



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37281 (13) C2

(51) 7 F04C2/08

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

(54) ШЕСТЕРЕННА ГІДРОМАШИНА

(21) 98041911

(22) 15.04.1998

(24) 15.05.2001

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Діденко Олександр Васильович, Гаврилюк Василь Петрович, Лихова Лідія Ульянівна, Заброцький Іван Павлович

(73) Відкрите акціонерне товариство "Вінницький завод тракторних агрегатів"

(56) Авторське свідоцтво СРСР №1613684, кл. F 04 C 2/04, бюл. № 46 від 15.12.90 р.

(57) Шестеренна гідромашина, що складена із корпусу з торцевою кришкою, між якими є ущільнювальне кільце, а в циліндричних розточках корпусу розміщені шестерні з цапфами, які обертаються в підшипниках ковзання, і між торцями зубчатих вінців і підшипників встановлені торцеві компенсатори, на неробочих поверхнях яких вико-

нані напіввідкриті пази, де розміщені еластичні манжети і є порожнини високого і низького тиску, які з'єднані з підвідним і відвідним отворами, а в корпусі зі сторони підвідного отвору виконана вибірка, яка відрізняється тим, що в корпусі з обох сторін в січній площині, яка проходить через підвідний і відвідний отвори поздовж корпусу, виконані вибірки на відстані менше радіуса вибірки під ущільнювальне кільце та діаметра самого ущільнювального кільця, причому зі сторони підвідного отвору вибірка виконана на всю глибину розточок корпусу, а зі сторони відвідного отвору вибірка виконана глибиною менше висоти підшипника ковзання і ширина її виконана з таким розрахунком, що в радіанній мірі кут між кромками обох вибірок знаходиться в проміжку між $4/3\pi$ та $5/4\pi$.

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

Відома шестеренна гідромашина, яка складається з корпусу з торцевою кришкою, ущільнювального кільця, а в циліндричних розточках розташовуються шестерні, підшипники ковзання та торцеві компенсатори і еластичні манжети, причому в корпусі зі сторони підвідного отвору виконана вибірка з обмеженими розмірами [1].

Недоліком вказаної гідромашини є те, що за рахунок тертя цапф шестерень підшипники надмірно нагріваються, а відведення тепла ускладнюється та, крім цього, при виконанні несиметричної вибірки з боку підвідного отвору має місце явище кавітації потоку робочої рідини, що негативно впливає на надійність та довговічність гідромашини, яка має зайву вагу.

Задачею винаходу є підвищення надійності, довговічності та зменшення металоємкості, що досягаються за рахунок виконання вибірок в корпусі зі сторони підвідного та відвідного отворів, що впливають на інтенсивність омивання та охолодження робочою рідиною підшипників ковзання, в яких обертаються цапфи шестерень, і разом з тим

зменшується маса корпусу та гідромашини в цілому.

Поставлене завдання вирішується за рахунок того, що вибірки розташовані симетрично відносно осі симетрії, яка знаходиться в січній площині, що проходить через центри підвідного та відвідного отворів корпусу, причому вибірки прямокутної форми виконуються до ущільнювального кільця з боку підвідного отвору на всю глибину розточок корпусу, а з боку відвідного отвору - на глибину менше висоти підшипників ковзання та між кромками вказаних вибірок утворюється кут з оптимальною величиною в радіанній мірі обчислення більше $5/4\pi$ та $4/3\pi$.

При здійсненні винаходу за умови виконання вибірки в корпусі зі сторони підвідного отвору на всю глибину розточок покращується заповнення міжзубових порожнин, що позбавляє виникнення кавітації при роботі гідромашини, зокрема, на максимальній частоті обертання. Введення вибірки в корпусі зі сторони відвідного отвору тільки на глибину менше висоти підшипників ковзання здійснює інтенсивне їх омивання зовнішньої сторони з відводом від них тепла робочою рідиною, за рахунок чого підвищується надійність та довговічність гідро-

ромашини, а також при цьому зменшується її маса.

