

Винахід відноситься до області гідравлічних машин, зокрема, до гідравлічних машин, що можуть бути використані в гідравлічних системах тракторів як загального, так і промислового призначення, екскаваторів, сільськогосподарських, шляхо-будівельних і інших машинах.

Уже відома шестеренна гідромашина, яка може бути використана для вищевказаних цілей, що містить вхідні в зовнішнє зачеплення ведучу й ведену шестерні, встановлені в розточках корпуса гідромашини, утвореної двома циліндричними отворами, що перетинаються [1]. З однієї сторони від торців шестерень до них примикає пари компенсаторів торцевих зазорів, виконаних у вигляді втулок. Втулки, спряжені між собою по плоских зрізах на їхніх зовнішніх поверхнях, а з їхніх тильних сторін розміщене ущільнення.

При роботі гідромашини втулки від тиску робочої рідини, що подається з вихідного каналу гідромашини в порожнину обмежену ущільненням, підтискуються до торців шестерень, ущільнюючи тим самим робочу камеру гідромашини.

Однак, від того, що в межах допусків вінці шестерень можуть бути виконані різними по ширині, то торець однієї шестерні буде виступати над торцем іншої шестерні і, тим самим, торець однієї з втулок не буде повноцінно ущільнювати торець відповідної шестерні, що приведе до зменшення подачі гідромашини.

У другій відомій гідромашині, що містить шестерні зовнішнього зачеплення, встановлені в циліндричних розточках корпуса, щонайменше, пару компенсаторів торцевих зазорів, які спряжені між собою за допомогою дугоподібних виїмок на їхніх зовнішніх поверхнях [2]. З тильної сторони цих компенсаторів, що примикають до торців шестерень, розміщене ущільнення.

Таким чином, через спряження компенсаторів між собою дугоподібними виїмками, кожний з них, маючи можливість зміщатися в осьовому напрямку, своїм торцем буде щільно примикати до торця відповідної шестерні, збільшуючи подачу гідромашини. Однак, з іншої сторони подача, гідромашини буде значно зменшуватися через спряження компенсаторів між собою по одній дугоподібній виїмці й утворенню зазору по іншій виїмці, що прямо сполучає зони низького й високого тиску, тому що неможливо у двох різних компенсаторах виконати дві однакові по розмірах і розташуванню дугоподібні виїмки.

В основу винаходу покладена задача створення шестеренної гідромашини, у якій, через зміну спряження компенсаторів між собою й із шестернями, до мінімуму зменшувалися б зазори в, цих спряженнях і підвищувався коефіцієнт подачі гідромашини.

Ця задача вирішується тим, що в шестеренній гідромашині, яка вміщує шестерні зовнішнього зачеплення, встановлені в циліндричних розточках корпуса, щонайменше, пару компенсаторів торцевих зазорів, спряжених між собою дугоподібною виїмкою, що примикають до торців шестерень, і ущільнення з тильної сторони компенсаторів, згідно винаходу, дугоподібна виїмка виконана по усій висоті одного з компенсаторів, а спряжений з ним інший компенсатор примикає до торця шестерні, що виступає над торцем іншої шестерні.

Таким чином, виконавши спряження компенсаторів між собою по одній дугоподібній виїмці по усій висоті компенсатора і, розмістивши компенсатор без виїмки з боку торця шестерні, що виступає над торцем іншої шестерні, досягається те, що завжди компенсатори спряжуються між собою й із шестернями без зазорів, збільшуючи в роботі коефіцієнт подачі гідромашини.

Крім того, доцільно, щоб у конструкції гідромашини з двома парами компенсаторів, що примикають до обох торців шестерень, що знаходяться в розточках корпусу, виконаних у виді колодязів, компенсувати можливість виконання їх різними по глибині, компенсатори торцевих зазорів без дугоподібних виїмок треба виконувати ;спряженими з протилежними торцями різних шестерень.

У наступному винахід пояснюється прикладом його конкретного виконання й кресленнями, де:
на фіг. 1 - зображений поздовжній розріз одного з варіантів виконання гідромашини по вісях шестерень;
на фіг. 2 - зображений поперечний розріз гідромашини по А-А із фіг. 1;
на фіг. 3 - зображено в збільшеному вигляді місцевий Вид Б із фіг. 1;
на фіг. 4 - зображений поздовжній розріз по вісях шестерень іншого варіанта виконання гідромашини, де в перебільшеному виді показане розташування компенсаторів і шестерень при різній по глибині розточок під них у корпусі;

на фіг. 5 - зображений поперечний розріз гідромашини по В-В із фіг. 4.

