



УКРАЇНА

(19) UA (11) 83062 (13) C2
(51) МПК (2006)
F04B 49/02МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) НАСОС ГІДРОПІДСИЛЮВАЧА РУЛЯ АВТОМОБІЛЯ

1

2

(21) а200602823

(22) 16.03.2006

(46) 10.06.2008, Бюл.№ 11, 2008 р.

(72) БАХМАЧ ЄВГЕНІЙ СТЕПАНОВИЧ, UA, ПІД-
ГАСЦЬКИЙ МИХАЙЛО МАТВІЙОВИЧ, UA, ПОВЕ-
ТКІН СЕРГІЙ МИХАЙЛОВИЧ, UA, БІЛЯКОВСЬКИЙ
РОМАН ПАВЛОВИЧ, UA, ЛУК'ЯНЕНКО НАТАЛІЯ
ОЛЕКСАНДРІВНА, UA

(73) БАХМАЧ ЄВГЕНІЙ СТЕПАНОВИЧ, UA

(56) GB 787162, F 02 G, 04.12.1957

GB 850682, F 05 G, 05.10.1960

US 4746276, F 04 B 49/02, 24.05.1988

UA 75935, F 04 C 2/08, 15.06.2006

UA 69737, F 15 B 13/042, 15.09.2004

(57) 1. Насос гідропідсилювача руля автомобіля, що містить корпус з каналами всмоктування і нагнітання, в якому установлені шестерні зовнішнього зачеплення, передню кришку, запобіжний клапан, клапан витрати, зливні порожнини яких сполучені з каналом всмоктування, жиклер, який **відрізняється** тим, що насос має задню кришку, запобіжний клапан розташований в окремому корпусі, який встановлений на корпусі насоса з можливістю знімання, а клапан витрати з жиклером розміщений у каналі нагнітання і корпусі запобіжного клапана.

2. Насос за п. 1, який **відрізняється** тим, що клапан витрати виконаний у вигляді гільзи, яка має на

зовнішній поверхні кільцеву канавку з вікнами, нерухомо установлену в розточках каналу нагнітання і корпуса запобіжного клапана, підтиснутого пружиною золотника, розташованого з можливістю осьового переміщення у гільзі, при цьому зливна порожнина утворена поверхнями кільцевої канавки гільзи та розточки каналу нагнітання, а жиклер виконаний у золотнику.

3. Насос за п. 1, який **відрізняється** тим, що в корпусі запобіжного клапана виконана ступінчаста розточка, ступінь більшого діаметра якої сполучений з каналом всмоктування, а ступінь меншого діаметра, в якому нерухомо встановлена гільза з підвідними каналами і сідлом, сполучений з каналом нагнітання, підтиснутий пружиною плунжер з конічним затвором, шийкою, циліндричною напрямною і наскрізним осьовим дроселюючим каналом розташований з можливістю осьового переміщення у ступінчастій розточці, при цьому циліндрична напрямна розміщена у гільзі, а зливна порожнина - за кінцем конічного затвора у ступені більшого діаметра.

4. Насос за пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що зливні порожнини клапанів сполучені з каналом всмоктування отворами, виконаними у корпусі насоса і у задній кришці.

Винахід відноситься до машинобудівельної гідравліки і може бути використаний у системах рульового керування автомобілів.

Найбільш близьким технічним рішенням є насос гідропідсилювача руля автомобіля, що містить корпус з каналами всмоктування та нагнітання, в якому встановлені шестерні зовнішнього зачеплення, передню кришку, запобіжний клапан, клапан витрат, зливні порожнини яких сполучені з каналом всмоктування, жиклер [див. Автомобили MA3- 64227, - 54322. Руководство по эксплуатации. Минск. - «Польмя», 1987, с. 61-62, рис 36-37].

До недоліків відомого насоса відносяться: складність конструкції та регулювання клапанів, у зв'язку з тим, що запобіжний клапан розташований

у середині клапана витрат; збільшенні габарити насоса, обумовлені тим, що клапани і жиклер розташовані у клапанному вузлі, а також через наявність трубки, що сполучає зливні порожнини клапанів з каналом всмоктування.

