



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

F02B 37/00 (2023.05); F02C 6/12 (2023.05); F04D 29/04 (2023.05); F16C 35/02 (2023.05)

(21)(22) Заявка: 2023111923, 10.05.2023

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
10.05.2023Дата регистрации:
23.01.2024

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 10.05.2023

(45) Опубликовано: 23.01.2024 Бюл. № 3

Адрес для переписки:

423827, РТ, г. Набережные Челны, пр-кт
Автозаводский, 2, НТЦ, БПЛиИР, Бурганов
Ильгаметдин Ягфарович

(72) Автор(ы):

Бурлаков Вячеслав Валерьевич (RU),
Овечкин Михаил Николаевич (RU),
Борискин Евгений Михайлович (RU),
Ермолаев Александр Владимирович (RU),
Ижутов Игорь Алексеевич (RU),
Нугманов Айнур Ильдарович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

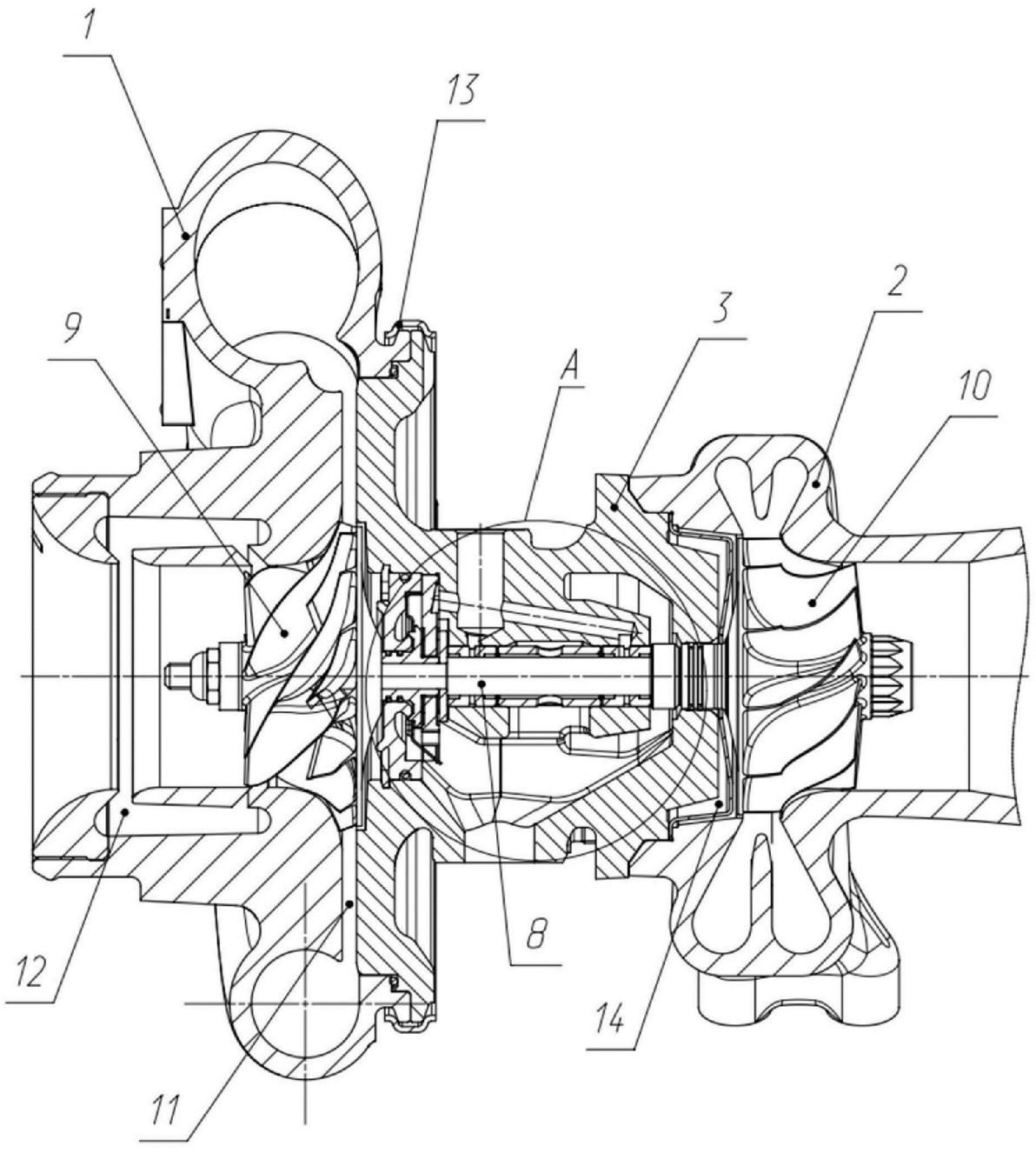
Публичное акционерное общество "КАМАЗ"
(RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 20190178105 A1, 13.06.2019. RU
129996 U1, 10.07.2013. RU 150623 U1, 20.02.2015.
RU 2317421 C2, 20.02.2008. US 20130142679 A1,
06.06.2013.

