



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **40598** (13) **U**
(51) МПК (2009)
F04B 1/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під
відповідальність
власника
патенту**(54) РОТОЕЛЕКТРИЧНИЙ КОМПРЕСОР-НАСОС БАГАТОКОНТУРНИЙ**

1

2

(21) u200704487

(22) 23.04.2007

(24) 27.04.2009

(46) 27.04.2009, Бюл.№ 8, 2009 р.

(72) РАДЮК ГЕНАДІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA,
ТЕТЕРІН ЮРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, UA(73) РАДЮК ГЕНАДІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA,
ТЕТЕРІН ЮРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, UA(57) Ротоелектричний компресор-насос багатоконтурний, який **відрізняється** тим, що містить у циліндричному корпусі з центральним циліндричним тілом та торцевими кришками статор, складений, як мінімум, з трьох радіально зорієнтованих електромагнітів, усередині і зовні статора концентрично розташовані два кільцеві магнітом'які ротори,

що виконані з можливістю зверненими до статора поверхнями обкочувати його під впливом обертового або пульсуючого магнітного поля від змінного електричного струму, живлячого статор, а у циліндричний корпус та центральне циліндричне тіло радіально встановлені підтиснуті лопатки, причому суміжні циліндричні поверхні роторів торкаються відповідних циліндричних поверхонь корпусу, центрального циліндричного тіла та підтиснутих лопаток, що розділяють утворені корпусом, торцевими кришками, центральним циліндричним тілом та роторами кільцеві порожнини-контури з каналами підводу-відводу робочого середовища на всмоктувальні і нагнітаючі.

Ротоелектричний компресор, насос, багатоконтурний (РЕКН-Б) призначений для переміщення або підвищення тиску (розрідження) газу або (і) рідини в двох, і більше, незалежних або об'єднаних контурах.

Винахід відноситься до електромашинобудування, машинобудування, енергетики, транспорту та до інших сфер механізації процесів, де застосовуються гідравлічні пневматичні, змішані - гідропневматичні і вакуумні системи.

Відомі різні конструкції компресорів і насосів, як аналоги винаходу. Найбільш поширені компресори і насоси, як окремі агрегати, механічно сполучені з електродвигунами.

Основними недоліками таких компресорів і насосів є:

- одноконтурність;
- однорежимність;
- малі діапазони варіювання параметрів;
- відносна складність і громіздкість конструкції;
- низькі надійність, довговічність і коефіцієнт корисної дії (ККД);

- відносно високі значення вібрації і шуму;
- значні габарити, маса і матеріаломісткість.

Деяко кращі показники має обраний, як прототип винаходу, ротоелектричний компресор (РЕК), виконаний згідно з а. с. 404165 (СРСР) на базі електродвигуна з ротором, що котиться, де кільцевий ротор однією циліндричною поверхнею обкочує полюси монолітного кільцевого статора з

пульсуючим магнітним полем, суміжною циліндричною поверхнею ротор ковзає по відповідній циліндричній поверхні корпусу і радіальній підтиснутій лопатці, що розділяє, при закритих кришками торцях, кільцеву порожнину на всмоктуючу і нагнітаючу. При русі ротора порожнина з одного боку лопатки збільшується і відбувається всмоктування газу в цю порожнину через штуцер і протоку. Порожнина з іншого боку лопатки зменшується і раніше засмоктує порція газу видавлюється через іншу протоку і штуцер. Таким чином, в цьому пристрої ротор виконує як функції ротора електричної машини, так і функції поршня компресора. Завдяки простоті конструкції і відсутності підшипників прототип винаходу має менші габарити і масу, ніж звичайні компресори.

Проте, РЕК має ряд істотних недоліків:

- низький, до 10-ти %, ККД;
- статор, традиційний для електричних машин змінного струму, з пасивним нерухомим ярмом (кільцевим магнітопроводом) і зубчастими полюсами має нерівнощільне, значно розгалужене і шунтоване магнітне поле;
- ексцентричне переміщення масивного ротора обумовлює незбалансованість РЕК, і, як наслідок, - значні шум і вібрацію.

Вказані недоліки розглянутого пристрою є основними причинами його обмеженого застосування на практиці.

В основу пропонованого винаходу покладена

(13) **U**(11) **40598**(19) **UA**

задача створення ротоелектричного компресора, насоса, (сімейства ротоелектричних компресорів, насосів) будь-якої потужності, конструктивно простого, повністю збалансованого, підвищеної ефективності, надійності, економічності і ремонтпридатності, з поліпшеними ваговими, габаритними, вібраційними і шумовими показниками за рахунок зміни принципу роботи РЕК.

