



УКРАЇНА

(19) UA (11) 32700 (13) U

(51) МПК (2006)

B05C 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ВІДНОВЛЕННЯ КОРПУСА ҐРУНТОВОГО НАСОСА

1

2

(21) u200800665

(22) 21.01.2008

(24) 26.05.2008

(46) 26.05.2008, Бюл.№ 10, 2008 р.

(72) МАНЯХІН КОСТЯНТИН ВАДИМОВИЧ, UA

(73) МАНЯХІН КОСТЯНТИН ВАДИМОВИЧ, UA

(57) 1. Спосіб відновлення корпусу ґрунтового насоса, що має усмоктувальний і нагнітаючий патрубки, який включає обробку і очищення внутрішньої поверхні корпусу, нанесення на усю або частину зношеної поверхні складу, що твердіє, зі зносостійкої здрібненої мінеральної маси і формування жорсткого відбудовного шару, який **відрізняється** тим, що на отверділій поверхні жорсткого відбудовного шару і зношеній поверхні на внутрішній частині корпусу ґрунтового насоса формують зносостійкий полімерний або композитний відбудовний шар заданої товщини.

2. Спосіб відновлення корпусу ґрунтового насоса за п. 1, який **відрізняється** тим, що в місцях їхнього інтенсивного зношування частками пульпи усмоктувального і нагнітаючого патрубків насоса формують на усій або частині зношеній їхній внутрішній поверхні жорсткий відбудовний шар із зносостійкої здрібненої мінеральної маси, а на зовнішній частині сформованого жорсткого шару і зношених місцях внутрішньої поверхні усмоктувального і нагнітаючого патрубків насоса формують відбудовний шар заданої товщини зі зносостійкого полімерного або композитного матеріалу.

3. Спосіб відновлення корпусу ґрунтового насоса за п. 1, який **відрізняється** тим, що відбудовний шар зі зносостійкого полімерного або композитного матеріалу формують на місцях сполучень конструктивних елементів корпусу ґрунтового насоса.

Спосіб відноситься до гірничого машинобудування і може використовуватися для відновлення внутрішніх частин корпусів ґрунтових насосів, та їх конструктивних елементів, після закінчення регламентного технологічного експлуатаційного циклу, що супроводжується значним механічним зносом.

Крім того, спосіб може використовуватися для відновлення зношених внутрішніх поверхонь усмоктувального і нагнітаючого патрубків ґрунтових насосів, підданих корозійному і механічному зношуванню, викликаних рухом абразивних гідросушішей (пульпи), що містить у своєму складі високоабразивні частки кварцу і інших мінералів. Висока абразивність часток, що транспортуються, викликана тим, що вони були утворені не під впливом метаморфічних процесів, а в результаті механічного дроблення гірської маси і її наступного здрібнювання для розкриття породних зростків і вивільнення часток, що містять корисний компонент.

На гірничорудних підприємствах застосовують відновлення зношених у процесі експлуатації конструктивних елементів землесосів використанням внутрішніх корпусів, які виконують з зносостійких сплавів, наприклад, типу ІЧХ28Н2.

Недоліком цього способу є висока ціна запасних частин.

Найбільш близьким технічним рішенням, обраним як прототип, є спосіб відновлення внутрішньої частини корпусів ґрунтових насосів шляхом корундування зношених поверхонь. Корундування полягає в попередній підготовці і очищенні зношеної поверхні деталі. На підготовлену поверхню послідовно наносять шари, що представляють собою суміш високоміцних, зносостійких мінералів, наприклад, корунду або з'єднань хрому і складу, що твердіє [Банатов П.С. Ремонт горных машин, М., Госгортехиздат, 1962, с.152-154].

Процес формування шарів на зношеній поверхні деталі виконується до того моменту, коли зношена частина повністю відновить свої геометричні розміри. Відповідність параметрів нанесеного відбудовного шару і вихідних параметрів внутрішньої частини корпусу ґрунтового насоса та його конструктивних елементів контролюється за допомогою шаблонів.

Недоліком відомого способу є те, що незважаючи на високу тривалість операції по відновленню виробленого простору зношених частин корпусів ґрунтових насосів і великий обсяг ручної

(13) U

(11) 32700

(19) UA

праці, практично не вдається досягти повної відповідності параметрів відновленого вузла в порівнянні з оригінальним. Це обумовлено тим, що зазори між рухливими елементами насосів і нерухливих елементів - внутрішньою частиною корпусу - мінімальні. Тому процес остаточного припасування практично неточний через високу міцність утвореного відбудовного шару, що важко піддається обробці. Крім того, складно одержати достовірну інформацію про параметри зазорів між рухливими і нерухливими елементами. Процес припасування відремонтованої деталі і одержання оптимальних зазорів віднімає значний час і вимагає додаткових трудових витрат.

У цілому, ремонт корпусів ґрунтових насосів передбачає наступну технологічну послідовність виконуваних операцій:

- робиться відкидання корпусів насосів;
- за допомогою відбійних молотків знімаються нашарування, окислені частки і залишки корунду із внутрішньої частини корпусу насосу;
- встановлюються спеціальні шаблони(матриці), а утворені порожнечі заповнюються і трамбуються сумішшю корунду (здрібненою мінеральною масою) зі смолами;
- після затвердіння суміші корпус ґрунтового насоса проходить складання.

Якщо при відновленні корпусу насоса допускаються неточності і завищені зазори між нерухливими і обертовими елементами, то це приводить до перевитрати електричної енергії, зниженню продуктивності насоса через зменшення його нагнітаючої здатності і внутрішньої рециркуляції середовища, що транспортується.

