



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 29815

(13) C2

(51) 6 F04C2/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ШЕСТЕРЕННА ГІДРОМАШИНА

1

2

(21) 97073729

(22) 20.01.1998

(24) 15.03.2002

(46) 15.03.2002, Бюл. № 3, 2002 р.

(72) Григор'єв Володимир Павлович, Разумков Віктор Олександрович, Коба Володимир Володимирович, Ткаченко Валентин Олександрович, Лопатенко Гарнольд Васильович, Бугреєв Гарій Васильович, Куцепал Віктор Стасієвич, Гаркуша Анатолій Григорович

(73) Відкрите акціонерне товариство "Гідросила"

(56) Патент України №958

(57) 1. Шестеренна гідромашина, яка вміщує корпус з невідокремлювальним дном, що має внутрішню камеру, утворену двома перетинними циліндричними отворами, механічно необроблену виїмку у дні корпусу з боку порожнини високого тиску, один із боків якої є продовженням необробленої внутрішньої поверхні корпусу на пря-

молінійній ділянці поміж отворами, шестерні зовнішнього зачеплення у цій камері з цапфами, встановлені у підшипниках ковзання, і пристрій гідравлічної компенсації торцевих зазорів, яка **відрізняється** тим, що необроблена внутрішня поверхня корпусу на прямолінійній ділянці поміж перетинними циліндричними отворами корпусу, виконана перехідною у піднутрені ділянки, повторюючі контур перетинних циліндричних отворів, і з одного боку перетинає поверхню отворів під тупим кутом, а з другого - перехідні в дугоподібні ділянки виїмки у дні корпусу.

2. Шестеренна гідромашина по п. 1, яка **відрізняється** тим, що дугоподібні ділянки виїмки у дні корпусу та піднутрені ділянки необробленої внутрішньої поверхні корпусу виконані поширюваними за межі площини, що проходить через осі обертання шестерен.

Винахід відноситься до об'ємних гідромашин, зокрема до шестеренних гідромашин.

Винахід може бути використаними у гідравлічних системах тракторів, екскаваторів, сільськогосподарських, дорожньо-будівельних та інших машин.

Відома шестеренна гідромашина що вміщує корпус з невід'ємним дном, який має внутрішню камеру, утворену двома перетинними циліндричними отворами, механічно необроблену виїмку у дні корпусу зі сторони порожнини високого тиску, одна із сторін якої є продовженням необробленої внутрішньої поверхні корпусу на прямолінійній ділянці поміж отворами. В середині камери розміщені шестерні зовнішнього зачеплення з цапфами, встановленими у підшипниках корпусу та кришки, а також пристрій гідравлічної компенсації торцевих зазорів, примикаючи до торців шестерень, яка вибрана прототипом заявленого технічного рішення

Проте, ефект використання такої виїмки, як засобу що знімає концентратор напруг в такій конструкції корпусу насосу, дозволяє понизити його матеріалоемність, є недостатньою, так як концентрація напруг зберігається на ділянці спря-

ження механічно обробленнях dna корпусу 1 циліндричних отворів.

В основу винаходу покладене завдання створення шестеренної гідромашини з більш міцнішим корпусом і підвищеною надійністю та довговічністю шляхом розширення виїмки у межах спряження механічно оброблених dna корпусу та циліндричних отворів.

Поставлене завдання вирішується тим, що у відомій шестеренній: гідромашині, вміщуючий корпус з невід'ємним дном, що має внутрішню камеру, утворену двома перетинними циліндричними отворами, механічна необроблену виїмку у дні корпусу зі сторони порожнини високого тиску, одна із сторін якої є продовженням необробленої внутрішньої поверхні корпусу на прямолінійній ділянці поміж отворами, шестерні зовнішнього зачеплення у цій камері з цапфами, встановленими у підшипниках ковзання і пристрій гідравлічної компенсації торцевих зазорів, згідно винаходу необроблена внутрішня поверхня корпусу, на прямолінійній ділянці поміж перетинними циліндричними отворами корпусу, виконана перехідною у піднутрені ділянки, повторюючи контур перетинних циліндричних

(13) C2

(11) 29815

(19) UA

отворів, і, з однієї сторони перетини! поверхню циліндричних отворів під тупим кутом, а з другої, - перехідні в дугоподібні ділянки виїмки у дні корпусу.

Таким чином, поза залежністю від допусків на заготівку корпусу по глибині її колодязів, утворених двома перетинними отворами, спряження механічно оброблених дна корпусу з механічно обробленими циліндричними отворами здійснено в межах поширення всієї порожнини високого тиску, а не тільки її частини, як у прототипі, за допомогою переходу необробленої внутрішньої поверхні корпусу на прямолінійній ділянці поміж колодязями у піднутрені ділянки, що повторюють контур колодязів, та перехід їх в свою чергу у дугоподібні ділянки виїмки у дні корпусу.

