



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2010153241/06, 15.05.2009

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
15.05.2009

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
26.05.2008 BE 2008/0289

(43) Дата публикации заявки: 10.07.2012 Бюл. № 19

(45) Опубликовано: 27.10.2012 Бюл. № 30

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: US 3246612 А, 12.04.1966. СН 396289 А,  
31.07.1965. GB 696008 А, 19.08.1953. RU  
2107192 С1, 20.03.1998. SU 1454263 АЗ,  
23.01.1989.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 27.12.2010(86) Заявка РСТ:  
BE 2009/000025 (15.05.2009)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2009/143589 (03.12.2009)

Адрес для переписки:

109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО  
"Союзпатент"

(72) Автор(ы):

**ПАУВЕЛС Рафаэль Анри Мария (BE),  
ЭРНЕНС Филипп Альфонс Луи (BE)**

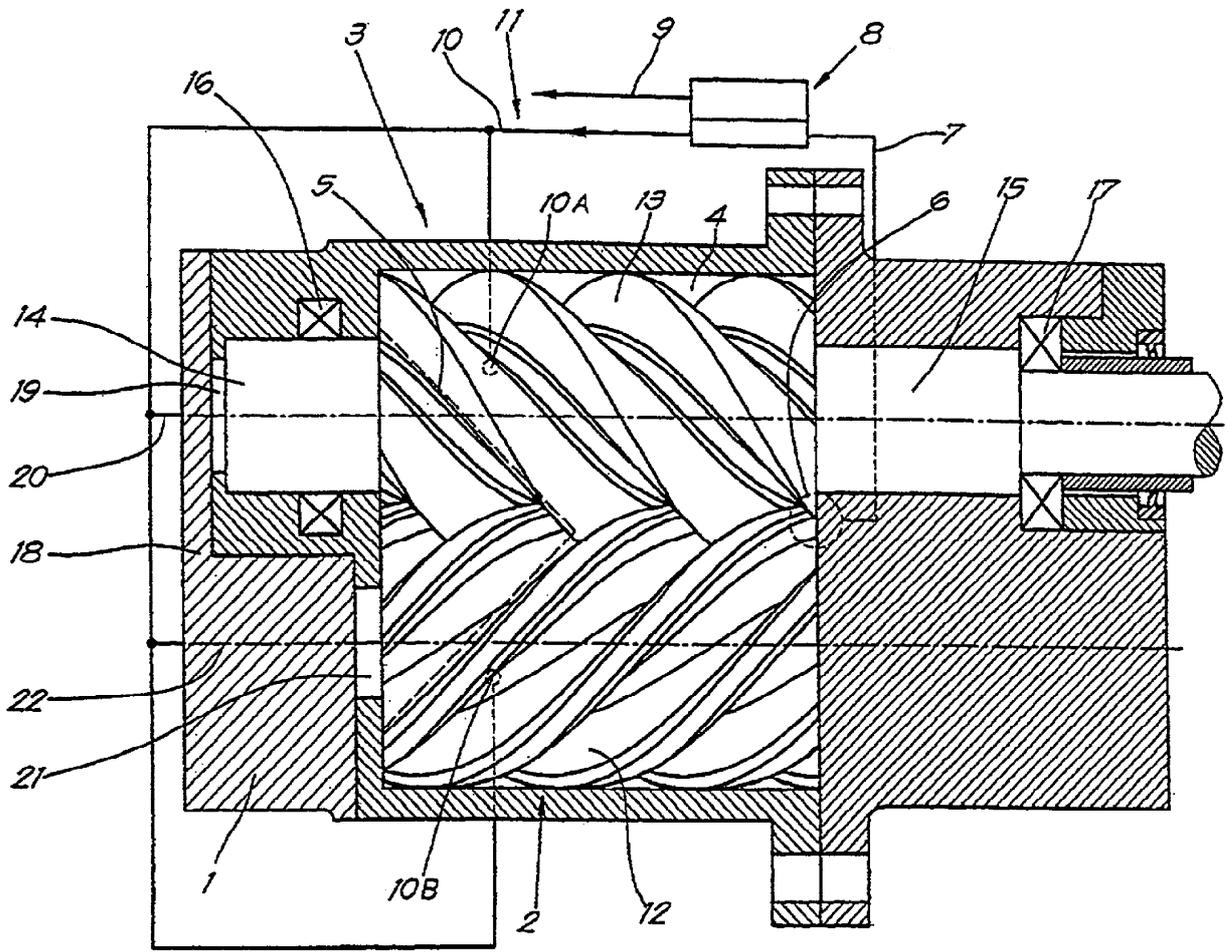
(73) Патентообладатель(и):

