високими показниками міцності. Але в ряді випадків ці способи не вдається застосувати в зв'язку з тим, що ці деталі бувають чавунними і немає можливості здійснити їхнє наплавлення або напилювання. Крім цього, такі деталі, як правило, не можна демонтувати і вони підлягають ремонту безпосередньо на місці експлуатації. У цьому випадку важко виконати механічну обробку поверхонь. Для цього необхідно застосувати спеціальні верстати і т. п. Ще одним недоліком таких способів є відсутність часу на виконання операцій по наплавленню (напилюванню) і механічній обробці, оскільки операції виконуються в стислий термін поточних або капітальних ремонтів металургійних агрегатів, що працюють, як правило, у безперервному режимі.

Відомий спосіб напилювання порошкового металевого матеріалу на опорну поверхню важконавантажених металургійних машин з наступною механічною обробкою напиленої поверхні (Борисов Ю. С. і ін. Газотермічні покриття з порошкових матеріалів: Довідник. К. Наукова думка: - 1987, - 544 с.)

Цей спосіб має ті ж недоліки що і спосіб із наплавлення поверхні.

З відомих способів відновлення опорних поверхонь важконавантажених металургійних машин найбільш близьким по технічній суті є спосіб відновлення опорних поверхонь важконавантажених металургійних машин шляхом створення металополімерного покриття (див. Авт. Свид. СССР №1623787, МПК 5B05 D 3/12, бюлетень № 4, 1991 р.) У цьому у способі, що включає зачищення та механічну обробку поверхні, пропонується захищати і відновлювати металеві поверхні за допомогою полімерного покриття, створюючи спеціальні умови для поліпшення адгезійної стійкості з'єднання пари "метал-полімер".

В цьому способі є також недоліки. Один з яких - це велике кількість втраченого матеріалу, що значно підвищує ціну ремонту. Також мала несуча стійкість при ударних навантаженнях.

В основу корисної моделі поставлена задача розробити спосіб відновлення опорних поверхонь важконавантажених металургійних машин, у якому за рахунок нових дій досягається демпфірування ударних навантажень та збільшення несучої здатності полімерного матеріалу, а також зменшення кількості витраченого матеріалу, що збільшить термін служби та надійність цих машин, зменшивши економічні витрати на ремонт.

Для вирішення поставленої задачі в способі відновлення опорних поверхонь важконавантажених металургійних машин, що включає попередню підготовку поверхні та нанесення полімерного матеріалу, згідно з корисною моделлю, перед нанесенням полімерного матеріалу на поверхні утворюють поглиблення в вигляді смуг з замкнутим простором сумарною площею від 30 до 60 % від площі поверхні й глибиною не більше 2 мм, а після нанесення полімерного матеріалу на опорну поверхню установлюють оброблену роздільною рідиною контактну поверхню.

Таке виконання способу дозволяє, по-перше, за рахунок утворення порожнин на опорній контактній поверхні шляхом фрезерування опорних плит у виді смуг з замкнутим простором, у якому буде покладений металополімерний матеріал з надлишком. Цей спосіб було виявлено в процесі проведення експериментів. Виявлено оптимальні умови витрати полімерного матеріалу: поглиблення до 2 мм у вигляді смуг, які займають від 30 % до 60 % всієї площі поверхні. Зменшення площі менше 30 % може призвести до просідання матеріалу в місцях контакту з робочою поверхнею. Також звертаємо увагу, що збільшення площі більше 60 % підвищує розхід матеріалу, не підвищуючи його стійкість.

Спираючись на проведені дослідження робимо висновки, що з збільшенням поглиблень більше 2 мм ми автоматично підвищуємо витрату полімерного матеріалу, а також знижуємо його стійкість.

Таким чином, сукупність названих ознак дозволяє одержати нову технічну властивість - підвищений рівень опорної поверхні важконавантажених машин та економічність витрати полімерного матеріалу. Також цей спосіб дозволяє використовувати оптимальні режими для полімеризації металополімеру і досягти максимальної границі текучості і міцності конструкції видавленої опорної поверхні в цілому. Спосіб також визначає мінімальний час, необхідний для

повної полімеризації металополімеру, який необхідно врахувати при плануванні ремонтних робіт.

Нижче описаний приклад конкретного виконання способу відновлення опорної поверхні важконавантажених машин.

5 На фіг. 1, 3 - подана схема здійснення способу формування шаблоном несучої поверхні.

На фіг. 2 - подана схема здійснення способу відновлення опорних плит металополімерним матеріалом.

10 На зношеній поверхні 1 станини 2 площиною 400 см виконують поглиблення шляхом фрезерування у вигляді 10 смужок розмірами 2×10 см (фіг. 2), які займають 50 % всієї площі. Поверхню западин вичищають за допомогою механічної металевої щітки, обезжирюють за допомогою ацетону і наносять полімерний матеріал на основі епоксидної смоли «Сталь 1018» із надлишком, так щоб обсяг матеріалу і кожне поглиблення перевищував обсяг поглиблення на 10-20 %, це забезпечує процес ідеального заповнення обсягу западини і в остаточному підсумку створюють умови рівномірного розподілу контактних навантажень по всій площі контакту обох опорних поверхонь. Після нанесення полімерного матеріалу другу контактну поверхню деталі 4 обробляють протиадгезійним складом, наприклад розчином парафіном і притискають до поверхні 1, до металевого контакту по смужках 3. По витіканню 24 години другу контактну поверхню деталі 4 підіймають і очищають станину 2 від надлишків видавленого матеріалу. Опорна поверхня деталі 2 відновлена.

20 Таким чином запроваджений спосіб дозволяє відновлювати опорні поверхні важконавантажених машин і вирішити тим самим задачу введення в експлуатацію крупних деталей металургійних машин.

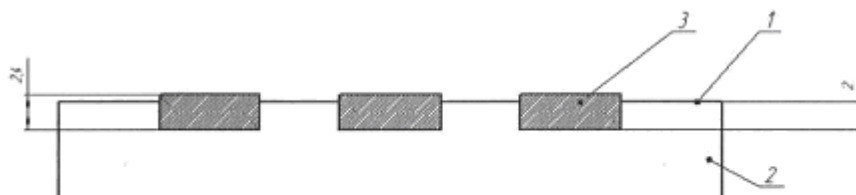
#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

25

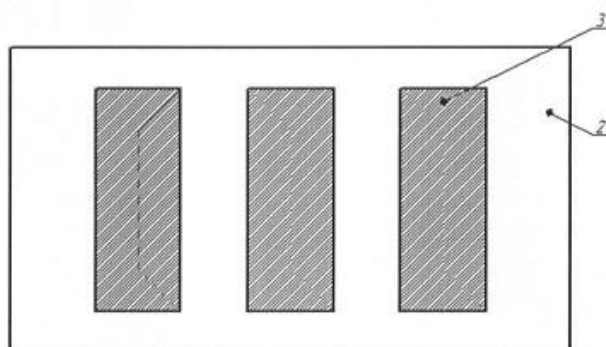
Спосіб відновлення опорних поверхонь важконавантажених металургійних машин, що включає попередню підготовку поверхні та нанесення полімерного матеріалу, який **відрізняється** тим, що перед нанесенням полімерного матеріалу на поверхню виконують поглиблення в вигляді смуг з замкнутим простором сумарною площею від 30 до 60 % від площі поверхні й глибиною не

30

більше 2 мм, а після нанесення полімерного матеріалу на опорну поверхню установлюють оброблену роздільною рідиною контактну поверхню.



Фіг. 1



Фіг. 2



Fig. 3

---

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

---

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