



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 86857

(13) C2

(51) МПК (2009)

F04C 29/04

F04C 18/48

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) РОТАЦІЙНИЙ КОМПРЕСОР

1

2

(21) а200708204

(22) 18.07.2007

(24) 25.05.2009

(46) 25.05.2009, Бюл.№ 10, 2009 р.

(72) ЖУРАВЛІОВ СЕРГІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA

(73) ЖУРАВЛІОВ СЕРГІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA

(56) SU 1150401, 15.04.1985

US 2612311, 26.01.1949

US 5829960, 03.11.1998

FR 1335918, 11.10.1962

(57) Ротаційний компресор, що містить статор з порожниною для розміщення ротора та із всмоктувальним та нагнітальним вікнами, сполученими з каналами для, відповідно, всмоктування та нагнітання повітря, ротор, ексцентрично встановлений або з ексцентричним виступом чи виступами на

його робочий поверхні, щонайменше одну розподільну пластину, встановлену в радіальному пазу статора між всмоктувальним та нагнітальним вікнами, з можливістю зворотно-поступального переміщення та постійного контакту з робочою поверхнею ротора, та пристрій для вприскування мастильно-охолоджувальної рідини усередину статора, який відрізняється тим, що пристрій для вприскування мастильно-охолоджувальної рідини виконаний у вигляді дифузора, яким в зоні всмоктувального вікна обладнаний канал для нагнітання повітря, та сполученого з дифузоровим жиклером, який розташований в зоні осі дифузора, з вхідного боку дифузора та під кутом до його подовжньої осі, та сполучений з джерелом мастильно-охолоджувальної рідини.

Винахід відноситься до компресоробудування, зокрема, до ротаційних компресорів.

Відомо, що для забезпечення високої продуктивності ротаційних компресорів ступінь стиснення робочого газу має бути якомога більшою. Але достатньо високе стиснення газу спричиняє підвищення температури в камері високого тиску та відповідне нагрівання ротора. З урахуванням можливості заклинення ротора це призводить до необхідності забезпечення занадто великого зазору між виступами ротора та внутрішньою поверхнею статора, що викликає значні перетоки з камери високого тиску в камеру низького тиску та, тим самим, знижує продуктивність компресора.

Одним із найпоширеніших шляхів для подолання згаданих перешкод є охолодження газу, що стискається, вприскуванням мастильноохолоджувальної рідини (МОР) у середину статора, завдяки чому вдається знизити температуру нагрівання ротора та, тим самим, знизити величину згаданого зазору. В той же час, згадана проблема, на мій погляд, ще далека від вирішення, оскільки відомим рішенням на цьому шляху притаманні численні конструктивні недоліки.

Найближчим до згаданого за технічною суттю та сукупністю ознак є ротаційний компресор за SU

1150401, F04C 18/356, F04C 29/04, публ. 15.04.85. Він містить статор, з порожниною для розміщення ротора та із всмоктувальним та нагнітальним вікнами, сполученими з каналами для, відповідно, всмоктування та нагнітання повітря. Ексцентрично встановлений ротор взаємодіє своєю поверхнею з торцем розподільнової пластини, встановленої в радіальному пазу приливу статора між всмоктувальним та нагнітальним вікнами. В розподільнової пластині виконаний наскрізний осьовий канал, який на кінці пластини, обернутому до ротора, закінчується дросельним отвором на торці пластини. На бічній поверхні цього ж кінця розподільнової пластини, з боку всмоктувального вікна, виконано ще декілька отворів, сполучених зі згаданим каналом. З другого боку згаданого приливу утворена порожнина, яка сполучена із джерелом МОР та закрита зверху кришкою зі зворотним клапаном. Пластина як поршень пересувається в цій порожнині та під впливом тиску на її верхній торець взаємодіє з поверхнею ротора. Ще один зворотний клапан встановлений в нагнітальному вікні статора. Вприскування МОР через отвори у бічній поверхні розподільнової пластини призводить до охолодження газу, що стискається, а рідина, що випускається з дросель-

(13) C2

(11) 86857

(19) UA

ного отвору на торці пластини, утворює в зоні її контактування з поверхнею ротора гідростатичний підшипник і перешкоджає перетокам стисненого газу в камеру низького тиску. Недоліком такого конструктивного рішення є його висока складність та недостатня надійність, внаслідок необхідності забезпечення точної роботи розподільничовальної пластини в якості поршня, а також те, що воно не забезпечує достатнього охолодження повітря, що стискується, а, відтак, і ефективного зниження температури нагрівання ротора.

Задачею винаходу є створення ротаційного компресора, який, шляхом введення нових елементів та заміни існуючих елементів і зв'язків між ними, був би більш надійним та більш ефективним у роботі.

