

Винахід відноситься до машинобудівної гідравліки і стосується клапанної гідроапаратури, зокрема, до обмежника розходу і тиску в гідросистемах рульового керування автомобілів і інших транспортних засобів.

Відомий обмежник розходу і тиску, що може бути використаний у гідросистемах рульового керування автомобілів для підтримки розходу насоса гідропідсилювача руля в межах необхідного рівня поза залежністю від частоти обертання приводного вала насоса і для запобігання системи від надмірного збільшення тиску робочої рідини, див. книгу «Автомобіли МАЗ-64227-54322». Руководство по эксплуатации. Изд. «Полымя», Минск 1987р. стр.60-63.

До вихідного отвору насоса гідропідсилювача руля кріпиться обмежник розходу і тиску, що містить корпус зі зливальним і прохідним каналом, сполученим з циліндричною розточкою. У ній розміщений золотник клапана розходу, підтиснутий пружиною, у торці якого, з боку пружини, змонтований запобіжний клапан. Порожнина розточки на цій стороні клапана сполучена через дросель з каналом контрольованого розходу, який у свою чергу сполучений через дросель із прохідним каналом.

Основним недоліком у роботі цього обмежника є нестабільна робота запобіжного клапана обумовлена тим, що частки забруднення, що знаходяться в робочій рідині, потрапляючи між сідлом і запірним органом у вигляді кульки, не дають йому закриватися. Такі випадки, згодом при роботі усе більш часто повторюються, що призводить у підсумку до виходу з ладу обмежника.

В основу винаходу покладена задача створення обмежника розходу і тиску, у якому, виключається влучення часток забруднення в запірний орган запобіжного клапана, чим забезпечується стабільна і надійна робота обмежника.

Ця задача вирішується тим, що у відомому обмежнику розходу і тиску, що містить корпус зі зливальним і прохідним каналом, сполученим з циліндричною розточкою, у якій розміщений золотник клапана розходу, підтиснений пружиною, у торці якого, з боку пружини, змонтований запобіжний клапан, а порожнина розточки на цій стороні клапана сполучена через дросель з каналом контрольованого розходу, який у свою чергу сполучений через дросель із прохідним каналом, згідно винаходу, перед дросельним каналом на вході в запобіжний клапан розміщений фільтруючий елемент.

Таким чином, злив зайвого розходу робочої рідини, при спрацьовуванні запобіжного клапана, відбувається вже при очищеній фільтруючим елементом рідині, що сприяє стабільній і надійній роботі обмежника.

Крім цього, доцільно для збільшення пропускної здатності фільтруючого елемента фільтруючий елемент відокремити від входу в дросельний отвір замкнутою порожниною. Для цього замкнута порожнина утворена кільцевим виступом на торці запобіжного клапана навколо входу в дросельний канал, а фільтруючий елемент розміщений з торця цього виступу і з'єднаний з ним.

І, нарешті, для збільшення тонкості фільтрації елемента, він виконаний з декількох шарів, що в сполученні зі збільшеною поверхнею фільтрації не зробить помітного впливу на потрібний розхід через фільтруючий елемент.

У наступному винахід пояснюється прикладом його конкретного виконання і кресленнями, де:

на фіг.1 - зображений поздовжній розріз обмежника розходу і тиску насоса гідропідсилювача руля;

на фіг.2 - зображена в збільшеному масштабі частина розрізу запобіжного клапана з фільтруючим елементом.

Обмежник розходу і тиску приєднується болтами до вихідного каналу насоса або виконується звичайно разом із задньою кришкою насоса. У корпусі 1 обмежника мається прохідний канал 2 і зливальний канал 3. Прохідний канал сполучається через дросель 4 з каналом 5 контрольованого розходу, див. фіг.1.