В основу винаходу покладено задачу спрощення конструкції та регулювання клапанів при зменшенні габаритів насоса шляхом розміщення клапана витрат і жиклера в каналі нагнітання і корпусі запобіжного клапана.

Поставлена задача вирішується тим, що в насосі гідропідсилювача руля автомобіля, що містить корпус з каналами всмоктування і нагнітання, в якому установлені шестерні зовнішнього зачеплення, передню кришку, запобіжний клапан, кла-

(13) C2

(11) 83062

(19) UA

пан витрат, зливні порожнини яких сполучені з каналом всмоктування, жиклер, насос має задню кришку, запобіжний клапан розташований в окремому корпусі, який встановлений на корпусі насоса з можливістю знімання, а клапан витрат з жиклером розміщений у каналі нагнітання і корпусі запобіжного клапана. Клапан витрат виконаний у вигляді гільзи, яка має на зовнішній поверхні кільцеву канавку з вікнами, нерухомо встановленої в розточках каналу нагнітання і корпусу запобіжного клапана, підтиснутого пружиною золотника, розташованого з можливістю осьового переміщення у гільзі, при цьому зливна порожнина утворена поверхнями кільцевої канавки гільзи та розточки каналу нагнітання, а жиклер виконаний у золотнику. В корпусі запобіжного клапана виконана ступінчаста розточка, ступінь більшого діаметра якої сполучена з каналом всмоктування, а ступінь меншого діаметра, в якій нерухомо встановлена гільза з підвідними каналами і сідлом, сполучена з каналом нагнітання, підтиснутий пружиною плунжер з конічним затвором, шийкою, циліндричною направляючою і наскрізним осьовим дроселюючим каналом, розташований з можливістю осьового переміщення у ступінчастій розточці, при цьому циліндрична направляюча розміщена у гільзі, а зливна порожнина - за торцем конічного затвора у ступені більшого діаметра. Зливні порожнини клапанів сполучені з каналом всмоктування отворами, виконаними у корпусі насоса і у задній кришці.

Розміщення клапана витрат з жиклером в каналі нагнітання і корпусі запобіжного клапана окремо від запобіжного клапана дозволяє спростити конструкцію і регулювання клапанів та зменшити габарити насоса. До зменшення габаритів насоса призводить і сполучення зливних порожнин клапанів з каналом всмоктування через отвори, які виконанні у корпусі і задній кришці, що дозволяє не використовувати трубку.

Виконання плунжера запобіжного клапана з конічним затвором, шийкою, циліндричною направляючою і наскрізним осьовим дроселюючим каналом забезпечує роботу запобіжного клапана без вібрації, що дозволяє підвищити надійність його роботи.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, де на Фіг.1 зображений насос гідропідсилювача руля автомобіля; на Фіг.2 - переріз А-А на Фіг.1; на Фіг.3 зображено розташування клапана витрат з жиклером; на Фіг.4 - переріз Б-Б на Фіг.3; на Фіг.5 - задня кришка насоса; на Фіг.6 - переріз В-В на Фіг.5.

Насос гідропідсилювача руля автомобіля містить корпус 1 з каналами всмоктування 2 і нагнітання 3, в якому розташовані шестерні 4 зовнішнього зачеплення, передню кришку 5, задню кришку 6. На корпусі 1 встановлений з можливістю знімання корпус 7 з запобіжним клапаном. В каналі нагнітання 3 і у корпусі 7 розміщений клапан витрат, що містить гільзу 8, нерухомо встановлену в

розточках каналу нагнітання 3 і корпусу 7, яка має на зовнішній поверхні кільцеву канавку 9 з виконаними в ній вікнами 10. Золотник 11, в якому виконаний жиклер 12, розміщений у гільзі 8 з можливістю осьового переміщення і підтиснутий пружиною 13. Зливна порожнина 14 утворена поверхнями кільцевої канавки 9 і розточки каналу нагнітання 3.