**АТЛАС КОПКО ЭРПАУЭР, НАМЛОЗЕ  
ВЕННОТСХАП (BE)****(54) ВИНТОВОЙ КОМПРЕССОР С ВПРЫСКОМ ТЕКУЧЕЙ СРЕДЫ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к винтовому компрессору с впрыском текучей среды. Винтовой компрессор с впрыском текучей среды содержит два взаимодействующих ротора 2 и 3, которые в радиальном и в осевом направлениях смонтированы на опорах в корпусе 1. Корпус образует роторную камеру 4, в которой расположены два ротора 2 и 3 и в которой имеется схема 11 циркуляции и

впрыска текучей среды. Радиальная опора, по меньшей мере, одного ротора образована за счет контакта данного ротора с частью стенки корпуса 1, противоположной внешнему контуру данного ротора, и/или за счет взаимодействия с другим ротором и посредством максимум одной дополнительной радиальной опоры. Изобретение направлено на снижение стоимости компрессора, упрощение его конструкции. 14 з.п. ф-лы, 1 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
**F01C 21/02** (2006.01)  
**F04C 18/16** (2006.01)

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2010153241/06, 15.05.2009**

(24) Effective date for property rights:  
**15.05.2009**

Priority:

(30) Convention priority:  
**26.05.2008 BE 2008/0289**

(43) Application published: **10.07.2012 Bull. 19**

(45) Date of publication: **27.10.2012 Bull. 30**

(85) Commencement of national phase: **27.12.2010**

(86) PCT application:  
**BE 2009/000025 (15.05.2009)**

(87) PCT publication:  
**WO 2009/143589 (03.12.2009)**

Mail address:

**109012, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO  
"Sojuzpatent"**

(72) Inventor(s):

**PAUVELS Rafaehl' Anri Marija (BE),  
EhRNENS Filipp Al'fons Lui (BE)**

(73) Proprietor(s):

**ATLAS KOPKO EhRPAUEhR, NAMLOZE  
VENNOTSKhAP (BE)**

**(54) SCREW COMPRESSOR WITH FLUID MEDIUM INJECTION**

(57) Abstract:

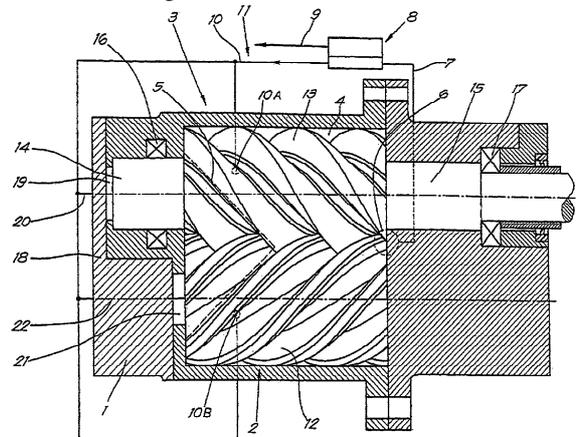
FIELD: machine building.

SUBSTANCE: screw compressor with fluid medium injection includes two interacting rotors 2 and 3 which are mounted on supports in housing 1 in radial and axial directions. Housing forms rotor chamber 4, in which two rotors 2 and 3 are located, and in which there is fluid medium circulation and injection circuit 11. Radial support, at least of one rotor, is formed due to contact of that rotor with some part of wall of housing 1, which is opposite to external outline of that rotor, and/or due to interaction with the other rotor and maximum by means of one additional radial support.

EFFECT: reduction of compressor cost;

simplification of its design.

15 cl, 1 dwg



Фиг. 1

RU 2 465 463 C2

RU 2 465 463 C2

Настоящее изобретение относится к винтовому компрессору с впрыском текучей среды, содержащему два взаимодействующих ротора, установленных на опорах в корпусе, образующем роторную камеру, в которой расположены роторы и в которой действует схема циркуляции текучей среды для впрыска текучей среды.

