



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

(19) UA (11) 39231 (13) C2

(51) 7 F04D7/02

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) НАСОС ВІДЦЕНТРОВОГО АБО ПІВВІСНОГО ТИПУ

(21) 98126633

(22) 15.12.1998

(24) 15.06.2001

(31) 9704729-4

(32) 18.12.1997

(33) SE

(46) 15.06.2001, Бюл. № 5, 2001 р.

(72) Арбеус Ульф, SE

(73) АЙ ТІ ТІ МЕНЬЮФЕКЧУРІНГ ЕНТЕРПРАЙЗІЗ
ІНК., US

(56) Патент Швеції №435952, МПК F04D, від
08.12.1983.

(57) 1. Насос відцентрового або піввісного типу для відкачування стічної води, який має корпус насоса з циліндричним входом, лопатеве колесо, яке складається з циліндричної маточини і, принаймні, однієї лопаті з робочою кромкою, вигнутою назад, який **відрізняється** тим, що робоча кромка лопаті розташована у площині, яка по суті є перпендикулярною валу робочого колеса, а у стінці корпусу насоса на поверхні, протилежній лопаті, виконано, принаймні, одну подавальну канавку у напрямку від зони робочої кромки до виходу, яка вигнута у напрямку обертання лопатевого колеса.

2. Насос за п. 1, який **відрізняється** тим, що кут вигину (β), розташований між дотичною до краю подавальної канавки та дотичною до дуги, центром якої є вісь лопатевого колеса, у кожній точці на цьому краю має величину у межах інтервалу $10-45^\circ$ вздовж усього його протягу.

3. Насос за п. 1, який **відрізняється** тим, що в циліндричному розрізі (В-В) через подавальну канавку, що має плавне місце з'єднання з поверхнею корпусу насоса, на боці, розташованому у напрямку проти обертання лопатевого колеса, кут (γ) між поверхнею корпусу насоса і лінійною ділянкою має величину у межах інтервалу $2-25^\circ$.

4. Насос за п. 3, який **відрізняється** тим, що у циліндричному розрізі (В-В) через подавальну канавку протилежний бік канавки, розташований у напрямку обертання лопатевого колеса, зроблений у вигляді по суті прямої ділянки, яка безперервно переходить у по суті еліптичне дно канавки.

5. Насос за п. 4, який **відрізняється** тим, що довжина поперечної осі еліптичного дна канавки має довжину, що дорівнює, принаймні, подвоєній глибині (h) канавки.

Винахід стосується відцентрового або піввісного насоса для відкачування рідин, в основному стічної води.

Найбільш близьким за технічною суттю до пропонованого винаходу є насос відцентрового або піввісного типу для відкачування стічної води, який має корпус насоса з циліндричним входом, лопатеве колесо, яке складається з циліндричної маточини і, принаймні, однієї лопаті з робочою кромкою, вигнутою назад /Патент Швеції № 435952, МПК F04D, від 08.12.1983/.

У згаданому патенті описано технічне рішення, в якому за виступом знаходиться осьовий отвір. Теоретично речовини-забруднювачі повинні подаватись назовні до цього отвору лопатями, що мають робочі кромки, вигнуті назад. Це втілення, яке описано дуже поверхово, однак, не може використовуватись для відкачування речовин-забруднювачів, що містяться у стічній воді.

У основу пропонованого винаходу поставле-

но задачу створення такого насоса відцентрового або піввісного типу для відкачування стічної води, який би можна було використовувати для відкачування речовин-забруднювачів, особливо коли стічна вода містить речовини, що спричиняють знос, а також насоса, який мав би підвищений к.к.д. Ця задача вирішується шляхом спорядження насоса конструктивними елементами, які дозволяють створити умови для підвищення ущільнювання, що спричиняє збільшення к.к.д., оскільки при цьому зменшується витікання рідини, а також за рахунок спорядження насоса конструктивними елементами, які дозволяють відводити частинки, що спричиняють знос, до спеціальної зони.