Для вирішення поставленої задачі в ротаційному компресорі, що містить статор, з порожниною для розміщення ротора та із всмоктувальним та нагнітальним вікнами, сполученими з каналами для, відповідно, всмоктування та нагнітання повітря, ротор, ексцентрично встановлений або з ексцентричним виступом чи виступами на його робочій поверхні, щонайменше, одну розподільничовальну пластину, встановлену в радіальному пазу статора між всмоктувальним та нагнітальним вікнами, з можливістю зворотно-поступального переміщення та постійного контакту з робочою поверхнею ротора, та пристрій для вприскування МОР у середину статора, відповідно до винаходу пристрій для вприскування МОР виконаний у вигляді дифузора, яким в зоні всмоктувального вікна обладнаний канал для всмоктування повітря, та сполученого з дифузоровим жиклером, який розташований в зоні осі дифузора та сполучений з джерелом МОР.

В такій конструкції менше елементів, ніж у прототипі, а її функціонування, по-перше, завдяки цьому більш надійне, а по-друге, завдяки сумісній роботі жиклера з дифузоровим, підвищується ступінь однорідності МОР, що вводиться усередину, внаслідок чого охолодження ротора є більш ефективним.

Винахід пояснюється кресленням, де запропонований ротаційний компресор показаний схематично у поперечному перерізі.

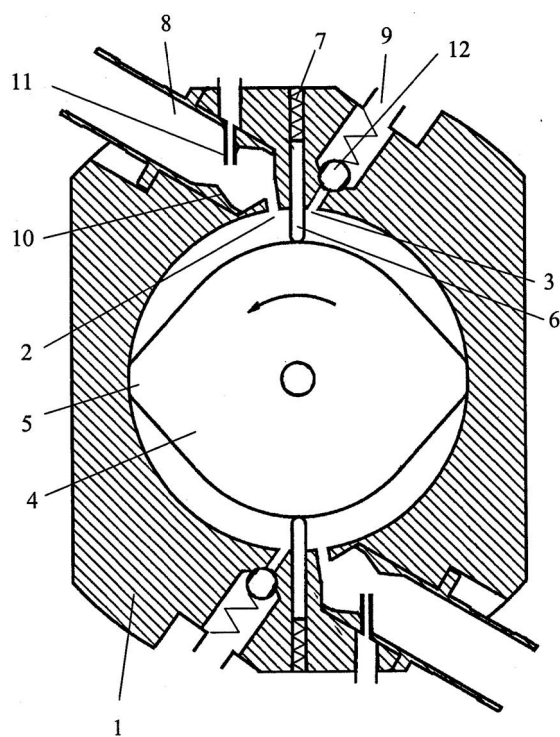
Ротаційний компресор містить статор 1 з двома парами всмоктувального 2 та нагнітального 3

вікон. Ротор 4 має два ексцентричні виступи 5. В статорі між вікнами 2, 3 кожної пари виконані радіальні пази (не познач), в кожному з яких встановлена розподільничовальна пластина 6 з пружиною 7.

3 вікнами 2, 3 сполучені, відповідно, всмоктувальний 8 та нагнітальний 9 канали. Сполучений із джерелом розрідження (не показано) всмоктувальний 8 канал в зоні його примикання до вікна 2 обладнаний дифузоровим 10. В зоні входу в дифузоровий, в безпосередній близькості від подовжньої осі дифузора, розташований жиклер 11, подовжня вісь якого розташовується під кутом до подовжньої осі дифузора. Жиклер сполучений із джерелом МОР (не показано). На сполученні нагнітального каналу 9 з вікном 3 встановлений зворотний клапан 12.

Ротаційний компресор працює таким чином. Після проходження виступом 5 вікна 2, при обертанні ротора 4 в напрямку стрілки, у порожнину між поверхнями ротора і статора, в якій утворюється розрідження, через канал 8 та вікно 2 надходить повітря. При проходженні через дифузоровий 10 потік повітря розширюється, а тиск знижується, що підвищує ефективність розбризкування МОР, яка надходить через жиклер 11 в зону початку розширення потоку. Наступним виступом 5 ротор підхоплює утворену робочу речовину та подає її до нагнітального вікна 3. Під впливом тиску клапан 12 відкривається і стиснута робоча речовина через канал 9 відводиться від стартера. Після проходження виступом 5 чергової розподільничовальної пластини 6 та всмоктувального вікна 2 здійснюється всмоктування робочої речовини і процес повторюється.

Випробування дослідного зразка ротаційного компресора, що заявляється, довели, що така конструкція ефективно охолоджує стиснуте повітря. Завдяки цьому уможливлено зниження зазору між суміжними поверхнями ротора і статора, що забезпечило, у порівнянні з ротаційним компресором, що застосовувався підприємством до останнього часу, зменшити перетоки з камери високого тиску в камеру низького тиску та, тим самим, підвищити продуктивність пристрою. При порівнянні ж з прототипом вдається за очевидне, що запропонована конструкція також простіша та надійніша, про що вже згадано вище.



Фіг.