

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

Відомий мотор - барабан [авт. свідоцтво СРСР №1549870, Бюл. №10, 1989, кл. В65G23/08], що містить корпус з розташованим всередині нього на осі циліндром, на зовнішній поверхні якого по колу встановлені групами ведучі та проміжні шестерні, кінематично зв'язані між собою, що взаємодіють з коронною шестернею, котра закріплена на внутрішній поверхні корпусу, та приводом у вигляді окремих розташованих на торцевих поверхнях циліндра гідромоторів, попарно зв'язаних між собою ведучим валом.

Недоліком такого пристрою є те, що гідромотори, які попарно ввімкнені паралельно до гідросистеми, і на валах яких встановлені ведучі шестерні передавального механізму, через напірні магістралі безперервно живляться від джерела енергії і за змінних режимів навантаження в широкому діапазоні величин потребує різних енерговитрат, значення яких може перевищувати допустимі. Крім того, через відсутність керуючих пристроїв не можливо оптимізувати режим роботи привіда та його енерговитрати.

За прототип обрано мотор-барабан [авт. свідоцтво СРСР №1181957, Бюл. №15, 1989, кл. А1 В65G23/04], що містить привід, виконаний у вигляді окремих гідро двигунів, розташований всередині корпусу барабана, встановленого на вісі, 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 напівосей і розташованої між ними чотирикутної рами, одна з протилежних сторін якої жорстко закріплена на внутрішніх кінцях напівосей, а на інших сторонах рами жорстко встановлено опорний елемент, виконаний у вигляді паралельних плит, розташованих перпендикулярно складеній вісі, при цьому ведуча шестерня передавального механізму з гідромоторами встановлена всередині опорного елемента співосно зіставній вісі.

Недоліком такого мотор-барабана є те, що гідромотори, котрі розміщені всередині зіставних напівосей, 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 привіда, необхідно знижувати швидкість транспортування шляхом відведення частини потоку робочої рідини в гідро бак, що загалом знижує ефективність використання такого привіда.

В основу корисної моделі поставлена задача створення керованого гідравлічного мотор - барабана, в якому за рахунок застосування в одній з напівосей перемикача на основі двокаскадного клапана керування, досягається підвищення ефективності роботи, розширення функціональних можливостей та зменшення енерговитрат привіда. Дані показники забезпечуються шляхом оптимального використання подачі робочої рідини від джерела енергії, при цьому, керуючий пристрій забезпечує стабільність роботи привіда при перехідних режимах і нечутливість до зміни витрат рідини при зміні режимів транспортування в широкому діапазоні, послідовного вмикання гідромоторів в залежності від величини діючого навантаження і роботи гідромоторів на режимах, що відповідають оптимальним значенням коефіцієнта корисної дії.

Поставлена задача досягається тим, що в керованому гідравлічному мотор-барабані, який містить привід, виконаний у вигляді окремих гідромоторів, розташований всередині корпусу 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, в одному з напірних радіальних каналів напівосі, для підведення робочої рідини до гідромоторів, встановлено перемикач, виконаний у вигляді двокаскадного клапана 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 розточки в сідлі, розміщеному в корпусі клапана першого каскаду, а циліндрична поверхня ступеня більшого діаметра сполучена 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 сполучений з циліндричним осередком, а зовнішньою - з поверхнею розточки корпусу і ущільнений гумовим кільцем.

На Фіг. 1 зображена конструктивна схема керованого гідравлічного мотор-барабана, на Фіг. 2 - конструктивна схема перемикача.

Керований гідравлічний мотор - барабан містить корпус барабана 1, в який вбудовано привід, виконаний у вигляді двох окремих гідромоторів 2 та 3 і передавального механізму, що складається з ведучої 4, проміжних 5 та коронної 6 шестерень.

