



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 87488

(13) C2

(51) МПК (2009)
F04D 29/18МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ЦИЛІНДРИЧНИЙ СЕКЦІЙНИЙ РОТОР

1

2

(21) а200609495

(22) 25.02.2004

(24) 27.07.2009

(86) PCT/ES2004/000087, 25.02.2004

(46) 27.07.2009, Бюл.№ 14, 2009 р.

(72) САНЧЕЗ САНЧЕЗ ФЕЛІКС, ES

(73) САНЧЕЗ САНЧЕЗ ФЕЛІКС, ES

(56) US 3198423, 03.08.1965

US 3783814, 08.01.1974

EP 953774, 03.11.1999

US 2003044283 A1, 06.03.2003

(57) 1. Циліндричний секційний ротор, який містить маточину (1), щонайменше один концентричний до маточини трубчастий циліндр (2) і щонайменше чотири лопатки (3), які вмонтовані між маточиною та концентричним трубчастим циліндром мінімального діаметра або між сусідніми концентричними трубчастими циліндрами і мають лінії примикання до маточини (1) і трубчастих циліндрів (2) вздовж довжини ротора, утворюючи секції, які мають трапецієподібну форму у поперечному перерізі ротора, у яких боковими сторонами є лопатки (3), а основами - ділянки трубчастих циліндрів (2) поміж сусідніми лопатками, примикають одна до

одної та формують циліндричний секційний ротор, у якому зовнішні периферійні кромки лопаток (3) повністю охоплені концентричними трубчастими циліндрами (2), який **відрізняється** тим, що лінії примикання лопаток до маточини і трубчастих циліндрів вздовж довжини ротора мають гвинтоподібну форму, що забезпечує створення гвинтових лопаток (3) та гвинтових секцій з трапецієподібним поперечним перерізом, утворених поміж гвинтовими лопатками та трубчастими циліндрами (2), при цьому кількість гвинтових лопаток, вмонтованих у відповідний трубчастий циліндр, збільшується від трубчастого циліндра мінімального діаметра до наступних трубчастих циліндрів пропорційно зростанню їх діаметрів, а повна площа поверхні гвинтових лопаток (3) мінімум у два рази перевищує повну площу передньої поверхні ротора, при цьому до концентричного трубчастого циліндра (2) найбільшого діаметра примикає трубчаста кінцева деталь (4).

2. Циліндричний секційний ротор за п. 1, який **відрізняється** тим, що ширина ротора на щонайменше 2 % перевищує діаметр найбільшого концентричного трубчастого циліндра (2).

Винахід, що заявляється, стосується циліндричних секційних роторів, призначених для заміни традиційних гвинтів у різних галузях техніки.

Технологія, що застосовується як у звичайних гвинтах, наприклад, у гвинтах судів і літальних апаратів, достатньо поширена. Двигун, що швидко обертається, надає обертання маточині, до якої прикріплені зв'язані лопатки або гвинти різних форм, що обертаються. Гвинти мають повністю відкриті зовнішні периметри, що приводить до майже повної втрати відцентрових сил, які створюють лопатки або гвинти за рахунок швидкого обертання, яке вони постійно здійснюють. Що стосується підймальних насосів або тих, які переміщують рідини, то технології, які тут використовуються, різні та обумовлені застосуванням різних форм коліс з лопатками або гвинтами, круглих дисків з лопатками або з вигнутими ребрами, що відходять від дисків, які функціонують як відцент-

рові пристрої, використовуючи при цьому незначну частину відцентрових сил, які виробляють лопатки, гвинти або вигнуті ребра, що відходять від дисків, у насосах і лопатевих колесах. Зовнішні периметри залишаються повністю відкритими, у результаті використовується всього лише мала частина відцентрових сил, які створюються поверхнями лопаток.

Задачею дійсного винаходу є створення циліндричного секційного ротора, який замінює звичайні лопатки на циліндричний секційний ротор зі збільшенням коефіцієнта корисної дії для усіх видів літальних апаратів, підймальних насосів із двигуном, що переміщують будь-які рідини, шлам, тверді й гранульовані речовини, зернові або гази, гребних рушіїв судів і кораблів. Також циліндричний секційний ротор може використовуватися в гідравліці та пневматиці, а саме як вентилятор, пилосос або компресор.