Рішення поставленої задачі досягається завдяки:

- багатоконтурності;
- оригінальній безярмовій конструкції статора;
- застосуванню замість ярма другого контрнепрічного, контрмоментного, еквімасового синхронного ротору;
- багатоваріантній компоновці;
- багатофункціональності елементів;
- малій кількості деталей і їх відносній рівномірності;
- механічній, електричній, магнітній і гідравлічній збалансованості вузлів і пристрою в цілому;
- широкій можливості форсування параметрів;
- інваріантності комутації контурів, в т. ч. здійсненню багатоступінчатості в одному агрегаті;
- динамічній збалансованості;
- відсутності підшипників і мастила.

Новітність винаходу полягає у тому, що розімкнений статор із двома роторами, що синхронно обкотують його, і одночасно є поршнями компресора (насоса), раніше не застосовувались.

До розгляду і опису пропонується 2-х контурний варіант ротоелектричного компресора, насоса (РЕКН-2) з 3-х фазним, змінного струму, живленням.

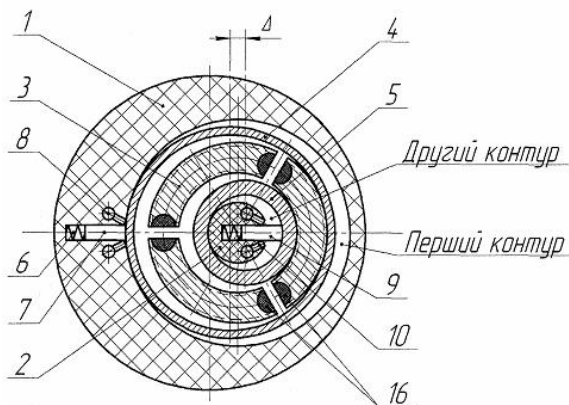
Суть винаходу пояснюється кресленнями. На фіг. 1 зображений поперечний розріз ротоелектричного компресора, насоса двоконтурного, на фіг. 2 - його подовжній розріз.

РЕКН-2 складається з корпусу (1) з центральним циліндричним тілом (2), кільцевого статора (3), складеного з трьох радіально зорієнтованих

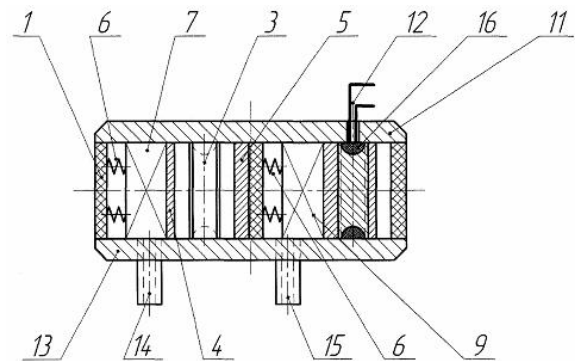
електромагнітів з обмотками (16), кільцевого магнітотяжкого ротора першого контуру (4), кільцевого магнітотяжкого ротора другого контуру (5), підтиснених пружинами (6) радіальної лопатки першого контуру (7) в корпусі з протоками (8) і радіальної лопатки другого контуру (9) в центральному циліндричному тілі з протоками (10), кришки торцевої верхньої (11) з отворами для електропроводів (12) і кришки торцевої нижньої (13) з штуцерами першого контуру (14) і другого - (15).

З поданням 3-х фазної напруги на, сполучені «трикутником» або «зіркою», обмотки (16) кільцевого статора (3) ротори (4) і (5) своїми циліндровими поверхнями, зверненими до статора (3), притягуються до нього і синхронно обкотують його. Своїми суміжними поверхнями ротори (4), (5) ковзають по відповідних циліндрових поверхнях корпусу (1), центрального тіла (2) і по відповідних підтиснених радіальних лопатках (7), (9). Лопатки (7) і (9), розділяють відповідні кільцеві порожнини першого і другого контурів на всмоктуючі і нагнітаючі. При русі роторів (4), (5) порожнини першого і другого контурів з одної сторони лопаток (7), (9) збільшуються і відбувається всмоктування газу (рідини) в ці порожнини через штуцери (14), (15) і протоки (8) і (10). Порожнини по іншу сторону лопаток (7), (9) зменшуються і раніше засмоктані порції газу (рідини) видавлюються через інші протоки (8) (10) і штуцери (14), (15). Таким чином, в цьому пристрої ротор (5) виконує функції ротора електричної машини, ротор (4) виконує функції рухомого ярма статора електричної машини, крім того, ротори (4), (5) виконують функції поршнів в контурах компресора, насоса.

РЕКН-2 симетричний в проточних частинах і реверсивний. Напрямок руху роторів і, як наслідок, перекачуваних середовищ залежить від фазування живлячої напруги. У розглянутому РЕКН-2 маси роторів рівні, а ексцентриситет, А (див. Фіг. 1) відносно статора, однаковий для обох роторів.



Фіг. 1



Фіг. 2