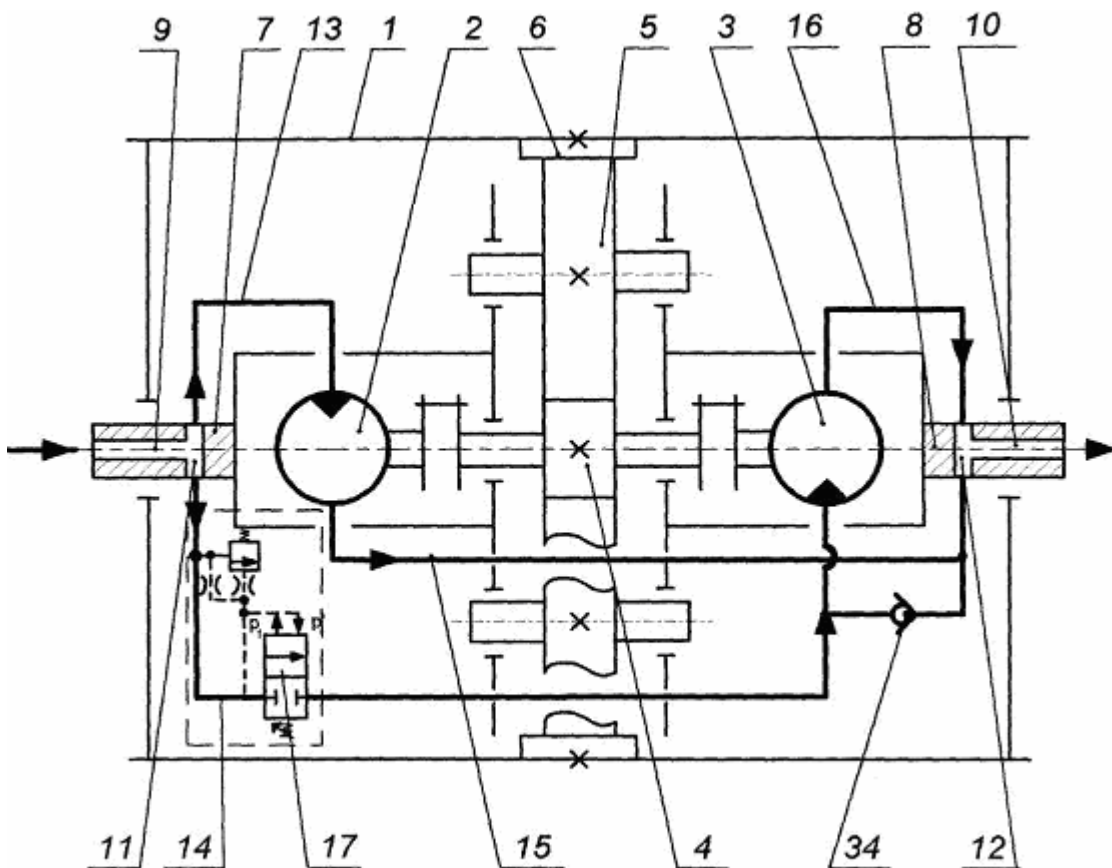
Барабан 1 встановлено на вісі, виконаний із двох напівосей 7 та 8. Для підведення і відведення робочої рідини до гідромоторів 2 та 3 всередині напівосей 7 та 8 виконано осьові канали 9 і 10, які за допомогою радіальних каналів 11 та 12, а також трубопроводів 13 і 14 та 15 і 16 з'єднані з робочими камерами гідромоторів. В одному з радіальних каналів напівосі 7, для підведення робочої рідини до гідромоторів 2 та 3, встановлено перемикач 17 у вигляді клапана непрямої дії. Перемикач містить клапан першого каскаду - конічно-циліндричний затвор 18 притиснутий пружиною 19 до сідла 20, встановленого в корпусі 21 та регульовальний гвинт 22 для налагодження на заданий тиск. Конічно-циліндричний затвор 18 сполучений з двома поверхнями сідла 20 різного діаметра, причому, запірна конічна поверхня ступеня меншого діаметра контактує із фаскою, виконаною на меншому діаметрі ступінчастої розточки в сідлі 20, розміщеному в корпусі 21 клапана першого каскаду, а циліндрична поверхня ступеня більшого діаметра сполучена із розточкою більшого діаметра сідла 20 за ходовою посадкою і утворює з торцем сідла 20 додатне перекриття. А також клапан другого каскаду - трубчастий клапан 23 притиснутий пружиною 24 до сідла 25. Внутрішньою поверхнею клапан 23 сполучений з циліндричним осередком 26, що забезпечує його напрямок переміщення при взаємодії з сідлом 25, а зовнішньою поверхнею - з поверхнею розточки корпусу 27 і ущільнений гумовим кільцем 28. Вхід гідромотора 3 при вимкненому перемикачі 17 з'єднано із зливом через зворотній клапан 34.

Керований гідравлічний мотор-барабан працює наступним чином.

