



УКРАЇНА

(19) UA (11) 60103 (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) 2003010729

(22) 28 01 2003

(24) 15 09 2003

(46) 15 09 2003, Бюл. № 9, 2003 р.

(72) Чорний Анатолій Петрович

(73) ХАРКІВСЬКЕ ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ВИРОБНИЧЕ
ОБ'ЄДНАННЯ КОМУНАЛЬНО-ПРОМИСЛОВОГО
ВОДОПОСТАЧАННЯ "ХАРКІВКОМУНПРОМВОД"

(57) 1 Консольний насос, що містить привід і з'єднаний з ним співвісно насос, вал якого одним кінцем обертий на передбачений у кінцевому корпусі і захищений сітчастим фільтром радіально-осьовий підшипник, що працює у перекачувальній рідині, а другим з'єднаний з валом приводу ущільненою по валу та у місці проходу через суміжний з приводом корпус муфтою, і який має пристрій для захисту приводу від просочувальності через ущільнення муфти рідини у вигляді відбивної шайби та отвору для зливу, який відрізняється тим, що ступені насоса розташовують всмоктувальною

стороною до приводу, виконуючи суміжний з приводом корпус насоса всмоктувальним, а кінцевий, у якому розташований радіально-осьовий підшипник, - нагнітальним

2 Консольний насос за п. 1, який відрізняється тим, що для сприймання осьової сили насос обладнують додатковою п'ятою, яку установлюють на кінці вала суміжно з осьовим підшипником, протилежним оснащеному п'ятою, а по посадочній на вал поверхні в ній передбачають радіальні канавки, глибиною не більшою діаметра зовнішньої поверхні підшипникової втулки, і на ній - фаску для проходу рідини, що змочує підшипник

3 Консольний насос за пп. 1 та 2, який відрізняється тим, що для забезпечення можливості монтажу додаткової п'яти сітчастий фільтр закріплюють у вставці, яку установлюють у корпус по виконаному у ньому отворі з діаметром не меншим зовнішнього діаметра додаткової п'яти

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

Відомий консольний насос, що має привід і з'єднаний з ним співвісно багатоступеневий насос, вал якого одним кінцем обертий на передбачений у кінцевому корпусі і захищений сітчастим фільтром радіально-осьовий підшипник, що працює у перекачувальній рідині, а другим з'єднаний з валом приводу ущільненою по валу та у місці проходу через суміжний з приводом корпус муфтою, та пристрій для захисту приводу від просочувальності через ущільнення муфти рідини у вигляді відбивної шайби та отвору для зливу. При цьому ступені у насосі розташовані всмоктувальною стороною від приводу і кінцевий корпус являється всмоктувальним, а суміжний з приводом - нагнітальним [1]

Недостатками відомого консольного насосу є те, що ущільнення муфти сприймають весь напір насоса, який тим більший, чим більше ступеней у

насосі, в той час як для них він, як правило, обмежений (наприклад, для гумових манжет по ДСТ 8752-79 він обмежений перепадом тиску на них до 0,05 МПа, для торцевих ущільнень по ТУ 16-305 028-85 - до 0,3 МПа, для гумових кілець круглого перетину до ДСТ 18829-73 до 50 МПа), а також те, що при такому розташуванні ступеней відносно приводу вал насоса навантажується стискуючим зусиллям, яке також тим більше, чим більше ступеней у насосі, в той час як воно також повинно бути обмеженим щоб вал не утратив стійкості

Тому це знижує надійність насоса та обмежує можливість розширення їх номенклатури за рахунок створення однотипних уніфікованих насосів з підвищеними напорами

В основу винаходу поставлено задачу консольний насос шляхом зменшення дії напору насоса на ущільнення муфти, а також виключення дії стискуючих зусиль на його вал незалежно від кількості ступеней у ньому і заміною цих зусиль на розтягуючі вал зусилля підвищити його надійність та виключити обмеження по розширенню номенкла-

(13) A

(11) 60103

(19) UA

тури насосів за рахунок створення та виготовлення однотипних уніфікованих насосів з підвищеним напорами

