



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36107 (13) U  
(51) МПК (2006)  
B65G 23/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

ОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) КЕРОВАНІЙ ГІДРАВЛІЧНИЙ МОТОР-БАРАБАН

1

2

(21) u200806894

(22) 19.05.2008

(24) 10.10.2008

(46) 10.10.2008, Бюл.№ 19, 2008 р.

(72) ПОЛІЩУК ЛЕОНІД КЛАВДІЙОВИЧ, UA, ХАРЧЕНКО ЄВГЕН ВАЛЕНТИНОВИЧ, UA, АДЛЕР ОКСАНА ОЛЕКСАНДРІВНА, UA, МАМЧУР АНДРІЙ СЕРГІЙОВИЧ, UA

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, UA

(57) Керований гідравлічний мотор-барабан, що містить привод, виконаний у вигляді окремих гідродвигунів, розташованих всередині корпусу барабана, встановленого на осі, всередині якої виконано осьові канали для підведення та відведення робочої рідини, передавальний механізм з ведучою, проміжною та коронною шестернями, опорний елемент і пристрій керування, який **відрізняється** тим, що в нього введений другий передавальний механізм, в якому ведуча шестерня внутрішньою поверхнею центрального отвору посаджена вільно із зазором на зовнішню поверхню

циліндричної частини лівої півмуфти, яка своєю внутрішньою поверхнею встановлена через шпонкове з'єднання на валу другого гідродвигуна з можливістю осьового переміщення, причому всередині лівої півмуфти виконана розточка, в котрій розміщено пружину, що лівим торцем через шайбу взаємодіє з правим торцем грибка, який встановлено в центральному отворі цієї півмуфти, а правим торцем пружина через шайбу з'єднана зі стопорним кільцем, яке зафіксоване в розточці зі сторони вала другого гідродвигуна, при цьому ліва поверхня маточини ведучої шестерні жорстко скріплена з торцевою поверхнею правої півмуфти, яка разом з лівою півмуфтою утворюють фрикційну муфту, до того ж, грибок своєю сферичною поверхнею контактує із торцевою сферичною поверхнею плунжера, що встановлений у більшому діаметрі центрального ступінчастого отвору, виконаного в середній частині осі з правої сторони, а порожнина, що утворена поверхнею меншого діаметра цього отвору, через радіальний канал під'єднана до напірної магістралі другого гідродвигуна.

Корисна модель відноситься до під'ємно-транспортного машинобудування, а саме до гідравлічних мотор-барабанів стрічкових конвеєрів.

Відомий мотор-барабан [авт. свідоцтво СРСР №1181957, Бюл. №15, 1989, кл. А1 В65G23/04], що містить привод, виконаний у вигляді окремих гідромоторів, розташований всередині корпусу барабана, встановленого на осі, всередині якої виконано осьові канали для підведення та відведення робочої рідини, передавальний механізм з ведучою, проміжними і коронною шестернями та опорний елемент. Вісь мотор-барабана виконана зіставною у вигляді двох напіввісей і розташованої між ними чотирикутної рами, одна з протилежних сторін якої жорстко закріплена на внутрішніх кінцях напіввісей, а на інших сторонах рами жорстко встановлено опорний елемент, виконаний у вигляді паралельних плит, розташованих перпендикулярно складеній осі, при цьому ведуча шестерня передавального механізму з гідромоторами встановлена всередині опорного елемента співвісно зіставній осі.

Недоліком такого мотор-барабана є те, що гідромотори, котрі розміщені всередині зіставних напіввісей, і на валах яких встановлено ведучу шестерню передавального механізму, постійно підключені через напірні магістралі до джерела енергії, незалежно від величини діючого на барабан навантаження. При зміні навантаження в широкому діапазоні величин, за низьких його значень, загальний коефіцієнт корисної дії знижується, що суттєво збільшує енерговитрати. Крім того, з метою оптимізації продуктивності роботи привода, необхідно знижувати швидкість транспортування шляхом відведення частини потоку робочої рідини в гідробак, що загалом знижує ефективність використання такого привода.

