



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41352 (13) C2

(51) 7 F04C7/00, F04C19/00

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

(54) РІДИННО-КІЛЬЦЕВА МАШИНА

(21) 95083865

(22) 21.08.1995

(24) 17.09.2001

(46) 17.09.2001, Бюл. № 8, 2001 р.

(72) Антонов Володимир Максимович, Тіщенко
Анатолій Борисович, Шльомич Петро Федорович(73) Акціонерне товариство "Сумське машино-
будівне науково-виробниче об'єднання ім.
М.В.Фрунзе"(56) SU № 1335731, МПК F04C7/00, 19/00 - прото-
тип(57) 1. Жидкостно-кольцевая машина, содержащая
корпус с торцевыми крышками, выполненными со
всасывающими и нагнетательными окнами и от-
верстием для подвода жидкости, и эксцентрично

установленное в корпусе рабочее колесо с лопат-
ками и бандажным кольцом, установленным со
стороны торцевых крышек, отличающаяся тем,
что бандажное кольцо имеет конфигурацию, обес-
печивающую в сборе карман между торцевой
крышкой и бандажным кольцом, при этом отвер-
стие для подвода жидкости расположено в зоне
полости кармана, а сама полость не выходит за
внутреннюю кромку бандажного кольца.

2. Жидкостно-кольцевая машина по п. 1, отли-
чающаяся тем, что карман в сечении имеет фор-
му прямоугольной трапеции, меньшее основание
которой расположено над отверстием для подво-
да жидкости.

Настоящее изобретение относится к вакуум-
ному и компрессорному машиностроению и может
быть использовано в конструкциях жидкостно-
кольцевых насосов и компрессоров.

Известна жидкостно-кольцевая машина, со-
держащая корпус с торцевыми крышками, выпол-
ненными со всасывающими и нагнетательными
окнами и отверстием для подвода жидкости, и
эксцентрично установленное в корпусе рабочее
колесо с лопатками и бандажным кольцом, ус-
новленным со стороны торцевых крышек (1).

Недостатком известной конструкции жидкост-
но-кольцевой машины является невозможность
подачи рабочей жидкости на поверхность вра-
щающегося жидкостного кольца из-за малых зазо-
ров между рабочим колесом и торцевыми крыш-
ками. Рабочая жидкость может быть подана в
жидкостно-кольцевую машину либо в газовую по-
лость рабочего колеса, что ведет к повышению
парообразования, а следовательно, к уменьше-
нию производительности и увеличению потреб-
ляемой мощности, либо в жидкостное кольцо, что
в свою очередь, вызывает в жидкостном кольце
процессы торможения и вихреобразования и в ре-
зультате, также приводит к увеличению потреб-
ляемой мощности.

Таким образом, в основу настоящего изобре-
тения поставлена техническая задача создания
жидкостно-кольцевой машины с повышенной про-
изводительностью при снижении потребляемой
мощности.

Данная техническая задача решается за счет
создания конструкции, которая, как и прототип,
содержит корпус с торцевыми крышками, выпол-
ненными со всасывающими и нагнетательными
окнами и отверстием для подвода жидкости, и
эксцентрично установленное в корпусе рабочее
колесо с лопатками и бандажным кольцом, ус-
новленным со стороны торцевых крышек, в кото-
рой, согласно предполагаемому изобретению,
бандажное кольцо имеет конфигурацию, обес-
печивающую, в сборе, карман между торцевой
крышкой и бандажным кольцом, при этом отвер-
стие для подвода жидкости расположено в зоне
полости кармана, а сама полость не выходит за
внутреннюю кромку бандажного кольца.

Карман в сечении может иметь форму прямо-
угольной трапеции, меньшее основание которой
расположено над отверстием для подвода жидко-
сти.

Таким образом, существенные отличительные
признаки, необходимые и достаточные для реше-
ния поставленной технической задачи, следую-
щие:

- Бандажное кольцо имеет конфигурацию,
обеспечивающую в сборе кольцевой карман, рас-
положенный между крышкой и бандажным коль-
цом. При таком исполнении бандажного кольца
появляется возможность подавать жидкость непо-
средственно на поверхность жидкостного кольца.
Сокращается траектория, значит и количество ис-
паряющейся жидкости на пути к жидкостному

кольцу. При поступлении жидкости на поверхность жидкостного кольца обеспечивается снижение до минимума торможения жидкостного кольца за счет снижения гидравлических потерь, а именно, уменьшения завихрений, вспучивания и других явлений, вызывающих изменение состояния жидкостного потока в кольце. В результате, снижается потребляемая мощность на вращение жидкостного кольца и повышается производительность машины.

- Отверстие для подвода жидкости располагается в зоне полости кармана. Такое расположение отверстия для подвода жидкости при размещении полости кармана между крышкой и бандажным кольцом является оптимальным для обеспечения работоспособности жидкостно-кольцевой машины и приводит к тому, что карман в процессе работы постоянно заполнен жидкостью, при этом исключаются перетечки газа в области бандажного кольца, увеличивается коэффициент подачи газа и повышается производительность при снижении потребляемой мощности.

- Полость кармана не выходит за внутреннюю кромку бандажного кольца. В результате возникает достаточное гидравлическое сопротивление, препятствующее попаданию жидкости в рабочую полость, что, в свою очередь, в сравнении с прототипом, обеспечивает снижение потребляемой мощности за счет более рационального расходования жидкости и более эффективного отвода тепла от ротора.

