



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 54992

(13) A

(51) 7 F04B1/20

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДВидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) АКСІАЛЬНО-ПЛУНЖЕРНА ГІДРОМАШИНА

1

2

(21) 2002064736

(22) 10 06 2002

(24) 17 03 2003

(46) 17 03 2003, Бюл. №3, 2003 р.

(72) Моїсєєв Сергій Вікторович, Грченко Сергій  
Іванович, Косиченко Анатолій Вікторович, Мапюш-  
кін Сергій Олександрович(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО  
"ТУРБОГАЗ"(57) 1 Аксиально-плунжерна гідромашина з похи-  
лою шайбою, що містить обертовий вал на раді-  
альних опорах, установлений на валу і з'єднаний з  
ним евольвентним шліцевим зачепленням блок  
циліндрів із пружиною і плунжерами, башмаки яких

встановлені в сепараторі і підтиснені притискною  
сферою до похилої шайби, при цьому притискна  
сфера встановлена на циліндричній поверхні вала  
і опирається на його торцеву поверхню для пере-  
дачі зусилля пружини, яка відрізняється тим, що  
вал виконаний порожнистим, усередині порожни-  
стого вала співвісно встановлений ресорний вихід-  
ний вал, один кінець якого з'єднаний з порожни-  
стим валом за допомогою шліцевого з'єднання, а  
другий установлений на радіально-упорному під-  
шипнику кочення

2 Аксиально-плунжерна гідромашина по п. 1, яка  
відрізняється тим, що радіальні опори порожни-  
стого вала виконані у вигляді підшипників ковзання

Винахід відноситься до гідромеханіки, зокре-  
ма, до аксіально-плунжерних гідромашин з похи-  
лою шайбою, і може використовуватися як привод  
ручного бурового інструмента обертальної дії.

Відома гідромашина /див. оп. до а. с. СРСР №  
1198246, кл. F04 B 1/20, 1985 р./, що містить плун-  
жери з башмаками, пружину підтиснення башмаків  
через притискну сферу за допомогою сепаратора,  
п'яту, виконану з підрозвантаженням, розмішену  
між башмаками і похилою шайбою.

Недоліком такої гідромашини є те, що підви-  
щення частоти обертання супроводжується знач-  
ним ростом інерційних навантажень, для зрівно-  
важування яких потрібне відповідне зусилля  
підтискної пружини, у результаті чого зростають  
утрати тертя до неприйнятних величин.

Відома аксіально-плунжерна гідромашина  
/див. оп. до патенту РФ № 2109983 С 1, М. кл. F  
1/20, 1998 р./ з похилою шайбою, що містить при-  
тискну сферу, вал, що обертається на радіальних  
опорах, установлений на валу і з'єднаний з ним  
евольвентним шліцевим зачепленням блок цилін-  
дрів із пружиною і плунжерами, башмаки яких  
встановлені в сепараторі і підтиснені притискною  
сферою до похилої шайби. Притискна сфера вста-  
новлена на циліндричній поверхні вала й оберта-  
на його торцеву поверхню для передачі зусилля  
пружини.

Вал такої гідромашини неможливо навантажи-  
ти осьовим навантаженням унаслідок того, що він  
задіяний у передачі зусилля пружини притискній  
сфері, для чого опори вала виконані радіальними.  
Крім того, така конструкція гідромашини не гасить  
вібрацію корпусу, що виникає при розбурюванні  
порід. Використання декількох підшипників кочення  
приводить до підвищеної металоемності гідромаш-  
ини. Усі перераховані вище недоліки обмежують  
її використання як привод ручного інструмента.

В основу пропонованого винаходу поставлена  
задача розширення області застосування аксіаль-  
но-плунжерної гідромашини за рахунок забезпе-  
чення можливості сприйняття осьового наванта-  
ження, зниження вібраційного навантаження і  
маси при використанні як привод ручного бурового  
інструмента.