За прототип обрано мотор-барабан [патент на корисну модель №22801, Бюл. №15, 2007, В65G 23/00], що містить привод, виконаний у вигляді окремих гідромоторів, розташованих всередині корпусу барабана, встановленого на осі, всередині якої виконано осьові канали для підведення та відведення робочої рідини, передавальний меха-

(13) U

(11) 36107

(19) UA

нізм з ведучою, проміжною та коронною шестернями і опорний елемент. В одному з напірних радіальних каналів напіввісі, для підведення робочої рідини до гідромоторів, встановлено перемикач, виконаний у вигляді двокаскадного клапана керування, в подальшому пристрій керування, що містить клапан першого каскаду, в якому запірний елемент виконано у вигляді ступінчастого конічно-циліндричного клапана, де запірна конічна поверхня ступеня меншого діаметра має контакт із фаскою, виконаною на меншому діаметрі ступінчастої розточці в сідлі, розміщеному в корпусі клапана першого каскаду, а циліндрична поверхня ступеня більшого діаметра спряжена із розточкою більшого діаметра сідла за ходовою посадкою і утворює з торцем сідла додатне перекриття та клапан другого каскаду, в якому трубчастий клапан, що притиснутий пружиною до сідла, внутрішньою поверхнею спряжений з циліндричним сердечником, а зовнішньою - з поверхнею розточки корпуса і ущільнений гумовим кільцем.

Недоліком такого мотор-барабана є те, що при вимкненому пристрої керування перший гідродвигун окрім корисної роботи, направленої на переміщення вантажу, виконує роботу по подоланню сил тертя в рухомих ланках другого передавального механізму та в рухомих ланках другого гідродвигуна, що суттєво знижує коефіцієнт корисної дії такого привода та підвищує енергозатрати і знижує ефект його використання.

В основу корисної моделі поставлена задача створення керованого гідравлічного мотор-барабана, в якому за рахунок відмикання рухомих частин другого гідромотора, досягається підвищення економічності привода (зменшення механічних втрат, підвищення коефіцієнта корисної дії). Дані показники забезпечуються шляхом встановлення шестерні другого передавального механізму з зазором на ліву півмуфту, яка рухома з'єднана з валом другого гідродвигуна та вмикається до контакту з правою півмуфтою, що жорстко з'єднана з маточиною шестерні за допомогою плунжера, розміщеного в середній частині оді.

Поставлена задача досягається тим, що в гідравлічному мотор-барабані, що містить привод, виконаний у вигляді окремих гідромоторів, розташованого всередині корпуса барабана, встановленого на вісі, всередині якої виконано осьові канали для підведення та відведення робочої рідини, передавальний механізм з ведучою, проміжною та коронною шестернями і опорний елемент та пристрій керування, в нього введений другий передавальний механізм, в якому ведуча шестерня внутрішньою поверхнею центрального отвору посаджена вільно із зазором на зовнішню поверхню циліндричної частини лівої півмуфти, яка своєю внутрішньою поверхнею встановлена через шпонкове з'єднання на валу другого гідродвигуна з можливістю осьового переміщення, причому, в середині лівої півмуфти виконана розточка, в котрій розміщено пружину, що лівим торцем через шайбу взаємодіє з правим торцем грибка, який встановлено в центральному отворі цієї півмуфти, а правим торцем пружина через шайбу з'єднана зі стопорним кільцем, яке зафіксоване в

розточці зі сторони вала другого гідродвигуна, при цьому, ліва поверхня маточини ведучої шестерні жорстко скріплена з торцевою поверхнею правої півмуфти, яка разом з лівою півмуфтою утворюють фрикційну муфту, до того ж, грибок своєю сферичною поверхнею контактує із торцевою сферичною поверхнею плунжера, що встановлений у більшому діаметрі центрального ступінчастого отвору, виконаного в середній частині вісі з правої сторони, а порожнина, що утворена поверхнею меншого діаметра цього отвору через радіальний канал під'єднано до напірної магістралі другого гідродвигуна.