Указана мета досягається тим, що у консольному насосі, що має привід і з'єднаний з ним співвісно багатоступеневий насос, вал якого одним кінцем обертий на передбачений у кінцевому корпусі і захищений сітчастим фільтром радіально-осьовий підшипник, що працює у перекачувальній рідині, а другим з'єднаний з валом привода ущільненою по валу та у місті проходу через суміжний з приводом корпус муфтою, і який має пристрій для захисту привода від просочування через ущільнення муфти рідини у вигляді відбивної шайби та отвору для зливу, ступені насоса розташовують всмоктувальною стороною до привода, виконуючи суміжний з приводом корпус насоса всмоктувальним, а кінцевий, у якому розташований радіально-осьовий підшипник, - нагінтальним. При цьому для сприймання осьової сили насос обладнують додатковою п'ятою, яку установлюють на кінці вала суміжно з осьовим підшипником, протилежним оснащеному п'ятою, а по посадочній на вал поверхні в ній передбачають радіальні канавки глибиною не більшою діаметра зовнішньої поверхні підшипникової втулки і на ній - фаску для проходу рідини, що змочує підшипник. Для забезпечення можливості монтажу додаткової п'яти сітчастий фільтр закріплюють у вставці, яку установлюють у кінцевий корпус по виконаному у ньому отворі з діаметром не меншині зовнішнього діаметра додаткової п'яти.

Ця сукупність нових суттєвих ознак, що полягають у розташуванні ступенів насоса всмоктувальною стороною до привода та обладнанні його додатковою п'ятою, яку монтують через передбачений у корпусі отвір, у який установлюють вставку з сітчастим фільтром, у сукупності із відомими ознаками підвищує надійність насоса завдяки відсутності або мінімальному перепаду тиску на ущільненнях муфти незалежно від кількості ступенів у насосі та заміні діючих на вал стискуючих зусиль розтягуючими, а також виключає обмеженість по збільшенню напору насоса за рахунок збільшення кількості ступенів та по розширенню типу таких насосів за рахунок більш напірних насосів. При цьому також досягається висока ступінь уніфікації насосів з необмеженою зоною напорів, що спрощує їх виготовлення та ремонт при експлуатації.

На фігурі 1, 2 зображений консольний насос з поздовжнім розрізом вище осі.

Консольний насос містить привід 1 та фланцеве з'єднання з ним власне насос 2. На валу 3 насоса 1 зібрані робочі колеса 4 ступенів 5 всмоктувальною стороною до привода 1, п'ята 6, підшипникова втулка 7, додаткова п'ята 8, які стягнуті загвинченим у вал 3 болтом 9. Додаткова п'ята 8 установлюється на вал 3 через передбачений у корпусі 10 різьбовий отвір 11, у який після стягування деталей на валу насоса болтом 9 загвинчується вставка 12 з сітчастим фільтром 13. У корпусі 10 установлений радіально-осьовий підшипник 14, на який обпирається через підшипникову втулку 7 кінець вала 3 насоса 2 і який працює у перекачувальній рідині. Для проходу рідини і покращення змочування підшипника 14

у додатковій п'яті 8 на посадочній на вал 3 поверхні передбачають радіальні пази 15 глибиною не більшою діаметра зовнішньої поверхні підшипникової втулки, щоб не задирати робочу поверхню осьового підшипника, а на підшипниковій втулці 7 фаску 16 теж для проходу рідини, яка всмоктується у підшипник через них завдяки насосному ефекту п'ят 6 та 8, очищаючись від механічних домішок, які можуть бути у рідині, сітчастим фільтром 13, що підвищує надійність роботи підшипника та насоса. Другий кінець вала 3 насоса 2 з'єднаний з валом 17 привода 1 муфтою 18, яка ущільнена по валу ущільненням 19, а в корпусі 20 - ущільненням 21. Для захисту привода 1 від рідини, що може просочитися через ущільнення муфти 18 (наприклад, при їх спрацюванні) на валу 17 привода 1 перед муфтою 18 установлена відбивна шайба 22, а у нижній частині фланця корпусу 20 передбачений отвір 23 для зливу рідини.

Консольний насос працює наступним чином.

