



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41759 (13) C2

(51) 7 B05D3/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

## (54) СПОСІБ ВІДНОВЛЕННЯ ОПОРНОЇ ПОВЕРХНІ ВАЖКОВАНТАЖНИХ МАШИН

1

2

(21) 2001031777

(22) 16.03.2001

(24) 15.02.2005

(46) 15.02.2005, Бюл. № 2, 2005 р.

(72) Іщенко Анатолій Олексійович, Іщенко Олена Вікторівна

(73) Іщенко Анатолій Олексійович, Іщенко Олена Вікторівна

(56) SU 1623787, 30.01.1991

RU 2118917, 20.09.1998

UA 430331, 15.12.2003

(57) Спосіб відновлення опорної поверхні важковантажних машин, що включає зачищення поверхні виробу, обезжирювання і нанесення на неї по-

лімерного матеріалу, який відрізняється тим, що як поверхню виробу використовують опорну поверхню важковантажних машин, а при нанесенні полімерного матеріалу встановлюють граничне значення температури опорної поверхні, що визначається співвідношенням:

$$t \geq 0,625\delta - 19$$

де  $\delta$  - відносна вологість повітря, %, при цьому температура опорної поверхні не повинна відрізнятися від температури навколишнього повітря більш ніж на 25 %, в іншому випадку її підігрівають.

Винахід відноситься до галузі металургії, а точніше до важковантажних машин прокатного виробництва. Винахід також може бути використай в машинобудуванні та інших галузях промисловості.

Відомий спосіб відновлення опорної контактної поверхні важковантажних машин (див. патент Р.Ф. №2091182, клас B05D, бюлетень винаходів №27 від 27.09.97) шляхом формування вільної поверхні полімерної композиції у щільній площині з дією на цю композицію підвищеного, або заниженого тиску.

У відомому способі не враховується той факт, що для підвищення адгезійної міцності треба контролювати співвідношення таких параметрів як відносна вологість повітря, температура навколишнього середовища та температура самої контактної поверхні машин. Це приводить до зниження адгезійної міцності з'єднання полімерним матеріалом, та його послідовного роз'єднання з опорною поверхнею, що наразі приведе до виходу машини з експлуатації.

Відомий спосіб відновлення опорної контактної поверхні важковантажних машин при якому поверхню ґрунтують, а потім наносять шар полімерного матеріалу, та цей шар по-перше підігрівають, а потім охолоджують з метою активізації процесу полімеризації полімерного матеріалу (див. патент Р.Ф. №2072904, 6B05D7/22, бюлетень винаходів №4 від 10.02.97). У цьому способі також не врахо-

вується співвідношення відносної вологості повітря та температура навколишнього середовища, що приводить до зниження адгезійної міцності з'єднання полімеру з металом.

З відомих способів відновлення опорних поверхонь важковантажних машин найбільш близьким по технічній суті є спосіб одержання полімерного покриття (див. а.с. СССР №1623787 клас 5B05D3/12, бюлетень винаходів №4, 1991р.) У цьому способі, що включає попереднє зачищення та механічну обробку поверхні, пропонується захищати і відновлювати металеві поверхні за допомогою полімерного покриття, створюючи спеціальні умови для поліпшення адгезійної тривкості з'єднання пари "метал-полімер".

Спосіб дозволяє відновити зношену поверхню важковантажних металургійних машин. При цьому також не враховується вплив на адгезійну міцність таких факторів, як відносна вологість повітря та температура навколишнього повітря та поверхні самої машини. Відсутність такого урахування приводить до руйнування з'єднання металу з полімером, бо у поверхневому шарі металу з'являється корозія, яка руйнує містки молекулярного контакту цих різномірних матеріалів.

За основу винаходу поставлена задача розробити спосіб відновлювання опорних поверхонь важковантажних машин, в якому за рахунок зміни режимів досягається виключення появи корозійних

(13) C2

(11) 41759

(19) UA

процесів, а також підвищення адгезійної міцності при контролі відносної вологості повітря у співвідношенні з певною температурою навколишнього середовища та опорної поверхні, що збільшує термін служби та надійність важковантажних машин.

