

Даний винахід стосується клапана керування перемиканням гідравлічної циліндрично-поршневої групи у приводі зворотно-поступального руху робочого органу сільськогосподарської збиральної машини, зокрема косильного ножа самохідного зернозбирального комбайна, що містить корпус і поршень клапана, встановлений з можливістю осьового переміщення в центральному наскрізному каналі корпусу, причому гідравлічна циліндрично-поршнева група з одного боку сполучена з робочим органом, а з іншого боку - з робочою машиною.

Із заявки ФРН №19529067.4 відомо фронтальний пристрій машин для збирання стебельчастих культур, зокрема зернозбиральних комбайнів, який містить виконуючий зворотно-поступальні рухи ножовий брус, обертове мотило і захоплювальний шнек для подальшого транспортування збираної маси. Привід ножів у різальних механізмах машин для збирання стебельчастих культур звичайно виконаний механічним. Відповідні робочі органи і передачі встановлені зовні на різальному механізмі. При великій ширині різального механізму приводи і передачі повинні мати дуже велику потужність, щоб забезпечити надійне установаження ножового бруса в позицію різання по всій робочій ширині, при цьому приводи і передачі повинні витримувати великі навантаження при зворотно-поступальних рухах ножового бруса. Збільшення довжини робочого ходу різального бруса і обумовлене високими потужностями приводів збільшення розмірів обумовлюють великі невідновжені маси і, отже, великі динамічні навантаження, що слід брати до уваги при конструюванні різального механізму. Крім того, шлях передачі зусиль від приводу до ножа дуже великий і неекономічний. Загалом, звичайним приводом ножових брусів властивий недолік, усунення якого потребує складної і дорогої конструктивної прив'язки.

Для усунення зазначеного недоліку у корисній моделі ФРН №8209146.3 запропоновано привід ножа у вигляді гідравлічної циліндрично-поршневої групи. Подібного роду приводи працюють самі по собі задовільно. Критичний пункт у них можна вбачати безумовно у клапані керування, який постійно повертає потік масла в гідравлічний робочий орган. У відомих вирішеннях перемикання подібних клапанів здійснюється гідравлічним шляхом. Однак для встановлення клапана у відповідне крайнє положення та утримання його у цьому положенні таке перемикання передбачає постійну наявність достатньої кількості масла і необхідний його тиск. Якщо, наприклад, спадає тиск масла, що подається, при перебуванні клапана перемикання у проміжному положенні, то без втручання оператора навряд чи можливо повернути систему у безперервний режим роботи.

Тому в основу даного винаходу покладено задачу такого виконання докладно охарактеризованого вище клапана керування, яке б постійно забезпечувало можливість досягнення поршнем клапана одного з його крайніх положень навіть при раптовому спаді тиску.

Поставлена задача вирішується тим, що в зоні обох торців поршня клапана розташовано по золотнику, кожний з яких встановлений у корпусі з можливістю механічного осьового переміщення по черзі під дією елемента гідравлічної циліндрично-поршневої групи, сполученого з робочим органом. При цьому кожен із золотників складається зі штовхача і охоплюючої його із зазором гільзи, причому між зверненими вбік від поршня клапана торцями штовхачів з одного боку і зовнішніми торцями гільз з іншого встановлено по пружині стиснення, а гільзи по черзі діють через пружини стиснення на штовхачі, які, зі свого боку, по черзі переміщують поршень клапана. Поршень клапана встановлений з можливістю фіксації у кожному зі своїх двох крайніх положень за допомогою підпружиненого фіксатора.

Поршень клапана виконаний з двома канавками, розташованими на відстані одна від одної, що відповідає крайнім положенням поршня, причому пружина частково втискує фіксатор в одну з двох канавок в залежності від потрібного положення поршня клапана, а як пружина, так і фіксатор утримуються в каналі, який проходить від центрального наскрізного каналу корпусу у радіальному напрямку назовні.

При цьому гільзи на своїх зовнішніх торцях закриті кришками, на кожен з яких обіперта одним із своїх кінців одна з пружин стиснення.