Винтовые компрессоры для впрыска текучей среды, в общем, известны и работают по известному принципу, при котором объем камер сжатия, которые образованы между зубьями соответствующих роторов, входящих в зацепление друг с другом, постепенно уменьшается по мере вращения роторов.

После некоторого вращения роторов одна из камер сжатия, которая образована между роторами, соединяется с выпуском винтового компрессора.

Винтовые компрессоры с впрыском масла в настоящее время уже известны, для смазки, охлаждения и уплотнения роторов масло с относительно высокой кинематической вязкостью 30-70 сСт ( $=3 \cdot 10^{-6}$ - $7 \cdot 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с) при 40°С по ISO 46 впрыскивается в камеру сжатия.

Надлежащая работа таких винтовых компрессоров с впрыском масла требует использования радиальных и/или радиально-упорных роликоподшипников с обеих сторон обоих роторов, так чтобы вышеуказанные роторы могли быть установлены с возможностью вращения и чтобы трение между роторами и корпусом было ограничено.

Под роликоподшипниками или подшипниками, носящими название антифрикционные подшипники, понимаются подшипники, снабженные роликовыми элементами, которые могут быть выполнены различными способами, например, в форме шариков, конических роликов, конусов, цилиндров, игл или тому подобного.

Наличие таких радиальных или радиально-упорных роликоподшипников требует, помимо прочего, поглощения радиальных сил, действующих на роторы во время сжатия, а также сил, которые действуют на вышеуказанные роторы с помощью привода, например, в форме зубчатых колес, ремней или цепей. Вышеуказанные роликоподшипники также ограничивают передачу вибраций от роторов к корпусу, что оказывает положительно влияние на срок службы компрессора, а также ограничивают шумовое воздействие.

Недостатком таких известных винтовых компрессоров является то, что такие роликоподшипники обычно являются дорогостоящими и их относительно трудно устанавливать во время сборки винтового компрессора.

Компрессоры с впрыском воды уже хорошо известны, и в них вместо масла в камеру сжатия с той же целью впрыскивается вода, т.е. для охлаждения, смазки и уплотнения.

При этом типе винтовых компрессоров с впрыском воды роторы радиально монтируются на подшипниках с помощью цапф с обеих сторон корпуса с помощью смазываемых водой подшипников скольжения, содержащих не подверженную коррозии втулку, например, выполненную из графита, и эта втулка продолжается между соответствующими цапфами роторов с одной стороны и корпусом компрессора с другой стороны.

Недостаток таких компрессоров с впрыском воды состоит в том, что такие смазываемые водой подшипники скольжения обычно являются дорогостоящими, поскольку вышеуказанная втулка всегда изготавливается из относительно дорогостоящего материала и поскольку вышеуказанные подшипники требуют жесткого допуска на изготовление втулки.

Другой недостаток таких винтовых компрессоров с впрыском воды состоит в том,

что они часто имеют относительно сложный корпус из-за наличия нескольких каналов впрыска для впрыска воды в камеру сжатия и в подшипники скольжения.

Дополнительный недостаток известных винтовых компрессоров с впрыском воды состоит в том, что люфт роторов в корпусе является относительно большим, в результате чего имеют место потери от утечек в камере сжатия между взаимодействующими роторами и между роторами и стенкой роторной камеры, и эти потери от утечек частично поглощаются впрыскиваемой текучей средой.

Настоящее изобретение имеет целью устранить один или несколько из вышеуказанных и других недостатков.

С этой целью изобретение относится к винтовому компрессору с впрыском текучей среды, содержащему два взаимодействующих ротора, которые радиально и в осевом направлении монтируются на опорах в корпусе, причем этот корпус образует роторную камеру, в которой расположены два ротора и в которой действует схема циркуляции текучей среды для впрыска текучей среды; этот винтовой компрессор имеет специальную характеристику, состоящую в том, что радиальная опора, по меньшей мере, одного ротора образована за счет непосредственного контакта данного ротора с частью стенки корпуса, противоположной внешней контуру данного ротора, и/или за счет взаимодействия с другим ротором и посредством максимум одной дополнительной радиальной опоры.

Вышеуказанная максимум одна дополнительная опора может состоять из роликоподшипника или подшипника скольжения.

