

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 пристрої 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 насоса, дозволяє понизити його матеріалоемність, є недостатньою, так як концентрація напруг зберігається на ділянці спряження механічно оброблених дна 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 дна 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 необроблена виїмка 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 піднутренні ділянки, повторюючи контур перетинних циліндричних 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 піднутренні 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 гідромашині менш матеріалоемною, 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 піднутренні 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 піднутренні ділянки не обробленої поверхні корпусу поширені за межі площини, що проходить через вісі обертання шестерень.

В режимі насоса шестеренна гідромашина працює таким чином.

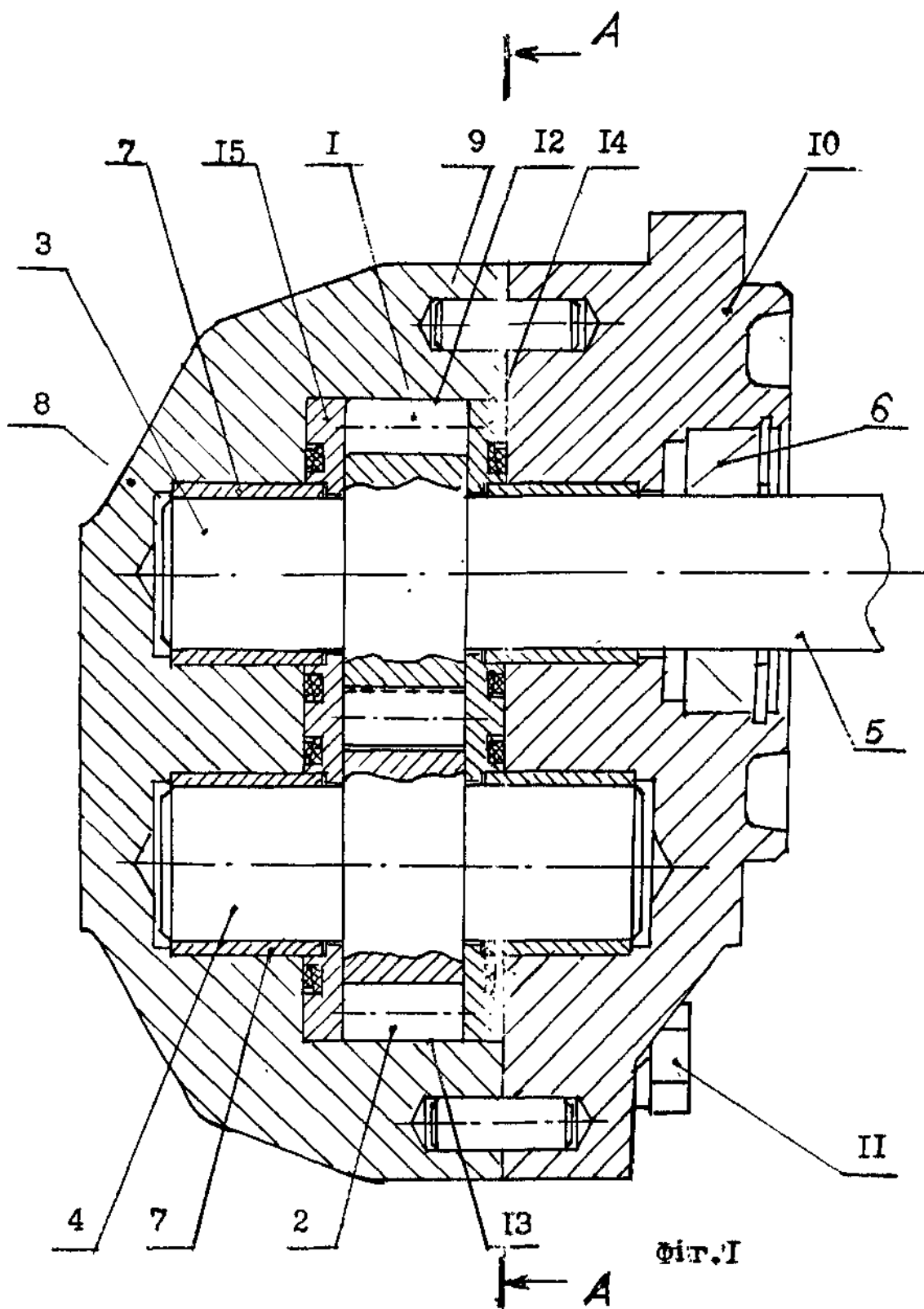
В упадинах, виходячих з зачеплення зубців шестерень 1 і 2, утворюється розрідження 1 робоча рідина

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 вихідного 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 матеріалоємною 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.



