



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 1300

(13) U

(51) 6 F04C5/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬВИДАЄТЬСЯ ПІД  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ  
ВЛАСНИКА  
ПАТЕНТУ

## (54) ОДНОГВИНТОВИЙ НАСОС

1

2

(21) 2001075271

(22) 24 07 2001

(24) 17 06 2002

(46) 17 06 2002, Бюл. № 6, 2002 р

(72) Река Ярослав Дмитрович, Васильєв Валерій  
Іванович(73) ДОНЕЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-  
ДОСЛІДНИЙ, ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСЬКИЙ  
ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ КОМПЛЕ-  
КСНОЇ МЕХАНІЗАЦІЇ ШАХТ - ДОНДІПРОВУГЛЕ-  
МАШ

(57) Одногвинтовий насос, що складається із пруж-

жною обойми з внутрішнім профілем у вигляді дво-  
західної гвинтової поверхні, закріпленої в корпусі  
між всмоктувальним і нагнітальним патрубками,  
однозахідного гвинта, вузла приводу, що містить  
привідний вал, встановлений ексцентрично осі  
однозахідного гвинта, який відрізняється тим, що  
привідний вал з'єднаний з однозахідним гвинтом  
за допомогою стакана, який має на торці ексцент-  
рично розташований відносно його осі привідний  
сферичний палець, що входить у центрально роз-  
ташований циліндричний отвір на торці однозахід-  
ного гвинта і зафіксований штифтом

Корисна модель належить до об'ємних ротор-  
них насосів, а саме, до одногвинтових насосів з  
пружною обоймою для перекачування, переважно  
в підземних виробках шахт, води, яка містить зна-  
чну кількість механічних абразивних домішок

Відомий одногвинтовий насос РСМ-В, (див  
енцикл довідник "Машиностроение", М том 12,  
1949, С 409 - 411), що має пружну обойму з дво-  
західною гвинтовою внутрішньою поверхнею, яка  
закріплена в корпусі між всмоктувальним та нагні-  
тальним патрубками, порожнистий гвинт, розмі-  
щений всередині обойми і вузол приводу обертан-  
ня гвинта, що складається з привідного валу з  
опорними підшипниками, встановленими в корпусі  
на одній осі з однозахідним гвинтом, на одному  
кінці якого розташована привідна напівмуфта, а  
другий його кінець виводиться у вигляді циліндри-  
чного стакана, в який вгвинчується опора шатуна  
Карданний шатун розміщується всередині порож-  
нистою однозахідного гвинта і своїм другим кінцем  
кріпиться у втулці гвинта, що знаходиться поза  
обоймами з боку всмоктувального патрубка

Наведений у якості аналога насос має ряд не-  
доліків

1 Із-за того, що привід карданного шатуна  
з'єднується з однозахідним гвинтом з боку всмок-  
тування, гвинт повинен мати наскрізний внутрішній  
отвір з діаметром, достатнім для розміщення в  
ньому шатуна, що дозволяє шатуну здійснювати й  
ньому одночасне обертання з різними кутівими  
швидкостями навколо зсунутих па величину екс-

центриситету центрів гвинта і обойми, при цьому  
кінець шатуна описує конус з твірною, що дорів-  
нює довжині шатуна і радіусом основи конуса, що  
дорівнює двом ексцентриситетам

2 Кріплення кінців шатуна повинні припускати  
подібний рух, маючи властивості кардана

При такому виготовленні конструкції насоса і  
забезпеченні достатньої міцності привідних еле-  
ментів (шатуна та карданних вузлів з'єднання),  
діаметр внутрішнього отвору в однозахідному гви-  
нті повинен бути достатньо великим і це, в свою  
чергу, відповідно, вимагає збільшення діаметра  
гвинта

3 Збільшення діаметра однозахідного гвинта  
призводить, відповідно, до збільшення діаметра  
внутрішньої гвинтової поверхні обойми, а також її  
зовнішнього діаметра і зв'язаних з нею розмірів  
корпусів насоса

4 Збільшення конструктивно зв'язаних між со-  
бою вузлів робочого органу (гвинта - обойми) не  
дозволяє створити насос малої продуктивності при  
великому напорі

5 При такому виготовленні насоса значно  
ускладнюється його конструкція, роботи по демон-  
тажним-монтажним операціям при заміні зношува-  
них вузлів деталей, коли для заміни пальців і запи-  
рно-з'єднувальних втулок, що з'єднують шатун з  
гвинтом і привідним валом, необхідна повна роз-  
борка насоса

6 Насос наділений низькою довговічністю і  
ремонтпридатністю. Зокрема, із-за стирання при-

(13) U

(11) 1300

(19) UA

відного валу в місці установки сальникового ущільнення напірного патрубку необхідна заміна валу

Також не підлягає ремонту шатун, з'єднувальні пальці та запірно-з'єднувальні втулки

В якості прототипу прийнятий одnogвинтовий насос НВУ (див "Паспорт" НВУ 00П1), що серійно виготовляється Теплогорським заводом підробладнання (м Теплогорськ, Луганської обл.)

