

Invenția se referă la construcția de mașini, și anume la aparatele hidraulice de ghidaj pentru schimbarea direcției lichidului (uleiului) de presiune pe calea închiderii complete a secțiunii de trecere de lucru din sistemele de acționare hidraulică ale mașinilor-unelte sau din transmisiile mijloacelor de transport.

Este cunoscut distribuitorul cu robinet, ce conține un corp cu orificii de presiune, de scurgere și de distribuție a lichidului de presiune între consumatori (hidromotoare, hidrocilindri etc.), un robinet dotat cu camere legate una de alta prin orificii, acesta mai conține canale pentru echilibrarea robinetului (servesc pentru crearea presiunii uniforme la suprafața robinetului, pentru a exclude formarea efortului ce ar strangula robinetul în camera lui din corp, ar împiedica rotirea lui în cavitatea de robinet) și pentru prevenirea scurgerii lichidului de presiune din cavitatea de robinet a corpului, un capac cu elemente de etanșare și de rigidizare, o manivelă de comandă pentru rotirea robinetului și un fixator al stărilor de funcționare ale celui din urmă.

Dezavantajele esențiale ale soluției tehnice cunoscute sunt:

1. Eficiența relativă a distribuitorului, condiționată de:

a) posibilitatea mare de înfundare sau cocsificare a orificiilor ce unesc camerele robinetului și servesc pentru echilibrarea lui;

b) posibilitatea deplasării manivelei de comandă, prin urmare, și a însuși robinetului la o distanță mai mare decât cursa lui de lucru necesară, deși dispune de fixator (efortul, ce este dezvoltat de fixator și limitează cursa de lucru a manivelei și a robinetului, uneori poate fi învins întâmplător, și robinetul poate fi răsucit la un unghi mai mare decât cel necesar).

2. Incomoditatea deservirii distribuitorului în procesul de exploatare a lui, condiționată de necesitatea de a demonta complet ansamblul în cazul în care trebuie să fie curățate canalele și orificiile de echilibrare ce s-au înfundat.

3. Posibilitățile funcționale limitate ale distribuitorului, condiționate de faptul că el nu poate fi utilizat în calitate de instalație de frână, ce închide lichidul de presiune în consumatori, de exemplu, în hidromotoare și hidrocilindri, deoarece în cazul în care încetează avansarea lichidului de presiune în camerele de lucru cunoscutul distribuitor le unește pe acestea cu conducta de scurgere și lichidul de presiune nu este închis în camerele de lucru ale consumatorilor, ci este vărsat din ele și astfel el nu permite de a fixa strâns în starea necesară axurile hidromotoarelor sau țijele hidrocilindrilor.

4. Complexitatea relativă a construcției și volumul mare de muncă la producerea unei serii de piese, pe care le conține distribuitorul cu robinet (corpul, robinetele, capacele, manivela de comandă).

Este cunoscut distribuitorul cu robinet, ce conține un corp cu orificii de presiune, de scurgere și de distribuție a lichidului de presiune între consumatori (hidromotoare, hidrocilindri etc.), un robinet, dotat cu camere legate una de alta prin orificii, precum și canale pentru echilibrarea robinetului și înlăturarea scurgerilor lichidului de presiune din cavitatea de robinet a corpului, un capac cu elemente de etanșare și de rigidizare, o manivelă de comandă pentru rotirea robinetului și un fixator al stărilor de funcționare ale acestuia.