На Фіг.1 зображена конструктивна схема керованого гідравлічного мотор-барабана, на Фіг.2 - виносний елемент А на Фіг.1, на Фіг.3 - виносний елемент Б на Фіг.2.

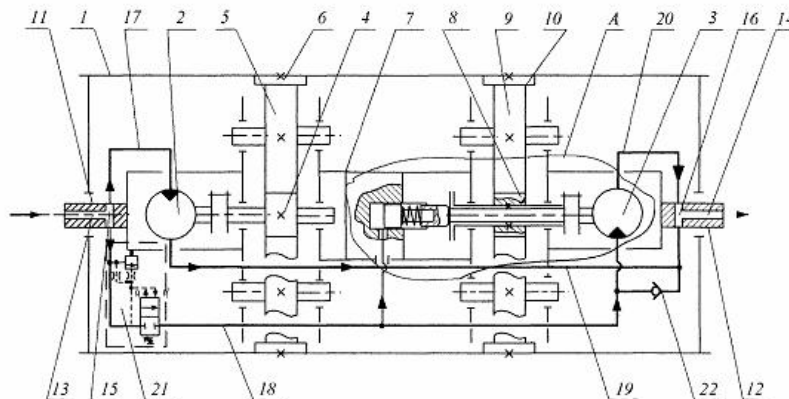
Керований гідравлічний мотор-барабан містить корпус барабана 1, в який вбудовано привод, виконаний у вигляді двох окремих гідромоторів 2 та 3 і два передавальні механізми, що складаються з ведучих 4 і 8, проміжних 5 і 9 та коронних 6 і 10 шестерень. Корпус барабана 1 встановлено на вісі, виконаній із трьох частин 7, 11 та 12. В корпусі другого передавального механізму на підшипниках встановлена ведуча шестерня 8, яка внутрішньою поверхнею центрального отвору вільно із зазором встановлена на зовнішню поверхню циліндричної частини лівої півмуфти 25. Ліва півмуфта 25 своєю внутрішньою поверхнею встановлена через шпонкове з'єднання на валу гідродвигуна 3 з можливістю осьового переміщення. В середині лівої півмуфти 25 виконана розточка, в котру вставлена пружина 23, що лівим торцем через шайбу взаємодіє з правим торцем грибка 29, який встановлено в центральному отворі вказаної півмуфти. Правим торцем пружина 23 через шайбу опирається на стопорне кільце, яке встановлено в розточці зі сторони вала гідродвигуна 3. Ліва торцева поверхня маточини ведучої шестерні 8 жорстко скріплена з торцевою поверхнею правої півмуфти 24, яка разом з лівою півмуфтою 25 утворює фрикційну муфту. Грибок 29 своєю сферичною поверхнею контактує із торцевою сферичною поверхнею плунжера 26, що встановлений у більшому діаметрі центрального ступінчастого отвору, виконаного в середній частині 7 вісі з правого боку. До поверхні меншого діаметра центрального отвору 28, виконаного у середній частині 7 вісі, підведено радіальний канал, яким порожнина, утворена вказаним отвором, під'єднана до напірної магістралі гідродвигуна 3. Для підведення і відведення робочої рідини до гідромоторів 2 та 3 в середині лівої та правої частин вісі 11 та 12 виконано осьові канали 13 і 14, які за допомогою радіальних каналів 15 та 16, а також трубопроводів 17 і 18 та 19 і 20 з'єднані з робочими камерами гідромоторів 2 і 3. В одному з радіальних каналів лівої частини вісі 11, які призначені для підведення робочої рідини до гідромоторів 2 та 3, встановлено пристрій керування 21. Вхід гідромотора 3 при вимкненому пристрої керування 21 з'єднано із зливом через зворотній клапан 22.

