



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **69255** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
F04D 1/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

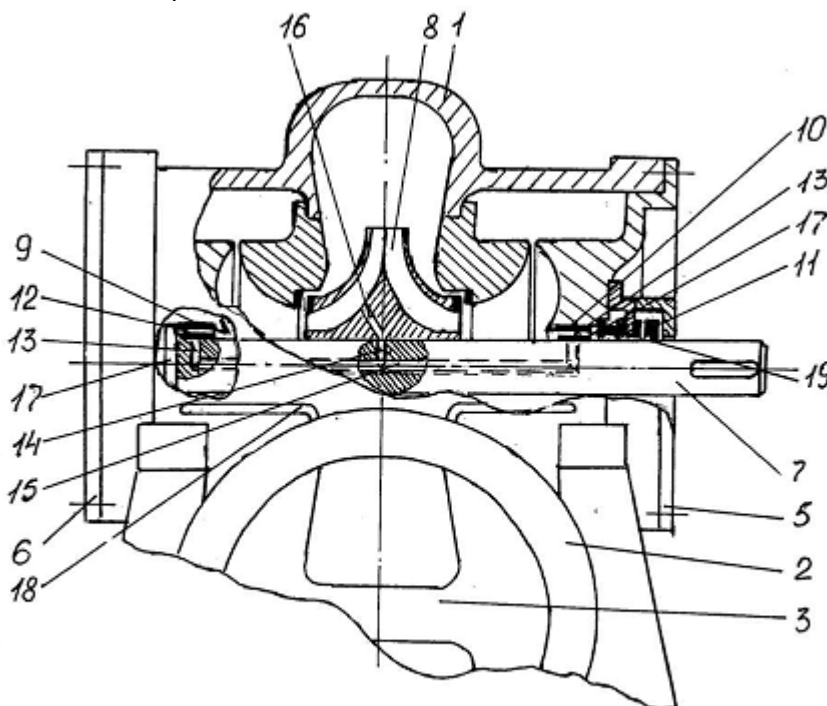
(21) Номер заявки: **u 2011 11655**
(22) Дата подання заявки: **03.10.2011**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **25.04.2012**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **25.04.2012, Бюл.№ 8**

(72) Винахідник(и):
**Протас Микола Іванович (UA),
Золотавін Олег Євгенійович (UA),
Тверезовський Сергій Іванович (UA)**
(73) Власник(и):
**Протас Микола Іванович,
вул. Супруна, 12/1, кв.12, м.Суми, 40011 (UA),
Золотавін Олег Євгенійович,
вул. Кірова, 171А, кв. 4, м. Суми, 40021 (UA),
Тверезовський Сергій Іванович,
вул. Металургів, 24, кв. 41, м. Суми, 40004 (UA)**

(54) НАСОС ДВОСТОРОННЬОГО ВХОДУ

(57) Реферат:

Насос двостороннього входу належить до машинобудування. Технічний результат корисної моделі полягає в надійності роботи.



Фіг. 1

UA 69255 U

Корисна модель належить до галузі машинобудування й може використовуватись при проектуванні й виготовленні насосів двостороннього входу з напівспіральним підведенням і спіральним відводом із двозавитковою спіраллю, які застосовуються для перекачування води в теплових мережах і мережах водопостачання.

Відомий насос двостороннього входу типу Д, що також включає статорну й роторну частини. Статорна частина включає корпус із патрубками й кришку, установлену зверху на корпусі. Роторна частина включає вал з робочим колесом двостороннього входу і зв'язаний він зі статорною частиною підшипниками ковзання й ущільненнями. Напірна частина цього насоса пов'язана з ущільненнями трубопроводом [Марцинковский В. А., Ворона П. Н. Насосы атомных электростанций. - М.: Энергоатомиздат, 1987. - С. 75, рис. 2.39].

Відомий насос двостороннього входу, що включає статорну й роторну частини. Статорна частина містить корпус, вхідний і напірний патрубки й бічні кришки. Роторна частина така ж, як і у зазначеному раніше технічному рішенні. Підшипники ковзання розташовані в бічних кришках, а торцеве ущільнення розташоване з боку передачі крутного моменту [Патент № 57392 RU, F04D 1/00 – прототип]. У даному технічному рішенні підшипники ковзання й ущільнення також гідравлічно пов'язані з напірною частиною насоса. Такий зв'язок забезпечує інтенсивну подачу рідини з напірної частини насоса, тобто з області підвищеного тиску, в область зниженого тиску, - на вхід. У процесі роботи насоса відбувається розмивання робочих поверхонь підшипників ковзання і тим більш ущільнень. Як результат, збільшується кільцева порожнина між валом і робочою поверхнею підшипників, внаслідок чого, виникає биття ротора, що також негативно позначається на ущільненні. Відбувається протікання рідини через ущільнення. Насос зупиняють, зношені деталі замінюють на нові.