Поставлена задача вирішується у пропонованому винаході, який, як і відомий насос відцентрового або піввісного типу для відкачування стічної води, має корпус насоса з циліндричним входом, лопатеве колесо, яке складається з циліндричної маточини і, принаймні, однієї лопаті з ро-

(13) C2

(11) 39231

(19) UA

бочою кромкою, вигнутою назад, а, відповідно до винаходу, робоча кромка лопаті розташована у площині, яка по суті є перпендикулярною валу робочого колеса, а у стінці корпусу насоса на поверхні, протилежній лопаті, виконано, принаймні, одну подавальну канавку у напрямку від зони робочої кромки до виходу, вигнута у напрямку обертання лопатевого колеса.

Особливістю пропонованого насоса є й те, що кут вигину (β), розташований між дотичною до краю подавальної канавки та дотичною до дуги, центром якої є вісь лопатевого колеса, у кожній точці на цьому краю має величину у межах інтервалу $10-45^\circ$ вздовж усього його протягу.

Особливістю пропонованого насоса є й те, що в циліндричному розрізі (В-В) через подавальну канавку, що має плавне місце з'єднання з поверхнею корпусу насоса, на боці, розташованому у напрямку проти обертання лопатевого колеса, кут (γ) між поверхнею корпусу насоса і лінійною ділянкою має величину у межах інтервалу $2-25^\circ$.

Особливістю пропонованого насоса є й те, що у циліндричному розрізі (В-В) через подавальну канавку протилежний бік канавки, розташований у напрямку обертання лопатевого колеса, зроблений у вигляді по суті прямої ділянки, яка безперервно переходить у по суті еліптичне дно канавки.

Особливістю пропонованого насоса є й те, що довжина поперечної осі еліптичного дна канавки має довжину, що, дорівнює, принаймні, подвійній глибині (h) канавки.

Винахід стосується пристрою для відкачування стічної води, позбавленого недоліків, які існували у раніше відомих технічних рішеннях.

Винахід більш докладно описано нижче із посиланням на креслення, що додаються.

На фіг. 1 зображено тривимірний вид корпусу насоса.

На фіг. 2 показано радіальний переріз схематичного виду насоса відповідно до винаходу.

На фіг. 3 зображено схематичний осьовий вид у напрямі до поверхні корпусу насоса.

На фіг. 4 показано циліндричний переріз крізь канавку у поверхні корпусу насоса.

На фігурах позицію 1 позначено корпус відцентрового насоса, що має циліндричний вхід 2. Позицію 3 позначено лопатеве колесо насоса з циліндричною маточиною 4 та лопаттю 5. Позиція 6 відповідає робочій кромці лопаті, позиція 7 - стінці корпусу насоса, позиція 8 - канавці у стінці, позиція 9 - напрямку обертання. Позиціями 10 та 11 позначено краї канавки 8, позицією 12 - поверхню у канавці, позицією 13 - дно канавки і літерою h - глибину канавки.

Важливий принцип винаходу полягає в тому, що речовини-забруднювачі у рідині, що відкачується, не здрібнюються різальним засобом. Навпаки, застосовується набагато міцніша конструкція, де речовини-забруднювачі подаються до периферії. Це означає, що строк служби машини значно збільшується, особливо, коли відкачуються речовини, які спричиняють знос. Конструкція також є міцною, маючи на увазі зменшення зносу стінки корпусу насоса.

Винахід стосується насоса, що має спеціальний тип робочого колеса насоса 3, у якого робочі

кромки 6 лопаті чи лопатей 5 розташовані вгору за потоком від корпусу насоса, тобто всередині циліндричного входу 2, і лежать у площині, що перпендикулярна до осі обертання з лопатевого колеса.

Згідно з винаходом у стінці корпусу насоса робиться один чи кілька вирізів, канавок 8, які проходять по поверхні 7, протилежній лопатевого колеса, тобто від практично циліндричного входу до практично осьової поверхні корпусу насоса, і мають форму, що їм визначено нижче. Канавка або канавки 8 взаємодіють з робочими кромками 6 лопаті чи лопатей таким чином, що речовини-забруднювачі подаються у напрямі виходу насоса.

Для забезпечення подавання через насос і одержання переваг порівняно з відомими технічними рішеннями, канавці 8 надається спеціальна спрямованість та геометрія.