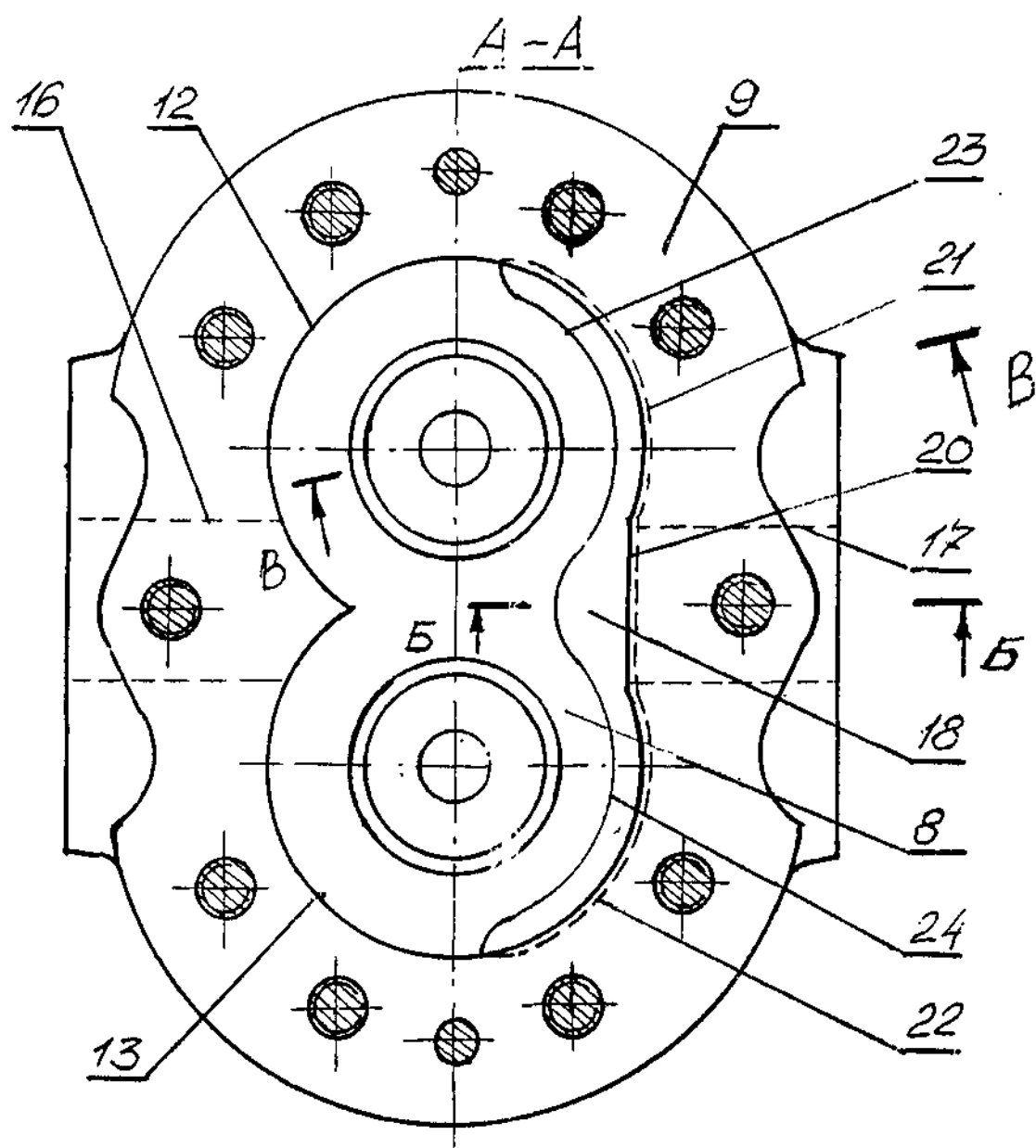


Fig. 2

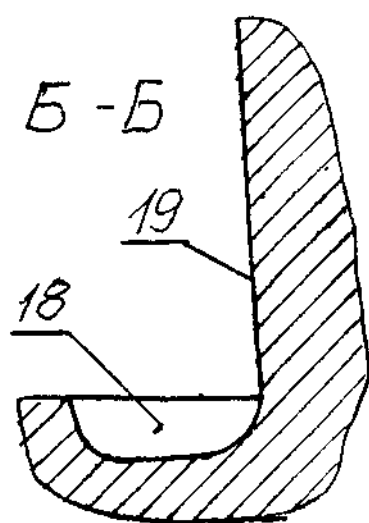


Fig. 3