(13) C2

(11) 87488

(19) UA

Для вирішення поставленої задачі у відомому циліндричному секційному роторі, який містить маточину, за меншою мірою, один концентричний до маточини трубчастий циліндр і, за меншою мірою, чотири лопатки, які вмонтовані між маточиною та концентричним трубчастим циліндром мінімального діаметра або між сусідніми концентричними трубчастими циліндрами, і мають лінії примикання до маточини і трубчастих циліндрів вздовж довжини ротора, утворюючи секції, які мають трапецієподібну форму у поперечному перетині ротора, у яких боковими сторонами є лопатки, а основами - ділянки трубчастих циліндрів поміж сусідніми лопатками, при цьому секції примикають одна до одної та формують циліндричний секційний ротор, у якому зовнішні периферійні кромки лопаток повністю охоплені концентричними трубчастими циліндрами, згідно до винаходу, лінії примикання лопаток до маточини і трубчастих циліндрів вздовж довжини ротора мають гвинтоподібну форму, що забезпечує створення гвинтових лопаток та гвинтових секцій з трапецієподібним поперечним перетином, утворених поміж гвинтовими лопатками та трубчастими циліндрами, при цьому кількість гвинтових лопаток, вмонтованих у відповідний трубчастий циліндр, збільшується від трубчастого циліндра мінімального діаметра до наступних трубчастих циліндрів пропорційно зростанню їх діаметрів, а повна площа поверхні гвинтових лопаток мінімум у два рази перевищує повну площу передньої поверхні ротора, при цьому до концентричного трубчастого циліндра найбільшого діаметра примикає трубчаста конічна деталь.

Вищевказана сукупність суттєвих ознак дозволяє забезпечити збільшення коефіцієнта корисної дії циліндричного секційного ротора для усіх видів літальних апаратів, підймальних насосів із двигуном та гребних рушіїв судів і кораблів.

У окремому варіанті виконання циліндричного секційного ротора його ширина на, за меншою мірою, 2% перевищує діаметр найбільшого концентричного трубчастого циліндра.

Циліндричний секційний ротор оснащений гвинтовими лопатками, які вмонтовані в один або декілька концентричних трубчастих циліндрів, які створюють гвинтові секції. Ці гвинтові секції, які мають трапецієподібну гвинтову форму, примикають одна до одної та формують циліндричний секційний ротор, у якого зовнішні периферійні кромки гвинтових лопаток повністю охоплені відповідними трубчастими циліндрами. При цьому до циліндра найбільшого діаметра примикає одна трубчаста конічна деталь, що концентрує й направляє відцентрову силу. Цю силу створюють гвинтові лопатки на виході ротора за рахунок його швидкого обертання.

Циліндричний секційний ротор направляє відцентровий потік рідин, шламу й гранульованих речовин тільки в одному напрямку. Завдяки такій системі всі відцентрові сили виявляються використаними.

Лінії примикання лопаток до маточини і трубчастих циліндрів вздовж довжини ротора мають гвинтоподібну форму, що забезпечує створення

гвинтових лопаток та гвинтових секцій з трапецієподібним поперечним перетином.

Гвинтові лопатки, які утворюють циліндричний секційний ротор разом з трубчастими циліндрами, можуть бути змонтовані у ряд або хаотично, при цьому кількість гвинтових лопаток, вмонтованих у відповідний трубчастий циліндр, збільшується від трубчастого циліндра мінімального діаметра до наступних трубчастих циліндрів пропорційно зростанню їх діаметрів. При цьому кількість трубчастих циліндрів може дорівнюватися одному, двом і більше.

Повна площа поверхні гвинтових лопаток, які разом із трубчастими циліндрами утворюють циліндричний ротор, мінімум у два рази більша, чим передня поверхня ротора, у той час як ширина циліндричного секційного ротора на, за меншою мірою, 2% перевищує діаметр найбільшого концентричного циліндра.

Гвинтові лопатки циліндричного секційного ротора виконують дві протилежні функції. Так 50% поверхні гвинтової лопатки розраховане на те, щоб за рахунок своєї гвинтової форми й кроку дати вихід газам або рідинам, а, у випадку використання ротора як циліндричного секційного насоса, забезпечити також вихід твердого або гранульованого шламу. Інші 50% поверхні гвинтової лопатки, що за рахунок своєї зворотної гвинтової форми, виконують роль всмоктувального насоса, що при швидкому обертанні відтворює великий тиск, що дуже важливо як для циліндричних секційних роторів, так і рушіїв судів і кораблів. Той же процес спостерігається й у компресорах.

Циліндричні секційні ротори можуть обертатися у двох напрямках у залежності від положення гвинтових лопаток.

Коли циліндричний секційний ротор використовується як лопаткове колесо, він постає як трубчатою конічною деталлю, що концентрує й направляє відцентрові сили на його виході.

Циліндричний секційний ротор є такою ж функціональною системою, як і насос, тому може використатися як всмоктувальний насос, компресор, газовий двигун, а також гребний рушій для всіх видів судів, замінюючи при цьому звичайні лопатки. Насоси для видобутку рідин і шламу з більших глибин також можуть використовуватися для підняття рідин і шламу на висоту зі значним тиском або для переміщення на значні відстані рідин, шламу, гранульованих речовин, зернових та інше. Циліндричний секційний ротор може також використовуватися як компресор. У цьому випадку тиск залежить від швидкості обертання, а також величини крутильного моменту циліндричного секційного ротора.