На фіг. 4 показано форму циліндричного розрізу через канавку, яка відрізняється плавним місцем з'єднання 10 з поверхнею корпусу насоса 7 на боці, від якого проходить лопатеве колесо. Протилежний бік 11 канавки в циліндричному розрізі являє собою відносно стінки корпусу насоса по суті ортогональну поверхню 12, яка безперервно переходить у по суті циліндричне дно 13, що має поперечну вісь, довжина якої, принаймні, дорівнює подвійній глибині канавки. Це закруглення дна є важливим, оскільки частинки, що спричиняють знос, рухатимуться від поверхні 7 вторинними потоками і, отже, знос поверхні значно зменшиться.

Між плавним місцем з'єднання 10 з поверхнею 7 та дном 13 канавки є по суті лінійний перехід 14. Кут γ між переходом та поверхнею 7 буде у межах інтервалу $2-25^\circ$, де γ визначається як:

$$\gamma = \arctg (\Delta z / (r' \Delta \theta)),$$

де Δz - осьове зміщення і $r' \Delta \theta$ є тангенціальним подовженням.

На фіг. 3 показано кут вигину β канавки 8, де

$$\beta = \arctan (\sqrt{(dr \cdot dr + dz \cdot dz)} / (r \cdot d\theta))$$

і де dr , d та dz - нескінченно малі зміщення вздовж краю канавки.

Відповідно до винаходу кут вигину β повинен мати величину у межах інтервалу $10-45^\circ$ вздовж усього свого напрямку для одержання найкращого результату.

За допомогою винаходу забезпечуються деякі переваги порівняно з відомими досі технічними рішеннями. Можна навести такі переваги.

Відпадає необхідність у специфічному і постійному чи змінному різальному засобі, оскільки функція подавання турбується про речовини-забруднювачі і вилучає їх.

Вигнута канавка 8 діє як щільне ущільнення, і це спричинює безпосереднє збільшення к.к.д., оскільки зменшується витікання крізь щілину.

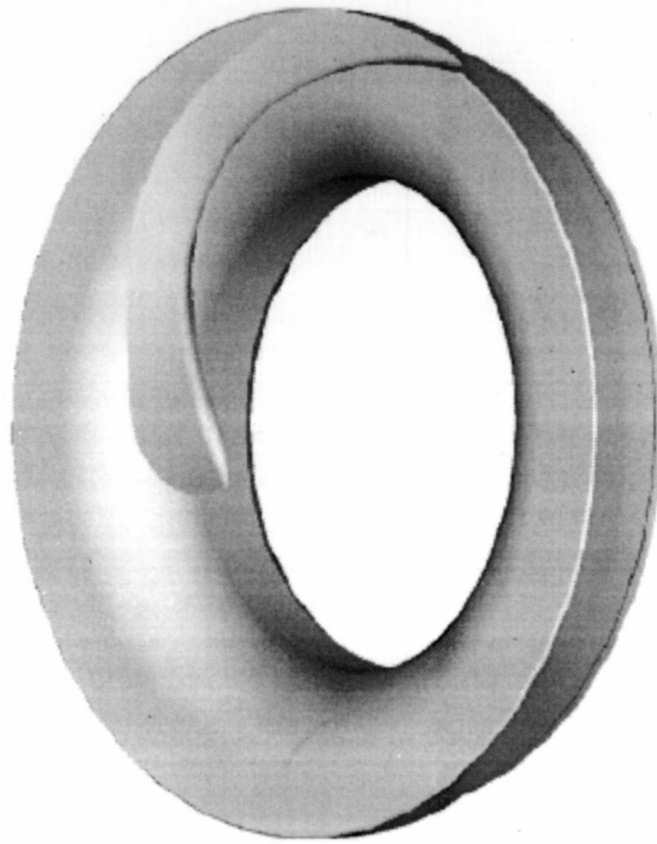
Одержано зменшення зносу поверхні поряд з канавкою, оскільки частинки, що спричиняють знос, відводяться з цієї зони після проходження крізь канавку. Таким чином, також підтримується добрий к.к.д., коли стічна вода містить речовини, що спричиняють знос.

