



УКРАЇНА

(19) UA (11) 18364 (13) U
(51) МПК (2006)
F04D 29/40
F04D 29/42

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОРПУС НАСОСА ЗБІРНИЙ

1

2

(21) u200603780

(22) 06.04.2006

(24) 15.11.2006

(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.

(72) Сотник Микола Іванович, Протас Микола Іванович, Коломієць Юрій Миколайович, Лугова Світлана Олегівна

(73) Сотник Микола Іванович, Протас Микола Іванович, Коломієць Юрій Миколайович, Лугова Світлана Олегівна

(57) Корпус насоса збірний, що містить основний корпус зі всмоктувальним і напірним патрубками і кришку з поверхнями, з'єднаними з основним корпусом, крім того, головний корпус і кришки мають загальну гідравлічну порожнину з напівспіральним

підводом і спіральним відводом з двозавитковою спіраллю, який **відрізняється** тим, що гідравлічна порожнина з напівспіральним підводом і спіральним відводом з двозавитковою спіраллю утворена внутрішньою поверхнею кришок разом з внутрішньою поверхнею основного корпусу і зовнішньою поверхнею обтічників, при цьому всі спряжені поверхні виконані кільцеподібними і розташовані перпендикулярно поздовжній осі корпусу насоса, а циліндричні спряжені поверхні мають посадочні місця, крім того, проточна частина виконана рознімною і має два обтічники, встановлені з обох боків спірального відводу, при цьому основний корпус закритий кришками з двох боків.

Корпус насоса збірний належить до галузі машинобудування і може використовуватись в насосах зі спіральним відводом з двозавитковою спіраллю, наприклад: конденсатних другого піднімання (КСА), аварійних низького тиску (ВНР), насосах двостороннього входу (Д) а також в мережних насосах (МЕ).

Відомий насос з горизонтальним розняттям [1], що має корпус і установлену на ньому кришку. Між спряженими поверхнями розміщена прокладка. Розпізнавальною особливістю цього насоса є роз'єм зі спряженими поверхнями. А саме, по меншій мірі одна із спряжених поверхонь роз'єму корпусу і/або кришки має конічну форму з вершиною розміщеною на вертикальній осі в гідравлічній порожнині, і основою, виконаною по найбільш віддаленій від вершини точці поверхні роз'єму. Крім того, конічні поверхні можуть бути виконані з різними кутами при вершині.

Також відоме технічне рішення корпусу насоса [2], що складається з основи і кришки. Між фланцями корпусу і кришки розміщена прокладка, як і у вказаному вище технічному рішенні. Але фланцева площа, з одного боку або з обох боків осі, в основі і/або кришці виконані під кутом до горизонтальної площини, вершина якого знаходиться протилежно зовнішньому контуру фланцевої площини.

ни.

В обох технічних рішеннях гідравлічна порожнина утворена суцільним корпусом і кришкою та має напівспіральний підвід і спіральний двозавитковий відвід.

Як в одному, так і в другому технічному рішенні описаний роз'єм по площині. Різниця тільки в тому, що в першому - прокладка затискується конусом, а в другому - прокладка затискується похилом. Виконати конус або похил в корпусі або кришці по всьому периметру прилягання дуже складно і практичне виконання має певну трудність. Вказані технічні рішення, в порівнянні з площинним роз'ємом, покращують прилягання площин і затискання прокладки. Але задача в повному обсязі не вирішується, так як в місцях з'єднання, з боку гідравлічної порожнини відбувається розмивання, що збільшується пропорційно часу роботи насоса. Збільшення сили стискування спряжених поверхонь і роз'єму з часом не призводить до позитивного виходу з ситуації, що створилася. В результаті відбувається витікання рідини, що перекачується.

Для усунення перелічених недоліків поставлена задача, створити корпус насоса з надійним ущільненням в роз'ємах.

Для вирішення поставленої задачі запропоно-

(19) UA (11) 18364 (13) U

ваний корпус насоса збірний, що має основний корпус зі всмоктувальним і напірним патрубками і кришки з поверхнями, спряженими з основним корпусом, до того ж, головний корпус і кришки мають загальну гідравлічну порожнину з напівспіральною підводом і спіральним відгадником з двозавитковою спіраллю.