(54) Турбокомпрессор регулируемый для наддува двигателей внутреннего сгорания

(57) Реферат:

Полезная модель относится к области машиностроения, а именно к конструкции турбокомпрессоров, применяемых для наддува автотракторных двигателей внутреннего сгорания. Турбокомпрессор регулируемый для наддува двигателя внутреннего сгорания состоит из корпуса (1) компрессора и корпуса (2) турбины, закрепленных между собой корпусом (3) подшипников, который, в свою очередь, содержит радиальные (4) и упорный (6) подшипники скольжения. В корпусе на комбинированном подшипниковом узле установлен вал (8) ротора, на консолях которого закреплены колесо (9) компрессора и колесо (10) турбины. Корпус (1) компрессора выполнен заодно с диффузором (11)

с образованием антипомпажной полости (12). Корпус (2) турбины выполнен двухзаходным (импульсным) из высокопрочного чугуна. На корпусе (3) подшипников с помощью V-образного хомута (13) закреплен корпус (1) компрессора. Для уменьшения теплопередачи между корпусом турбины и корпусом подшипников установлен экран (14) из жаростойкой стали. В корпусе (3) подшипников установлен маслосбрасывающий экран (15), который вместе с уплотнительными кольцами служит для предотвращения утечки из полости корпуса (3) подшипников в проточные части компрессора и турбины.



Фиг.1

Полезная модель относится к области машиностроения, а именно к конструкции турбокомпрессоров, применяемых для наддува автотракторных двигателей внутреннего сгорания.

5 Известен турбокомпрессор, содержащий корпус подшипников, в котором на радиальном и упорном подшипниках скольжения установлен вал ротора, на консолях которого закреплены колесо турбины и колесо компрессора, размещенные каждый в своем корпусе, диффузор, установленный в корпусе компрессора, выполненные в корпусе подшипников маслоподводящие каналы и канал для отвода масла (см. патент РФ №32534, F02B 37/00, опубл. 20.09.2003).

10 Недостаток этого технического решения сравнительно высокая трудоемкость сборки подшипникового узла.

Известен турбокомпрессор для наддува двигателя внутреннего сгорания, содержащий корпус подшипников, в котором на радиальных и упорном подшипниках скольжения установлен вал ротора, на консолях которого закреплены колесо турбины и колесо компрессора, размещенные каждый в своем корпусе, диффузор, выполненные в корпусе подшипников маслоподводящие каналы и канал для отвода масла, маслораздаточные элементы, при этом в зоне пересечения с маслоподводящими каналами на опорных рабочих поверхностях корпуса подшипников выполнены маслораздаточные элементы в виде углубления в форме параболоида вращения. Перемещение радиальных подшипников в осевом направлении с двух сторон ограничено стопорными кольцами, установленными в корпус подшипников (см. патент РФ №134595, опубликовано 20.11.2013 г.).

Недостаток этого технического решения сравнительно высокая трудоемкость сборки подшипникового узла.

