

Винахід стосується об'ємного гідроприводу і може бути використаний в гідросистемах тракторів та сільгоспмашин, гідравлічний розподільник яких обладнаний механізмом фіксації золотника в робочих позиціях з конструктивною схемою, при якій забезпечується розвантаження через відкритий центр золотника та багатоваріантність керування золотником.

Даним суттєвим ознакам відповідає гідророзподільник SB23P60LH "BOSCH" (Produktinformation Für Hydraulik - HP/VKD2-BEY 005/12 DE(3.87), який містить корпус з напорним, розвантаження, робочими і зливу каналами, золотник з механізмами поворотно-центруючим і фіксації, елементом з'єднання органу керування, командною порожниною з задаючим пристроєм на відключення механізму фіксації.

Механізм фіксації містить гільзу, кулькові фіксатори, підпружинений стержень, обойму фіксаторів.

Гільза вкручена в нижній торець золотника з утворенням командної порожнини, в яку подається керуючий потік масла від задаючого пристрою по сигналу на відключення механізму фіксації.

В радіальних і осьових свердліннях гільзи розміщені кульки і підпружинений стержень, конусний буртик якого затискає кульки, а верхній торець впроваджений в командну порожнину.

Обойма фіксаторів має вздовж осової розточки кілька кільцевих канавок з можливістю западання в них кульки при переключенні золотника, чим забезпечується його фіксоване положення.

Поворотно-центруючий механізм, що являє собою пружину повернення та опорні стакани послідовно з обоймою фіксаторів установлений на зовнішній поверхні гільзи, при цьому пружини повернення та стержня через опорний стакан затиснуті різьбовою пробкою в гільзу.

Обойма фіксаторів нерухомо відносно золотника притиснута через кільце опори до корпусу розподільника ковпаком, який закриває нижній торець золотника з згаданими механізмами.

Особливістю конструкції механізму фіксації є застосування високого тонкого стержню, конусним буртиком затискує кулькові фіксатори, і передаючого зусилля на віджаття пружини під дією керуючого тиску робочої рідини, яка подається в командну порожнину при включенні механізму розфіксації. В наслідок цього діаметральні габарити механізму фіксації не виходять за норми міжосьових відстаней між робочими каналами на відвід до силових органів окремих золотників, що в свою чергу дозволяє виконання золотникової пари окремою секцією, з виконанням в секції каналу розгужки складної конфігурації, чим забезпечується розгужка розподільника через відкритий центр золотника, а також можливість виводу назовні верхнього торця золотника з елементом керування, до якого може бути вмонтований один із варіантів органу керування (важіль, тяга, трос, рукоятка).

Недоліком відомого розподільника є те, що високий стержень, що передає зусилля від керуючого тиску на включення механізму, має малу площу розрізу, тому потрібний високий керуючий тиск, чим зумовлена висока навантаження на різьбові з'єднання пробки і гільзи, а також відвід назовні золотникової поверхні з високим функціональним призначенням і, внаслідок тенденції різьбових з'єднань до відкручування при великих циклічних навантаженнях і пагубного впливу на золотникову поверхню навколишнього середовища (атмосферної вологи, пилу і т.д.), знижується експлуатаційна надійність.

Крім того, високий габарит захисного ковпака (що пов'язано з високим габаритом розташованих послідовно поворотно-центруючого та механізму фіксації) потребує підвищених захисних мір при експлуатації та транспортуванні розподільника, а наявність другорядних опорних деталей для обойми підвищує металоємність.

Задачею даного винаходу є створення гідравлічного розподільника з механізмом фіксації, що забезпечує розгужку через відкритий центр золотника, багатоваріантність керування золотником, при цьому конструкція механізму фіксації більш високо надійна в експлуатації, потребує менших металовитрат, має менші габарити, менш вимоглива в експлуатації.

Задача вирішується тим, що в гідравлічному розподільнику, який містить корпус з напорним, розвантажувальним, зливними та робочими каналами, золотник з механізмами поворотно-центруючим та фіксації, командною порожниною та елементом керування, згідно винаходу, механізм фіксації обладнаний нерухомим плунжером, що має радіальні просвердлини для розміщення в них кулькових фіксаторів, при цьому фіксуючий елемент механізму фіксації утворений внутрішньою розточкою золотника, що охоплює нерухомий плунжер, в осовій розточці якого встановлений підпружинений бустер, торцем з боку пружини сполучений з атмосферою, а верхнім торцем затискує через кульку затиску або безпосередньо кулькові фіксатори, утворюючи одночасно з осовою розточкою плунжера командну порожнину, яка сполучена через спеціальний канал підводу в корпусі з задаючим пристроєм на гідровідключення механізму фіксації, а осовою просвердлиною з верхнім торцем золотника загерметизованого ковпаком верхнім, вздовж осі виведено назовні торець верхній циліндричний перехідника з можливістю приєднання до нього одного з варіантів органу керування, а інший торець разом з вштовпаним на ньому поворотно-центруючим механізмом кріпиться до верхнього торця золотника, при цьому діаметр перехідника в місці переходу та діаметр плунжера в зоні обхвату золотником однакові.