Dezavantajele esențiale ale distribuitorului sunt:

1. Fiabilitatea redusă a distribuitorului, condiționată de:

a) posibilitatea mare de înfundare sau cocsificare a orificiilor ce unesc camerele robinetului și servesc paralel pentru echilibrarea lui. Doar hidrosistemele în care, de obicei, se aplică distribuitorii de tip robinet funcționează, de regulă, în condițiile unor presiuni mari (până la 200 kg/cm^2) și unor temperaturi relativ înalte (până la 100°C) ale lichidului de presiune, și această circumstanță contribuie în mare măsură la apariția fenomenelor menționate;

b) posibilitatea deplasării manivelei de comandă, prin urmare, și a însuși robinetului, la o distanță mai mare decât cursa lui de lucru necesară, deși dispune de fixator (efortul, ce este dezvoltat de fixator și limitează cursa de lucru a manivelei de comandă și a robinetului, uneori poate fi învins întâmplător de către operator și în cazul acesta distribuitorul nu-și va exercita funcțiile, totodată hidrosistemul în care este aplicat acest distribuitor se va defecta și va ieși din uz.

2. Incomoditatea deservirii distribuitorului cu robinet în procesul de exploatare a lui, condiționată de necesitatea de a demonta complet ansamblul în cazul în care trebuie să fie curățate canalele și orificiile de echilibrare ce s-au înfundat.

3. Posibilitățile funcționale limitate, condiționate de faptul că acest distribuitor cu robinet nu poate fi utilizat în calitate de instalație de frână pentru consumatori, ce închide lichidul de presiune în camerele de lucru și, în felul acesta, de exemplu, să fixeze strâns într-o anumită stare tija hidrocilindrului sau să oprească axul hidromotorului, deoarece în cazul în care încetează avansarea lichidului de presiune în camerele de lucru ale consumatorilor, prin rotirea robinetului, cunoscutul distribuitor unește camerele sus-numite cu conducta de scurgere și lichidul de presiune nu este închis în camerele de lucru ale consumatorilor, ci se varsă din ele și, în felul acesta, nu se pot fixa strâns în starea necesară axurile hidromotoarelor sau țijele hidrocilindrilor.

4. Construcția relativ compusă și volumul mare de muncă la producerea unei serii de piese, pe care le conține cunoscutul distribuitor cu robinet.

Problema pe care o rezolvă invenția este înlăturarea dezavantajelor proprii celei mai apropiate soluții analoge, și anume: sporirea fiabilității și comodității manipulării lui, lărgirea posibilităților lui funcționale, simplificarea construcției și reducerea volumului de muncă la producerea acestui distribuitor cu robinet.

Problema se soluționează prin aceea că în distribuitorul cu robinet propus, ce conține corpul cu orificii de presiune, de scurgere și de distribuție a lichidului de presiune între consumatori, robinetul, dotat cu camere legate una de alta

prin orificii, canale pentru echilibrarea robinetului și înlăturarea scurgerii lichidului de presiune din cavitatea robinetului corpului, capace cu elemente de etanșare și de rigidizare, manivelă de comandă pentru rotirea robinetului și fixator al stărilor de lucru ale acestuia, spre deosebire de cea mai apropiată soluție analoagă:

- a) canalele pentru echilibrarea robinetului sunt executate în capacul din spate al distribuitorului;
- b) capacul din spate, dotat cu un canal pentru echilibrarea robinetului, este executat în formă demontabilă, fiind compus din două plăci ce contactează una cu alta, iar canalul este executat în formă de falț, și orificii pe suprafața uneia dintre plăci și orificiu în corpul distribuitorului, totodată orificiul din corp este executat cu un diametru mai mic decât diametrele orificiilor de presiune, de scurgere și de distribuție;
- c) canalul de drenaj pentru înlăturarea scurgerilor lichidului de presiune este executat în corpul distribuitorului în formă de falț și orificiu, ce unesc cavitatea robinetului corpului cu orificiul de scurgere;
- d) din partea manivelei de comandă, distribuitorul cu robinet este dotat cu un capac suplimentar, având o canelură, a cărei lungime este egală cu deplasarea în procesul de lucru a manivelei de comandă, instalate în canelură.

Rezultatul tehnic constă în prevenirea împănării robinetului în corpul distribuitorului.