25 За прототип, по совокупности существенных признаков, принимаем турбокомпрессор регулируемый для наддува двигателя внутреннего сгорания, содержащий корпус подшипников, в котором на радиальных и упорном подшипниках скольжения установлен вал ротора, на консолях которого закреплены колесо турбины и колесо компрессора, размещенные каждый в своем корпусе, диффузор, механизм регулирования давления наддува, при этом корпус компрессора выполнен заодно с диффузором с образованием антипомпажной полости, а в корпусе турбины дополнительно выполнен байпасный канал, сообщающийся с выпускным каналом (см. патент РФ №129996, опубликовано 10.07.2013 г.).

35 Недостатки прототипа заключаются в сравнительно высокой трудоемкости сборки подшипникового узла.

Задачей, на решение которой направлена полезная модель, является снижение трудоемкости сборки подшипникового узла турбокомпрессора.

40 Указанная задача решается за счет того, что в турбокомпрессоре регулируемом для наддува двигателя внутреннего сгорания, содержащем корпус подшипников, в котором на радиальных и упорном подшипниках скольжения установлен вал ротора, на консолях которого закреплены колесо турбины и колесо компрессора, размещенные каждый в своем корпусе, диффузор, механизм регулирования давления наддува, в соответствие с предложенным техническим решением, осевое перемещение радиальных подшипников, между которыми установлена распорная втулка, ограничено со стороны турбины буртиком на валу ротора, а со стороны компрессора - упорным подшипником.

Отличительный признак, заключающийся в том, что «осевое перемещение радиальных подшипников, между которыми установлена распорная втулка, ограничено со стороны турбины буртиком на валу ротора, а со стороны компрессора упорным подшипником»

позволяет снизить трудоемкость сборки подшипникового узла за счет исключения фиксации осевого перемещения радиальных подшипников стопорными кольцами, установленными в проточках корпуса подшипников.

5 В результате поиска, проведенного по патентной и другой научно-технической литературе, аналога, совпадающего с заявляемым техническим решением по всей совокупности существенных признаков, обнаружено не было и можно предположить, что заявляемое техническое решение соответствует условию патентоспособности «новизна»

Заявляемая полезная модель поясняется чертежами, на которых изображены:

10 На фиг. 1 - Турбокомпрессор регулируемый для наддува двигателя внутреннего сгорания в разрезе;

На фиг. 2 - Местный разрез А на фиг. 1

Турбокомпрессор регулируемый для наддува двигателя внутреннего сгорания состоит из корпуса 1 компрессора и корпуса 2 турбины, закрепленных между собой корпусом 15 3 подшипников, в котором установлен комбинированный подшипниковый узел, состоящий из радиальных подшипников 4 скольжения, между которыми установлена распорная втулка 5, и упорного подшипника 6 скольжения. Осевое перемещение упорного подшипника 6 в корпусе 3 подшипников ограничено крышкой 7, зафиксированной стопорным кольцом. В комбинированном подшипниковом узле 20 установлен вал 8 ротора, на консолях которого закреплены колесо 9 компрессора и колесо 10 турбины. Корпус 1 компрессора выполнен заодно с диффузором 11 с образованием антипомпажной полости 12. Корпус 2 турбины выполнен двухзаходным (импульсным) из высокопрочного чугуна. На корпусе 3 подшипников с помощью V-образного хомута 13 закреплен корпус 1 компрессора. Для уменьшения теплопередачи 25 между корпусом 2 турбины и корпусом 3 подшипников установлен экран 14 из жаростойкой стали. В корпусе 3 подшипников установлен маслосбрасывающий экран 15, который, вместе с уплотнительными кольцами, служит для предотвращения утечки масла из полости корпуса 3 подшипников в проточные части компрессора и турбины.

Турбокомпрессор регулируемый работает следующим образом: отработавшие газы 30 из двигателя поступают в корпус 2 турбины и приводят во вращение колесо 10 турбины и далее через вал 8 ротора колесо 9 компрессора, при этом турбина преобразовывает энергию отработавших газов в кинетическую энергию вращения вала 8 ротора, которая в компрессоре превращается в работу сжатия газа. Вал 8 имеет ограничение перемещения в осевом направлении упорным подшипником и вращается на двух плавающих 35 радиальных подшипниках, между которыми установлена распорная втулка, и осевое перемещение которых ограничено со стороны турбины буртиком на валу, а со стороны компрессора упорным подшипником.

