



УКРАЇНА

(19) UA (11) 80751 (13) C2
(51) МПК (2006)
F16J 15/34
F16C 33/72

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) УЩІЛЬНЕННЯ ОБЕРТОВОГО ВАЛА

1

2

(21) а200510075

(22) 26.10.2005

(24) 25.10.2007

(72) МАРЦИНКОВСЬКИЙ ВАСИЛЬ
СІГІЗМУНДОВИЧ, UA, СКИРДАЧЕНКО ЄВГЕН
ІВАНОВИЧ, UA

(73) МАРЦИНКОВСЬКИЙ ВАСИЛЬ
СІГІЗМУНДОВИЧ, UA

(56) RU 2170864, 20.07.2001
SU 1399555, 30.05.1988
SU 1495553, 23.07.1989
GB 1465069, 23.02.1977
DE 2838221, 22.03.1979

(57) Ущільнення обертового вала, що містить корпус, через який проходить обертовий вал, на валу встановлені з ущільнювальними зазорами зовнішнє та внутрішнє плаваючі кільця, що контактують з корпусом ущільнювальними

поясками, а внутрішні поверхні плаваючих кілець мають антифрикційне покриття, внутрішнє плаваюче кільце підвішене в радіальному напрямку на пружинному пристрої, яке відрізняється тим, що всередині зовнішнього плаваючого кільця розташовані реверсивні самовстановлювальні демпферні колодки на гідростатичній плівці, між якими встановлені реверсивні скребки з антизадирного струмопровідного матеріалу, антифрикційне покриття внутрішніх поверхонь плаваючих кілець розділене в напрямку течії затворної середі канавками, що містять одинарний ряд лунок, торцеві ущільнювальні пояски мають зносостійке покриття, в корпусі встановлена пластина зі зносостійким покриттям, а пружинний пристрій розміщено у напрямку дії сили тяжіння.

Винахід належить до ущільнювальної техніки і може бути використано для герметизації обертових валів у конструкціях компресорів, газових та парових турбін, насосів та інших роторних відцентрових машин.

Відомо ущільнення обертового валу, що містить основне торцеве ущільнення, рухомий контакт якого утворено елементами нерухомого та обертового вузлів, які взаємодіють по ущільнювальному пояску. Обертовий вузол виконано у вигляді обойми з антифрикційним кільцем. Допоміжне щільне ущільнення та основне торцеве ущільнення розділені між собою затворною камерою. Допоміжне щільне ущільнення має щонайменше два плаваючих кільця, кожен з яких встановлено в окремий корпус і контактує з ним торцевим ущільнювальним пояском. При цьому кожне плаваюче кільце підвішено в радіальному напрямку на пружинах, розміщених у двох взаємно перпендикулярних площинах під кутом 45° до напрямку сили тяжіння [патент РФ на винахід №2170864, F16J15/34, 2001].

Зазначене ущільнення обертового валу має такі недоліки:

- недостатнє центрування кілець та демпфірування ротора відцентрової машини;
- недостатнє попередження електрохімічної корозії внутрішнього антифрикційного покриття плаваючих кілець;
- наявність поперечних коливань кілець;
- недостатнє попередження пригарів під час пускових режимів;
- досить великий знос торцевих ущільнювальних поясків.

В основу винаходу поставлено задачу усунути зазначені недоліки і створити ущільнення робочої порожнини з мінімальним протіканням затворної рідини.

Поставлену задачу вирішують тим, що в ущільненні обертового Вала що містить корпус, через який проходить обертовий вал, на валу встановлені з ущільнювальними зазорами зовнішнє та внутрішнє плаваючі кільця, що контактують з корпусом ущільнювальними поясками, а внутрішні поверхні плаваючих кілець мають антифрикційне покриття, внутрішнє плаваюче кільце підвішено в радіальному напрямку на пружинному пристрої, згідно з винаходом, всередині зовнішнього плаваючого

(13) C2

(11) 80751

(19) UA

кільця розташовано реверсивні самоустановлювальні демпферні колодки на гідростатичній плівці, між якими встановлено реверсивні скребки з антизадирного струмопровідного матеріалу, антифрикційне покриття внутрішніх поверхонь плаваючих кілець розділене в напрямку течії затворної серед канавками, що містять одинарний ряд лунок, торцеві ущільнювальні пояски мають зносостійке покриття, в корпусі встановлено пластину зі зносостійким покриттям, а пружинний пристрій розміщено у напрямку дії сили тяжіння.

Установлення всередині зовнішнього плаваючого кільця реверсивних самоустановлювальних колодок на гідростатичній плівці забезпечує надійне центрування зовнішнього кільця та демпфірування ротора відцентрової машини. Реверсивні самоустановлювальні колодки забезпечують працездатність, незалежно від напрямку обертання валу.

Розміщення між реверсивних самоустановлювальних колодок реверсивних скребків з антизадирного струмопровідного матеріалу, які мають значення струмознімальних щіток, знімають статичну електрику з валу та попереджують електрохімічну корозію внутрішнього антикорозійного покриття плаваючих кілець.

