



УКРАЇНА

(19) UA (11) 53376 (13) A

(51) 7 F04B17/00, F04C15/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ  
ВЛАСНИКА  
ПАТЕНТУ

(54) КОНСОЛЬНИЙ НАСОС

1

2

(21) 2002053855

(22) 11 05 2002

(24) 15 01 2003

(46) 15 01 2003, Бюл. № 1, 2003 р.

(72) Чорний Анатолій Петрович, Темников Віктор  
Олександрович(73) Чорний Анатолій Петрович, Темников Віктор  
Олександрович

(57) 1 Консольний насос, що має привід і з'єднаний з ним співвісно насос, вал якого обертається у підшипниках і ущільнюється у нагнітальному корпусі, який відрізняється тим, що вал насоса одним кінцем опирається на передбачений у всмоктувальному корпусі підшипник, що працює у перекачувальній рідині, а другий з'єднують з валом приводу муфтою, яку ущільнюють по валу насоса та у місці проході її через нагнітальний корпус насоса, яким його безпосередньо з'єднують із приводом

2 Консольний насос за п. 1, який відрізняється тим, що його виконують багатоступеневим, переймаючи ступені із інших, наприклад, свердловинних насосів

3 Консольний насос за п. 1, який відрізняється тим, що на валу приводу за муфтою передбачають

відбивну шайбу, а у нижній частині нагнітального корпусу - отвір для зливу рідини, яка може просочитись через ущільнення муфти

4 Консольний насос за п. 1, який відрізняється тим, що його підшипник виконують у вигляді безарматурної втулки із еластичного антифрикційного матеріалу, яку встановлюють у виконану у корпусі розточку з фіксацією від прокручування при необхідності та осевого переміщення

5 Консольний насос за п. 4, який відрізняється тим, що внутрішню робочу поверхню підшипника виконують багатогранною

6 Консольний насос за пп. 4 та 5, який відрізняється тим, що його підшипникову безарматурну втулку по торцях обладнують буртиками з канавками для рідини, які розташовують у площинах вершин кутів багатогранника, і з розмірами, що дозволяють їм сприймати осеву силу насоса через п'яту, яку встановлюють на валу суміжно з буртиком

7 Консольний насос за пп. 1 та 6, який відрізняється тим, що у його всмоктувальному корпусі перед підшипником виконують додаткову розточку, у якій закріплюють спчастий фільтр

Винахід відноситься до насособудування, зокрема до консольних насосів та агрегування їх з приводним двигуном, і може бути використаний для створення та виготовлення нового покоління консольних насосів

Відомий консольний насос типу К, що має привід і з'єднаний з ним насос, вал якого обертається у підшипниках ущільнюється у нагнітальному корпусі і соосно з'єднується з валом приводу муфтою. При цьому підшипники, які сприймають осьову та радіальну сили насоса, розташовують у спеціальному опорному кронштейні, який розміщують між насосом і приводом, і змазують мастилом при зборці та експлуатації. Перед підшипниковим вузлом у кришці нагнітального корпусу насоса передбачені ущільнення із сальникової набивки [1]. Це ускладнює конструкцію насоса, його обслуговування, та обмежує кількість ступенів у насосі одні-

єю і відповідно його напір

Відомий також моно блочний консольний насос типу КМ, що має привід і з'єднаний з ним насос, вал якого обертається у підшипниках і ущільнюється у нагнітальному корпусі сальниковою набивкою. При цьому вал приводу і насоса являється єдиним подовжнім валом, а його підшипники, що сприймають осьову та радіальну сили насоса, розташовані у спеціальній передній кришці приводу, з якою безпосередньо з'єднується насос [1]

Ця конструкція насоса хоча і простіша за першу завдяки відсутності опорного кронштейна, але має тіж недоліки і крім цього потребує спеціального нестандартного приводу завдяки спеціальній передній кришці і розміщенням у неї підшипникам, які сприймають осьову та радіальну сили насоса

