



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **112880** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
F04B 47/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

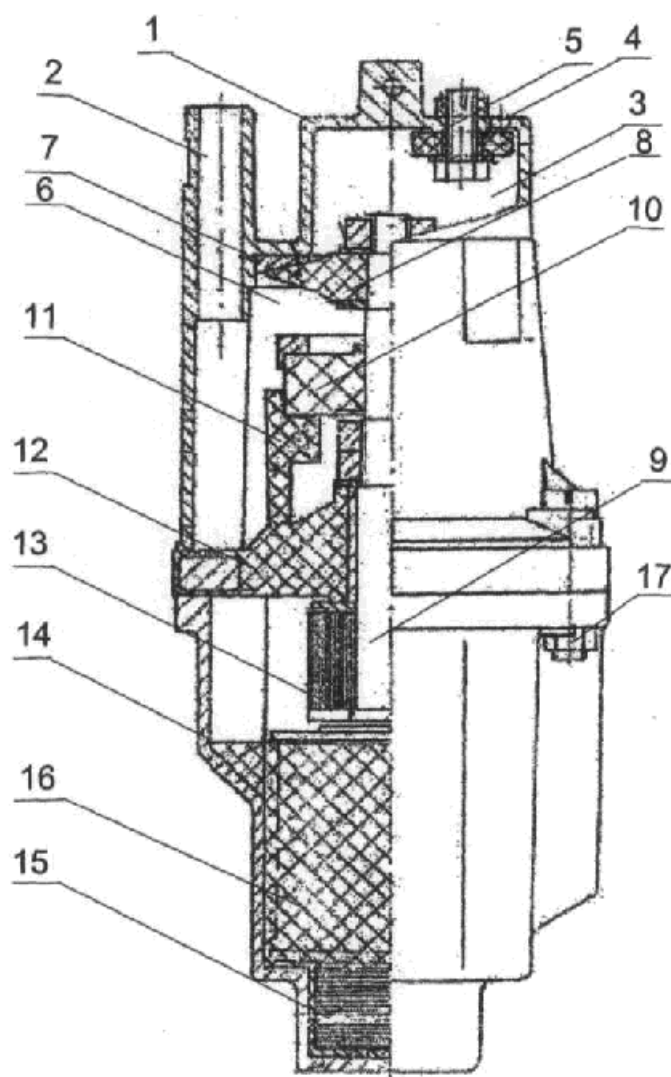
(21) Номер заявки: u 2016 10716	(72) Винахідник(и): Мартинів Роман Дмитрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 25.10.2016	(73) Власник(и): Мартинів Роман Дмитрович, пров. Фінковський, 14, кв. 1, м. Харків, Харківська обл., 61001 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 26.12.2016	(74) Представник: Данильчук Юрій Михайлович, реєстр. №304
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 26.12.2016, Бюл.№ 24	

(54) ЗАГЛИБНИЙ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИЙ ВІБРАЦІЙНИЙ НАСОС "ДАЙВЕР"

(57) Реферат:

Заглибний електромагнітний вібраційний насос "Дайвер" з верхнім всмоктуванням води і боковим розміщенням напірного патрубку містить верхній корпус, який має камеру всмоктування і камеру нагнітання, та нижній корпус, де розміщується електромагніт, корпуси з'єднані через амортизатор кріпильними елементами. Між всмоктувальною та нагнітаючою камерами додатково встановлений упорний елемент, який виконаний у вигляді упорного кільця, зовнішня форма якого відповідає формі перерізу на межі всмоктувальної та нагнітаючої камер, а його внутрішній діаметр та діаметр поршня є такими, що поршень виконано з можливістю перекриття отвору упорного кільця.

UA 112880 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до машинобудування, електромашинобудування, електротехніки, зокрема до виробництва заглибних насосів з електромагнітним вібраційним приводом, і може бути використана в системах перекачування рідин з свердловин, колодязів та інших джерел.

Відомо, що в сучасних конструкціях насосів використовують електромагнітний резонансний віброзбуджувач, зокрема насоси "Малыш", "Удалец", "Риони" та інші, які при масі в 3 кілограми забезпечують напір до 60 метрів і подають за годину до кубометра води, використовуючи всього 200 Вт.

Сконструйовані такі насоси наступним чином. Шток, на одному кінці якого закріплений робочий орган, а на іншому якір електромагніта, здійснює 6000 коливань в хвилину. Коли якір притягується магнітом, робочий орган звільняє гідрокамери і вода заповнює її через клапан. У зону електромагнітного приводу воду не пропускає розділювальна діафрагма. Зворотний рух штока здійснюється за рахунок пружності стисненого при першому такті гумометалевого елемента. Клапан закривається і робочий орган витісняє воду в напірний патрубок.

