

Винахід відноситься до машинобудівельної гідравліки і стосується насосів шестеренчатого типу, які працюють в системі гідропідсилювача кермового керування автомобілів.

Відомі насоси гідропідсилювача шестеренчатого типу, які укомплектовані спеціальними клапанними коробками, які прикріплюються до вихідного фланця корпусу насоса і забезпечують необхідний розхід робочої рідини незалежно від частоти обертів власного привода („Автомобили МАЗ 64227-54322” Руководство по эксплуатации, изд. „Полымя”, г. Минск, 1987г., стр. 60-63).

Недоліком відомих насосів є великі габарити, а відповідно необхідність значного простору для його розміщення.

В основу винаходу поставлена задача створення насоса шестеренчатого з вмонтованими клапанами обмеження розходу і тиску шляхом введення нового складу елементів досягається зменшення розмірів пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що в насосі шестеренному зовнішнього зачеплення з вмонтованими клапанами обмеження розходу і тиску, який містить корпус з розташованими в ньому шестернями, які зачеплюються, ущільнюючі елементи, дві кришки, канали всмоктування і витіснення, що розміщені в корпусі опозитно один до одного з обох боків зубців шестерен, які зачеплюються, в каналі витіснення корпусу встановлений клапан обмеження розходу, який складається із гільзи у вигляді циліндра, на зовнішній поверхні якої виконана концентрична канавка з розміщеним на ній рядком серпоподібних наскрізних вікон, а на одному із торців розміщена як мінімум одна торцева наскрізна канавка, при цьому перший торець гільзи спирається на бурт каналу витіснення, а другий з обумовленою торцевою канавкою контактує з вихідним патрубком, крім того внутрішня поверхня гільзи охоплює і взаємодіє з перемішувачем підпружиненим циліндричним плунжером, в тілі якого співвісно з його геометричною віссю виконаний ступінчастий отвір, один із ступенів якого з меншим діаметром являє собою дросель, а другий використовується для розміщення пружини.

Підпружинений циліндричний плунжер базується в гільзі таким чином, що ряд серпоподібних наскрізних вікон розміщений перед дроселем обумовленого плунжера по напрямку руху витіснюваної рідини, а торцева наскрізна канавка за дроселем. До того ж, в корпусі виконано два комутаційні отвори. Один із комутаційних отворів з'єднує ряд наскрізних серпоподібних вікон з каналом всмоктування, а в другому, який з'єднує торцеву наскрізну канавку гільзи з каналом всмоктування, розміщений підпружинений сферичний плунжер, який спирається на власне сидло і відокремлює обумовлений отвір від каналу всмоктування.

Винахід пояснюється кресленнями.

На фіг.1 зображений фронтальний переріз насоса; на фіг.2 - поперечний переріз насоса; на фіг.3 - збільшений вигляд каналу витіснення корпусу з розміщеними в ньому гільзою, циліндричним і сферичним плунжерами.

Насос шестеренчатий зовнішнього зачеплення з вмонтованими клапанами обмеження розходу і тиску складається із робочих шестерень 1, які взаємодіють між собою і поділяють корпус 2 насоса на канал 3 всмоктування і канал 4 витіснення.

В каналі витіснення 4 встановлена нерухомо гільза 5, в тілі якої виконана концентрична канавка 22 з розміщеним на ній рядком серпоподібних наскрізних вікон 6 і одна торцева наскрізна канавка 7. Гільза 5 охоплює і взаємодіє з циліндричним плунжером 8, який притискується пружиною 9. В циліндричному плунжері 8 розміщено дросель 10, розміри якого залежать від конкретних значень необхідних об'ємів витісняємої рідини.

Дросель 10 циліндричного плунжера 8 утворює дві зони витіснення рідини:

- зона 23 необмеженого витіснення розміщена до дроселя 10 суміжно з рядком серпоподібних наскрізних вікон 6, об'єм витісняємої рідини в яких пропорційний до частоти обертів шестерень 1;

- зона 11 обмеженого витіснення розміщена за дроселем 10, суміжно із торцевою наскрізною канавкою 7. Об'єм витісняємої рідини в цій зоні не залежить від частоти обертання шестерень 1,

В корпусі 2 і кришці 13 виконані комутаційні отвори 12 для відведення додаткового об'єму витісняємої рідини із зони 23 необмеженого витіснення в канал всмоктування 3, який виникає при підвищенні частоти обертів шестерен і створює додатковий тиск на циліндричний плунжер 8.

В корпусі 2 виконані комутаційні отвори 17 для відведення додаткового об'єму витісняємої рідини із зони 11 обмеженого витіснення каналу витіснення 4 в канал всмоктування 3. Сферичний плунжер 14 підтиснутий до сидла 15 пружиною 16 відчиняє прохід під дією додаткового тиску, який перевищує силу притиснення пружини.

Насос працює таким чином.

Робота насоса здійснюється у двох режимах:

перший режим - умови обмеженого розходу; другий режим - умови обмеженого тиску.

Перший режим.

При обертанні шестерен 1 робоча рідина переноситься міжзубовими западинами із каналу всмоктування 3 в зону 23 необмеженого витіснення каналу витіснення 4 корпусу 2. При збільшенні частоти обертів шестерень 1, в зоні витіснення 23 створюється додатковий тиск, який сприяє переміщенню циліндричного плунжера 8 в напрямку руху робочої рідини, до моменту коли його торець 19 перетне торець 20 серпоподібного вікна 6 гільзи 5. При цьому з'єднується зона витіснення 23 каналу витіснення 4 і канал всмоктування 3 за рахунок комутаційних отворів 12. Внаслідок чого частина робочої рідини повертається в канал всмоктування 3.

Другий режим.

При підвищенні тиску в зоні обмеженого витіснення 11 сферичний плунжер 14 підтискує пружину 16 і з'єднує зону обмеженого витіснення 11 із каналом всмоктування 3. При цьому тиск робочої рідини із зони обмеженого витіснення 11 на циліндричний плунжер 8 знижується і він переміщується в напрямку руху робочої рідини, збільшуючи при цьому зазор між власним торцем 19 і торцем 20 наскрізного серпоподібного вікна 6. Частина робочої рідини крізь обумовлений зазор та комутаційні отвори 12 в корпусі 2 і кришці 13 зливається в канал всмоктування 3.

Технічний результат, який досягається при використанні винаходу - забезпечення стабільності розходу робочої рідини при зміні частоти обертання приводного вала насоса, а також зменшення розмірів пристрою.