Для усунення зазначеного недоліку поставлена задача створити насос, надійний у роботі з більш тривалим ресурсом роботи.

Для вирішення поставленої задачі запропонований насос двостороннього входу, що містить статорну й роторну частини, причому статорна частина містить корпус із гідравлічною порожниною, вхідний і напірний патрубки й покривну кришку або дві бічні кришки з поверхнями, що з'єднуються із корпусом, до того ж, корпус і покривна кришка або дві бічні кришки мають загальну гідравлічну порожнину з напівспіральним підведенням і спіральним відводом з двозавитковою спіраллю, а роторна частина включає вал з робочим колесом двостороннього входу і зв'язаний він зі статорною частиною підшипниками ковзання й торцевим ущільненням, при цьому між валом і внутрішньою поверхнею підшипників ковзання є кільцева порожнина, відповідно до технічного рішення, під підшипниками ковзання й під робочим колесом двостороннього входу у валу виконані радіальні отвори, які з'єднані з кільцевою порожниною й гідравлічною порожниною насоса через осьовий отвір вала й отворів у робочому колесі двостороннього входу, при цьому отвори в робочому колесі двостороннього входу виконані під кутом до радіальної складової цього колеса, крім того на зовнішній стороні підшипників ковзання є торцева порожнина, яка гідравлічно пов'язана з усмоктувальною частиною насоса. Крім того, він оснащений упорним підшипником.

Відмітні ознаки технічного рішення є істотними, взаємозалежні між собою, необхідні й достатні для досягнення технічного результату, а саме:

- під підшипниками ковзання й під робочим колесом двостороннього входу у валу виконані радіальні отвори, які з'єднані з кільцевою порожниною й гідравлічною порожниною насоса через осьовий отвір вала й отворів у робочому колесі двостороннього входу. Осьовий і радіальні отвори у валу й отвори в робочому колесі двостороннього входу забезпечили подачу рідини з гідравлічної порожнини в кільцеві порожнини підшипників ковзання;

- отвори в робочому колесі двостороннього входу виконані під кутом до радіальної складової цього колеса.

Таким чином, кожен отвір виконується з однієї установки. Крім того, вихід отворів здійснений у зону гідравлічної порожнини із середнім тиском, тобто забезпечується режим, що щадить подачу рідини на підшипники ковзання й торцеве ущільнення.

- на зовнішній стороні підшипників ковзання є торцева порожнина. Торцева порожнина забезпечує сходження рідини з кільцевої порожнини по всій довжині її окружності.

- торцева порожнина гідравлічно пов'язана з усмоктувальною частиною насоса. Це значить, що рідина, яка вийшла з підшипників ковзання й торцевого ущільнення, під дією різниці середнього й низького тиску направиться на вхід у насос.

- насос оснащений упорним підшипником. Упорний підшипник при позаштатній ситуації компенсує осьову силу, тим самим, запобігає від руйнування роторної частини.

Всі відмітні ознаки технічного рішення перебувають у причинно-наслідковому зв'язку й дозволяють виконати поставлену задачу по створенню поліпшеної й надійної конструкції насоса.

Суть технічного рішення пояснюється кресленнями.

На фіг. 1 схематично зображений загальний вигляд, частково в перетині насос двостороннього входу.

На фіг. 2 схематично зображена частина корпусу насоса з покривною кришкою.

5 Насос двостороннього входу включає статорну й роторну частини. Статорна частина містить корпус 1 із вхідним і напірним патрубком 2, 3 і покривну 4 або дві бічні кришки 5, 6. Корпус 1 і покривна кришка 4 або дві бічні кришки 5, 6 мають загальну гідравлічну порожнину з напівспіральним підведенням і спіральним відводом з двозавитковою спіраллю. Роторна частина включає вал 7 з робочим колесом 8 двостороннього входу і зв'язаний він зі статорною частиною підшипниками 9, 10 ковзання й торцевим ущільненням 11. Між валом 7 і внутрішньою поверхнею підшипників 9, 10 ковзання є кільцева порожнина 12. Під підшипниками 9, 10 ковзання й під робочим колесом 8 двостороннього входу у валу 7 виконані радіальні отвори 13, 14, які з'єднані з кільцевою порожниною 12 і гідравлічною порожниною насоса через осьовий отвір 15 вала 7 й отвори 16 у робочому колесі 8 двостороннього входу. На зовнішній стороні 15 підшипників 9, 10 ковзання є торцева порожнина 17, яка трубопроводом 18 пов'язана з усмоктувальною частиною насоса. Насос оснащений упорним підшипником 19.

Насос двостороннього входу працює так.

20 У вхідний патрубок надходить рідина, що розділившись на два потоки, формується й напівспіральним підведенням направляється на робоче колесо двостороннього входу. Обертове колесо надає рідині додаткову кінетичну енергію й під дією відцентрової сили викидає основний потік рідини в спіральний відвід із двозавитковою спіраллю. Далі рідина надходить на вихід з напірного патрубка.