Крім того в канавку для фіксатора для його звільнення подають каналом масло під тиском.

Механічне переміщення гільзи з одного боку відкриває доступ потокові масла до канавки для фіксатора, а з іншого боку - викликає стиснення пружини, яка діє на відповідний штовхач для переміщення поршня клапана після звільнення фіксатора.

Також в канал вмонтована діафрагма.

Канавки виконані скісними до розташованої в основі канавок поверхні для точного встановлення підпружиненим фіксатором поршня клапана у відповідне крайнє положення.

Циліндр гідравлічної циліндрично-поршневої групи сполучений як з косильним ножом, так і зі скобою, розташовані на відстані від торців клапана, кінці якої створюють упори для переміщення гільзи.

Поршневі штоки гідравлічної циліндрично-поршневої групи виконані у вигляді міцної рамної конструкції і обладнані осьовими каналами, один з яких закінчується на одному боці поршня, а другий - на іншому.

В залежності від відповідного крайнього положення поршня один з осьових каналів сполучений з напірним трубопроводом, а другий - зі зворотним трубопроводом.

Циліндричні порожнини, обмежені з одного боку поршнем клапана, а з іншого боку -золотниками, а також частиною центрального каналу, сполучені між собою каналом.

Далі винахід пояснюється з посиланнями на дві фігури креслень, де на фіг.1 показана спрощена форма різального бруса або косильного ножа в сполученні із запропонованим клапаном керування в одному з крайніх його положень, а на фіг.2 подано зображений на фіг. 1 клапан керування в іншому крайньому його положенні, також у сполученні з косильним пристроєм.

Накресленнях показана циліндрично-поршнева група 2.3 з клапаном керування приводом косильних ножів. Ця група складається з ходового клапана 1 з механічним приводом, який фіксується самогальмуванням в обох робочих положеннях. Корпус 1.0 ходового клапана 1 і шток поршня циліндрично-поршневої групи закріплені на рамі косильного робочого органу. Циліндр 3 з привідною скобою 4 сполучений з косильним ножом 5. На косильному ножі 5 можуть бути розташовані декілька гідравлічних циліндрично-поршневих груп, що живляться від одного і того ж самого ходового клапана. У цьому випадку циліндрично-поршневі групи розташовані один під одним і паралельно сполучені між собою трубопроводами, що забезпечує рівномірне

підведення енергії до кількох місць. У наведеному на фіг.1 положенні трубопровід В ходового клапана сполучений з гідравлічною циліндрично-поршневою групою за допомогою приєднувального елемента В, виконаного переважно у вигляді трубопроводів А. Підведення масла в обидві порожнини циліндра циліндрично-поршневої групи 2.3 здійснюється по каналах 2.1 і 2.2.

У наведеному на фіг.1 положенні клапана масло до циліндрично-поршневої групи підводиться каналом 2.2. Трубопровід 2.1 сполучений через приєднувальний елемент В з баком Т. Отже, ніж 5 переміщається праворуч доти, доки торець 4.2 скоби не досягне кришки 6.5 гільзи 6.2. У процесі подальшого переміщення торця 4.2 скоби гільза 6.2 відтискується в корпус 1.1 клапана. При цьому пружина 7.1 стискається, штовхач 8-2 упирається в поршень 1.1 клапана, який до цього моменту часу ще застопорений фіксатором 1.2, виконаним у вигляді кульки. У процесі подальшого переміщення торця 4.2 скоби кільцева канавка 10.1, сполучена з кільцевою канавкою 9.1, зміщується до досягнення каналу керування 11.1. Оскільки кільцева канавка 9.1 сполучена лінією керування 9.2 з напірним трубопроводом А, фіксатор 1.2, навантажений пружиною 1.3, гідравлічно виштовхується за допомогою діафрагми 1.4 зі свого гнізда. Штовхач 8.2 за рахунок енергії стиснутої пружини 7.1 переміщує поршень 1.1 клапана у протилежне положення, причому поршень 1.1 клапана гальмується пружиною протилежного штовхача 8.1. У перехідній фазі цього перемикачання всі приєднувальні елементи гідравлічно не сполучені між собою, що обумовлює відсутність піків тиску, які могли б мати місце при гідравлічному зв'язку цих елементів. Розвантаження від тиску забезпечує завдяки діафрагмі 1.4 уповільнене переміщення фіксатора 1.2 у нове положення при досягненні поршнем 1.1 показаного на фіг. 2 протилежного крайнього положення. Зрозуміло, що параметри діафрагми 1.4, каналу 1.5 і енергія пружини 1.3 розраховані на відповідно великі величини. З урахуванням фіксуючих зусиль по периметру поршня можуть бути встановлені декілька підпружинених кульок. Оскільки у процесі переміщення гільзи 6.2 ліворуч у корпусі клапана має місце зміна об'єму, то обидва боки клапана сполучені через вирівнювальний трубопровід 12 з баком, а поршень 1.1 виконаний порожнистим.