Циліндричний секційний ротор може бути використаний як реактивний двигун у літальних апаратах. Потік повітря може також відтворювати значний тиск та використатися для видобутку мінералів.

Винахід пояснюється наступними кресленнями, де:

на Фіг.1 зображений вид попереду та у розрізі циліндричного секційного ротора;

на Фіг.2 показані розгорнуті поверхні трубчастих циліндрів разом з гвинтовими лопатками;

на Фіг.3 - частина поверхонь трубчастих циліндрів разом з лініями примикання гвинтових лопаток;

на Фіг.4 зображений загальний вид та повздовжній переріз циліндричного секційного ротора, що використовується як гребний рушій;

на Фіг.5 - загальний вид та повздовжній переріз циліндричного секційного ротора, що використовується у якості всмоктувального насоса.

На фігурі 1 зображений циліндричний секційний ротор для застосування як турбогвинтовий двигун для літальних апаратів, вид попереду та у розрізі. Він складається з маточини 1 або вала. Гвинтові лопатки 3 першої циліндричної секції примикають до зовнішньої поверхні маточини 1, що одночасно є поверхнею першого циліндра 2, і з'єднують її з наступними концентричними трубчастими циліндрами 2, за допомогою розміщення між ними гвинтових лопаток 3, (на фігурі 1 вони зображені в кількості 12, 9 й 6 штук, відповідно, починаючи з найбільшого діаметра й зменшуючись зі змінною діаметра гвинтових секцій). До зовнішнього трубчастого циліндра 2 найбільшого діаметра примикає трубчаста конічна деталь 4. І, нарешті, для роз'яснення зв'язків між лопатками 3 й трубчастими циліндрами 2 різних діаметрів на фігурі 1 зображені фрагменти "С", "D" та "Е".

На фігурі 2 показані розгорнуті поверхні трубчастих циліндрів 2, разом із гвинтовими лопатками 3, що обертаються. Кожна поверхня містить 12, 9 й 6 лопаток, відповідно, від більшого циліндра до меншого, які утворюють гвинтові секції, що мають трапецієподібну гвинтову форму, на ділянці А, на якій розташовані 50% площі поверхні лопаток 3, що дозволяє пропустити газ, а у випадку використання ротора в якості циліндричного секційного насоса також дозволяють пропустити тверді речовини. У той же час на ділянці В, у випадку застосування ротора в якості всмоктувального насоса за рахунок зворотної гвинтової форми, представлені інші 50% площі поверхні лопаток 3. Стрілки "R" показують напрямок руху газів при обертанні в напрямку "R". Фрагменти "F", "G" та "H" дозволяють проілюструвати гвинтові лопатки (3) у збільшеному вигляді.

На фігурі 3 зображена частина поверхонь трубчастих циліндрів 2 і гвинтових лопаток 3, зображення яких співпадає з лініями примикання гвинтових лопаток 3 до маточини 1 і трубчастих циліндрів 2, відображених на раніше наведених фігурах, у положенні, при якому поверхні циліндрів накладені одна на іншу на величину рівну 2/3 ширини поверхні циліндрів від більшого до меншого.

На фігурі 4 зображений ротор, що використовується як гребний рушій, вид попереду та у розрізі, маточина 1 якого пов'язана з відповідним двигуном, а до трубчастого циліндра 2, що

установлений на чотирьох гвинтових лопатках 3, примикає одна трубчаста конічна деталь 4. Також на цій фігурі зображений як напрямок обертання трубчастого циліндра, так і його гвинтових лопаток, де стрілки "I" указують напрямок переміщення рідини при напрямку обертання трубчастого циліндра по стрілці "J". Збільшений вид вхідних кромek гвинтових лопаток зображений на фрагменті "K".

На фігурі 5 зображений ротор у якості всмоктувального насоса, з характерними для насоса убудованою віссю, яка оснащена підшипником і вихідним патрубком, показаними в розрізі. Ця фігура доповнена виглядом спереду ротора та схемою обертання трубчастого циліндра, де "L" - напрямок переміщення рідини, "M" - напрямок обертання гвинтових лопаток 3, маточини 1 ротора і трубчастого циліндра 2. На фрагменті "N" показані гвинтові лопатки 3 у збільшенні.

Різне використання циліндричного секційного ротора представлено в трьох варіантах. По-перше, його можна застосовувати як ротор для всіх видів літальних апаратів. Циліндричний секційний ротор складається з маточини 1 - осі ротора, концентрично встановлених двох або більше трубчастих циліндрів 2, розташованих між ними гвинтових лопаток 3, які, у свою чергу, утворюють гвинтові секції, які мають трапецієподібну гвинтову форму, примикають одна до одної та формують циліндричний секційний ротор, і зовнішнього трубчастого циліндра 2 з найбільшим діаметром, до якого примикає трубчаста конічна деталь 4.