У корпусі 7 виконана ступінчаста розточка, ступінь 15 більшого діаметра якої сполучена отвором 16 з каналом всмоктування 2, а ступінь 17 меншого діаметра сполучена отвором 18 з каналом нагнітання 3. У ступінчастій розточці корпусу 7 розміщений запобіжний клапан, який складається з нерухомо встановленої в ступені 17 меншого діаметра гільзи 19 з каналами 20 підведення рідини і сідлом 21 на її торці. Плунжер 22 клапана, який має циліндричну направляючу 23, шийку 24, конічний затвор 25, наскрізний осьовий дроселюючий канал 26, підтиснутий пружиною 27 і розміщений з можливістю осьового переміщення в ступінчастій розточці корпусу 7. Циліндрична направляюча 23 розташована в гільзі 19, а конічний затвор 25 підтиснутий до сідла 21 пружиною 27 і цим роз'єднує зливну порожнину 28, яка розташована за торцем конічного затвора 25 у ступені 15 більшого діаметра з каналом нагнітання. Зусилля пружини 27 регулюється пробкою 29.

У корпусі 1 виконані отвори 30, а у задній кришці 6 - отвори 31, які сполучають зливні порожнини 14 і 28 клапанів з каналом всмоктування 2.

Насос працює наступним чином.

При обертанні шестерень 4 робоча рідина спрямовується в канал нагнітання 3, проходить через жиклер 12 і надходить до системи. При збільшенні частоти обертання шестерень 4, кількість робочої рідини, що спрямовується в канал нагнітання 3 збільшується. Це призводить до зростання різниці тисків перед і після жиклера 12. Золотник 11 під дією тиску зміщується в напрямку руху робочої рідини, відкриває вікна 10, сполучає канал нагнітання 3 зі зливною порожниною 14. Частина робочої рідини з каналу нагнітання 3 через порожнину 14, отвори 30 в корпусі 1 і отвори 31 в задній кришці 6 повертається в канал всмоктування 2.

Таким чином, незалежно від частоти обертання насоса подачі робочої рідини до системи вище встановленої межі не відбувається.

При підвищенні тиску в каналі нагнітання 3, який перевищує встановлений, плунжер 22 запобіжного клапана під дією тиску відходить від сідла 21, сполучаючи тим самим канал нагнітання 3 через отвір 18 зі зливною порожниною 28. Надлишок робочої рідини з каналу нагнітання 3 через отвір 18, зливну порожнину 28, отвори 16, 30 в корпусі 1 і отвори 31 у задній кришці 6 надходить у канал всмоктування 2, зменшуючи при цьому тиск у каналі нагнітання 3 до встановленого рівня.

Таким чином обмежується максимальний тиск у системі.