У циліндричній розточці 6, що сполучається з прохідним каналом 2, розміщений золотник 7 клапана розходу, який може робити зворотно-поступальний рух в антифрикційній втулці 8, запресований в циліндричну розточку 6. Золотник 7, з торця протилежного прохідному каналу, підтискується пружиною 9. У цьому ж торці золотника 7 змонтований запобіжний клапан 10, дросельний канал 11 якого закінчується сідлом 12, що закривається кулькою 13, підтиснутою до сідла 12 через спрямовувач 14 пружиною 15.

Заклапанна порожнина 16 запобіжного клапана 10 через радіальні канали 17 сполучена з кільцевою протокою 18 на зовнішній поверхні золотника 7, що через канал 19 сполучується зі зливальним каналом 3.

На торці запобіжного клапана 10 перед дросельним каналом 11 розміщений фільтруючий елемент 20, закріплений на торці кільцевого виступу 21, утвореного навколо входу в дросельний канал 11. див. фіг.2. Таким чином, перед дросельним каналом 11 утворена замкнута порожнина 22.

Фільтруючий елемент звичайно виготовляється з металевої сітки, а для того щоб збільшити тонкість фільтрації, його виготовляють, як мінімум, із двох шарів, див. фіг.2.

Порожнина 23 циліндричної розточки 6, з боку запобіжного клапана 10, сполучена через дросель 24 з каналом 5 контрольованого розходу.

Золотник 7 клапана розходу, з боку прохідного каналу 2, на своїй зовнішній поверхні має ряд поздовжніх пазів 25 сполучених із прохідним каналом 2.

Працює обмежник витрати таким чином.

Робоча рідина з вихідного каналу насоса під тиском надходить у прохідний канал 2 і далі через дросель 4 у канал 5 контрольованого розходу і до розподільника рульового механізму. Тому що швидкість руху рідини в дроселі 4 вище ніж у прохідному каналі 2 через різницю прохідних перетинів, тиск у порожнині 23, що сполучується через дросель 24 з каналом 5 контрольованого розходу, буде нижче ніж у прохідному каналі 2.

Зі збільшенням частоти обертання приводного вала насоса різниця тисків у прохідному каналі 2 і в порожнині 23 зростає і при визначеній подачі насоса золотник 7 клапана витрати переміститься вліво, стискаючи пружину 9. При цьому робоча рідина по поздовжніх пазах 25, протокою в антифрикційній втулці 8 і каналу 19 частково зливається в канал зливу 3 і повертається у вхідний канал насоса.

Таким чином, незалежно від частоти обертання приводного вала насоса, золотник 7 клапана розходу буде підтримувати потрібний розхід рідини через прохідний канал 2 на постійному рівні, увесь час пересуваючись поступально в циліндричній розточці антифрикційної втулки 8.

При збільшенні тиску в прохідному каналі 2 і в порожнині 23 кулька 13 запобіжного клапана 10 відривається від сідла 12 стискаючи пружину 15 і по дросельному каналі 11 перепускає робочу рідину в заклапанну порожнину 16 і далі по радіальних каналах 17 у золотнику 7 у кільцеву протоку 18 і в зливальний канал 3.

Тому що перетин дросельного отвору 24 і дросельного каналу 11 у запобіжному клапані 10 відрізняються незначно, тиск у камері 23 практично не підвищується. Підвищення тиску в прохідному каналі 2 викликає

переміщення золотника 7 уліво, у результаті чого робоча рідина пазами 25 надходить у канал зливу 3. У такий спосіб система гідропідсилювача руля спрацьовує при перевантаженнях.

Тому що, перед дросельним каналом 11 на вході в запобіжний клапан 10 розміщений фільтруючий елемент 20, то при спрацьовуванні запобіжного клапана 10, через нього протікає вже очищена рідина, що сприяє стабільній і надійній роботі обмежника.

Для поліпшення тонкості фільтрації фільтруючий елемент виконаний, як мінімум, двошаровим при одночасному збільшенні його пропускної здатності, тому що він відділений від входу в дросельний канал замкнутою порожниною.