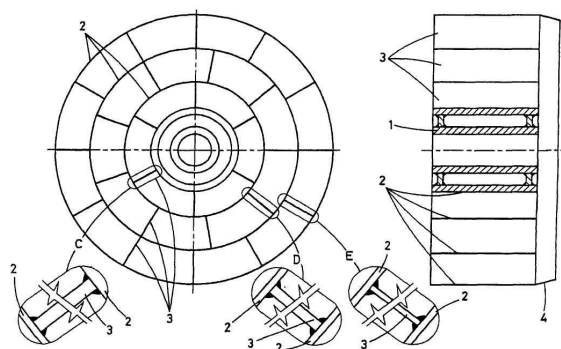
Ротори можуть мати різні розміри залежно від необхідної потужності. Ротори можуть бути виконані за допомогою традиційних способів скріплення деталей, наприклад, пайкою, зварюванням або за допомогою гвинтових з'єднань. Звичайно в роторах використовуються металеві деталі.

В конструкції роторів для гребних рушіїв і для роторів, які використовуються для насосів, застосовуються як сталеві сплави або легкі тугоплавкі матеріали, так і матеріали, які покриті пластмасою, коли їхні розміри це дозволяють.

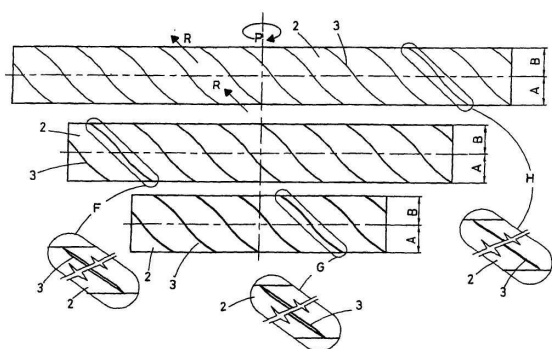
Маточина 1 ротора пов'язана з віссю двигуна у відповідності зі своїм призначенням та відповідно до своїх характеристик.

Після того як технічне рішення, що заявляється у якості винаходу, одержало вичерпний опис для його здійснення й експлуатації, циліндричний секційний ротор можна вважати новим й особистим винаходом, за винятком таких дрібних деталей як: форма, розмір, матеріали виготовлення, процес виробництва, які можуть бути змінені відповідно до вищевказаного опису. Однак інші деталі не підлягають ніяким змінам.

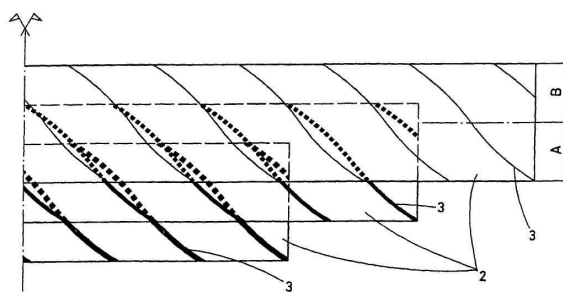
Вищевказані приклади використання дозволяють фахівцю у вказаній галузі техніки відтворити різні модифікації виконання циліндричного секційного ротора, але не виходячи із об'єму, який визначений формулою винаходу, що заявляється.



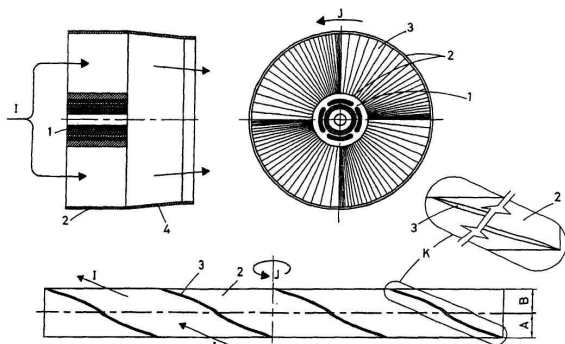
Фиг. 1



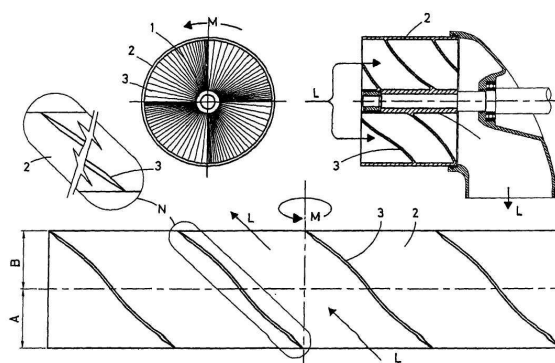
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5