На відміну від відомого технічного рішення, в заявленому корпусі насоса збірного гідравлічна порожнина з напівспіральним підводом і спіральним відводом з двозавитковою спіраллю, утворена внутрішньою поверхнею кришок, разом з внутрішньою поверхнею основного корпуса і зовнішньою поверхнею обтічників, при цьому, всі спряжені поверхні виконані кільцеподібними, перпендикулярно поздовжній осі корпуса насоса, а циліндричні спряжені поверхні мають посадочні місця, до того ж, проточна частина виконана рознімною, має два обтічника, установлені з обох боків спірального відвіда, притому, основний корпус закритий кришками з двох боків.

Відрізняючи ознаки заявленого корпуса насоса збірного мають ряд позитивних якостей, які впливають на технічний результат, а саме:

- гідравлічна порожнина з напівспіральним підводом і спіральним відводом з двозавитковою спіраллю, утворена внутрішньою поверхнею кришок, разом з внутрішньою поверхнею основного корпуса і зовнішньою поверхнею обтічників, до того ж, основний корпус закритий кришками з двох боків. Така компоновка дозволила виконати геометрію гідравлічної порожнини з повільними переходами, як і у відомих технічних рішеннях [1], [2], але з іншим конструктивним підходом. Напівспіральний підвід забезпечує спрямований потік рідини на вході в робоче колесо, що знижує кавітацію насоса і збільшує кавітаційний запас. Запобігає розмиванню вхідних кромок робочого колеса. Спіральний відвід з двозавитковою спіраллю збільшує к.к.д. насоса, позитивно впливає на зменшення вібрації і, відповідно знижує шуми;

- спряжені поверхні основного корпуса і кришок, а також основного корпуса і обтічників виконані кільцеподібними, перпендикулярно поздовжній осі корпуса насоса. Таке виконання спряжених поверхонь значно поліпшує прилягання по колу між основним корпусом і кришкою і запобігає протіканню, а між основним корпусом і обтічниками - перетіканню рідини що перекачується;

- циліндричні спряжені поверхні мають посадочні місця. Наявність циліндричних спряжених поверхонь з посадочними місцями забезпечує направлення кришки по відношенню до основного корпусу при їх зборці. Окрім того, поліпшується ущільнення спряжених поверхонь;

- проточна частина гідравлічної порожнини основного корпусу виконана рознімною, має два обтічника. Що дозволило виконати основний корпус без горизонтального розняття, це означає, що виключаються негативні явища при усуненні течії перекачуваної рідини. Крім того роз'єм не заважає установці вала з робочим колесом двостороннього входу, так як зовнішній діаметр колеса менше діаметра під установку обтічників;

- обтічники встановлені з обох боків спірального відвіда. Таке розташування обтічників забезпе-

чує симетрію спірального відвіда відносно його осі, що створює рівномірне направлення потоку рідини.

Вказана конструкція корпуса насоса збірного дозволяє виконати проточну частину з високою технологічністю, а саме: можливість повної обробки проточної частини і створення високої чистоти поверхні, що суттєво впливає на к.к.д. насоса. Кільцеві роз'єми дозволяють точно встановити вісь робочого колеса по вісі проточної частини, що сприяє компенсації вимушених осевих сил.

Таким чином, відрізняючи ознаки знаходяться в причинно -наслідковому зв'язку з отриманими результатами і дозволяє на високому технічному рівні створити розробку нової конструкції збірного корпуса насоса.

Заявляємо технічне рішення корпус насоса збірний пояснюється кресленням.

На кресленні зображений корпус насоса в частковому розрізі.

Корпус насоса збірний має основний корпус 1 зі всмоктуючим і нагнітальним патрубками 2, 3. З боків основного корпуса закріплені кришки 4, 5. Між основним корпусом і кришками розміщено прокладці 6, 7. Всередині корпуса з обох боків спірального відвіда 8 з двозавитковою спіраллю, встановлено по обтічнику 9, 10, які ущільнені прокладками 11, 12. Спряжені поверхні роз'єму між основним корпусом 1 і кришками 4, 5 (13, 14 - поверхні корпуса і 15, 16 - поверхні кришок), а також між основним корпусом 1 і обтічниками 9, 10 (17, 18 - поверхні корпуса і 19, 20 - поверхні обтічників) основного корпуса 1, виконані кільцеобразно і перпендикулярно поздовжній осі 21, а їх циліндричні спряжені поверхні (поверхні корпуса 22, 23, 24, 25, поверхні кришок 26, 27 і поверхні обтічників 28, 29) мають посадочні місця. Внутрішні поверхні основного корпуса! кришок і зовнішні поверхні обтічників 9, 10 утворюють гідравлічну порожнину з напівспіральним підводом і спіральним відводом з двозавитковою спіраллю для перекачування рідини.