Після включення привода 1 рідина ступенями 5 з робочими колесами 4 всмоктується через патрубковий корпус 20 і подається до корпусу 10 і далі споживачу. При цьому так як корпус 20 являється всмоктувальним, то тиск у ньому дорівнює тиску у підводящому трубопроводі (на фігурі не показаний) і не залежить від напору насоса, тому ущільнення 19 та 21 не навантажуються. А так як ступені 5 насоса 1 установлені всмоктувальною стороною до привода, то осьова підраплинна сила, яка виникає при роботі на робочих колесах 4 і сприймається через додаткову п'яту 8 радіально-осьовим підшипником 14, розтягує вал 3 на відміну від аналога, де він стискується нею, і чим більший напір насоса, тим більше зусилля розтягування вала і тим більше він стійкий, що покращує надійність насоса.

Для покращення надійності роботи осьового підшипника при збільшенні навантаження на нього від збільшення напору насоса при збільшенні кількості ступенів у п'яті 8 по посадочній на вал 3 поверхні передбачають радіальні канавки 15, а на підшипниковій втулці 7 - фаску 16, через які рідина, очищаючись від механічних домішок на сітчастому фільтрі 13, всмоктується у підшипник завдяки наявності насосного ефекту при роботі п'ят 6 та 8. Така примусова циркуляція рідини у підшипнику крім покращення його змочування зменшує також температуру, яка виникає від тертя у підшипнику, що також покращує надійність підшипника і насоса.

Якщо ущільнення 19 та 21 спрацюються, то рідина, що може просочуватися через них, попадає на відбивну шайбу 22 і стікає униз через передбачений у фланці корпусу 20 отвір 23. Це захищає привід 1 від попадання рідини на нього та по кількості рідини, що просочилась через ущільнення, дозволяє оцінити їх стан та необхідність заміни.

Таким чином на відміну від аналога пропонується консольний насос більш надійний і може бути виконаний без обмеження по напору, що також виключає обмеженість по розширенню номенклатури цих насосів при їх створенні та виготовленні.

Джерела інформації

1 Заява № 2002053855 від 11.05.2002р., кл

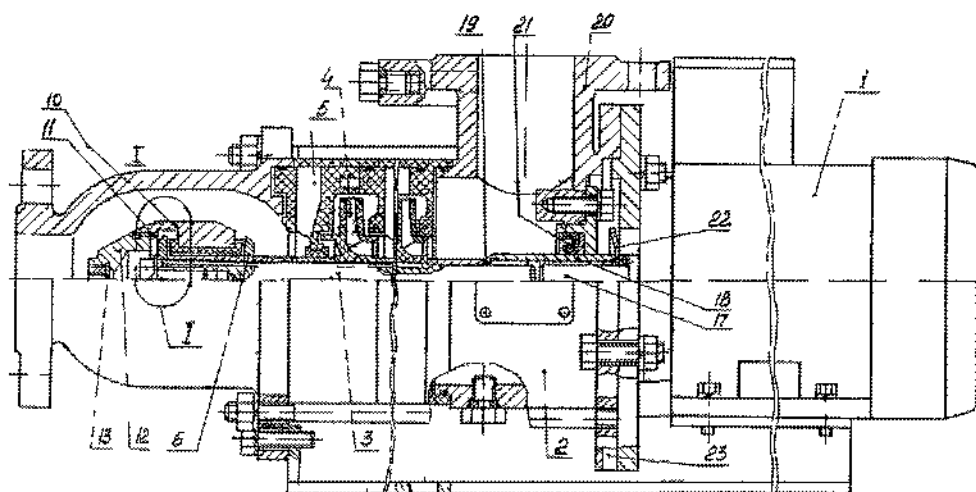
F04B17/00, F04C15/00 з позитивним рішенням про
видачу деклараційного патенту від 01.11.2002р

Fig. 1

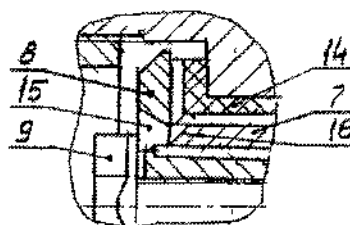


Fig. 2