

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2012147298/06, 31.03.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
08.04.2010 US 12/662,284

(43) Дата публикации заявки: 20.05.2014 Бюл. № 14

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 08.11.2012(86) Заявка РСТ:
IB 2011/001225 (31.03.2011)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/124985 (13.10.2011)

Адрес для переписки:

125167, Москва, ул. Викторенко, д. 5, стр. 1,
Виктори Плаза, Патентно-лицензионная фирма
"ТРАНСТЕХНОЛОГИЯ", Г.П. Курапову

(71) Заявитель(и):

ОПРА ТЕКНОЛОДЖИЗ БИ.ВИ. (NL)

(72) Автор(ы):

**ДВОРАК Марек (CZ),
МОУВИЛЛ Р. Ян (NL)**(54) **КОНСТРУКЦИЯ МОНТАЖА НАПРАВЛЯЮЩИХ ЛОПАТОК СОПЛА ВХОДНОГО КАНАЛА
РАДИАЛЬНОЙ ГАЗОВОЙ ТУРБИНЫ ДВИГАТЕЛЯ**

(57) Формула изобретения

1. Устройство для передачи по каналу газообразных продуктов сгорания к турбине в газотурбинном двигателе, где двигатель имеет компрессор для образования сжатого воздуха, камеру сгорания для сжигания топлива со сжатым воздухом для образования газообразных продуктов сгорания, и турбину с радиальным притоком, имеющую входной канал, сконфигурированный для получения газообразных продуктов сгорания, где турбина может вращаться вокруг оси, расширяя газообразные продукты сгорания для образования работы, при этом устройство содержит:

несколько направляющих лопаток сопла, каждая из которых имеет противолежащие в аксиальном направлении концы и аксиально-направленное отверстие;

пару разнесенных между собой на определенное расстояние боковых стенок кольцеобразной формы, несколько направляющих лопаток, присоединенных между боковыми стенками в наискось разнесенном между собой положении относительно оси турбины и ориентированных для получения газообразных продуктов сгорания от камеры сгорания, и направляющих газы во входной канал турбины внутрь в радиальном направлении, при этом боковые стенки содержат аксиально-направленные отверстия, расположенные по одной линии с прорезями соответствующих, наискось разнесенных между собой направляющих лопаток;

пару разнесенных между собой на определенное расстояние опор,

сконфигурированных в определенном положении относительно боковых стенок, и присоединенные между ними направляющие лопатки, концентрические с осью турбины и смежные с входным каналом турбины, при этом по меньшей мере одна опора также сконфигурирована так, что прикреплена к двигателю; и

средство фиксации боковых стенок и присоединенных направляющих лопаток между опорами для возможности перемещения в радиальном направлении боковых стенок и присоединенных направляющих лопаток относительно опор при тепловом расширении и/или сжатии во время работы двигателя, при том средство фиксации содержит несколько первых болтовых узлов в сборе, проходящих в аксиальном направлении через кольцевые опоры, отверстия в боковых стенках и прорези в направляющих лопатках,

при этом каждое отверстие и каждая прорезь имеют внутренний размер в радиальном направлении больший, чем внешний размер соответствующего первого болтового узла в сборе, где внутренний размер имеет такую величину, которая соответствует упомянутому относительному скользящему перемещению в радиальном направлении при тепловом расширении и/или сжатии.

2. Устройство в соответствии с п.1, отличающееся тем, что каждое отверстие имеет эллиптическую форму с длинной осью, ориентированной в радиальном направлении, и с размером, который обеспечивает относительное перемещение в радиальном направлении, а размер короткой оси обеспечивает скольжение.

3. Устройство в соответствии с п.2, отличающееся тем, что каждая из прорезей в соответствующих направляющих лопатках также выполнена в эллиптической форме, и имеет длинную ось, ориентированную в радиальном направлении, и имеет такой размер, который обеспечивает относительное радиальное перемещение, а размер короткой оси обеспечивает скольжение.

4. Устройство в соответствии с п.1, отличающееся тем, что каждый первый болтовой узел в сборе содержит втулку, а болт сконфигурирован так, что расположен на заранее заданном расстоянии от опор для фиксации боковых стенок и присоединенных между ними направляющих лопаток.

5. Устройство в соответствии с п.1, отличающееся тем, что первые болтовые узлы в сборе, опоры и боковые стенки сконфигурированы так, что образуют проходы охлаждающего воздуха между каждой опорой и смежной боковой стенкой для конвекционного охлаждения.

6. Устройство в соответствии с п.5, отличающееся тем, что проходах установлены экраны теплового излучения.

7. Устройство в соответствии с п.5, отличающееся тем, что между внутренними частями каждой опоры в радиальном направлении и смежной боковой стенкой имеются уплотнения, и при этом в соответствующих опорах имеются входные каналы для прохода охлаждающего воздуха, сконфигурированные так, что допускают осмотр упомянутых уплотнений.

8. Устройство в соответствии с п.3, отличающееся тем, что каждая направляющая лопатка прикреплена к боковым стенкам

одним или более полыми вкладышами, проходящими в аксиальном направлении между соответствующей направляющей лопаткой и боковыми стенками, при этом вкладыши сконфигурированы так, что охватывают соответствующее отверстие эллиптической формы в боковых стенках и прорезь в направляющей лопатке, и

шпилькой, проходящей между одним из упомянутых аксиальных концов соответствующей направляющей лопатки и смежной с одной из боковых стенок, при этом шпилька находится на определенном расстоянии от соответствующего отверстия боковой стенки и от прорези направляющей лопатки.