Шестеренна гідромашина містить ведучу 1 і ведену 2 шестерні/ виконані разом з цапфами 3 і 4. Ведуча шестерня 1 також має привідний вал 5, ущільнений манжетою 6. Шестерні 1 і 2 разом з компенсаторами торцевих зазорів, виконаних у вигляді втулок 7 і 8, у яких розташовані цапфи 3 і 4 шестерень 1 і 2, установлені у внутрішній камері корпуса 9 гідромашини, утвореної двома циліндричними розточками 10 і 11, див. фіг. 1. Іншими своїми кінцями цапфи 3 і 4 шестерень встановлені в підшипниках ковзання 12 і 13, що запресовані в корпус 9 гідромашини, а торці шестерень 1 і 2, з цієї сторони, "примикають до антифрикційної пластини 14.

Втулки 7 і 8, у межах зазорів, рухливі в радіальному, аксіальному напрямках і спряжені між собою дугоподібною виїмкою 15, виконаною у втулці 8 по всій її висоті. А інша ж втулка 7 установлюється так, що примикає до торця і шестерні, що виступає над торцем іншої шестерні, у даному варіанті до торця шестерні 1, вінець якої по ширині виконаний більшим, ніж вінець шестерні 2, див. фіг. 3.

З тильної сторони втулок 7 і 8 у кришці 16, мається ущільнення 17, що ущільнює компенсаційну камеру 18.

Шестеренна гідромашина в режимі насоса працює в такий спосіб.

При приведенні в обертання шестерень 1 і 2 за допомогою привідного вала 5, у западинах вихідних із зачеплення зубів утвориться вакуум, унаслідок чого робоча рідина надходить у вхідний канал 19, заповнює міжзубові простори шестерень, переноситься в зону високого тиску і витісняється вхідними в зачеплення зубцями у вихідний канал 20, див.фіг.2, де вхідний і вихідний канали показані пунктирною лінією.

Робоча рідина під тиском із вихідного каналу 20 надходить у компенсаційну камеру 18, що обмежена ущільненням 17, розташованому в кришці 16.

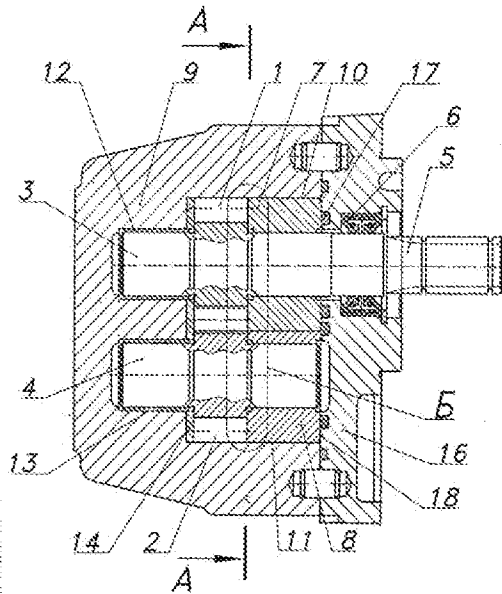
Під впливом тиску робочої рідини в компенсаційній камері 18 втулки 7 і 8, просуваються в аксіальному напрямку і своїх торцях підтискуються до бічних поверхонь шестерень 1 і 2, а ті у свою чергу до антифрикційної пластини 14, ущільнюючи їх і робочу камеру насоса.

Тому що втулки 7 і 8, спряжені між собою дугоподібною виїмкою 15, виконаною по усій висоті втулки 8, вони зміщаються в аксіальному напрямку одна щодо іншої, своїми торцями щільно прилягають до торців шестерень навіть тоді, коли вінці шестерень мають різну ширину і коли торець однієї шестерні виступає над торцем іншої шестерні. При цьому втулка без дугоподібною виїмки примикає до торця шестерні виступаючому над торцем іншої шестерні, завжди спряжуючись з іншою втулкою й із шестернями без зазорів, сприяє збільшенню в роботі коефіцієнта подачі гідромашини.