Насос містить пружну обойму з внутрішньою гвинтовою поверхнею, закріплену в корпусі між всмоктувальним та нагнітальним патрубками, однозахідний гвинт і вузол його приводу

Вузол приводу гвинта складається з порожнистого валу, встановленого в корпусі з ексцентриситетом відносно осі однозахідного гвинта

У порожнистому привідному валі розміщений карданний шатун, закріплений шарнірно одним кінцем всередині привідного валу за опорними підшипниками, а другим - у втулці однозахідного гвинта, поза обоймою з боку напірного патрубка

Прототип одnogвинтового насоса відрізняється від насоса, прийнятого за аналог, тим, що карданний шатун вміщений у привідному порожнистому валі та приєднаний до однозахідного гвинта від сторони напірного патрубка

Тим часом, у аналозі, карданний шатун розміщений у порожнистому однозахідному гвинті, це дозволяє одержати гвинтовий насос меншої продуктивності і менших габаритів

Одночасно таке виконання насоса погіршило його конструкцію з точки зору трудомісткості виготовлення і знизило довговічність і ремонтоздатність

Прототип по суті володіє більшістю недоліків, перелічених в аналозі конструкції насоса

В основу корисної моделі поставлена задача, в одnogвинтовому насосі, шляхом зміни конструкції вузла приводу, спростити конструкцію насоса знизити трудомісткість його виготовлення, а також підвищити довговічність і ремонтпридатність

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що в одnogвинтовому насосі, що складається і пружної обойми з внутрішнім профілем у вигляді двозахідної гвинтової поверхні, закріпленої в корпусі між всмоктувальним і нагнітальним патрубками, однозахідного гвинта і вузла приводу, що містить привідний вал, встановлений ексцентриситетно осі однозахідного гвинта, згідно з корисною моделлю, привідний вал з'єднаний з однозахідним гвинтом за допомогою стакану, що має на торці ексцентриситетно розміщений відносно його осі привідний сферичний палець, що входить у центрально розташований циліндричний отвір на торці однозахідного гвинта і зафіксований штифтом. При цьому, ексцентриситет сферичного пальця відносно осі стакану дорівнює ексцентриситету осі привідного валу відносно осі однозахідного гвинта

На фіг 1 показаний насос, що описується, у поздовжньому розрізі

На фіг 2 показано місце з'єднання валу з однозахідним гвинтом

Одnogвинтовий насос (див фіг 1 і фіг 2) містить пружну обойму 1, непорушно закріплену в корпусі 2 між всмоктувальним 3 і нагнітальним 4 патрубками. У робочій порожнині обойми 1, профіль якої виконаний у вигляді двозахідної гвинтової поверхні, встановленим однозахідний гвинт 5 з ексцентриситетом

Вузол приводу обертання однозахідного гвинта 5 складається з привідного валу 6, зв'язаного через привідну муфту 7 з електродвигуном (на кресленні не показаний)

Привідний вал 6 на опорних підшипниках встановлений у корпусі приводу на осі ексцентриситетно осі однозахідного гвинта 5. На кінці привідного валу 6 поверненого до гвинта 5, розміщений на шпонці циліндричний стакан 8 з привідним сферичним пальцем 9 на його торці

Палець 9 входить у розточку 10, виповнену в торці однозахідного гвинта 5 на його осі і фіксується штифтом 11 і опорною втулкою 12, що утримується пружинним кільцем 13

По поверхні циліндричного стакану 8, встановленого на привідному валу 6, відбувається герметизація нагнітального патрубка 4 за допомогою сальникового ущільнення 14

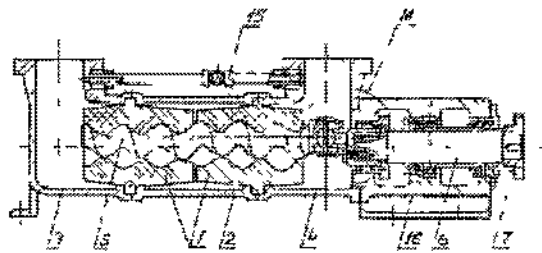
Між нагнітальним 4 і всмоктувальним 3 патрубками встановлений перепускний пристрій з запірним краном 15

Одnogвинтовий насос працює наступним чином

Перед пуском насоса необхідно відкрити кран 15 і запити воду у порожнину всмоктувального патрубка 3 з нагнітального 4. При вмиканні електродвигуна, крутний момент через муфту 7, передається на привідний вал 6 і далі через палець 9 із штифтом 11 на однозахідний гвинт 5. При обертанні гвинта 5 у робочій порожнині пружної обойми 1 між його поверхнею і внутрішньою поверхнею обойми утворюються об'єми, які за рахунок розривання на всмоктуванні заповнюються водою, що перекачується, далі замикаються і транспортуються до нагнітального патрубка 4

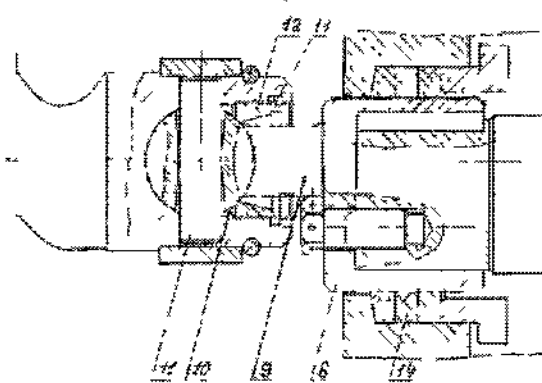
Після того, як насос починає перекачувати воду, кран 15 закривається

Таким чином, виготовлення одnogвинтового насоса з приводом однозахідного гвинта через сферичний палець, ексцентриситетно виповнений на торці циліндричного стакану, що насаджений на кінець привідного валу, замість карданного шатуна, значно спрощує конструкцію, робить її менш трудомісткою у виготовленні, більш довговічною і ремонтпридатною за рахунок заміни циліндричного стакану, як зношувального елемента



Фиг. 1

метод, М



Фиг. 2

---

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

---

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71