Таким чином, виконання в корпусі вказаних вибірок, між кромками яких кут становить $225...240^\circ$ ($5/4\pi...4/3\pi$), і в сукупності цих ознак дає можливість одержати суттєві покращення умов роботи підшипників ковзання та звільнитися від кавітаційних явищ, за рахунок чого підвищується надійність та довговічність гідромашини, а також зменшується її питома матеріалоємкість.

Дане технічне рішення винаходу пояснюється кресленнями, на яких зображено:

на фіг. 1 - поздовжній розріз гідромашини;

на фіг. 2 - розріз А-А на фіг. 1;

на фіг. 3 - розріз Б-Б на фіг. 2.

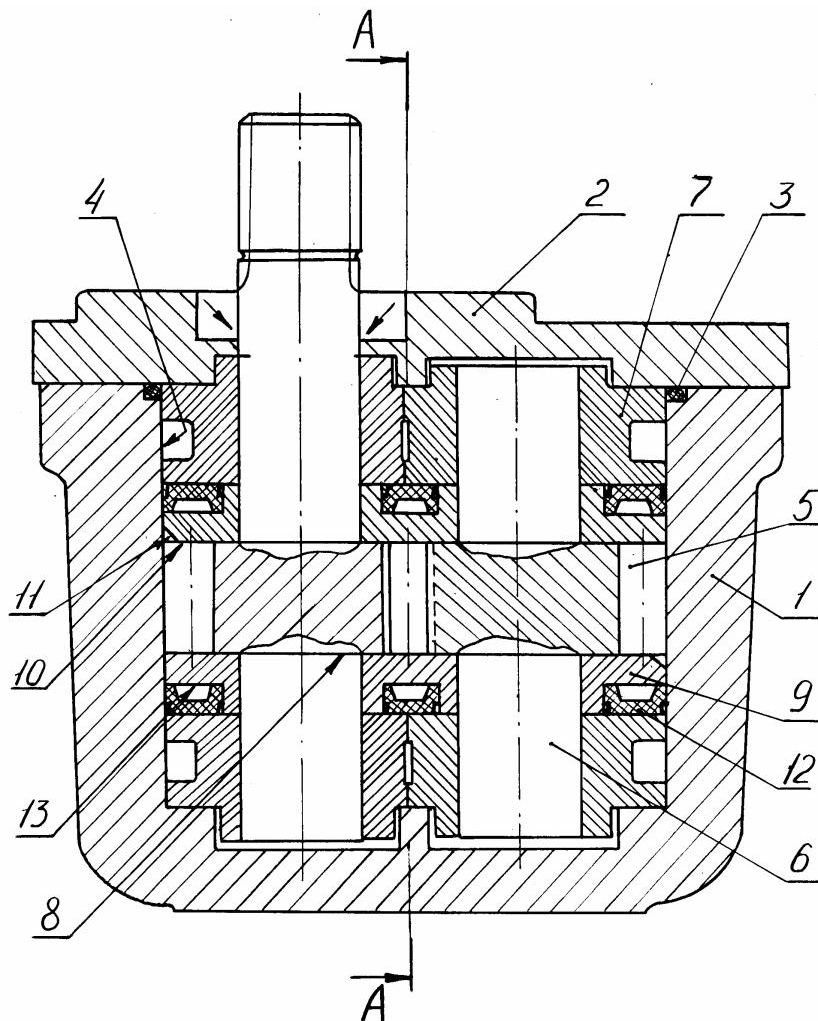
Шестеренна гідромашина складається з корпусу 1, торцевої кришки 2, між якими розташоване ущільнювальне кільце 3, в циліндричних розточках 4 корпусу 1 розміщені шестерні 5 з цапфами 6 в підшипниках ковзання 7, а бокові поверхні 8 шестерень 5 стикаються з компенсаторами 9, на робочих поверхнях 10 яких виконані канавки 11 та еластичні манжети 12, розташовані в напіввідкритих пазах 13 торцевих компенсаторів 9, порожнини підводу і відводу (на малюнках не показані), з'єднані з відповідним та відповідним отворами 14 та 15. Крім того, в корпусі 1 зі сторони порожнини низького

тиску виконана вибірка 16 на всю глибину розточок 4 корпусу, ширина якої рівна, або більша діаметра відповідного отвору, а зі сторони відповідного отвору глибина вибірки 17 менша висоти підшипника ковзання.

