



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **60053** (13) **U**
(51) **МПК**
F15B 13/042 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ОБМЕЖНИК ВИТРАТИ І ТИСКУ НАСОСА ГІДРОПІДСИЛЮВАЧА КЕРМА

1

2

(21) u201013588

(22) 15.11.2010

(24) 10.06.2011

(46) 10.06.2011, Бюл.№ 11, 2011 р.

(72) КОРНЄВ ОЛЕКСАНДР ВАСИЛЬОВИЧ,
ШВЕЦЬ АНТОН ВОЛОДИМИРОВИЧ, ГЕТЬМАН
ТЕТЯНА ВАСИЛІВНА

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "ГІД-
РОСИЛА"

(57) 1. Обмежник витрати і тиску насоса гідропідсилювача керма, що містить корпус із прохідним каналом, поперек якого розташована циліндрична розточка золотника клапана витрати, підтисненого пружиною до упору, кільцеву камеру зливного каналу та кільцеву проточку на золотнику, у торці

якого, з боку пружини, змонтований запобіжний клапан, а порожнина розточки на цій стороні сполучена каналом з центральним отвором жиклера, установленного на виході з прохідного каналу, а на іншому торці золотника клапана витрати, з боку прохідного каналу, виконаний аксіальний канал, сполучений з кільцевою проточкою на зовнішній поверхні золотника, який **відрізняється** тим, що золотник клапана витрати і жиклер розташовані в розточках гільз, виконаних з більш міцного матеріалу, ніж корпус, а на вході клапанів витрати і тиску встановлені сітчасті фільтри.

2. Обмежник витрати і тиску за п. 1, який **відрізняється** тим, що упор для золотника клапана витрати виконаний у вигляді регульовального гвинта.

Корисна модель відноситься до машинобудівної гідравліки і стосується клапанної гідроапаратури, зокрема, до обмежувача витрати і тиску, що використовуються в гідросистемах кермового керування автомобілів та інших транспортних засобів.

Відомий обмежувач витрати і тиску, що може бути використаний у гідросистемах кермового керування автомобілів для підтримки витрати насоса гідропідсилювача керма в межах необхідного рівня, поза залежністю від частоти обертання приводного вала насоса, і для запобігання системи від надмірного збільшення тиску робочої рідини, див. «Автомобили МАЗ-5551-5337». Руководство по эксплуатации. Изд. «Полымя», Минск 1986. стор.57-58.

До вихідного отвору насоса гідропідсилювача керма кріпиться обмежувач витрати і тиску, що містить корпус у якому виконаний прохідний канал на виході з якого встановлений жиклер з центральним отвором. У корпусі, також, виконаний зливний канал, який за допомогою кільцевої камери і циліндричної розточки сполучений із прохідним каналом.

У циліндричній розточці розташований золотник клапана витрати, а порожнина розточки з боку торця золотника, підтисненого пружиною, сполучена каналом з центральним отвором жиклера. У

цьому ж торці золотника змонтований запобіжний клапан.

Основним недоліком у роботі цього обмежника є нестабільна робота золотника клапана витрати, виражена у випадках перекосу золотника в розточці, або його заклинювання при зворотно-поступальному русі для підтримки витрати робочої рідини через прохідний канал на постійному рівні, поза залежністю від частоти обертання приводного вала насоса, шляхом зливу зайвої витрати рідини в зливний канал.

Також відомий обмежувач витрати і тиску гідропідсилювача керма, що містить корпус із прохідним каналом, який сполучений циліндричною розточкою з кільцевою камерою зливного каналу. В циліндричній розточці розташований золотник клапана витрати, підтиснений пружиною до упору, у торці якого, з боку пружини, змонтований запобіжний клапан. Порожнина розточки на цій стороні золотника сполучена каналом з центральним отвором жиклера, установленного на виході з прохідного каналу. На іншому торці золотника клапана витрати, з боку прохідного каналу, виконаний аксіальний канал, сполучений з кільцевою проточкою на зовнішній поверхні золотника, див. патент UA 74405 клас МКИ⁸ F15B13/042, який прийнятий за прототип заявленого рішення.

(19) **UA** (11) **60053** (13) **U**

Таким чином, злив зайвої витрати робочої рідини здійснюється за допомогою кільцевої проточки на зовнішній поверхні золотника, а золотник іншою своєю циліндричною ділянкою з боку цього торця, при будь-якій його положенні, спирається на циліндричну розточку і не перекошується в ній, що підвищує надійність роботи обмежувача.

Але у цьому рішенні згаданий недолік не повністю був усунутий через те, що корпус обмежувача звичайно виготовляється з алюмінію, як і корпус насоса деформація якого передається на розточку клапанів і перешкоджає повному усуненню цього недоліку. Крім того, частки забруднення, що знаходяться в робочій рідині потрапляють у клапан витрати та між сідлом і замикальним елементом клапана тиску, не даючи йому закриватися, що перешкоджає надійній роботі обмежувача.