В основу винаходу поставлено задачу створи-

(13) A

(11) 53376

(19) UA

ти консольний насос шляхом розміщення підшипника, який може працювати у перекачуємій насосом рідині і сприймати осьову та радіальну сили насоса, у його всмоктувальному корпусі та з'єднання другого кінця вала насоса соосно з валом привода муфтою, яку ущільнюють по валу насоса та у місті проходу II через нагнітальний корпус насоса, яким його безпосередньо з'єднують із приводом та шляхом передбачення пристрою захисту привода від прямого попадання рідини у нього, спростити конструкцію насоса і його обслуговування при використанні стандартного привода, забезпечити можливість виконання насоса багатоступінним і підвищувати його напір та можливість переймання ступеней із іншого типу насосів

Указана ціль досягається тим, що у консольному насосі, що має привід і з'єднаний з ним соосно насос, вал якого обертається у підшипниках і ущільнюється у нагнітальному корпусі, останній одним кінцем опирається на передбачений у всмоктувальному корпусі підшипник, що сприймає осьову та радіальну сили насоса і працює у перекачуємій рідині, а другим з'єднують із валом привода муфтою, яку ущільнюють по валу насоса та у місті проходу II через нагнітальний корпус насоса, яким його безпосередньо з'єднують із приводом. При цьому насос можуть виконувати багатоступінним, а ступені переймати із іншого типу насосів, наприклад, свердловинних

На валу привода за муфтою передбачають відбивну шайбу, а у нижній частині нагнітального корпуса - отвір або паз для зливу рідини, яка може просочитись через ущільнення муфти. Для спрощення конструкції підшипника його виконують у вигляді безарматурної втулки із еластичного антифрикційного матеріалу, яку вставляють у виконану у корпусі розточку з фіксацією від провороту при необхідності та осьового переміщення

Внутрішню робочу поверхню підшипника виконують багатогранною замість відомої круглої з канавками [2], що спрощує також прес-форму, у якій його пресують. Підшипникову безарматурну втулку по торцям обладнують буртиками з канавками для рідини, які розташовують у площинах вершин кутів багатогранника і із розмірами, дозволяючими їм сприймати осьову силу насоса через п'яту, яку установлюють на валу насоса суміжне з буртиком. Для фільтрації води, що попадає у підшипник, від механічних домішок у всмоктувальному корпусі перед підшипником виконують додаткову розточку, у якій закріплюють сітчатий фільтр

Таким чином указані нові суттєві ознаки у сукупності із відомими, полягаючими у наявності привода і з'єданого з ним соосно насоса, вал якого обертається у підшипниках і ущільнюється у нагнітальному корпусі, спрощують конструкцію насоса завдяки відсутності спеціальних складних проміжного опорного кронштейна або передньої кришки із підшипниками, його обслуговування завдяки відсутності необхідності добавляти та заміняти мастило у підшипниках, дає можливість виконувати насос багатоступінним та підвищувати його напір завдяки наявності підшипника на передньому кінці вала і виконання його більш подовжнім

Виконання насоса багатоступінним дозволяє при тих же параметрах що і у насосів типу К і КМ,

уніфікувати пропонуємий насос по робочим ступеням та іншим деталям із насосами іншого типу, наприклад, свердловинними, що значно спрощує виготовлення пропонуємого насоса

На фігурі 1 зображено насос із подовжнім розрізом вище осі, на фігурі 2 - переріз по підшипнику

Насос має всмоктувальний корпус 1, в одну із розточок якого вставлен підшипник 2 з багатогранною робочою поверхнею і буртиками по торцям, а у другій закріплено сітчатий фільтр 3, стягнуті стяжками 4 ступені 5, робочі колеса яких та п'ята 6 за допомогою болта 7 закріплені на валу 8, який муфтою 9 соосно з'єднується з валом привода 10 і яка ущільнюється у напірному корпусі 11, наприклад, манжетою 12 і по валу насоса, - наприклад, гумовим кільцем 13. Між муфтою 9 і буртиком вала привода 10 розташована відбивна шайба 15, а у нижній частині нагнітального корпуса 11 передбачено паз 16 для зливу рідини, яка може просочитись через ущільнення завдяки їх зносу, а також закритий пробкою 17 отвір 18 для зливу рідини із насоса після його зупинки для запобігання розморожування або перед демонтажем. Насос працює спідуючим чином