Як правило, вібраційний насос містить електромагнітний привід, всмоктувальний клапан і амортизатор. Робоча камера насоса утворена амортизатором і кришкою, на якій розміщено всмоктувальний клапан.

Відомі конструкції насосів вібраційного типу, які працюють за рахунок коливань діафрагми, що реагує на зміну тиску усередині приладу. Різниця в тисках утворюється через те, що електричний струм, який проходить через котушку, створює магнітне поле, а воно, у свою чергу, приводить в почерговий рух всі деталі, піднімаючи, таким чином водяний потік вгору. Такі пристрої працюють від 220 В, споживаючи за годину близько 270 Вт, залежно від потужності моделі.

Широковідомий електромагнітний вібраційний насос типу "Малыш", що містить корпус, розміщений у ньому електромагнітний вібратор з магнітопроводом і обмоткою, якір якого за допомогою штока пов'язаний з поршнем, амортизатором і діафрагмою, впускний клапан і випускний патрубок. Технічні дані: споживана напруга 245 Вт; 30 оптимальна продуктивність 432 л/год.; максимальна висота підйому 40 м; довжина шнура живлення 6 м; вага 3,5 кг.

У цьому насосі виштовхування води відбувається за рахунок пружних сил амортизатора, що не дозволяє створювати відносно високого тиску на виході насоса і, як наслідок, не дозволяє піднімати воду зі значних глибин. Наявність великих потоків розсіювання електромагнітної системи, використовуваної в вібраторі, не дозволяє розвинути в обмеженому обсязі великих електромагнітних зусиль, що призводить до втрати корисної потужності. Все вищесказане, в кінцевому рахунку, визначає низький ККД насоса. Низька технологічність електромагнітної системи стрижневого типу призводить до високої трудомісткості його виготовлення і збирання і, отже, підвищення вартості виробництва. Такий насос використовують для підйому води зі свердловин, водопостачання й зрошення полів, міст і фермерських господарств, забезпечення питною водою житлових ділянок, відкачки води з затоплених приміщень.

Відомий вібраційний насос SU 737645, що містить поршень, зв'язаний з електромагнітним вібратором забезпеченим пружним амортизатором, що має профільну робочу частину, у якому, для підвищення надійності та ККД, профільна частина амортизатора виконана у вигляді тіла обертання, причому площини кожного співвісного концентричного перерізу якого є рівними між собою.

Відомий електромагнітний вібраційний насос RU 2046221 С1, що містить корпус, електромагнітний вібратор з магнітопроводом, електричну обмотку і якір, пов'язаний штоком із поршнем тіла віброуючого плавця, амортизатор, діафрагму, клапан, який перекидає впускні отвори, виконані в корпусі, випускний патрубок. Відмінністю конструкції даного насоса є особливе виготовлення обмотки вібратора, що дозволило підвищити надійність і знизити його масогабаритні параметри, але не усунуло недоліки, властиві аналогу.

Відомий вібраційний насос RU 54640 U1, який містить електромагнітний привід, всмоктувальний клапан і гумово-металевий амортизатор. Робоча камера насоса утворена гумово-металевим амортизатором і кришкою, на якій, крім всмоктувального клапана, встановлений нагнітаючий клапан.

Найбільш близьким, до технічного рішення, яке заявляється, за технічною суттю, є заглибний електромагнітний вібраційний насос RU 2154198 С1, який містить корпус, розміщені в ньому електромагнітний вібратор з магнітопроводом і котушкою електричної обмотки, ярмом і якорем, який за допомогою штока пов'язаний з поршнем, амортизатором і діафрагмою, робочу камеру, впускний клапан і випускний патрубок, при цьому корпус має нижню і верхню кришки, де в нижній кришці встановлена діафрагма, а у верхній - впускний клапан і випускний патрубок, причому амортизатор розміщений між верхньою кришкою і корпусом, а магнітопровід вібратора виконаний за броньованим типом і складається з трьох частин, а саме з двох циліндричних

сердечників із стрічкової електротехнічної сталі, розміщених один в іншому, де в утвореному ними кільцевому зазорі розміщена котушка електричної обмотки, а третя частина магнітопроводу - ярмо, виконана у вигляді шайби з пластин електротехнічної сталі і замикає верхні торці циліндричних сердечників, причому центральний сердечник має осьовий отвір для

5 проходу штока, а якір виконаний аналогічно ярму і закріплений на штоку між нижніми торцями сердечників магнітопроводу і діафрагмою.

Однак пропонуване рішення має ряд істотних недоліків.