Завданням корисної моделі є удосконалення способу відновлення зношеної частини внутрішньої поверхні ґрунтового насоса за рахунок утворення жорсткого шару, що відновлює, сформованого методом корундування і додатково сформованого зовнішнього шару з полімерних матеріалів стійких до стирання.

Рішення поставленого завдання дозволяє:

- збільшити термін служби корпусу насоса;
- збільшити міжремонтні строки;
- відновити характеристики насоса згідно паспорта за рахунок зменшення зазорів між колесом і внутрішньою стороною корпусу насоса;
- знизити час на ремонт і вартість його виконання.
- зменшити поверхневий гравітаційний опір відновленої поверхні.

Поставлене завдання вирішується за рахунок того, що спосіб відновлення корпусу, ґрунтового насоса, що має усмоктувальний і нагнітаючий патрубкі, включає обробку і очищення внутрішньої поверхні корпусу, нанесення на усю або частину зношеної поверхні складу, що твердіє, зі зносостійкої здрібненої мінеральної маси і формування жорсткого відбудовного шару.

Відповідно до корисної моделі, на отверділій поверхні жорсткого відбудовного шару і зношені поверхні на внутрішній частині корпусу ґрунтового насоса формують зносостійкий полімерний або композитний відбудовний шар заданої товщини.

Для відновлення усмоктувального і нагнітаючого патрубків насоса в місцях їхнього інтенсивно-

го зношування частками пульпи, місцях їхнього інтенсивного зношування частками пульпи усмоктувального і нагнітаючого патрубків насоса, формують на усій або частині зношеній їхній внутрішній поверхні жорсткий відбудовний шар із зносостійкої здрібненої мінеральної маси, а на зовнішній частині сформованого жорсткого шару і зношених місцях внутрішній поверхні усмоктувального і нагнітаючого патрубків насоса формують відбудовний шар заданої товщини зі зносостійкого полімерного або композитного матеріалу.

Для збільшення герметичності корпусу ґрунтового насоса і запобігання відшарування відбудовного шару зі зносостійкого полімерного або композитного матеріалу, його формують на місцях сполучень конструктивних елементів корпусу ґрунтового насоса.

Спосіб реалізується в такий спосіб.

Зношену внутрішню частину корпусу очищають за допомогою дробострумного обладнання. Відповідно до прийнятого порядку, готують суміш зі зносостійкої здрібненої мінеральної маси (корунд) і полімерної речовини (лаки, епоксидні смоли). Послідовно у відновлюванні частини насоса встановлюються спеціальні шаблони(матриці), а утворені порожнечі заповнюються і трамбуються сумішшю корунду (здрібненою мінеральною масою зі смолами). Так наносять суміш корунду на вироблений простір внутрішньої частини корпусу (для насосів 2Грт-8000/71, НП-800 на кожен половину корпусу, кришку, усмоктувальний і нагнітаючий патрубки насоса окремо). Кількість суміші визначається об'ємом порожнечі між матрицею та внутрішньою по верхньою корпусу. Для насосів 2Грт-8000/71, НП-800 з половинок збирається корпус насоса і сумішшю заповнюються утворені щілини. Після отвердіння суміші утворюється жорсткий відбудовний шар.

На жорсткий відбудовний шар наносять за допомогою розпилювача, кисті або валика полімерну або композитну суміш. Після отвердіння формується пружний відбудовний шар.

Крім нанесення пружного відбудовного шару на жорсткий відбудовний шар, він наноситься на місця сполучень корпусу у яких відбувається приєднання інших конструктивних елементів ґрунтового насоса. Це може бути його вихідна частина, а також випускний і впускний патрубок (на схемі не показаний).

Усмоктувальний і нагнітаючий патрубки піддає абразивному впливу середі, що транспортується. Тому, залежно від ступеня зношування, на їхній внутрішній поверхні складом, що твердіє, зі зносостійкої здрібненої мінеральної маси і полімерної речовини, наприклад, епоксидної смоли, формують жорсткий відбудовний шар. Після його отвердіння на зовнішній частині сформованого жорсткого шару формують пружний відбудовний шар заданої товщини зі зносостійкого полімерного або композитного матеріалу. При цьому в місцях сполучень патрубків із корпусом насоса також формують пружний відбудовний шар заданої товщини зі зносостійкого полімерного або композитного матеріалу.

Формування пружного відбудовного шару в місцях сполучень конструктивних елементів корпусу

насоса забезпечує герметичність корпусу і запобігає підризу пружного шару потоком пульпи в місцях з'єднання.

Після складання насоса місця з'єднання конструктивних елементів ґрунтового насоса герметизуються за допомогою розпилювача або кисті.

У залежності від ступеню зносу внутрішньої поверхні корпусу ґрунтового насоса, формування відбудовного шару з полімерних або композитних матеріалів може бути здійснене не тільки у місцях де був сформований жорсткий відбудовний шар. Відбудовний шар з полімерних або композитних матеріалів може бути виконаний у місцях де ступінь зносу поверхні незначний і формування суцільного жорсткого відбудовного шару недоцільно.

Дослідно-промислові випробування показали, що формування комплексного відбудовного шару

із твердого і пружного шарів значно збільшує експлуатаційний термін служби ґрунтового насоса. Це відбувається за рахунок сполучення значної механічної міцності жорсткого шару і здатностей пружного шару, що демпфірує. Пружний шар, маючи високу механічну міцність на стирання, ефективно поглинає кінетичну енергію твердих часток, що, пульпи, що рухаються у при контурній зоні, і знижує їх динамічний і абразивний вплив на внутрішню частину корпусу.

Крім того, можливість утворення пружного відбудовного шару товщиною до 1мм і можливість нанесення їх в необмеженій кількості, забезпечує зниження часу, трудових і матеріальних витрат на утворення заданих конструктивних зазорів між нерухливими і рухливими частинами ґрунтового насоса.