Причому піднутрення необроблених ділянок виконано так, що вони перетинають механічно оброблені циліндричні отвори під тупим кутом близьким до 180 градусів, що необхідно, з однієї сторони, для плавного переходу їх одної в другу, - для можливості заміру і контролю діаметральних розмірів циліндричних отворів при їх механічній обробці.

Таке рішення підвищує міцність та податливість корпусу у місці розповсюдження всієї порожнини високого тиску, що дає можливість при тому ж поперечному перерізі корпусу витримувати більш високі навантаження 1 бути гідромашиною менш матеріаломіною, мати підвищену надійність та довговічність.

У подальшому винахід роз'яснюється прикладом його конкретного виконання та кресленнями, де;

на фіг.1. - зображено повздовжній розріз гідромашини по вісям шестерень;

на фіг.2. - зображено розріз гідромашини по А - А з фіг.1;

на фіг.3. - зображена у збільшеному вигляді частину розрізу гідромашини по Б - Б з фіг.2;

на фіг.4. - зображено у збільшеному вигляді частину розрізу гідромашини по В - В з фіг.2;

на фіг.5. - зображено розріз гідромашини по А - А з варіантом виконання виїмки у дні корпусу.

Шестеренна гідромашина містить ведучу 1 та ведену 2 шестерні виконані разом з цапфами 3 та 4. Ведуча шестерня також має приводний вал 5, ущільнений манжетою 6. Шестерні 1 і 2 своїми цапфами 3 і 4 встановлені у підшипниках ковзання виконаних у вигляді тонкостінних згорнутих втулок 7 запресованих у невід'ємне дно 8 корпусу 9 та кришку 10, що закриває корпус за допомогою болтів 11, див. фіг.1.

Корпус має внутрішню камеру, утворену двома перетинними циліндричними отворами 12 і 13 в яких розміщені шестерні 1 і 2.

У цій ж камері також розташовані пристрої 14 і 15 для гідравлічної компенсації зазорів які примикають до торців шестерень. У корпусі виконані вхідний 16 та вихідний 17 канали, показані на фіг.2 пунктирними лініями.

В дні 8 корпусу 9 зі сторони порожнини високого тиску виконана механічно необроблена виїмка 18, одна із сторін якої є продовженням необробленої внутрішньої поверхні 19 корпусу 9 на прямолінійній ділянці 20 поміж отворами 12 і 13, див. фіг.3

та фіг.2.

Необроблена внутрішня поверхня 19 корпусу 9 виконана перехідною у піднутрені ділянки 21 і 22, що повторюють контур перетинних отворів 12 і 13, див. фіг.4 та фіг.2. З однієї сторони ці ділянки перетинають поверхню механічно оброблених отворів 12 і 13 під тупим кутом, близьким до 180°, а саме, в межах 177 – 178°, а з другої, - переходять в дугоподібні ділянки 23 і 24 виїмки .18 у дні 8 корпусу 9, див.фіг.4 і фіг.2.

Це створює плавний перехід механічно обробленої поверхні у необроблену, а також дає можливість заміру та контролю діаметральних розмірів отворів 12 і 13.

У другому варіанті виконання корпусу гідромашини, зображеному на фіг.5, з ціллю гарантійного виключення на стороні високого тиску спряження механічно оброблених ділянок внутрішньої поверхні корпусу з його механічно обробленим дном, що викликає концентрацію напруг у цих місцях, дугоподібні ділянки виїмки у дні корпусу та піднутрені ділянки не обробленої поверхні корпусу поширені за межі площини, що проходить через вісі обертання шестерень.

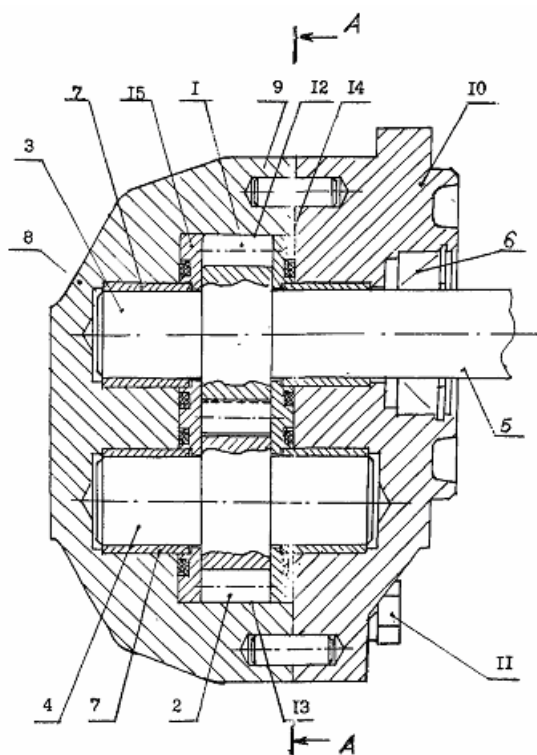
В режимі насосу шестеренна гідромашина працює таким чином.