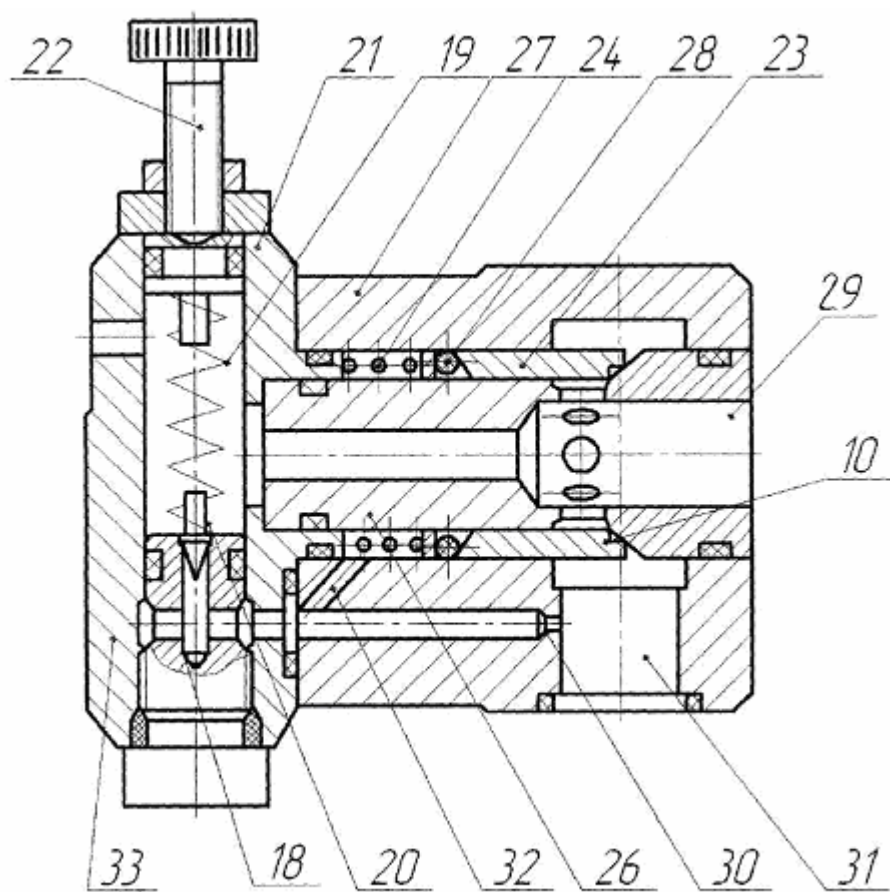
Якщо тиск на вході в гідросистему не перевищує тиску налагодження перемикача 17, то робоча рідина під

тиском через осьовий 9 та радіальний 11 канали, що виконані у напівосі 7 і трубопровід 13 надходить в робочу камеру гідромотора 2. В результаті взаємодії робочої рідини з роторним елементом гідромотора 2 відбувається обертання його вихідного вала, жорстко з'єданого з швидкохідним валом редуктора 3, який за допомогою ведучої шестерні 4 та проміжних шестерень 5, привідить в рух коронну шестерню 6. Коронна шестерня 6, будучи жорстко закріпленою на внутрішній стороні поверхні корпуса барабана 1, передає йому обертальний рух відносно складеної вісі. Втративши енергію робоча рідина через вихідний отвір гідромотора 2, трубопровід 15, радіальний 12 та осьовий 10 канали, виконані у напівосі 8, поступає на злив. При цьому перемикач 17 вимкнений, гідромотор 3 працює в холосту і завдяки зворотному клапану 34 його робочі камери та магістраль 16 знаходяться в середовищі робочої рідини, що поступає на злив.

При раптовому підвищенні навантаження, тиск на вході гідросистеми (отвір 31) досягає значення  $p_2$ , що перевищує номінальне  $p_1$ , спрацьовує перемикач 17 і за рахунок того, що конічно - циліндричний затвор 18, стискаючи пружину 19, встановлену в корпусі 21 і сила якої визначається налагодженням регульовального гвинта 22, зміщується відносно сидла 20 і робоча рідина поступає на злив через отвір 33. При цьому на дроселі 30 виникає перепад тисків, за рахунок чого трубчастий золотник 23, встановлений на циліндричному осередді 26, стискаючи пружину 24, зміщується в корпусі 27 разом із ущільнюючим гумовим кільцем 28 відносно сидла 25 вліво, пропускаючи робочу рідину в отвір 29, що з'єднаний із трубопроводом 14, через який робоча рідина надходить в робочу камеру гідромотора 3, вмикаючи його паралельно гідромотору 2. Дросель 32 демпфує трубчастий клапан 23, підвищуючи цим динамічну стійкість клапана, а також формує надклапанну порожнину (між дроселем 32 та торцем трубчастого клапана 23), оптимальна величина податливості якої забезпечує необхідні перехідні характеристики клапана. При цьому дросель 32 не впливає на коефіцієнт підсилення за витратами клапана першого каскаду, а також не погіршує статичні характеристики клапана керування. В результаті взаємодії робочої рідини з роторними елементами гідромоторів 2 та 3 відбувається обертання їх вихідних валів, жорстко з'єднаних з швидкохідним валом передавального механізму 3, який за допомогою ведучої шестерні 4 та проміжних шестерень 5, привідить в рух коронну шестерню 6. Коронна шестерня 6, яка жорстко закріплена на внутрішній поверхні корпуса барабана 1, передає йому обертальний рух відносно з'єднаної вісі. Втративши енергію робоча рідина через вихідні отвори гідромоторів 2 та 3, трубопроводи 15 і 16 відповідно, радіальний 12 та осьовий 10 канали, виконані у напівосі 8, поступає на злив.



Фиг. 1



Фиг. 2