Поставлена задача вирішується за рахунок то-  
го, що в аксіально-плунжерній гідромашині з похи-  
лою шайбою, що містить обертовий на радіальних  
опорах вал, установлений на валу і з'єднаний з  
ним евольвентним шліцевим зачепленням блок  
циліндрів із пружиною і плунжерами, башмаки яких  
встановлені в сепараторі і підтиснені до похилої  
шайби притискною сферою, що вставлена на ци-  
ліндричній поверхні вала й оберта на його торце-  
ву поверхню для передачі зусилля пружини, вал  
виконаний порожнім, усередині порожнього вала

(13) A

(11) 54992

(19) UA

співвісно встановлений ресорний вихідний вал, один кінець якого з'єднаний з порожнім валом за допомогою шліцевого з'єднання, а другий установлений на радіально-упорному підшипнику кочення. Радіальні опори порожнього вала можуть бути виконані у виді підшипників ковзання.

Виконання вала порожнім із встановленим усередині співвісно ресорним вихідним валом дозволяє знизити вібрацію за рахунок того, що велика частина вібраційних коливань, спричинених виникаючими при розбурюванні порід швидкозмінювальними /іноді ударними/ навантаженнями, гаситься за рахунок пружності ресорного вихідного вала. При цьому знижується вібрація порожнього вала і з'єданого з ним блоку циліндрів, а отже і всієї гідромашини.

Осьове навантаження сприймає радіально-упорний підшипник кочення.

Крім того, застосування як опору порожнього вала підшипників ковзання, що мають меншу масу, ніж підшипники кочення внаслідок менших діаметральних габаритів, дозволяє знизити вагу гідромашини, що суттєво при використанні її як приводу ручного бурового інструмента.

На фіг. зображена аксіально-плунжерна гідромашина, поздовжній розріз.

Гідромашина містить похилу шайбу 1, притиску сферу 2, встановлену на циліндричну поверхню порожнього вала 3 і оберту на його торцеву поверхню 4, блок циліндрів 5 із пружиною 6 і плунжерами 7, встановленими в отворах блоку циліндрів 5. Блок циліндрів 5 установлений на порожньому валу 3 і з'єднаний з ним шліцевим зачепленням 8. Усередині порожнього вала 3 співвісно встановлений ресорний вихідний вал 9, один кінець якого з'єднаний з порожнім валом 3

шліцевим з'єднанням 10, а другий установлений на радіально-упорному підшипнику кочення 11. Порожній вал 3 установлений на радіальних підшипниках ковзання 12. Плунжери 7 постачені башмаками 13, розміщеними в сепараторі 14.

У режимі гідромотора аксіально-плунжерна гідромашина працює таким чином.

При подачі робочої рідини в робочі камери блоку циліндрів 5 під плунжери 7 останні роблять, щодо отворів блоку циліндрів 5, зворотно-поступальний рух, що при взаємодії плунжерів 7, постачених башмаками 13, з похилою шайбою 1 перетворюється в обертальний рух блоку циліндрів 5.

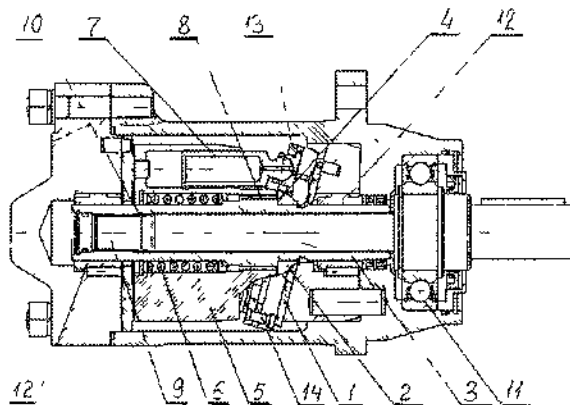
Блок циліндрів 5 передає обертальний рух через шліцеве зачеплення 8 порожньому валу 3 і з'єданому з ним шліцевим з'єднанням 10 ресорному вихідному валу 9.

Ресорний вихідний вал 9 приводить в обертання буровий інструмент.

При цьому виникаюча при роботі вібрація частково гаситься за рахунок пружності ресорного вихідного вала 9. Виникаюче осьове навантаження сприймає радіально-упорний підшипник кочення 11.

Притиска сфера 2 установлена на порожньому валу 3, торцем 4 якого передається зусилля пружини 6 на сепаратор 14. Сепаратор 14 сприймає відцентрові сили башмаків 13 щодо центрів їхніх сферичних шарнірів, а також сили інерції зворотно-поступального руху плунжерів 7 з башмаками 13.

Застосування як радіальної опори порожнього вала 3 підшипників ковзання 12 знижує вагу гідромашини.



Фіг.