В упадинах, виходячих з зачеплення зубців шестерень 1 і 2, утворюється розрідження 1 робоча рідина надходячи по вхідному каналу 16, заповнює упадини поміж зубцями і переноситься в зону високого тиску, до зубці, що входять в зачеплення, витискують її з западин шестерень у вихідний канал 17 і далі нагнітають в гідросистему машини. Робоча рідина із вхідного каналу під тиском також надходить у пристрої гідравлічної компенсації зазорів 14 і 15, які підтискуються до торців шестерень не даючи перетікати робочій рідині з порожнини високого тиску у вхідний канал 16.

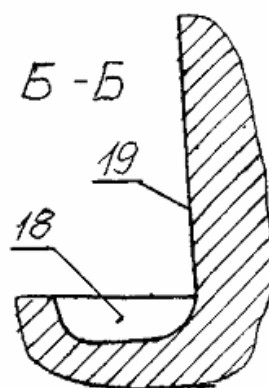
Виникаючі від тиску робочої рідини зусилля діють на бокові стінки корпусу. При цьому з-за наявності механічно необробленої виїмки 18, яка за допомогою дугоподібних ділянок 23 і 24, а також піднутрених ділянок 21 і 22 поширена на протязі всієї порожнини високого тиску та в місці найбільш, виникаючих при роботі гідромашини, напруг корпус стає більш міцним и може витримати більше ніж у прототипу навантаження при тому ж поперечному перерізі, менш матеріаломіною та дає можливість підвищити надійність та довговічність роботи гідромашини.

Для гарантійного виключення на стороні високого тиску спряження механічно оброблених ділянок внутрішньої поверхні корпусу з його механічно обробленим дном, щоб знизити концентрацію напруг у цих місцях, дугоподібні ділянки виїмки у дні корпусу та піднутрені ділянки необробленої поверхні корпусу поширені за межі площини, що проходить через вісі обертання шестерень.

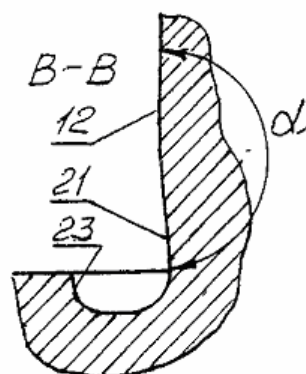
При роботі гідромашини у режимі гідромотору робоча рідина під тиском подається у вихідний канал 17, шестерні будуть обертатися у сторону протилежну ніж при роботі в режимі насосу, а крутячий момент буде зніматися з приводного валу 5. Далі робота гідромотора подібна роботі насосу.



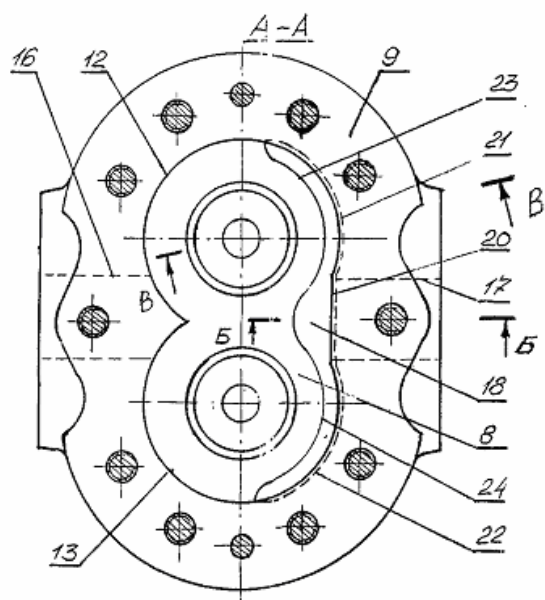
Фіг. 1



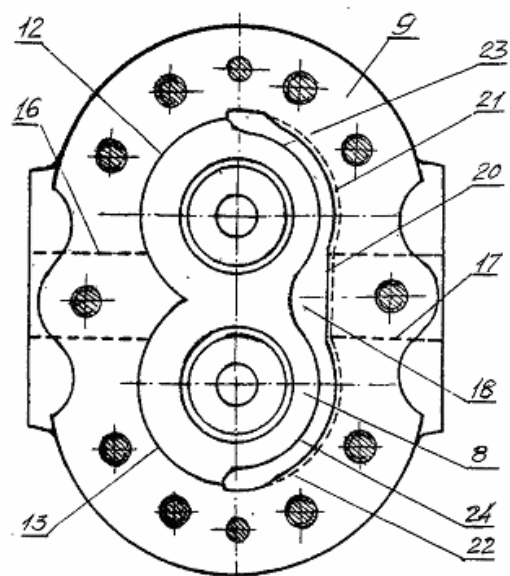
Фіг. 3



Фіг. 4



Фіг. 2



Фіг. 5