Вищеописаний процес перемикачання повторюється в аналогічній формі у зворотному напрямку.

Показаний на кресленнях фіксатор у вигляді кульки може мати інші форми виконання.

Завдяки тому, що поршень 1.1 у процесі попереднього стиснення пружини 7.1 утримується фіксатором 1.2 в одному із своїх крайніх положень, то це положення зберігається і при раптовому спаді тиску. У той момент, коли фіксатор 1.2 гідравлічно витискується з положення фіксації поршня, останній переміщається в осьовому напрямку тільки під дією стиснутої пружини 7.1. У цій фазі раптовий спад тиску не викликає негативних наслідків, оскільки у будь-якому випадку енергії стиснутої пружини 7.1 достатньо для переміщення поршня 1.1 в інше крайнє положення, у якому він знов-таки фіксується кульковим фіксатором.

Перелік позицій елементів на кресленнях

- 1 - ходовий клапан
- 1.0 - корпус клапана
- 1.1 - поршень клапана
- 1.2 - фіксатор
- 1.3 - пружина
- 1.4 - діафрагма
- 1.5 - канал для кулькового фіксатора
- 1.6 - центральний наскрізний канал
- 1.7 - канавка
- 1.8 - канавка
- 2 - шток поршня 2.1- канал
- 2.2 - канал
- 3 - циліндр
- 4 - привідна скоба
- 4.1 - торець привідної скоби
- 4.2 - торець привідної скоби
- 5 - косильний ніж
- 6.1 - гільза
- 6.2 - гільза
- 6.5 - кришка гільзи
- 7.1 - пружина стиснення
- 8.1 - штовхан
- 8.2 - штовхан
- 9.1- кільцева канавка
- 9.2 - лінія керування
- 11.1- канал керування
- А - приєднання
- В - напірний трубопровід
- Т - масляний бак
- З1 - циліндрична порожнина
- З2 - циліндрична порожнина

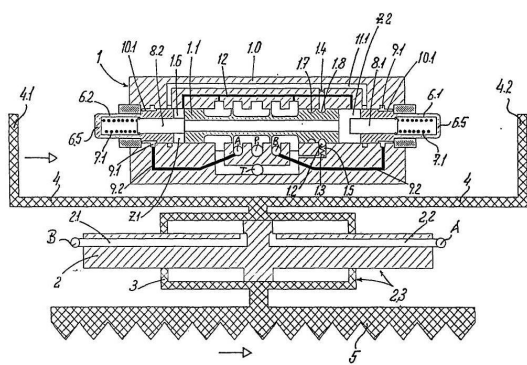


Fig. 1

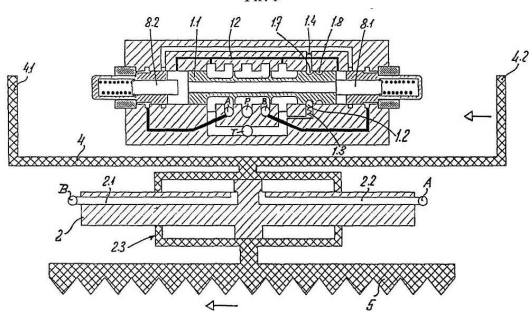


Fig. 2