В подшипниковый узел под давлением подается масло из системы смазки двигателя. Масло, отработавшее в подшипниковом узле, сливается обратно в систему смазки 40 двигателя по каналу. Регулирование давления наддува происходит с помощью перепускного клапана путем перепуска части отработавших газов через байпасный канал, минуя колесо турбины. При достижении определенного (настраиваемого) значения давления наддува в корпусе 1 компрессора, диафрагма исполнительного механизма отжимает настроенную пружину, шток через рычаг проворачивает ось 45 клапана и перепускной клапан приоткрывается, пропуская часть отработавших газов по байпасному каналу.

Заявляемая полезная модель обеспечивает снижение трудоемкости сборки подшипникового узла турбокомпрессора за счет исключения установки 4 стопорных

колец, ограничивающих осевые перемещения радиальных подшипников в корпусе 3 подшипников.

Заявляемая полезная модель соответствует условию промышленной применимости и может быть изготовлено на стандартном оборудовании с применением ранее
5 освоенных технологий.

(57) Формула полезной модели

Турбокомпрессор регулируемый для наддува двигателя внутреннего сгорания, содержащий корпус подшипников, в котором на радиальных подшипниках, между
10 которыми установлена распорная втулка, и осевое перемещение которых ограничено со стороны турбины буртиком на валу ротора, а со стороны компрессора - упорным подшипником скольжения, установлен вал ротора, на консолях которого закреплены колесо турбины и колесо компрессора, размещенные каждый в своем корпусе, диффузор, механизм регулирования давления наддува, отличающийся тем, что осевое перемещение
15 упорного подшипника в корпусе подшипников ограничено крышкой, зафиксированной стопорным кольцом.