Розділення антифрикційного покриття внутрішніх поверхонь плаваючих кілець в напрямку течії затворної серед канавками, що містять одинарний ряд лунок, сприяє розбиванню кільцевого вихору затворної рідини, що утворюється під дією сил тертя та обертального руху валу. Тим самим лунки сприяють гасінню поперечних коливань кілець.

Установлення в корпусі пластини зі зносостійким покриттям забезпечує мінімальний знос торцевих ущільнювальних поясів.

Розміщення пружинного пристрою, на якому підвішено внутрішнє плаваюче кільце, у напрямку дії сили тяжіння сприяє компенсуванню маси внутрішнього плаваючого кільця і сили тертя в торцевому стикі ущільнювального пояска, що, в свою чергу, дозволяє попередити сухий контакт внутрішнього плаваючого кільця з валом і, як наслідок, пригари, під час пускових режимів. При роботі така компенсація дозволяє з максимальним ефектом використовувати гідродинамічну центральну силу, яка забезпечує концентричність ущільнювального зазору.

Винахід пояснюється кресленнями.

На Фіг.1 зображено поздовжній розріз ущільнення обертального вала;

на Фіг.2 - переріз по А-А Фіг.1.

Ущільнення обертального вала містить корпус 1, через який проходить обертальний вал 2. На валу 2 встановлені з ущільнювальними зазорами зовнішнє 3 та внутрішнє 4 плаваючі кільця.

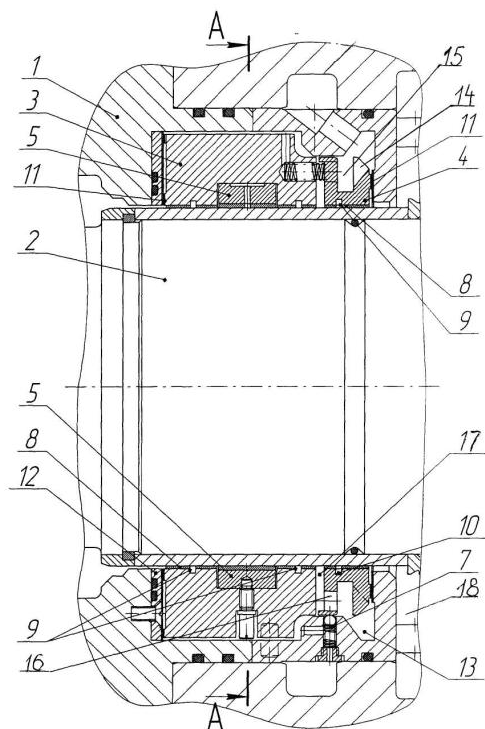
Всередині зовнішнього 3 плаваючого кільця розташовано реверсивні самоустановлювальні демпферні колодки 5 на гідростатичній плівці, між якими встановлено реверсивні скребки 6 з антизадирного струмопровідного матеріалу.

Внутрішнє 4 плаваюче кільце підвішено в радіальному напрямку на пружинному пристрої 7, розміщеному у напрямку дії сили тяжіння. Внутрішні поверхні зовнішнього 3 та внутрішнього 4 плаваючих кілець мають антифрикційне покриття 8, розділене в напрямку течії затворної серед канавками 9, що містять одинарний ряд лунок 10. плаваючі кільця 3, 4 контактують з корпусом ущільнювальними поясками 11, що мають зносостійке покриття. В корпусі 1 встановлено пластину 12 зі зносостійким покриттям.

Між внутрішнім 4 плаваючим кільцем і корпусом 1 розміщено камеру 13 підводу запірної рідини, яка сполучена через пази 14, кільцеву протоčku 15 та отвори 16 внутрішнього 4 плаваючого кільця з порожниною 17 між плаваючими кільцями 3,4.

Ущільнення обертального вала працює наступним чином.

Затворну рідину під тиском, що перевищує тиск в робочій 18 порожнині, подають до камери 13 підводу. З камери 13 підводу через пази 14, кільцеву протоčku 15 та отвори 16 внутрішнього 4 плаваючого кільця затворна рідина надходить у порожнину 17, створюючи гідравлічний затвор та перешкоджаючи витoku ущільнювальної серед в атмосферу.

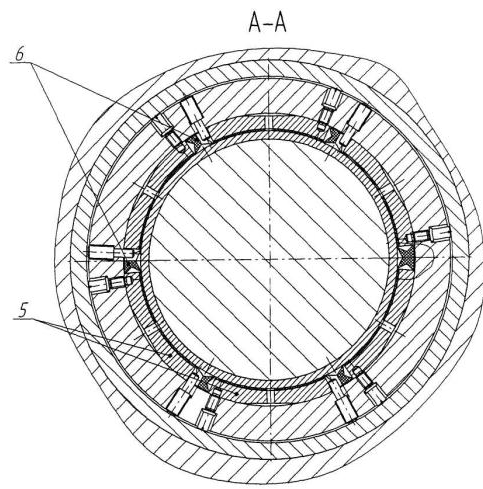


Фіг.1

5

80751

6



$\Phi_{ir.2}$