Пропонований за вищезазначеним патентом насос, згідно з описом і кресленням, загалом включає корпус, який має нижню і верхню кришки, де в нижній кришці встановлена діафрагма, у

10 верхній - впускний клапан і випускний патрубок; литий корпус верхньої і нижньої кришки, згідно з кресленням до корисної моделі, має литий виступ між всмоктувальною і нагнітаючою камерами, до цього виступу прилягає робоча частина поршня.

Від роботи в активному середовищі, в умовах постійних і змінних навантажень, місце ущільнення на кришці піддається корозії і дуже швидко втрачає необхідний рівень щільності, врешті призводить до того, що насос виходить з ладу або починається зниження його

15 продуктивності.

Як правило, зниження продуктивності відбувається постійно, як тільки режим роботи насоса був не стабільним, тобто насос експлуатувався періодично.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення заглибного електромагнітного

20 вібраційного насоса.

Технічний результат заявленої корисної моделі полягає у підвищенні надійності та ККД насоса шляхом зміни площі і/або форми всмоктувальної камери і збільшенні обсягу всмоктувальної камери за рахунок збільшення кількості впускних клапанів, чим збільшується

25 пропускна здатність насоса.

Поставлена задача вирішується тим, що насос містить верхній корпус із боковим розміщенням напірного патрубка, який має камеру всмоктування з отворами для забору води, що закриті впускними клапанами і камеру нагнітання та нижній корпус, де розміщується електромагніт, корпуси з'єднані через амортизатор кріпильними елементами, згідно з корисною моделлю, між всмоктувальною та нагнітаючою камерами додатково встановлений упорний

30 елемент, який виконаний у вигляді упорного кільця, зовнішня форма якого відповідає формі перерізу на межі всмоктувальної та нагнітаючої камери, а його внутрішній розмір відповідає діаметру поршня.

Горизонтальний переріз всмоктувальної камери має форму будь-якої геометричної фігури, яка не співпадає з формою перерізу поршня, що дозволяє використовувати, щонайменше два

35 впускних клапани. Упорне кільце виконано з металу або з полімерного матеріалу та має зовнішню форму у вигляді конуса з кутом нахилу 2-4°.

Наявність упорного елемента, виконаного у вигляді упорного кільця, дозволяє, не змінюючи конструкції основних частин насоса, збільшити площу і/або форму всмоктувальної камери, що, в свою чергу, дозволяє використовувати щонайменше два впускних клапани.

40 Застосування упорного кільця, на відміну від використання литого уступу (у найближчому аналогу), який виконують в кришці насоса, де розташована всмоктувальна камера, дає можливість, за рахунок більш точного розміру (внутрішнього і зовнішнього діаметра) упорного кільця, збільшити щільність прилягання поверхні поршня і поверхні упорного кільця.

Також, використання упорного кільця дозволяє змінити геометрію площі всмоктувальної камери і збільшити кількість впускних клапанів, що приводить до збільшення пропускної

45 здатності насоса.

Використання упорного кільця так само дозволяє періодично виконувати його заміну в сервісному центрі.

Запропонований заглибний електромагнітний вібраційний насос має підвищену

50 продуктивність, що суттєво відрізняє його від найближчого аналога.

Продуктивність насоса без використання упорного кільця становить:

1-клапанного насоса - 0,1 м³/с.

2-клапанного насоса - 0,12 м³/с.

3-клапанного насоса - 0,15 м³/с.

55 Експериментальним шляхом встановлено, що продуктивність насоса з використанням упорного кільця (згідно з технічним рішенням, яке заявляється) становить:

1-клапанного насоса - 0,2 м³/с.

2-клапанного насоса - 0,2-0,34 м³/с.

3-клапанного насоса - 0,2-0,5 м³/с.

60 Заявлену корисну модель пояснюють наступні креслення.

На Фіг. 1 представлено фронтальну проекцію з частковим розрізом пропонованої корисної моделі;

На Фіг. 2 зображений упорний елемент (упорне кільце).

Насос (Фіг. 1) містить: верхній корпус 1 з випускним патрубком 2; всмоктувальна камера 3 з отворами для забору води 4; впускні клапани 5; нагнітаюча камера 6; упорне кільце (упорний елемент) 7; поршень 8; шток 9; діафрагма 10; втулка 11; амортизатор 12; якор 13 та нижній корпус 14 з сердечником 15 та котушкою 16, корпуси з'єднані кріпильними елементами 17.

На Фіг. 2 зображене упорне кільце, його форма та габаритні розміри.

Промислова придатність запропонованого пристрою полягає в наступному.

Насос приводиться в дію за допомогою електрики (220 В), частота 50 (Гц). До руху насос приводить його електромагніт.

У верхній корпус 1, через отвори для забору води 4, вода через впускні клапани 5 надходить у всмоктувальну камеру 4. Продуктивність насоса залежить від кількості отворів для забору води і відповідно кількості впускних клапанів.