Semnele distinctive enumerate mai sus permit de a obține rezultatul tehnic, precum și:

- a) de a spori fiabilitatea funcționării distribuitorului prin excluderea posibilității deplasării (rotirii prin intermediul manivelei de comandă) robinetului lui în starea nepotrivită pentru funcționare, ceea ce creează pericolul ieșirii din uz a hidrosistemului, în care este aplicat distribuitorul;
- b) de a ridica nivelul de comoditate a deservirii distribuitorului pe calea asigurării posibilității de a curăța canalele și orificiile înfundate și cocsificate fără a demonta distribuitorul și, mai cu seamă, fără a scoate robinetul din cavitatea robinetului corpului (ceea ce poate provoca defectarea suprafețelor de lucru ce vin în contact ale robinetului și corpului, suprafețe care, de obicei, sunt executate la un nivel foarte înalt de precizie și puritate);
- c) de a lărgi posibilitățile funcționale ale distribuitorului cu robinet pe calea asigurării posibilității de a le folosi în calitate de instalații de frână;
- d) de a simplifica construcția prin schimbarea configurației pieselor și excluderea unor elemente de construcție (executarea capacului în formă de două plăci, iar a orificiului de drenaj pentru înlăturarea scurgerii - fără fileture și fără conductă specială cu ștuț pentru evacuarea scurgerilor menționate);
- e) de a reduce volumul de muncă la producerea pieselor distribuitorului prin excluderea și reducerea operațiilor de sfredelire și înlocuirea lor prin operații de frezat la confecționarea canalelor de echilibrare a robinetului și de înlăturare a scurgerii lichidului de presiune. În afară de aceasta, se fabrică mult mai ușor capace din două plăci decât turnate, care sunt utilizate în cea mai apropiată soluție analoagă.

Esența invenției se explică prin desenele din figuri, care reprezintă:

- fig. 1, distribuitorul cu robinet vedere din față;
- fig. 2, secțiunea A - A din fig. 1;
- fig. 3, secțiunea B - B din fig. 2;
- fig. 4, secțiunea C - C din fig. 2 (robinetul este demonstrat în starea în care lichidul de presiune este avansat către unul dintre consumatori, iar cel de-al doilea consumator este unit cu deversorul);
- fig. 5, secțiunea C - C din fig. 2 (robinetul se află în starea blocării consumatorilor, când lichidul de presiune este închis în camerele acestora din urmă);
- fig. 6, secțiunea D - D din fig. 2;
- fig. 7, secțiunea E - E din fig. 6.

Distribuitorul cu robinet solicitat este compus din corpul 1, dotat cu cavitatea robinetului 2, orificiul de presiune 3, orificiul de scurgere 4, orificiile 5 și 6, care distribuie lichidul de presiune între consumatori. În cavitatea robinetului 2 a corpului 1 este situat robinetul 7, dotat cu camerele 8, două dintre ele fiind unite cu orificiul 9.

Capătul robinetului 7, ce iese din corpul 1, în partea lui anterioară, este înzestrat cu manivela de comandă 10, fixată prin intermediul fileturilor. Fețele frontale ale corpului 1 sunt acoperite cu capace. Capacul din față 11 este dotat cu elementele de etanșare 12 (manșetă) și 13 (garnitură) și elementele de fixare 14 (șuruburi).

Fața din spate este închisă cu un capac, executat demontabil, care este alcătuit din două plăci 15 și 16 ce contactează una cu alta prin garnitura 13.

Distribuitorul cu robinet conține canale pentru echilibrarea robinetului 7 și pentru înlăturarea scurgerilor lichidului de presiune din cavitatea robinetului 2 a corpului 1.