Преимущество такого винтового компрессора с впрыском текучей среды состоит в том, что поскольку радиальная опора, по меньшей мере, одного ротора, образована с помощью корпуса и/или за счет взаимодействия с другим ротором, вышеуказанный, по меньшей мере, один ротор не имеет радиальных опор, по меньшей мере, на одном осевом конце ротора, поэтому такой винтовой компрессор с впрыском текучей среды может быть более дешевым, более простым и более компактным по сравнению с обычными винтовыми компрессорами с впрыском масла, причем оба ротора снабжены радиальными или радиально-упорными роликоподшипниками с обеих сторон.

Такой винтовой компрессор с впрыском текучей среды по изобретению также может быть получен более простым и дешевым способом по сравнению с известными винтовыми компрессорами с впрыскиванием воды, роторы которых снабжены радиальными подшипниками скольжения с обеих сторон, поскольку в корпусе должно быть предусмотрено значительно меньше каналов смазки, чем в таких винтовых компрессорах с впрыском воды.

Другое преимущество винтового компрессора с впрыском текучей среды по изобретению состоит в том, что во время сборки исключается неудовлетворительное выравнивание роторов, поскольку, по меньшей мере, один ротор радиально монтируется на опоре с помощью корпуса и/или за счет взаимодействия с другим ротором.

Предпочтительно, по меньшей мере, один из вышеуказанных роторов не имеет никаких дополнительных радиальных подшипников и радиальная опора этого, по меньшей мере, одного ротора образована исключительно с помощью корпуса и/или за счет взаимодействия с другим ротором.

Преимущественно винтовой компрессор имеет более простую конструкцию при одновременном снижении расходов на производство и материалы.

По преимущественной характеристике изобретения винтовой компрессор с

впрыском текучей среды также содержит средства для ограничения трения между взаимодействующими роторами и/или между роторами и корпусом.

Исходя из этого, преимущество состоит в том, что винтовой компрессор имеет лучшую эффективность по сравнению с обычными винтовыми компрессорами, и что ограничивается передача вибраций от роторов к корпусу; это уменьшает виброакустическую эмиссию и способствует увеличению срока службы винтового компрессора.

Для того чтобы лучше объяснить характеристики изобретения, следующие ниже предпочтительные варианты выполнения винтового компрессора с впрыском текучей среды по изобретению описаны в качестве примера без ограничения со ссылкой на приложенный чертеж, который схематично показывает разрез винтового компрессора с впрыском текучей среды по изобретению.

Винтовой компрессор с впрыском текучей среды, представленный на чертеже, в основном состоит из корпуса 1 и двух взаимодействующих роторов, а именно ведомого ротора 2 и ведущего ротора 3, установленных в вышеуказанном корпусе 1.

Корпус 1 содержит роторную камеру 4, которая с одной стороны, носящей название «сторона впуска», снабжена впуском 5 с впускным отверстием для газа, подлежащего сжатию, и с другой стороны, носящей название «сторона выпуска», снабжена выпуском 6 для сжатого газа и впрыскиваемой текучей среды.

С выпуском 6 соединена выпускная линия 7, ведущая к сепаратору 8 текучей среды, от которого сверху отходит разгрузочная линия 9 сжатого газа и к которому внизу подсоединена линия 10 текучей среды для возврата отделенной текучей среды в роторную камеру 4, с которой вышеуказанная линия 10 текучей среды соединена через отверстия 10А и 10В.

Сепаратор 8 текучей среды и линия 10 текучей среды являются частью схемы 11 циркуляции текучей среды. Поскольку в выпускной линии 7 при нормальной эксплуатации винтового компрессора создается относительно высокое давление, то оно также присутствует в той или иной степени в сепараторе 8 текучей среды, и в линии 10 текучей среды давление является практически таким же, как давление на выпуске винтового компрессора.

Ведомый ротор 2 имеет винтообразный корпус 12, который в данном примере расположен в роторной камере 4 без цапф и дополнительных подшипников, так что он может непосредственно приводиться во вращение, в то время как ведущий ротор 3 имеет винтообразный корпус 13 и две цапфы 14 и 15, с помощью которых вышеуказанный ведущий ротор смонтирован на подшипниках в корпусе 1 на двух подшипниках 16 и 17, каждый из которых установлен на цапфах 14, 15 соответственно.