Таким чином гідравлічний розподільник з новими суттєвими ознаками механізму фіксації, забезпечує більш високу експлуатаційну надійність, завдяки передачі зусилля на пружину при відключенні механізму фіксації через короткий бустер, значно стійкіший до повздовжніх навантажень, з достатньо великою площиною перерізу, що значно зменшує величину керуючого тиску і, як наслідок, знижує навантаження на деталі механізмів золотника, та виводу назовні для керування перехідника, завдяки цьому негативному впливу навколишнього середовища підпадає поверхня не золотника, а перехідника, функціональні вимоги до якого значно нижчі. Крім того, використання внутрішнього простору ковпака верхнього для зворотньо-центруючого механізму значно знижує розміри ковпака нижнього та металоємність.

На фіг.1 зображена конструктивна схема гідравлічного розподільника.

На фіг.2 розріз А-А фіг.1.

Гідравлічний розподільник має корпус 1 з каналами напору 2, робочими 3 та 4, розвантаження 5, зливу 6 та 7 і підводу 8.

В розточці вздовж осі корпуса 1 розміщений золотник 9, закритий ковпаком верхнім 10 та ковпаком нижнім 11. Вздовж осі золотника 9 виконані циліндричні розточки 12 та 13, при цьому в останній послідовно врізані кільцеві канавки 14.

У верхній торець золотника 9 встановлений циліндричний перехідник 15, на якому за допомогою опорних стаканів 16 та 17 затиснута пружина повернення 18, при цьому верхній торець з елементом 19 під орган керування герметично виведений назовні.

Гідравлічний розподільник містить механізм фіксації золотника 9 в робочих позиціях, який включає кулькові фіксатори 20 та взаємодіючий з ними фіксуючий елемент, що являє собою циліндричну розточку 13 з кільцевими канавками 14, а також кульку затиску 21, що затискує кулькові фіксатори 20, для чого він в свою чергу затиснутий підпружиненим бустером 22.

Гідравлічний розподільник містить плунжер 23, який буртиком зафіксований обмежувачем 24 в розточці 25 ковпака нижнього 11.

Плунжер 23 має радіальні просвердлини 26 для встановлення в них кулькових фіксаторів 20 і осьову розточку 27, в якій установлені кулька затиску 21, бустер 22 та пружина 28, при цьому бустер 22 нижнім торцем 29 з'єднаний з атмосферою через отвір 30. Бустер 22 разом з кулькою затиску 21 утворюють в розточці 27 командну порожнину, в яку подається командний потік на відключення механізму фіксації через отвори 31, 32 в плунжері 23 і золотнику 9, канал підводу 8, який з'єднаний через отвір 33 з задаючим пристроєм і через отвір 34 та дросель 35 зі зливом.

Торець нижній 36 та торець верхній 37 золотника 9 сполучені між собою через отвори 12, паз 38 і отвори 39 в перехіднику 15, поверхні 40 та 41 циліндричного перехідника 15 і плунжера 23 мають однаковий розмір, що забезпечує торцеве урівноваження золотника 9 під час переключення.

Корпус 1 має канал входу 42, який через отвір 43 з'єднаний з каналом розгрузки 5.

Робочі канали 3 та 4 з'єднані з порожнинами 44 та 45 циліндру гідросхеми.

Гідравлічний розподільник працює таким чином.

В вихідному положенні (фіг.1) золотник 9 забезпечує нейтральну позицію, в якій здійснюється розгрузка гідросистеми шляхом переливу масла від насосу через канал входу 42, отвір 43 і канал розгрузки 5 на злив в бак. При цьому канали 3 та 4 загерметизовані золотником 9 з можливістю утримувати шток гідроциліндру в верхньому фіксованому положенні.