В основу корисної моделі покладена задача створення обмежувача витрати і тиску насоса гідропідсилювача керма у якому виключається проникнення часток забруднення робочої рідини в замикальні елементи клапанів і вплив на них деформацій корпусу обмежувача, чим забезпечується його стабільна і надійна робота.

Ця задача вирішується тим, що у відомому обмежувачі витрати та тиску, що містить корпус із прохідним каналом, поперек якого розташована циліндрична розточка, яка сполучає прохідний канал з кільцевою камерою зливного каналу. В циліндричній розточці розташований золотник клапана витрати, підтиснений пружиною до упору, у торці якого, з боку пружини, змонтований запобіжний клапан. Порожнина розточки на цій стороні золотника сполучена каналом з центральним отвором жиклера, встановленого на виході з прохідного каналу. На іншому торці золотника клапана витрати, з боку прохідного каналу, виконаний аксіальний канал, сполучений з кільцевою проточкою на зовнішній поверхні золотника, згідно корисної моделі, золотник клапана витрати і жиклер розташовані в розточках гільз, виконаних з більш міцного матеріалу чим матеріал корпусу, а на вході клапанів витрати і тиску встановлені сітчасті фільтри.

Таким чином, деформація корпусу обмежувача, який є корпусом насоса гідропідсилювача керма вже не передається на циліндричну розточку під золотник клапана витрати, завдяки виконанню її в гільзі з більш міцнішого матеріалу ніж матеріал корпусу насоса, а встановлення сітчастих фільтрів на вході клапанів витрати і тиску запобігає попаданню в них часток забруднення з робочої рідини, що забезпечує стабільну і надійну роботу обмежувача.

Встановлення жиклера в розточку гільзи, яка виконана із більш міцнішого матеріалу ніж матеріал корпусу насоса, дає можливість заміни його жиклерами з різними діаметрами центральних отворів, що дозволяє використовувати обмежувач у насосах з різними робочими об'ємами, без зміни його конструкції.

Окрім цього, доцільно щоб упор для золотника клапана витрати був виконаний у вигляді регулювального гвинта, що дає можливість не використовувати для налагодження клапана витрати шайби та спрощує його налаштування.

В подальшому корисна модель пояснюється прикладом її конкретного виконання і кресленнями, де:

На Фіг.1 - зображений розріз обмежувача витрати і тиску, корпусом для якого слугує кришка насоса гідропідсилювача руля;

На Фіг.2 - зображений вид обмежувача зверху.

Обмежувач витрати і тиску виконаний в корпусі 1, для якого слугує кришка насоса гідропідсилювача керма, з прохідним каналом 2 поперек якого розташована циліндрична розточка 3 під золотник 4 клапана витрати, яка виконана в гільзах 5.

Золотник 4 підтиснутий пружиною 6 та регулювальним гвинтом 7 до упору в гвинт 8. Кільцева камера 9, утворена поміж проточкою на зовнішній поверхні золотника 4 та гільзами 5, сполучає прохідний канал 2 із зливним каналом 10 за допомогою циліндричної проточки 11 золотника 4. На торці золотника 4, з боку пружини 6, змонтований запобіжний клапан тиску 12, який своєю заклапанною порожниною 13 сполучений радіальними каналами 14 у золотнику 4 з кільцевою камерою 9 та зливним каналом 10. У порожнині 13 розташована голка 15 запобіжного клапана тиску 12, підтиснена пружиною 16 до сідла 17. Порожнина 18 розточки 3, з боку пружини 6, сполучена каналом 19 через дросельний отвір 20 з центральним отвором 21 жиклера 22, змонтованого в гільзі 23 на виході з прохідного каналу 2 і зафіксованого фіксатором 24.

На іншому торці золотника 4, з боку прохідного каналу 2, виконаний аксіальний канал 25 сполучений з кільцевою проточкою 26 на зовнішній поверхні золотника 4. У аксіальному каналі 24, на вході в клапан витрати, і на вході клапана тиску 12 встановлені сітчасті фільтри 27 і 28 відповідно.

Працює обмежувач витрати і тиску таким чином.

Робоча рідина з вихідного каналу насоса під тиском надходить у прохідний канал 2 і далі через центральний отвір 21 жиклера 22 до розподільника керма машини. Через те, що швидкість у центральному отворі 21 жиклера 22 вище, ніж у прохідному каналі 2, через різницю прохідних перетинів, тиск у порожнині 18, сполученої каналом 19 через дросельний отвір 20 з центральним отвором 21, буде нижче ніж у прохідному каналі 2.

Зі збільшенням частоти обертання приводного вала насоса різниця тисків у прохідному каналі 2 і в порожнині 18 зростає і, при означеній подачі насоса, золотник 4 клапана витрати переміститься вправо, стискаючи пружину 6. При цьому, робоча рідина по аксіальному каналу 25 у торці золотника 4, через кільцеву проточку 26 частково зливається в кільцеву камеру 9 і по каналу зливу 10 повертається у вхідний канал насоса.