Canalul pentru echilibrarea robinetului 7 este executat în formă de falț 17 și orificii 18 și 19 la suprafața plăcii 15, care contactează prin intermediul garniturii 13 cu suprafața plăcii 16, și orificiul 20 în corpul 1, executat cu un diametru mai mic decât diametrul orificiilor de presiune 3, de scurgere 4 și de distribuție 5 și 6. Canalul asigură pomparea lichidului de presiune sub presiune în camerele 8 și spre suprafața cilindrică a robinetului 7, care sunt diametral opuse (în diferitele stări de lucru ale robinetului) orificiului de presiune 3. În felul acesta, prin orificiul 20 se exercită asupra robinetului 7 o presiune, care este opusă ca direcție presiunii exercitate de lichidul de presiune ce vine în cavitatea robinetului 2 prin orificiul de presiune 3, care echilibrează robinetul 7 și îi permite acestuia ca, fără a se aplica asupra lui mari eforturi, să se întoarcă în cavitatea robinetului 2 a corpului 1.

Canalul pentru înlăturarea scurgerilor lichidului de presiune din cavitatea robinetului 2 este executat în corpul 1 în formă de canelură 21 și orificiu 22, care unesc cavitatea robinetului 2 a corpului 1 cu orificiul de scurgere 4, ce există în corpul 1.

În partea lui anterioară, din partea manivelei de comandă 10, distribuitorul cu robinet este dotat cu un capac suplimentar 23, înzestrat cu o canelură 24, a cărei lungime este egală cu deplasarea necesară în timpul funcționării manivelei de comandă, situate în canelura 24. Fixatorul cu bilă 25 este situat pe capacul montabil din spate al distribuitorului, placa 16 căruia are orificiile 26, destinate pentru șuruburile de fixare a distribuitorului pe mașina-unealtă sau pe mașina de transport.

Distribuitorul funcționează în felul următor. Din pompa hidraulică lichidul de presiune, sub presiune, nimereste în cavitatea robinetului 2 a corpului 1 al distribuitorului prin orificiul de presiune 3 al corpului 1 menționat. În prima poziție a robinetului 7 (este demonstrat în fig. 4), când este necesar de a avansa lichidul de presiune către unul dintre consumatori (hidromotor sau hidrocilindru), orificiul de presiune 3 se unește, prin intermediul uneia dintre camerele 8 ale robinetului 7, cu orificiul 5, care avansează lichidul de presiune către consumator. Totodată, cel de-al doilea consumator, legat cu distribuitorul de tip robinet prin cel de-al doilea orificiu 6 ce distribuie lichidul de presiune prin intermediul altor două camere 8, legate una de alta prin orificiul 9, este unit prin orificiul de scurgere 4 cu deversorul.

În cazul în care este necesar de a folosi distribuitorul în calitate de instalație de frână pentru oprirea sau fixarea în poziția necesară a părților mobile ale consumatorilor, racordați la orificiile de distribuție 5 și 6, robinetul 7 se întoarce, cu ajutorul manivelei de comandă 10, în cavitatea robinetului 2 a corpului 1 și se aduce în poziția indicată în fig. 5. Astfel, lichidul de presiune din camerele de lucru ale consumatorilor, racordați la orificiile de distribuție 5 și 6, este închis, părțile mobile ale consumatorilor sunt oprite și fixate. Orificiul de presiune 3 este unit, prin camera 8 și orificiul 9 ale robinetului, cu orificiul de scurgere 4 și lichidul de presiune, ce vine de la hidropompă prin orificiul de presiune 3, merge la deversare prin orificiul de scurgere 4. Deversarea scurgerilor lichidului de presiune din cavitatea robinetului 2 a corpului 1, care sunt inevitabile din cauza existenței jocului dintre robinetul 7 și corpul 1, are loc în orificiul de scurgere 4 prin canelura 21 și orificiul 22.

Deoarece deplasarea manivelei de comandă 10 este limitată de lungimea canelurii 24 a capacului suplimentar 23, rotirea robinetului 7 este exclusă, la fel sunt excluse și alte poziții, în afară de cele de lucru prevăzute, în care robinetul 7 este fixat prin intermediul fixatorului cu bilă 25.

În cazul în care canalele distribuitorului se înfundă sau se cocsifică, ele pot fi curățate prin scoaterea de pe distribuitor a plăcilor 16, adică fără a demonta complet distribuitorul.