

Винахід відноситься до машинобудування, зокрема до шестеренних гідромашин, та може бути використаний в гідросистемах і механізмах різного призначення.

Відома шестеренна гідромашина по патенту України №9029 кл. F04C2/04 бюл. №2 від 30.04.98р., яка складається з корпусу, у взаємопересічних розточках якого розташовані ведуча та відома шестерні зовнішнього зачеплення, а їх цапфи вставлені в підшипниках сковзання, які в свою чергу мають вкладиші виконані із антифрикційного сплаву, що контактують безпосередньо з цапфами шестерень. При цьому пропонується кілька варіантів геометричної форми вкладишів для сполучення з корпусом самого підшипника, та які можуть бути виконані в вигляді сходинки з повздовжнім і радіальним виступами або в вигляді ексцентрично розташованого виступу сегментної форми з охоплюючим кутом 90°.

Недоліком вказаної гідромашини є те, що виконання вкладишів складної конфігурації кожного із варіантів, для сполучення яких з корпусом підшипника призводить до ускладнення як конструкції, так і технології виготовлення підшипника, тому що достатня надійність сполучення може бути тільки в тому разі, якщо вкладиш буде одержаний в вигляді ливарної деталі з високими антифрикційними якостями та буде обливатися другим сплавом, який має високу теплопровідність, але при цьому ускладнюється технологічний процес ливарного виробництва. Таким чином ускладнюється конструкція гідромашини в цілому та при цьому становиться недостатня її надійність та довговічність.

Найближчою по технічній суті і досягненню результату є шестеренна гідромашина по а.с. СРСР №1716195 кл. F04C2/04 бюл. №8 від 29.02.92р., яка складається з корпусу із взаємопересічними циліндричними розточками; в яких розташовані ведуча та відома шестерні, а їх цапфи вставлені в підшипники сковзання, виконані в вигляді вкладишів, які розташовані в тонкостінних перехідних втулках з ребрами, розташованими перпендикулярно напрямленню дії результуючих сил гідравлічного навантаження на шестерні, а повздовжні радіальні поверхні вкладишів сполучені з ребрами втулок.

Недоліком вказаної гідромашини є те, що підшипники сковзання виконані із тонкостінних перехідних втулок з ребрами і для фіксації металофторопластових вкладишів від провороту відносно особистої вісі потребується вкрай висока точність виконання, так як ребра в перехідних втулках утворюються методом пластичної деформації та затрудняється їх розташування перпендикулярно напрямленню дії результуючої сили, що ускладнює конструкцію і впливає на низьку надійність та довговічність гідромашини.

Задачею винаходу є спрощення конструкції, підвищення якості, надійності та довговічності шестеренної гідромашини. Ці показники досягаються за рахунок виконання підшипників сковзання, що складаються з корпусу підшипника і металофторопластової звернутої втулки (далі - втулки), які сполучаються між собою.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що корпус підшипника виконується із теплопровідного сплаву в вигляді концентричного тіла обертання, який по зовнішньому діаметру вставляється в розточку корпусу гідромашини, а внутрішній діаметр виконується по розміру зовнішнього діаметра втулки, виконаної з металофторопластової стрічки, і сполучення їх між собою забезпечується по перехідній посадці з послідовною фіксацією втулки методом пластичної деформації кінців стику в заздалегідь виконані пази в корпусі підшипника.

При здійсненні винаходу за умови виготовлення корпусу підшипника з розточкою під запресовку втулки, для фіксації якої від провороту і зрушенню в осьовому напрямку в корпусі підшипника виконується паз, чим спрощується конструкція, підвищується надійність і довговічність гідромашини в цілому.

Таким чином виготовлення підшипників сковзання з використанням металофторопластових звернутих втулок, які сполучаються з корпусом підшипника по перехідній посадці і фіксуються від провороту і зрушенню в осьовому напрямку методом пластичної деформації кінців стику, що орієнтується відносно пазів в корпусі і в сукупності цих ознак дає можливість одержати суттєві покращення умов роботи підшипників сковзання, спростити конструкцію та підвищити якість, надійність та довговічність шестеренної гідромашини.