Радиальная опора, по меньшей мере, одного ротора образована посредством контакта, в частности непосредственного контакта данного ротора с частью стенки корпуса 1, противоположной внешнему контуру данного ротора, и/или взаимодействия с другим ротором, и посредством максимум одной дополнительной радиальной опоры, которая может быть выполнена в виде роликоподшипника или подшипника скольжения.

В примере по чертежу опора ведомого ротора 2 образована исключительно корпусом 1 и взаимодействием с ведущим ротором 3 без использования дополнительных радиальных опор.

В частности, вышеуказанный ведомый ротор 2 не содержит смонтированных в подшипниках цапф, и радиальная опора обеспечивается исключительно за счет непосредственного контакта ротора 2 с частью стенки корпуса 1, противоположной

внешнему контуру данного ротора 2, и взаимодействия с ведущим ротором 3, и, таким образом, дополнительные радиальные опоры не требуются, в то время как осевая опора ведомого ротора 2 обеспечивается исключительно за счет контакта между торцевой поверхностью ведомого ротора 2 и противоположной частью стенки корпуса 1, и дополнительная осевая опора не требуется.

Винтовой компрессор с впрыском текучей среды по изобретению предпочтительно снабжен средством для ограничения осевого люфта на стороне выпуска между роторами 2 и 3 и корпусом 1.

С этой целью напротив поверхности дальнего торца цапфы 14 на стороне впуска компрессора в торцевой части 18 корпуса 1 образована закрытая камера 19, которая соединена с линией 10 текучей среды через ответвление 20 и, тем самым, с частью схемы 11 циркуляции текучей среды, в которой преобладает более низкое давление, чем давление на выпуске, так что во время работы компрессора давление будет воздействовать на поверхность дальнего торца вышеуказанной цапфы 14.

Аналогичным образом закрытая камера 21 образована в торцевой части 18 корпуса 1, противоположной поверхности торца корпуса 12 ведомого ротора 2 на стороне впуска компрессора, и эта камера 21 соединена с линией 10 текучей среды через ответвление 22 и, тем самым, с частью схемы 11 циркуляции текучей среды, в которой преобладает давление, которое практически равно давлению на выпуске, так что во время работы компрессора давление также будет воздействовать на поверхность торца ротора 2.

В данном примере цапфа 15 ведущего ротора 3 расположена снаружи корпуса 1, где ротор может быть соединен с приводом, например с электродвигателем или тому подобным, не показанным на фиг.1.

Ведомый ротор 2 в этом случае не соединен с вышеуказанным приводом, но он приводится в движение непосредственно ведущим ротором 3.

Однако по изобретению также имеется возможность предусмотреть с цапфой только ведомый ротор 2, который продолжается наружу корпуса 1 и который соединен с приводом, так чтобы ведущий ротор 3 приводился в движение ведомым ротором 2.

Винтовой компрессор с впрыском текучей среды содержит средства для ограничения трения между взаимодействующими роторами 2 и 3 и между роторами 2 и 3 и корпусом 1, и эти средства по предпочтительному аспекту изобретения содержат твердое, практически не имеющее трения покрытие, предусмотренное, по меньшей мере, на части поверхности одного или обоих роторов 2 и 3 и/или, по меньшей мере, на части стенки корпуса 1.

Практически, вышеуказанное покрытие может быть предусмотрено, по меньшей мере, на части одной или нескольких из следующих поверхностей:

- торцевой поверхности, по меньшей мере, одного из роторов 2 и 3;
- контактной поверхности, по меньшей мере, одного из роторов 2 и 3, при этом под термином «контактная поверхность» подразумевается группа точек на поверхностях роторов, которые при работе винтового компрессора контактируют друг с другом;
- части стенки корпуса 1, противоположной вышеуказанной торцевой поверхности ротора 2 или 3;
- части стенки корпуса 1, противоположной внешнему контуру вышеуказанного ротора 2 или 3.

Вышеуказанное покрытие может, например, состоять из материала, носящего название «алмазоподобное углеродное» (покрытие DLC), а также оно может быть

выполнено в виде другого покрытия, например, «почти не имеющего трения углеродного» покрытия (покрытие NFC), керамического покрытия, металлического покрытия, полимерного покрытия или нечто подобного.