Таким чином, незалежно від частоти обертання приводного вала насоса, золотник 4 клапана витрати буде підтримувати необхідну витрату рідини через прохідний канал 2 на постійному рівні, увесь час пересуваючись поступально в циліндричній розточці 3, так, що золотник іншою своєю циліндричною ділянкою з боку аксіального каналу 25, при будь-якій його положенні, буде спиратися на циліндричну розточку і не перекошуватися в ній.

Цьому також сприяє те, що деформації, які виникають у корпусі, завдяки гільзі 5, виконаній з більш міцнішого матеріалу за матеріал корпусу 1, вже не передаються на циліндричну розточку 3 під золотник клапана витрати, а також тому, що на вході в клапан встановлений сітчастий фільтр 27 який запобігає попаданню в нього часток забруднення з робочої рідини, що забезпечує стабільну і надійну роботу обмежника.

При збільшенні тиску в прохідному каналі 2 і в порожнині 18 голка 15 запобіжного клапана тиску 12 відривається від сідла 17, стискаючи пружину 16, і по дросельному каналу перепускає робочу рідину в заклапанну порожнину 13 і далі по радіальних каналах 14 в золотнику 4 у кільцеву камеру 9 і в зливний канал 10.

Через те, що перетин дросельного отвору 20 і дросельного отвору в запобіжному клапані 12 відрізняються незначно, тиск у порожнині 18 практично не підвищується. Підвищення тиску в прохідному каналі 2 викликає переміщення золотника 4 вправо, у результаті чого робоча рідина з каналу 2 надходить у канал зливу 10. У такий спосіб система гідропідсилювача керма охороняється від перевантажень.

Оскільки похідний канал 2 і вихід зі зливного каналу 10 розташовані по одну сторону корпусу обмежника 1, то надлишок робочої рідини безпосередньо зливається у вхідну зону насоса, унаслідок чого відпадає необхідність в окремому зовніш-

ньому трубопроводі для зливу рідини на вхід насоса.

Перелік позицій.

1. Корпус обмежувача.
2. Прохідний канал.
3. Розточка золотника.
4. Золотник клапана витрати.
5. Гільза золотника.
6. Пружина клапана витрати.
7. Регулювальний гвинт.
8. Гвинт.
9. Кільцева камера.
10. Зливний канал.
11. Циліндрична проточка.
12. Запобіжний клапан тиску.
13. Заклапанна порожнина.
14. Радіальні канали.
15. Голка клапана тиску.
16. Пружина клапана тиску.
17. Сідло клапана тиску.
18. Порожнина розточки клапана.
19. Канал у корпусі.
20. Дросельний отвір.
21. Центральний отвір.
22. Жиклер.
23. Гільза жиклера.
24. Фіксатор золотника.
25. Аксиальний канал.
26. Кільцева проточка золотника.
- 26 і 27. Фільтри клапанів.

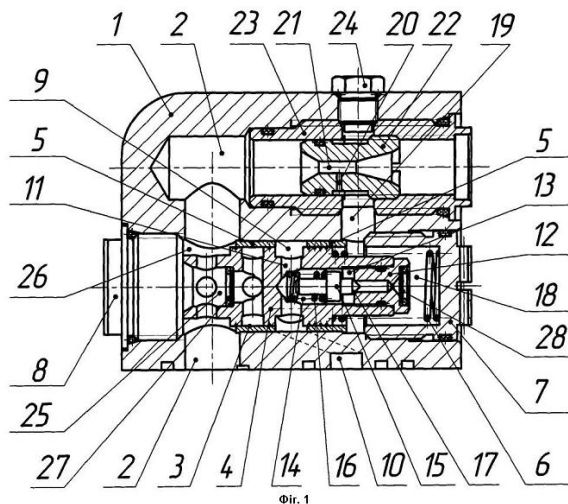


Fig. 1

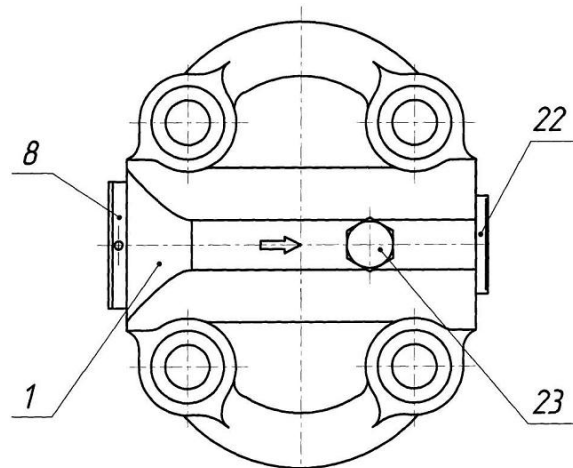


Fig. 2