Дане технічне рішення винаходу пояснюється кресленнями, на яких зображено:

Фіг.1 - повздовжній розріз гідромашини з окремими підшипниками та компенсаторами;

Фіг.2 - розріз по А-А фіг.1;

Фіг.3 - 5 - корпус підшипника сковзання в проекційному зв'язку з пазом для фіксації втулки;

Фіг.6-8 - підшипник сковзання з запресованою і розчekanеною металофторопластовою звернутою втулкою;

Фіг.9-11 - корпус підшипника сковзання з двома пазами для фіксації втулки по різні сторони розточки, які зміщені відносно геометричної вісі;

Фіг.12-14 - підшипник сковзання з запресованою і розчekanеною металофторопластовою втулкою з двох сторін;

Фіг.15 - повздовжній розріз гідромашини з суцільними підшипниками, які мають вигляд цифри 8;

Фіг.16 - розріз по Б-Б фіг.15;

Фіг.17 - виносний елемент В фіксації від провороту втулки;

Фіг.18-20 - корпус суцільного підшипника в проекційному зв'язку з пазами для фіксації втулок;

Фіг.21-23 - суцільний підшипник з металофторопластовими звернутими втулками в проекційному зв'язку;

Фіг.24 і 26 - корпус суцільного підшипника з пазами по різні сторони, які розташовані зі зміщенням відносно вісі симетрії для фіксації втулок;

Фіг.27-29 - суцільний підшипник сковзання з втулками в проекційному зв'язку.

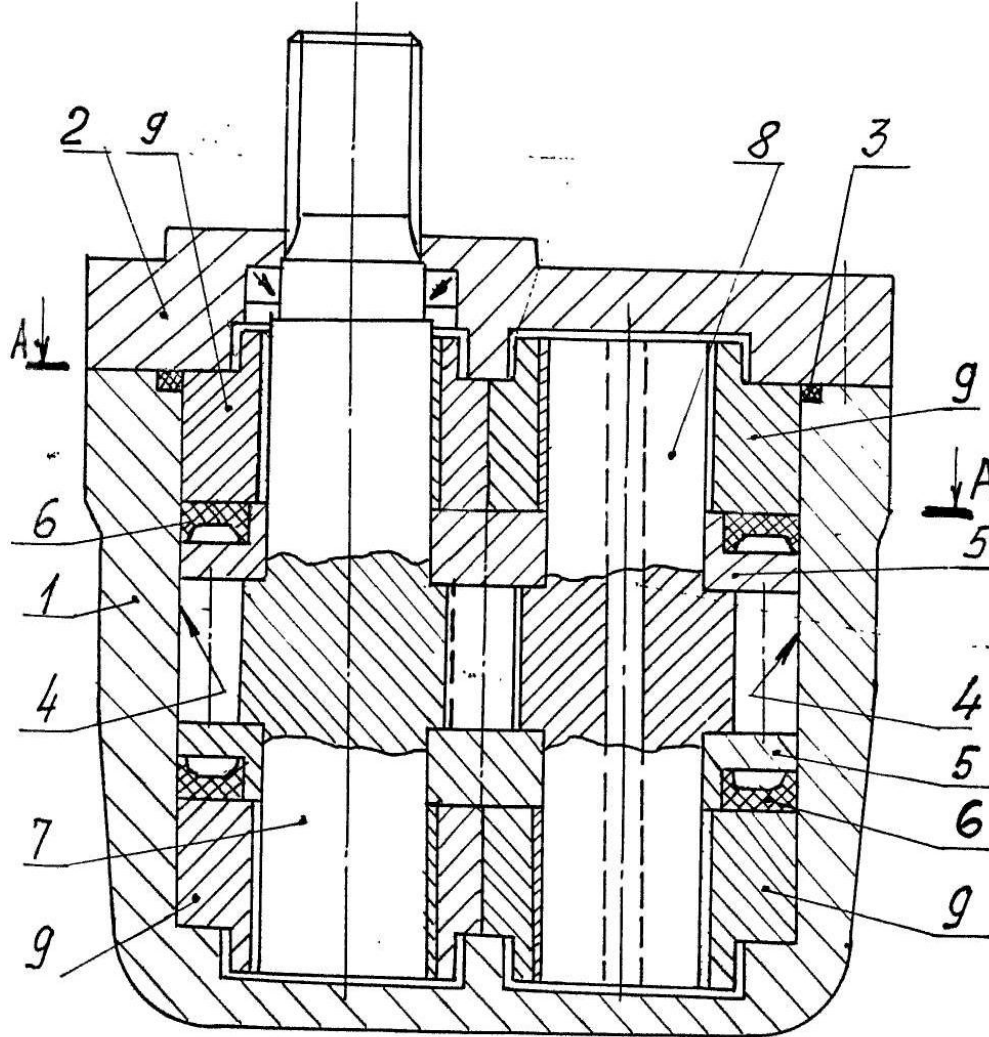
Шестеренна гідромашина складається з корпусу 1, торцевої кришки 2, між якими розташоване ущільнююче кільце 3. В циліндричних розточках 4 корпусу 1 розташовані компенсатори 5 з еластичними ущільнюючими манжетами 6, завдяки яким компенсатори 5 контактують з торцями зубчатих вінців ведучої шестерні 7 та відомої шестерні 8, а їх цапфи розміщені в підшипниках сковзання 9. Підшипники сковзання складаються з корпусу підшипника 10 та металофторопластової звернутої втулки 11, яка вставляється в розточку 12 корпусу 10 по перехідній посадці, а для фіксації втулки 11 в корпусі 10 є паз 13 з протилежної сторони стикової лиски 14. Паз 13 в корпусі підшипника 10 може виконуватися з однієї сторони повернутої до компенсаторів 5, довжина і ширина якого рівні або більші чотирьох товщин металофторопластової стрічки, з якої звернута втулка 11. При пресуванні втулки 11 її стик 15 орієнтується симетрично пазу 13, а