5 Вышеуказанные покрытия могут содержать или не содержать микрочастицы и/или наночастицы твердых и/или смазывающих наполнителей.

10 Текучая среда, которая впрыскивается в роторную камеру 4 через отверстия 10А и 10В, состоит из охлаждающей жидкости с очень низкой вязкостью (например, минеральное масло) или, другими словами, охлаждающей жидкости, кинематическая вязкость которой при 40°С значительно ниже, чем вязкость жидкостей в существующих компрессорах с впрыском масла ( $6 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$ ), и эта жидкость при взаимодействии с вышеуказанным покрытием вызывает трибологический эффект между взаимодействующими роторами 2 и 3 и/или между роторами 2 и 3 и корпусом 1, так что, несмотря на очень низкую вязкость, тем не менее достигается смазывающий и уплотнительный эффект при работе компрессора.

15 Соответственно, впрыскиваемая текучая среда должна состоять только из охлаждающей жидкости и она не должна иметь, как таковых, уплотнительных или смазывающих характеристик.

20 Благодаря применению средств для ограничения трения между роторами 2 и 3 и между роторами 2 и 3 и корпусом 1, по меньшей мере, один из роторов 2 и/или 3, по меньшей мере, на одном осевом конце не будет иметь радиальных опор и, в частности, по меньшей мере, на одном осевом конце ротора он не будет иметь цапфы 14-15.

25 Другая предпочтительная мера для уменьшения трения между взаимодействующими роторами 2 и 3 и между роторами 2 и 3 и корпусом 1 заключается в том, что один или оба ротора и/или стенка корпуса 1 снабжена рельефом, по меньшей мере, на части поверхности, так чтобы обеспечить структуру с состоянием практически без трения.

30 С этой целью текстура на рассматриваемой поверхности может быть выжжена с помощью лазера; рассматриваемая поверхность может быть обработана с помощью пескоструйной обработки, хонингования, притирки или шлифования или какого-либо другого способа обработки поверхности.

35 Такой рельеф предпочтительно предусматривается, по меньшей мере, на поверхностях, которые не имеют покрытия, но по изобретению это не является строго необходимым и, соответственно, такое покрытие может также быть предусмотрено на поверхности, которая покрывается позже вышеуказанным покрытием, практически не имеющим трения.

40 В частности, вышеуказанный рельеф может быть предусмотрен, по меньшей мере, на одной или нескольких из следующих поверхностей:

- торцевой поверхности, по меньшей мере, одного из роторов 2 и 3;
- контактной поверхности, по меньшей мере, одного из роторов 2 и 3;
- 45 - части стенки корпуса 1, противоположной вышеуказанной торцевой поверхности ротора 2 или 3;
- части стенки корпуса 1, противоположной внешнему контуру вышеуказанного ротора 2 или 3.

50 Контакт, практически не имеющий трения, между вышеуказанными трибологическими поверхностями и распределение нагрузки на опоры по значительно большей площади, чем в случае, например, с роликоподшипниками, приводят к значительному уменьшению передачи пиковых нагрузок на корпус 1. Также обеспечивается значительное уменьшение виброакустического шумового воздействия

винтового компрессора.

Благодаря наличию камер 19 и 21 создается осевое давление на стороне впуска на дальнем торце цапфы 14 и торцевой поверхности ведомого ротора 2 соответственно, и это давление противодействует осевым силам, которые действуют на роторы 2 и 3 со стороны сжатого газа.

Изобретение не ограничивается описанием примера и представленным в приложении чертежом; винтовой компрессор с впрыском текучей среды может быть выполнен во всех формах и со всеми размерами, в то же время оставаясь в объеме настоящего изобретения.

#### Формула изобретения

1. Винтовой компрессор с впрыском текучей среды, содержащий два взаимодействующих ротора (2, 3), опирающихся в радиальном и в осевом направлении на корпус (1), образующий роторную камеру (4), в которой расположены два ротора (2, 3), снабженный гидросистемой (11) для циркуляции и впрыска текучей среды, отличающийся тем, что радиальная опора, по меньшей мере, одного ротора образована за счет контакта данного ротора с участком стенки корпуса, противоположной внешнему контуру данного ротора, и/или за счет взаимодействия с другим ротором и посредством максимум одной дополнительной радиальной опоры.