Для вирішення поставленої задачі в спосіб відновлення опорної поверхні важковантажних металургійних машин, який вміщує зачищення, обезжирювання і нанесення полімерного покриття, при цьому, відповідно до винаходу, у час операції нанесення полімерного покриття встановлюють граничне значення температури опорної поверхні із співвідношення  $t \geq 0,6258-19$ .

де  $\delta$  - відносна вологість повітря, %, при цьому температура опорної поверхні не повинна відрізнятися від температури навколишнього повітря більш ніж на 25%.

Таке виконання способу дозволяє з'єднання "полімер-метал" за рахунок виключення можливості з'явлення корозійних процесів на металевій поверхні, а також отримати цю максимальну міцність за рахунок збільшення площі молекулярних містків сварки на поверхні металу, якщо цьому не будуть перешкоджати молекули води конденсуючої на поверхні металу. Якщо ці умови не будуть виконані, наприклад, температура опорної поверхні буде нижче ніж це потребує наведене співвідношення, або температура цієї поверхні буде відрізнятися від температури поверхні більш ніж на 25 відсотків, то у контактному шарі з'єднання "полімер-метал" з'являються містки корозії, які руйнують суцільність цього з'єднання, та не дозволяють його використовувати у процесі відновлення опорних поверхонь важковантажних машин.

Таким чином сукупність перерахованих ознак дозволяє одержати нову технічну властивість - підвищений рівень адгезійної міцності з'єднання на опорних поверхнях важковантажних машин.

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

Підлягаючи відновленню опорну поверхню важковантажної машини зачищають за допомогою шліфувальних машинок до видалення сліду іржі. Потім контролюють відносну вологість навколишнього повітря, наприклад, вона має величину 72%.

Після цього, заміряють температуру опорної поверхні, наприклад, вона складає 28°C. Оскільки при цьому виконується співвідношення:  $t \geq 0,6258-19$ ,

та температура навколишнього середовища складає 32°C і тим самим різниця між температурою опорної поверхні та повітря не відрізняється більш ніж на 25%, то виконують далі обезжирювання опорної поверхні та нанесення полімерного матеріалу. Оскільки при виконанні операції нанесення полімерного матеріалу додержані потрібні співвідношення між відносною вологістю та температурою опорної поверхні досягається максимальна адгезійна міцність з'єднання, та у кінцевому разі надійність роботи усієї машини в цілому.

Другий приклад виконання способу пов'язано із ситуацією, коли потрібні співвідношення між вологістю повітря та температурою опорної поверхні не додержуються. У цьому разі також поверхню зачищають за допомогою шліфувальних машинок. Після контролю та встановлення, що відносна вологість повітря складає 80%, а температура опорної поверхні 28°C, що не відповідає заданому співвідношенню, опорну поверхню підігрівають до температури 31 °C. При цьому виконується співвідношення  $t \geq 0,6258-19$ .

Оскільки температура навколишнього середовища складає 32°C, то різниця між температурою опорної поверхні та температурою повітря не відрізняється більш ніж 25%. У цьому разі виконання заданих співвідношень також дозволяє досягти максимальної адгезійної міцності з'єднання.

Як показали експериментальні дослідження, виконані у лабораторних умовах, вихід за межі відзначеного співвідношення між температурою опорної поверхні, температурою навколишнього повітря та відносною вологістю повітря приводить до передчасного руйнування з'єднання по причині з'явлення центрів зародження корозійних процесів у контактному шарі "полімер-метал". Згодом ці центри охоплюють все більшу площу, та у кінцевому варіанті приводять до руйнування з'єднання.

Таким чином, запропонований спосіб дозволяє відновлювати опорні поверхні важковантажних машин та вирішити задачу їх надійної експлуатації.