У пропонованому насосі, за рахунок використання упорного кільця (упорного елемента) 7, збільшена щільність прилягання поршня 8 на межі нагнітаючої камери 7 і всмоктувальної камери 3.

Використання упорного кільця (упорного елемента) 7 (Фіг. 2) дає можливість збільшити продуктивність насоса не тільки при первинному виготовленні насоса, але при його капітальному ремонті шляхом видалення ущільнювального литого виступу в кришці насоса і пресування в це місце упорного кільця або упорного елемента 7.

Як видно з опису конструкції насоса, він має промислову придатність і може бути виготовлений промисловим способом.

Таким чином, поєднання наступних технічних складових заявленої корисної моделі, збільшення обсягу впускної камери, збільшення кількості впускних клапанів від 2-х і більше, збільшення щільності прилягання на межі упорне кільце - поршень збільшує пропускну здатність насоса в цілому на 15-20 %, чим збільшується його ККД.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Заглибний електромагнітний вібраційний насос з верхнім всмоктуванням води і боковим розміщенням напірного патрубка, що містить верхній корпус, який має камеру всмоктування і камеру нагнітання, та нижній корпус, де розміщується електромагніт, корпуси з'єднані через амортизатор кріпильними елементами, який **відрізняється** тим, що між всмоктувальною та нагнітаючою камерами додатково встановлений упорний елемент, який виконаний у вигляді упорного кільця, зовнішня форма якого відповідає формі перерізу на межі всмоктувальної та нагнітаючої камер, а його внутрішній діаметр та діаметр поршня є такими, що поршень виконано з можливістю перекриття отвору упорного кільця.
2. Насос за п. 1, який **відрізняється** тим, що горизонтальний переріз всмоктувальної камери має форму будь-якої геометричної фігури, яка не співпадає з формою перерізу поршня, що дозволяє використовувати щонайменше два впускних клапани.
3. Насос за п. 1, який **відрізняється** тим, що упорне кільце виконано з металу.
4. Насос за п. 1, який **відрізняється** тим, що упорне кільце виконано з полімерного матеріалу.
5. Насос за п. 1 або п. 3, або п. 4, який **відрізняється** тим, що упорне кільце має зовнішню форму у вигляді конуса з кутом нахилу 2-4°.

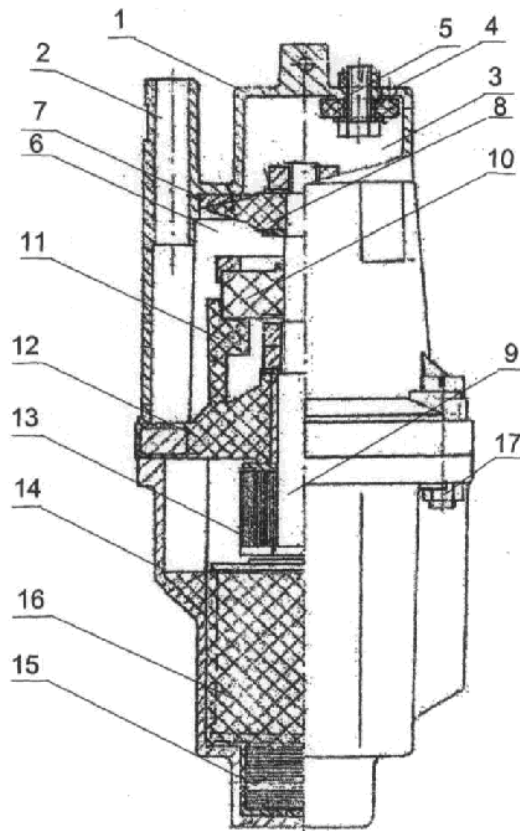


Fig. 1

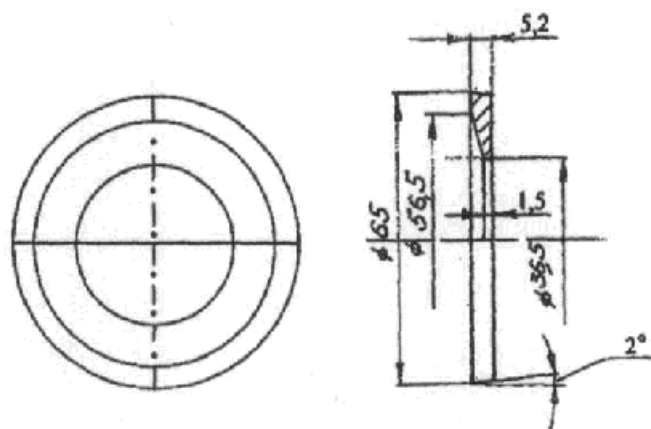


Fig. 2

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601