2. Винтовой компрессор по п.1, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один из вышеуказанных роторов (2 и/или 3) не имеет дополнительных радиальных опор.

3. Винтовой компрессор по п.1 или 2, отличающийся тем, что осевая опора, по меньшей мере, одного ротора образована только за счет контакта между торцевой поверхностью данного ротора (2 и/или 3) и противоположной частью стенки корпуса (1) без использования дополнительной осевой опоры.

4. Винтовой компрессор по п.1 или 2, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один ротор (2 и/или 3), по меньшей мере, на одном или обоих осевых концах ротора не имеет цапфы (14-15), смонтированной на опоре.

5. Винтовой компрессор по п.1 или 2, отличающийся тем, что содержит средства для ограничения трения между взаимодействующими роторами (2 и 3) и/или между роторами (2 и 3) и корпусом (1).

6. Винтовой компрессор по п.5, отличающийся тем, что вышеуказанные средства для ограничения трения содержат твердое почти не имеющее трения покрытие, покрывающее, по меньшей мере, часть поверхности одного или обоих роторов (2 и/или 3) и/или, по меньшей мере, часть стенки корпуса (1).

7. Винтовой компрессор по п.6, отличающийся тем, что вышеуказанное покрытие содержит покрытие DLC, покрытие NFC, керамическое покрытие, металлическое покрытие или полимерное покрытие.

8. Винтовой компрессор по п.6 или 7, отличающийся тем, что вышеуказанное покрытие выполнено, по меньшей мере, на части одной или нескольких из следующих поверхностей: торцевой поверхности, по меньшей мере, одного из роторов (2 и 3); контактной поверхности, по меньшей мере, одного из роторов (2 и 3); части стенки корпуса (1), противоположной вышеуказанной торцевой поверхности ротора (2 и/или 3); части стенки корпуса (1), противоположной внешнему контуру вышеуказанного ротора (2 и/или 3).

9. Винтовой компрессор по п.1 или 2, отличающийся тем, что кинематическая вязкость вышеуказанной текучей среды при 40°C ниже, чем вязкость текучей среды в существующих компрессорах с впрыском масла ( $6,10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с),

10. Винтовой компрессор по п.6, отличающийся тем, что вышеуказанная текучая среда обеспечивает при взаимодействии с вышеуказанным покрытием трибологический эффект почти без трения между взаимодействующими роторами (2 и 3) и/или между роторами (2 и 3) и корпусом (1).

5 11. Винтовой компрессор с впрыском текучей среды по п.5, отличающийся тем, что один или оба ротора (2 и/или 3) и/или стенка роторной камеры (4) снабжена рельефом, по меньшей мере, на части ее поверхности, структура которого обеспечивает состояние почти без трения.

10 12. Винтовой компрессор по п.11, отличающийся тем, что вышеуказанный рельеф образован текстурой, полученной лазерным выжиганием поверхности, или полученной с помощью пескоструйной обработки, хонингования, притирки или шлифования, или с помощью химических способов.

15 13. Винтовой компрессор по п.11 или 12, отличающийся тем, что вышеуказанный рельеф обеспечивается, по меньшей мере, на части одной или нескольких из следующих поверхностей: торцевой поверхности, по меньшей мере, одного из роторов (2 и 3); контактной поверхности, по меньшей мере, одного из роторов (2 и 3); части стенки корпуса (1), противоположной вышеуказанной торцевой поверхности ротора (2 и/или 3); части стенки корпуса (1), противоположной внешнему контуру вышеуказанного ротора (2 и/или 3).

20 14. Винтовой компрессор по п.1, отличающийся тем, что он снабжен средствами для ограничения люфта между роторами (2 и 3) и корпусом (1), которые содержат камеру (19, 21), расположенную на стороне впуска винтового компрессора напротив торцевой поверхности корпуса (12) ротора и/или напротив дальнего торца цапфы (14) ротора (3).

25 15. Винтовой компрессор по п.14, отличающийся тем, что вышеуказанная камера (19 и/или 21) соединена с линией (10) текучей среды через ответвление (20, 22 соответственно), соединенной с сепаратором (8) текучей среды в выпускной линии (7) винтового компрессора.

35

40

45

50