Досягнуто тривалого строку служби, оскільки речовини, що спричиняють знос, які містяться у відкачуваному середовищі, спричиняють знос, за якого зберігаються первісні форми деталей. Це оз-

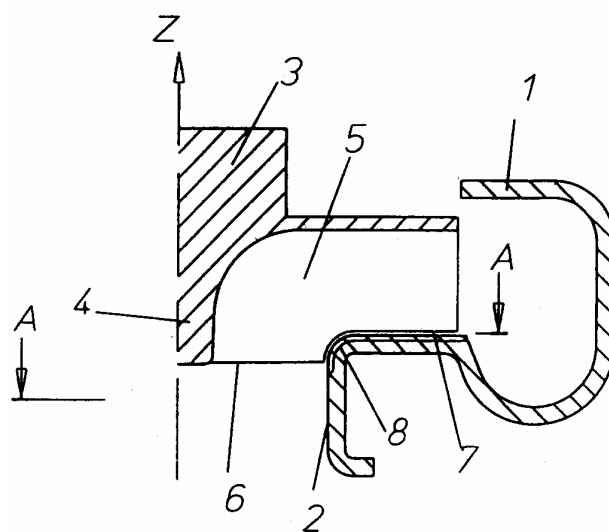
начає, що підтримується добре функціонування навіть після певного зносу.

Пристрій пристосовано до робочого колеса

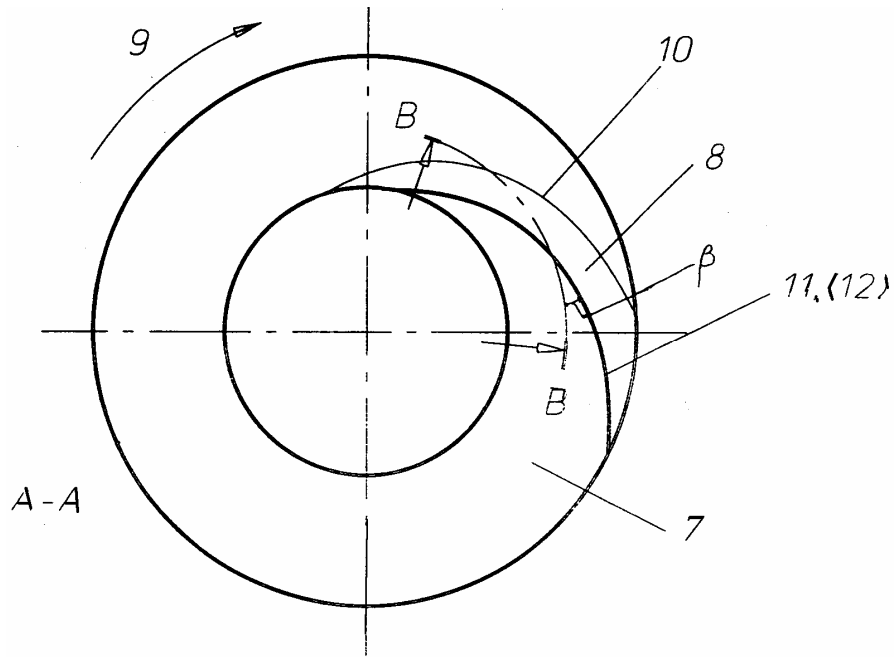
насоса, що має оптимальну форму з точки зору експлуатаційних якостей, оскільки спрямованість канавки 8 переходить від осьової до радіальної.



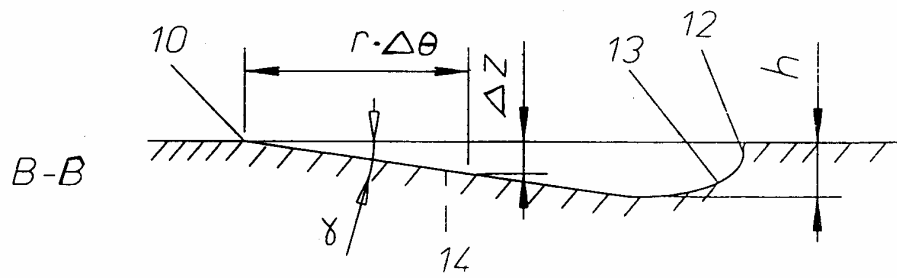
Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
 Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
 (03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03