20

25

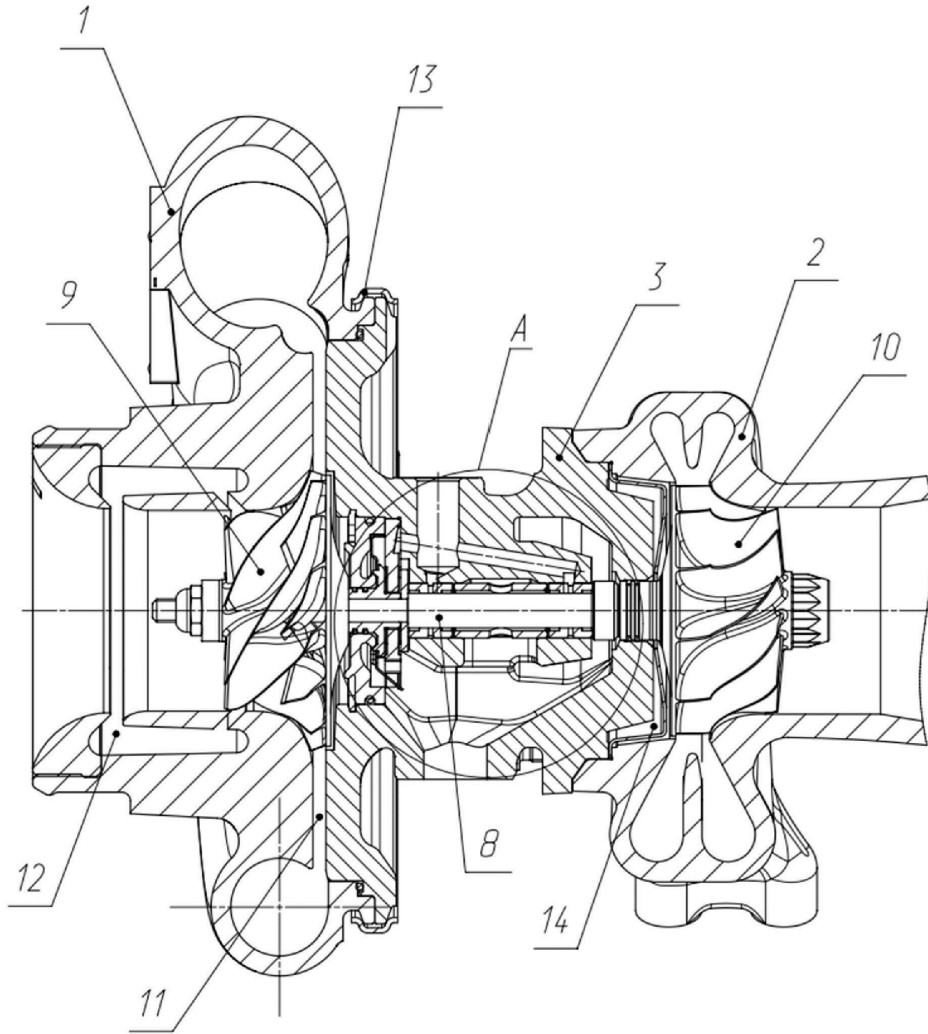
30

35

40

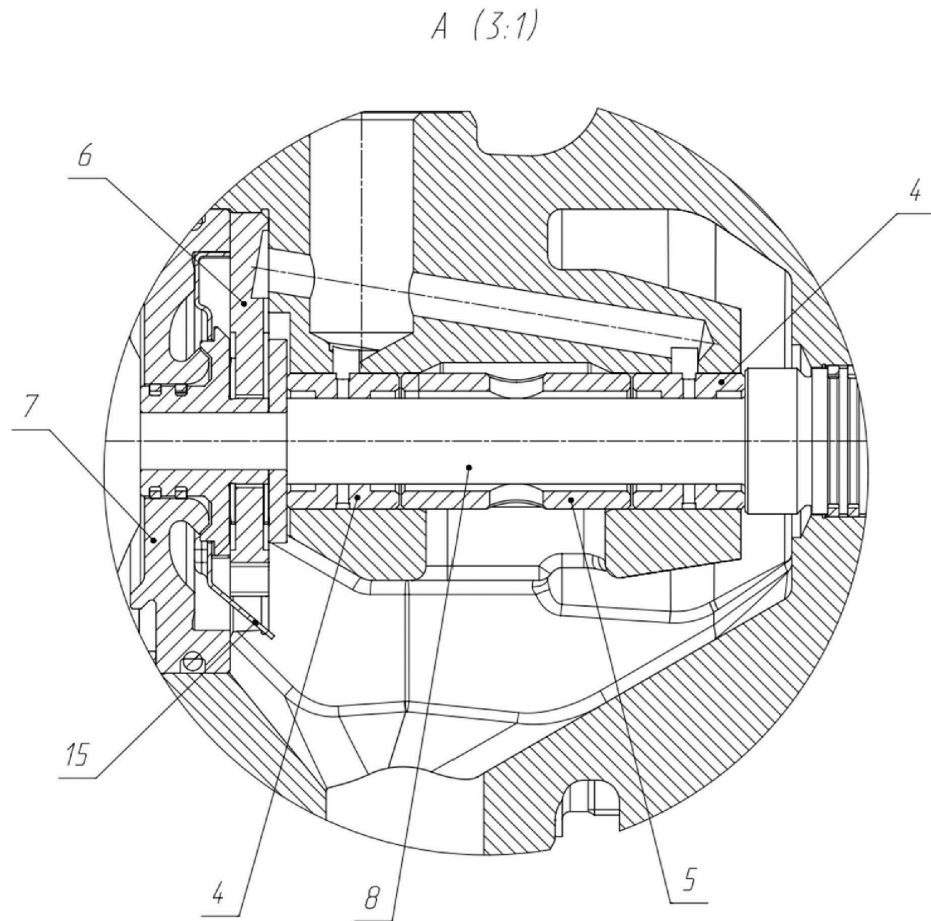
45

1



Фиг.1

2



Фиг. 2