Спряжені поверхні з'єднані кріпильними елементами у вигляді шпильок 30, гайок 31 і відповідно 32, 33.

Корпус насоса збірний може працювати в якості насоса лише в зібраному стані. Через всмоктуючий патрубок 2 рідина надходить в порожнину, обмежену основним корпусом 1 і кришками 4, 5, по напівспіральному підводу на робоче колесо двостороннього входу (на фіг. не показано).

Обертове колесо створює відцентрову силу і спрямовує перекачувану рідину в спіральний відвід з двозавитковою спіраллю, обмежений обтічниками. Далі рідина надходить в нагнітальний патрубок 3. В процесі роботи насоса на корпус 1 і кришки 4, 5 діють внутрішній тиск і температура перекачуваної рідини. Враховуючи те, що спряжені поверхні 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 основного корпуса і кришки, і основного корпуса і обтічника - кільцевидні, а спряжені поверхні 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 мають посадочні місця, тобто рівновіддалені від поздовжньої осі, це значить, що навантаження на кріплення буде рівномірним. Таким чином, спряжені поверхні рівномірно навантажені і з однаковим зусиллям по периметру, утримують прокладки 6, 7, 11, 12. До того ж, спряжені поверх-

ні винесені з зони основного потоку рідини і не створюють осередок для розмивання прокладки і металу. Тому такі з'єднання надійні і запобігають витіканню рідини. Обтічники 9, 10, що знаходяться всередині порожнини основного корпусу 1, сприяють утворенню потоку перекачуваної рідини в спіральному відводі 8, виключаючи її перетікання через спряжені поверхні обтічника і основного корпусу.

Таким чином, корпус насоса збірний дозволяє створити таку геометрію гідравлічної порожнини, яка забезпечує напівспіральне підведення і спіральне відведення перекачуваної рідини з надійним кільцевим з'єднанням.

Крім того, укатана конструкція корпусу насоса збірного дає змогу проводити збирання і ремонт, включаючи заміну робочого колеса. Для цього зні-

мають одну з кришок і один обтічник, після чого виймають вал з робочим колесом. Замінивши робоче колесо, збирання проводять в послідовності, протилежній описаній раніше.

Запропоноване технічне рішення вирішує поставлену задачу і дозволяє виготовляти корпуси насосів збірні на стандартному обладнанні в звичайних умовах, без додаткових технологічних операцій.

Вказана конструкція корпусу насоса збірного має практичну цікавість в плані його застосування в широкому діапазоні в насосах двостороннього входу з випробуваною гідравлічною порожниною і надійним ущільненням.

Джерела інформації:

1. Патент України № 8850
2. Патент України № 11144 – прототип.

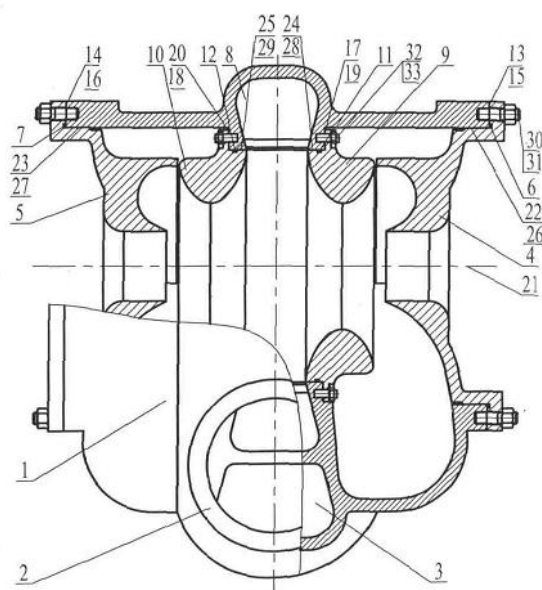


Fig.