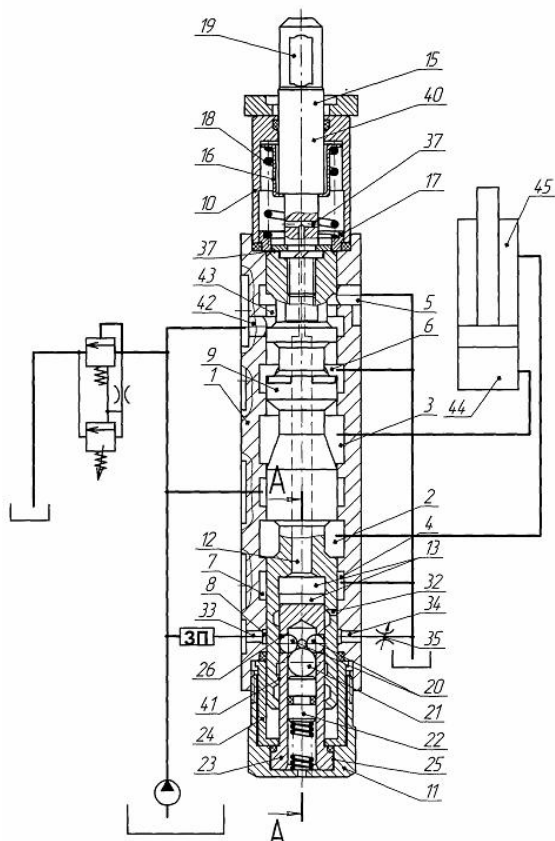
Для забезпечення робочих позицій (підйом знаряддя, опускання знаряддя, з'єднання порожнини циліндру зі зливом, тобто плаваюча позиція), золотник 9 переключається в потрібну робочу позицію.

Роботу механізму фіксації та автоматичного повернення золотника 9 розглянемо при включенні його в позицію "Підйом штоку".

Органом керування, через елемент 19, золотник переключається вниз, при цьому кулькові фіксатори 20 під затискаючою силою пружини 28, яка передається через бустер 22 та кульку затиску 21, западають в верхню кільцеву канавку 14 золотника 9 і утримують його в фіксованому положенні відносно корпусу 1. Отвір 43 закривається золотником 9, чим припиняється перелив масла в бак і масло від каналу 2 через отвір, що відкрився золотником 9 і пояском корпусу 1 та робочого каналу 3 в порожнину 44 циліндру на підйом штоку, при цьому масло з порожнини 45 через канал 4, отвір, що відкрився між пояском золотника 9 і шийкою корпусу 1 масло проливається на злив, а отвір 32 суміщується з отвором 31.

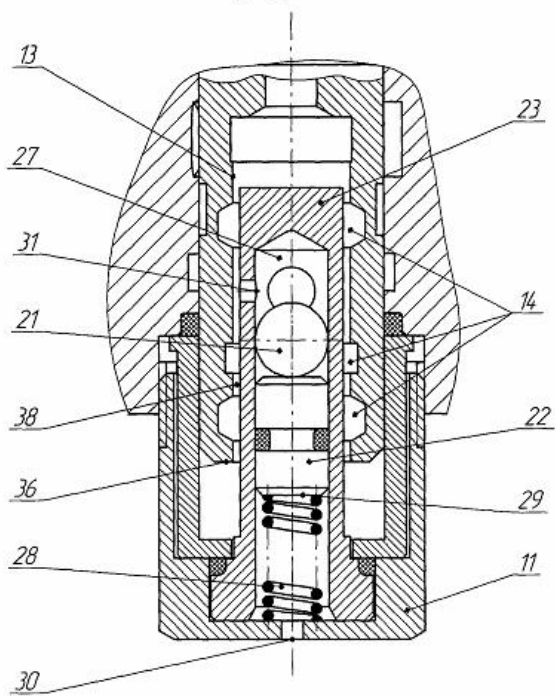
По закінченні циклу підйому спрацьовує задаючий пристрій ЗП, при цьому в командну порожнину 27 через канал підводу 8, отвори 31, 32 подається командний потік, завдяки тиску якого бустер 22 переміщується вниз, перетискуючи пружину 28, кульки звільняють золотник 9 і той під дією пружини повернення 15 повертається в вихідне положення, тобто нейтральну позицію.

Для забезпечення інших робочих позицій золотник 9 підіймається вгору, при цьому із позиції опускання по закінченню циклу золотник 9 повертається при звільненні органу керування, а із позиції плаваючої золотник повертається переключенням золотника.



Фиг. 1

A-A



Фиг. 2