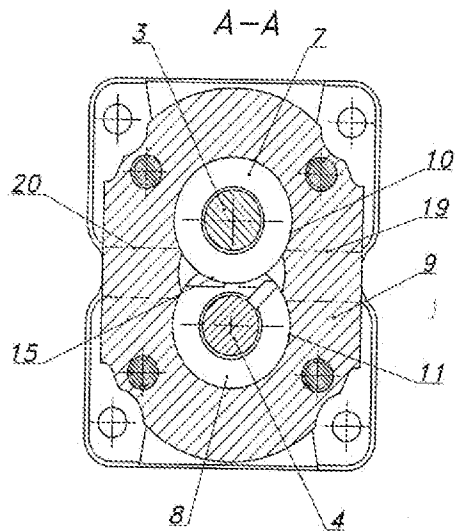
В іншому варіанті виконання гідромашини, зображеному на фіг. 4 і 5, таке виконання втулок, коли їхня додаткова пара 21 і 22 розташована з других торців шестерень, може компенсувати виконання циліндричних розточок 10 і 11 у корпусі 9 різними по глибині. Тоді втулки без дугоподібних виїмок мають бути виконані спряженими з протилежними торцями різних шестерень, див. фіг. 4, де в перебільшеному вигляді показане розташування втулок і шестерень.

При роботі в режимі гідромотора робоча рідина, подавана під високим тиском у вихідний канал 20, діє на зубці шестерень, обертаючи їх і переборює навантаження, прикладене до привідного вала 5.

В іншій роботі гідромашини в режимі гідромотора "аналогічна її роботі в режимі насоса.



Фіг. 1



Фіг. 2

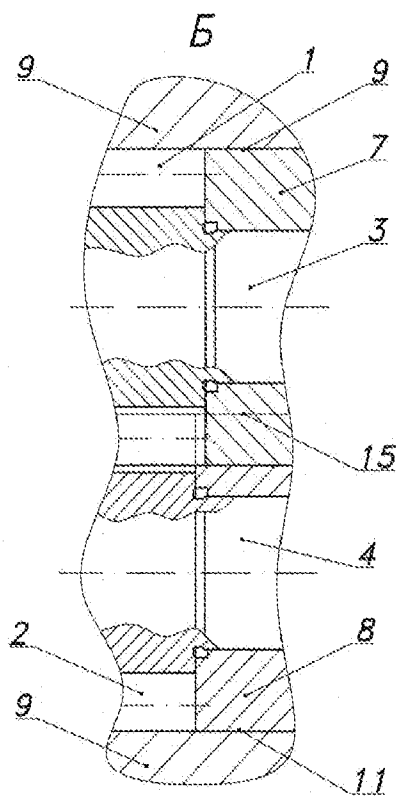


Fig. 3

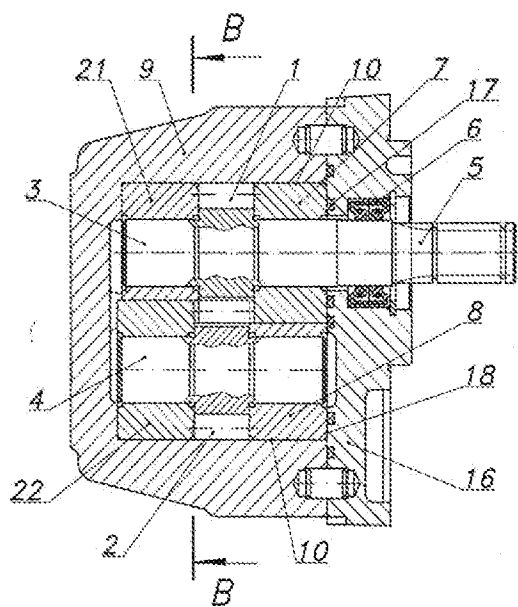
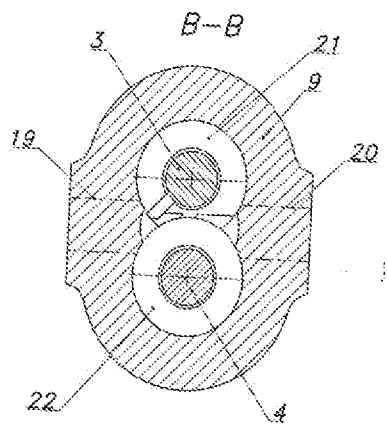


Fig. 4



$\phi 12.5$