фіксація від провороту втулки 11 здійснюється пластичною деформацією кінців стику 15 до упору в пазу 13. Для підвищення надійності фіксації втулки 11 в корпусі 10 виконуються з двох сторін розточки 12 пази 16 та 17 зі зміщенням δ до товщини стрічки відносно площини 18, що проходить через геометричну вісь та перпендикулярна стиковій лиски 14. Указане зміщення δ гарантує вільну орієнтацію стику 15 відносно кромки 19 та 20 пазів 16 та 17. При такому виконанні підвищується надійність фіксації втулки 11.

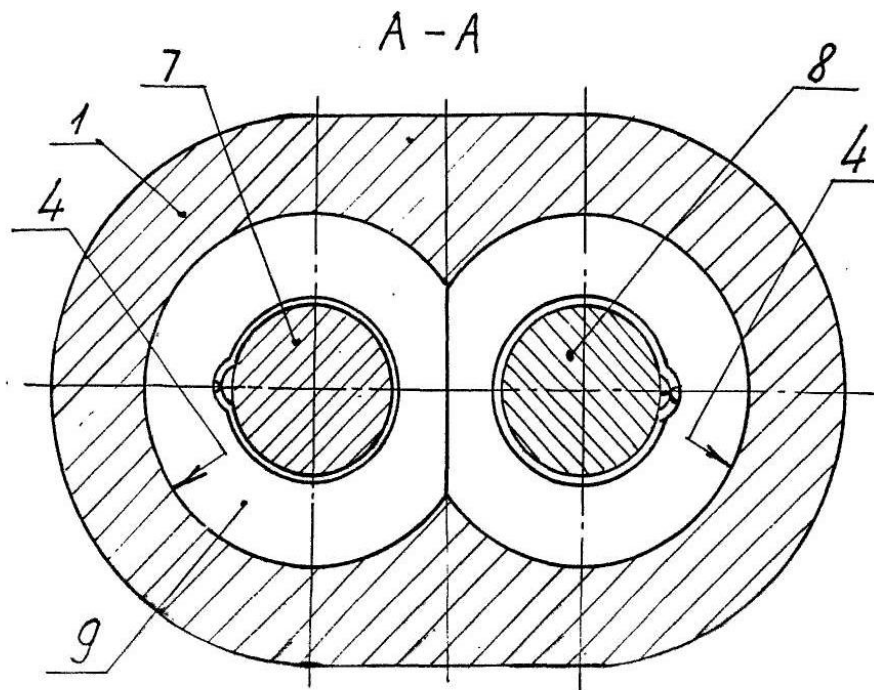
Аналогічне рішення досягається в конструкції гідромашини з суцільними підшипниками в вигляді цифри 8, в якій підшипники 9 мають дві розточки 12 в корпусі 10 з аналогічними пазами 13 для установки і фіксації металофторопластових звернутих втулок 11.

Шестеренна гідромашина в режимі насосу працює наступним чином.

При обертанні шестерень 7 та 8 робоча рідина захоплюється зубцями і в міжзубових впадинах переноситься з порожнини низького тиску (всмоктування) в порожнину високого тиску, тобто при цьому в шестеренній гідромашині утворюються зони низького та високого тиску, межею яких в радіальному напрямку є зубці шестерень і кромки всмоктуючого отвору і тому дія результуючої сили гідравлічного навантаження на шестерні 7 та 8 сприймається підшипниками 9, направлена між площиною 17, що проходить через геометричні вісі обох підшипників.



Фіг 1



$\phi 12.2$