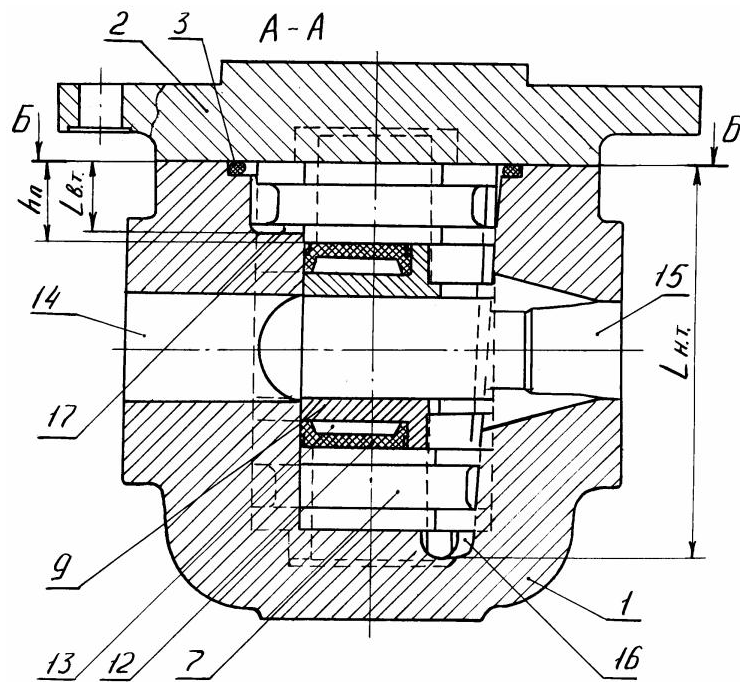
Шестеренна гідромашина в режимі насоса працює наступним чином.

При обертанні шестерень 5 робоча рідина захоплюється зубцями і міжзубовими впадинами переноситься з порожнини низького тиску в порожнину високого тиску. При цьому в шестеренній гідромашині утворюються зони низького та високого тиску, межою яких в радіальному напрямку є зубці шестерень 5 і кромки вибірки 16. Величина зони високого тиску в радіальному напрямку обмежується величиною кутової протяжності канавок 11 на компенсаторах 9, а зона низького тиску обмежена шириною вибірки 16 з боку порожнини низького тиску.

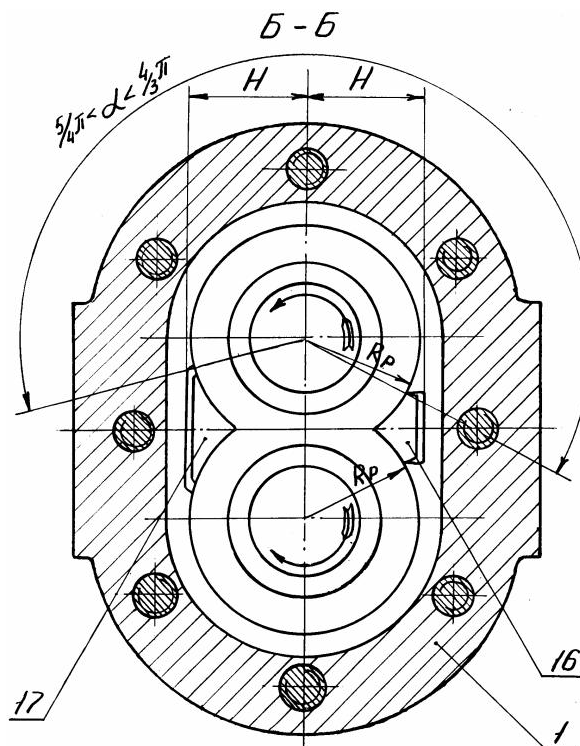
Виготовлення корпусу з вибірками 16 та 17 дозволяє запобігти кавітаційним явищам в порожнині всмоктування та покращити заповнення робочою рідиною міжзубових впадин шестерень 5, стабілізувати дію рівнодіючих сил, що позитивно впливає на надійність та довговічність гідромашини і при цьому зменшується її металоемкість.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
 Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
 (03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03