Полость кармана в сечении может иметь форму прямоугольной трапеции, меньшее основание которой расположено над отверстием для подвода жидкости. Такая форма полости кармана отличается технологичностью изготовления и характеризуется малым сопротивлением потоку жидкости, что также способствует решению поставленной технической задачи.

На фиг. 1 дан продольный разрез жидкостно-кольцевой машины в соответствии с изобретением.

На фиг. 2 дано сечение оптимального варианта кольцевого кармана, сформированного между бандажным кольцом и торцевой крышкой, в соответствии с изобретением.

Жидкостно-кольцевая машина (фиг. 1), в соответствии с изобретением, содержит корпус 1, торцевые крышки 2 с всасывающими и нагнетательными окнами, эксцентрично установленное в корпусе 1 рабочее колесо 3 с лопатками и бандажным кольцом 4, расположенным со стороны

торцевых крышек. Рабочая поверхность бандажного кольца имеет конфигурацию, которая в сборе обеспечивает образование кольцевого кармана 5 между бандажным кольцом и торцевой крышкой. Торцевая крышка имеет отверстие для ввода жидкости 6, расположенное в пределах полости кармана 5, а сама полость не выходит за внутреннюю кромку бандажного кольца.

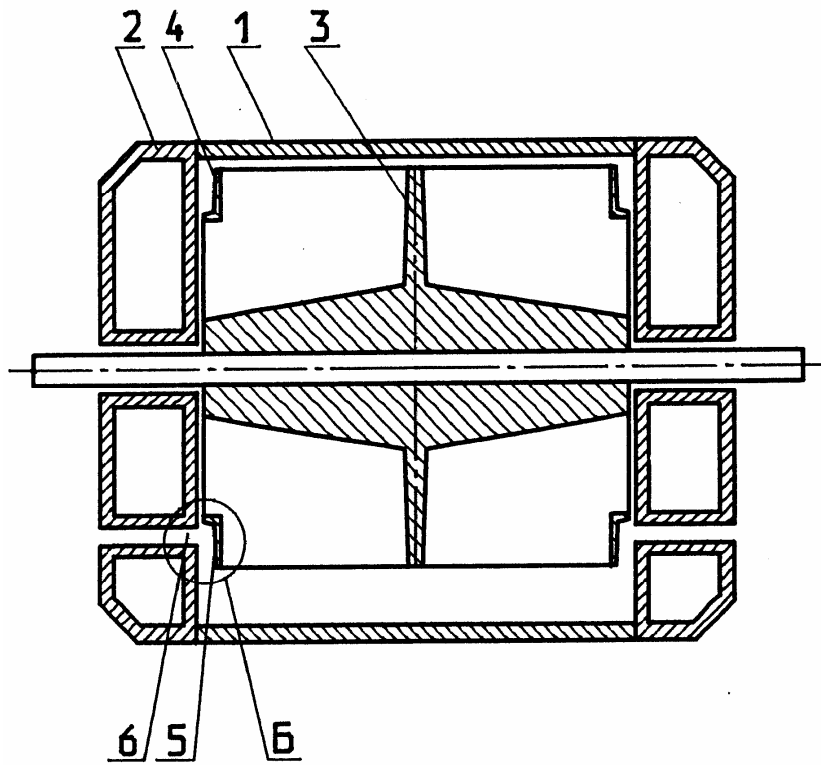
Одной из оптимальных форм кармана в сечении может быть форма прямоугольной трапеции, меньшее основание которой расположено над отверстием для ввода жидкости, фиг. 2.

Жидкостно-кольцевая машина по изобретению работает следующим образом. Рабочую жидкость заливают в корпус 1 до оси колеса 3 через отверстие для подвода жидкости.

При вращении рабочего колеса 3 жидкость центробежной силой отбрасывается к корпусу (цилиндру) и между ступицей колеса и внутренней поверхностью жидкостного кольца образуется серпообразная полость, которая лопатками делится на отдельные рабочие ячейки. От сечения, в котором расстояние от рабочего колеса до корпуса наименьшее, до сечения, где это расстояние наибольшее, в направлении вращения колеса объем рабочих ячеек увеличивается и в них через всасывающее окно поступает всасывающий газ. При дальнейшем повороте рабочего колеса объем рабочих ячеек уменьшается, а так как он не связан ни с всасывающим, ни с нагнетательными окнами, газ в нем сжимается. Когда рабочие ячейки проходят мимо нагнетательного окна, вследствие уменьшения объема рабочей ячейки, газ из них вместе с жидкостью поступает в нагнетательное окно. Для пополнения рабочей жидкости в жидкостном кольце последняя подается на поверхность жидкостного кольца по каналу 6 через кольцевой карман 5 между бандажным кольцом 4 и торцевой крышкой 2.

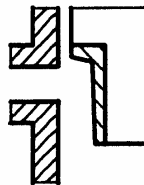
Предлагаемая конструкция обеспечивает минимальное торможение и вихреобразование в жидкостном кольце и препятствует попаданию подводимой рабочей жидкости в область сжимаемого газа, что, в свою очередь, способствует повышению производительности машины и снижению потребляемой мощности.

Исходя из изложенного, имеем основание заявить, что настоящее техническое решение обладает критериями, позволяющими квалифицировать его как изобретение: новизной, изобретательским уровнем, промышленной применимостью.



Фиг. 1

Б



Фиг. 2

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
 Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
 (044) 268-25-22