Перед пуском заливують робочою рідиною і включають привід 10, який обертає ступені 5 насоса. Завдяки цьому робоча рідина поступає у всмоктувальний корпус 1 і далі, проходячи ступені 5, - у нагнітальний корпус 11, а із нього - до споживача. Витканню рідини із нагнітального корпуса 11 у сторону привода 10 перешкоджають ущільнення муфти 12 та 13. На випадок великого або аварійного зносу ущільнень на валу привода між муфтою та його буртиком передбачають відбивну шайбу 15, перешкоджаючи прямому попаданню струнок рідини на привід 10, а рідина, яка просочилась у цьому випадку, стікає через паз 16 із насоса назовні

Радіальна сила на валу насоса сприймається з однієї сторони через муфту 9 підшипниками привода 10, а з другої - підшипником 2, а осьова - через п'яту 6 буртиками підшипника 2. При цьому завдяки насосному ефекту п'яти 6 рідина засмоктується у підшипник 2 через сітчатий фільтр 3, очищаючись від механічних домішок, які можуть бути у робочій рідині. Якщо торцюва робоча поверхня буртика підшипника 2 зносилась, його перевертають другим буртиком до п'яти 6, чим продовжують строк служіння підшипника без заміни на новий. При зупинці насоса, який змонтований у холодному приміщенні, для запобігання його розморожування згвинчують пробку 17 і через отвір 18 зливають рідину із насоса. Теж саме роблять перед демонтажем насоса

Таким чином, маючи такі ж функціональні можливості як і насоси типу К і КМ, пропонуємий консольний насос за рахунок набору ступеней може мати більш широкий діапазон напору, бути уніфікованим по ступеням та іншим деталям з іншими, зокрема з свердловинними, насосами, а за рахунок відсутності опорного кронштейна або складної передньої кришки привода з підшипниками вік простіший по конструкції та обслуговуванню ніж насоси - аналоги. Установка підшипника у розточку корпуса і наявність у ньому по торцям буртиків

дозволяє виключити із нього металеву арматуру та сумістити у ньому функції фіксатора і осьового підшипника

Джерела інформації

1 Лопатеві насоси Довідник Під загальною

редакцією В.А. Зимніцкого та В.А. Умова. Ленінград, "Машинобудування" Ленінградське відділення 1986, — С. 179 — 182

2 Галузевий стандарт С5КЕ 263 001

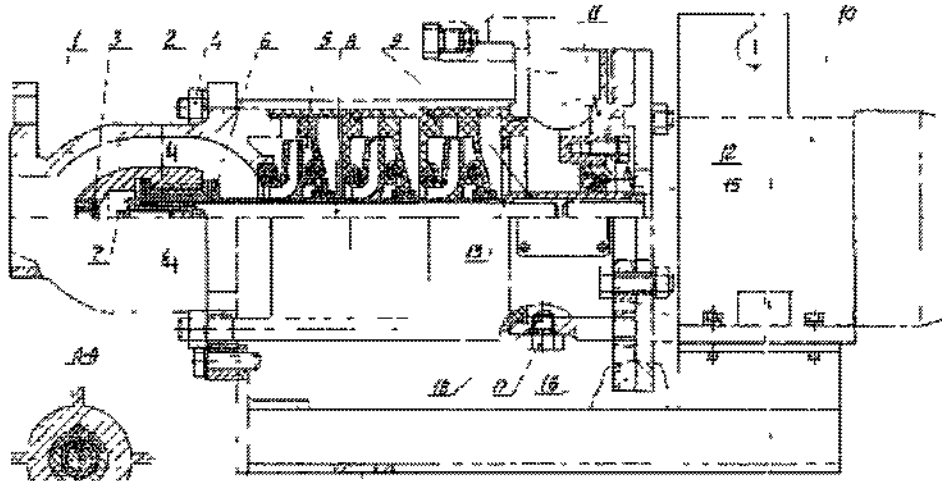


Fig. 1

Fig. 2