25 При проходженні рідини через внутрішні порожнини насоса частина рідини, під дією середнього тиску, іде в кільцеву порожнину 12, на змазування й охолодження підшипників 9, 10 ковзання, через отвори 16 у робочому колесі 8, осьове 15 і радіальні 13, 14 отвору у валу 7. Рідина, що пройшла кільцеву порожнину 12 по всій її окружності, зливається в торцеву порожнину 17. Далі трубопроводом 18 рідина направляється в усмоктувальну частину насоса.

30 При пуску насоса або позаштатної ситуації, що створилася, виникає невірноважена осьова сила обертового ротора, що компенсується упорним підшипником. З боку виходу вала зі статорної частини, торцеве ущільнення втримує протікання рідини.

Таким чином, створений насос двостороннього входу поліпшеної конструкції, спрямований на збільшення ресурсу роботи. Дане технічне рішення може широко застосовуватися в насосах типу Д, а також у насосах низького тиску ЦНР і конденсатних насосах другого підйому КсА атомних електростанцій.

35 Насос виготовляється на стандартному встаткуванні стандартним інструментом.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

40 1. Насос двостороннього входу, що містить статорну й роторну частини, причому статорна частина містить корпус із гідравлічною порожниною, вхідний і напірний патрубки й покривну кришку або дві бічні кришки з поверхнями, що з'єднуються із корпусом, до того ж, корпус і покривна кришка або дві бічні кришки мають загальну гідравлічну порожнину з напівспіральним підведенням і спіральним відводом з двозавитковою спіраллю, а роторна частина включає вал з робочим колесом двостороннього входу і зв'язаний він зі статорною частиною підшипниками ковзання й торцевим ущільненням, при цьому між валом і внутрішньою поверхнею підшипників ковзання є кільцева порожнина, який **відрізняється** тим, що під підшипниками ковзання й під робочим колесом двостороннього входу у валу виконані радіальні отвори, які з'єднані з кільцевою порожниною й гідравлічною порожниною насоса через осьовий отвір вала й отворів у робочому колесі двостороннього входу, при цьому отвори в робочому колесі двостороннього входу виконані під кутом до радіальної складової цього колеса, крім того на зовнішній стороні підшипників ковзання є торцева порожнина, яка гідравлічно пов'язана з усмоктувальною частиною насоса.

2. Насос двостороннього входу за п. 1, який **відрізняється** тим, що він оснащений упорним підшипником.

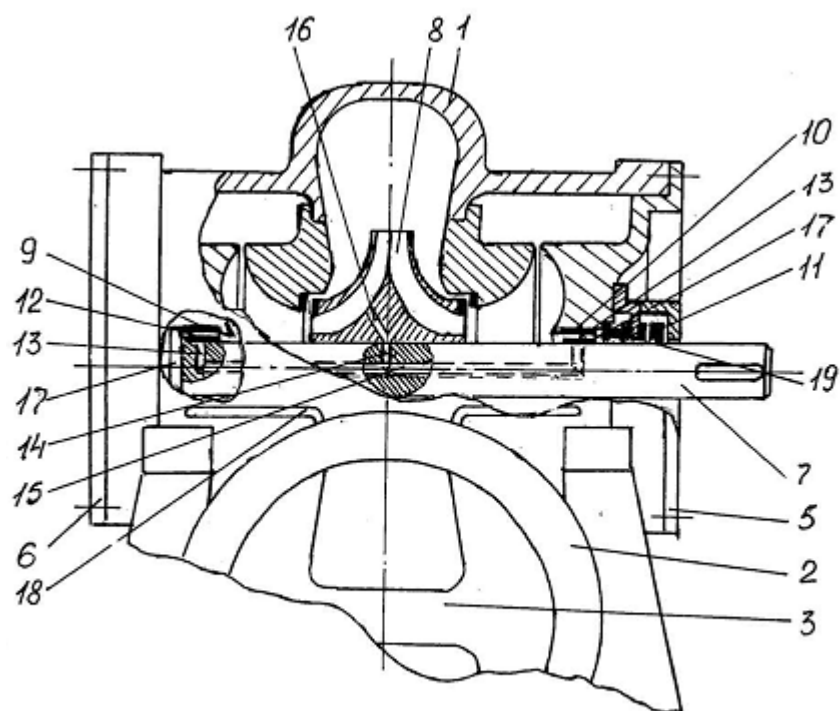


Fig. 1

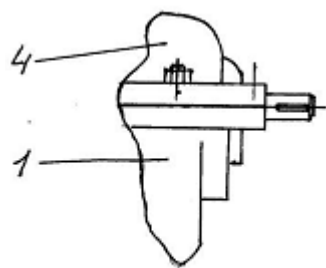


Fig. 2

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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

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