5

83062

6

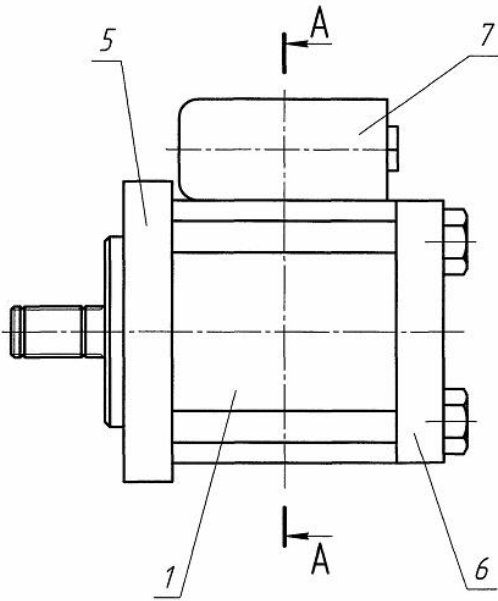


Fig. 1

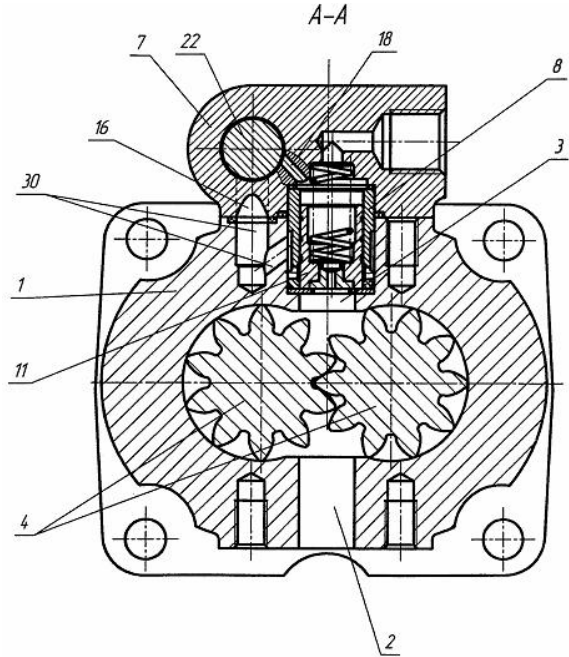


Fig. 2

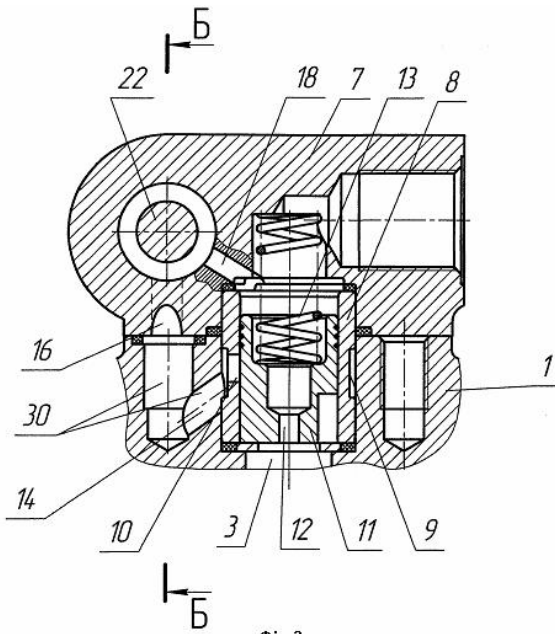


Fig. 3

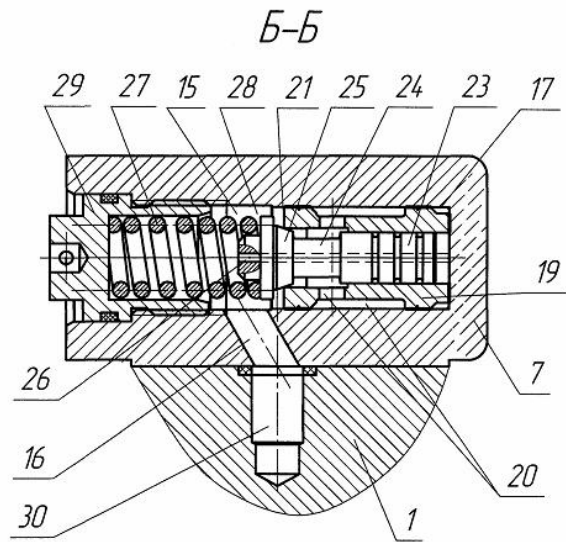
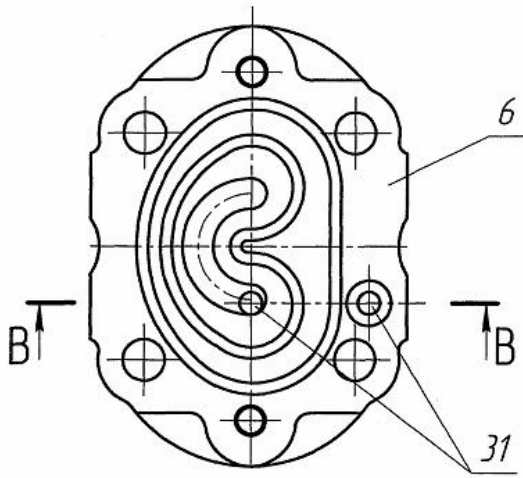
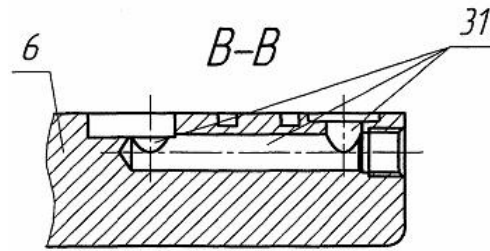


Fig. 4



Фіг. 5



Фіг. 6