Керований гідравлічний мотор-барабан працює таким чином.

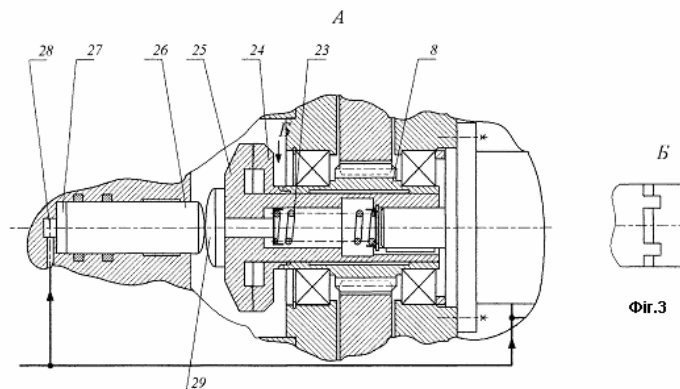
При непрацюючому пристрої керування 21, завдяки зворотному клапану 22 робочі камери гідромотора 3 та магістраль 18 знаходяться в середовищі робочої рідини, що поступає на злив, тиск в центральному отворі 28 середньої частини вісі 7, що утворює напірну порожнину плунжера 26, відсутній, і під дією пружини 23 через грибок 25 плунжер 26 зміщено вліво до упора з торцевою поверхнею центрального отвору 27 більшого діаметра. Одночасно ліва півмуфта 25 також зміщена вліво і, таким чином, поверхні тертя фрикційної муфти роз'єднані. Тому вихідний вал гідромотора 3 є нерухомим відносно шестерень другого передавального механізму. Робоча рідина під тиском через осьовий 13 та радіальний 15 канали, що виконані у лівій вісі 11 і трубопровід 17 надходить в робочу камеру гідромотора 2. В результаті взаємодії робочої рідини з роторним елементом гідромотора 2 відбувається обертання його вихідного вала, жорстко з'єднаного з швидкохідним валом першого передавального механізму, який за допомогою ведучої шестерні 4 та пари проміжних шестерень 5, котрі є складовою першого передавального механізму, та знаходяться в кінематичному зв'язку з коронною шестернею 6 і приводять останню в рух. Коронна шестерня 6, яка жорстко закріплена на внутрішній поверхні корпуса барабана 1, передає

йому обертальний рух відносно складеної вісі. Втративши енергію, робоча рідина через вихідний отвір гідромотора 2, трубопровід 19, радіальний 16 та осьовий 14 канали, виконані у правій частині вісі 12, поступає на злив.

Під час спрацювання пристрою керування 21, робоча рідина під тиском через осьовий 13 та радіальний 15 канали, що виконані у лівій вісі 11 і трубопровід 18 надходить в робочу камеру гідромотора 3, плунжер 26 під дією стисненої рідини переміщується вправо і притискає ліву півмуфту плавне без удару поверхнею тертя до поверхні тертя правої півмуфти 24, що жорстко з'єднана з торцевою поверхнею маточини шестерні 8. Таким чином, обертовий момент від вала гідромотора 3 передається шестерні 8, яка приводить в рух другий передавальний механізм. Ведучі шестерні 4 і 8 передавальних механізмів та пари проміжних шестерень 5 і 9, кінематично зв'язані з коронними шестернями 6 та 10, приводять останні в рух. Коронні шестерні 6 і 10, які жорстко закріплені на внутрішній поверхні корпуса барабана 1, передають йому обертальний рух відносно з'єднаної вісі. Втративши енергію, робоча рідина через вихідні отвори гідромоторів 2 та 3, трубопроводи 19 і 20 відповідно, радіальний 16 та осьовий 14 канали, виконані у правій частині вісі 12, поступає на злив.



Фіг. 1



Фіг. 2

Фіг. 3