9. Устройство в соответствии с п.1, отличающееся тем, что двигатель содержит также

стационарную конструкцию диффузора компрессора, и при этом одна из упомянутых опор сконфигурирована так, что крепит конструкцию диффузора относительно положения опор, а боковые стенки и присоединенные направляющие лопатки концентричны с осью турбины.

10. Устройство в соответствии с п.1, отличающееся тем, что двигатель содержит бандаж турбины, при этом бандаж турбины гибко и с возможностью регулировки установлен на одной из опор, и бандаж сконфигурирован так, чтобы охлаждаться принудительным охлаждением, а опоры сконфигурированы так, чтобы охлаждаться конвекционным охлаждением.

11. Устройство в соответствии с п.5, отличающееся тем, что каждая из поверхностей соответствующих смежных боковых стенок, которые обращены к соответствующим опорам, скомпонованы с группой пьедесталов для обеспечения конвекционного охлаждения боковых стенок.

12. Устройство в соответствии с п.9, отличающееся тем, что тепловой экран турбины подсоединен к конструкции диффузора несколькими вторыми болтовыми узлами в сборе, и при этом между одной из опор и тепловым экраном турбины имеется поршневое кольцевое уплотнение.

13. Сборочный узел направляющих лопаток сопла для двигателя, имеющего газовую турбину с радиальным притоком, при этом турбина имеет ось и входной канал в радиальном направлении, а направляющие лопатки сопла в сборе содержат:

несколько направляющих лопаток сопла, каждая из которых имеет противолежащие в аксиальном направлении концы, при этом направляющие лопатки сконфигурированы и установлены так, чтобы направлять газообразные продукты сгорания внутрь в радиальном направлении к входному каналу турбины;

пару боковых стенок сопла кольцеобразной формы, сконфигурированных так, что между ними установлены направляющие лопатки, наискось распределенные между собой на определенном расстоянии по оси турбины;

несколько полых вкладышей, жестко присоединяющих противолежащие аксиальные концы каждой направляющей лопатки к соответствующей смежной боковой стенке, для образования наискось разнесенного между собой на определенном расстоянии распределения;

несколько шпилек, подсоединяющих один из аксиальных концов каждой направляющей лопатки к соответствующей смежной боковой стенке, при этом шпильки расположены наискось на определенном расстоянии от вкладышей и устанавливаются шаг соответствующей лопатки; и

несколько сквозных отверстий, образованных внутри вкладышей и проходящих в аксиальном направлении через обе боковые стенки и направляющие лопатки, при этом сквозные отверстия сконфигурированы для монтажа на двигателе сборочного узла впускного сопла с возможностью замены, используя несколько первых болтовых узлов в сборе, и для обеспечения перемещения в радиальном направлении сборочного узла направляющих лопаток сопла относительно первых болтовых узлов в сборе при тепловом расширении и/или сжатии.

14. Сборочный узел впускного сопла в соответствии с п.13, отличающийся тем, что по меньшей мере некоторая часть каждого из сквозных отверстий выполнена в эллиптической форме, имеющей длинный и короткий внутренний размер, и при этом длинный внутренний размер ориентирован в радиальном направлении относительно оси турбины, когда сборочный узел устанавливается на двигателе, чтобы обеспечивать относительное скользящее перемещение относительно первых болтовых узлов в сборе.

15. Способ конфигурирования срединной секции газотурбинного двигателя, имеющего турбину с радиальным входным каналом с осью вращения, при этом двигатель также

имеет компрессор для образования сжатого воздуха, камеру сгорания для сжигания топлива со сжатым воздухом для генерации газообразных продуктов сгорания, и бандаж турбины для передачи по каналу газообразных продуктов сгорания во время работы, создающий расширение по турбине, и способ содержит:

предоставление пары кольцевых опорных элементов, окружающих ось турбины на входном канале турбины, при этом опорные элементы жестко закреплены и разнесены на определенное расстояние друг от друга в аксиальном направлении;

жесткое присоединение одного из упомянутых опорных элементов к стационарному конструкционному элементу двигателя, чтобы тем самым крепить его;

присоединение с возможностью регулировки бандажа турбины к другому из упомянутых опорных элементов, чтобы тем самым крепить его;

расположение кольцевого сборочного узла направляющих лопаток сопла между разнесенными на определенном расстоянии между собой опорными элементами в аксиальном направлении, при этом кольцеобразный сборочный узел направляющей лопатки имеет несколько направляющих лопаток, сконфигурированных и расположенных так, чтобы направлять газообразные продукты сгорания внутрь в радиальном направлении к входному каналу турбины; и

крепление сборочного узла направляющих лопаток сопла опорными элементами, при этом крепление обеспечивает концентричность сборочного узла направляющих лопаток сопла относительно оси турбины и допускает относительное перемещение между сборочным узлом направляющих лопаток сопла входного канала и смежными в аксиальном направлении опорными элементами при термически созданном расширении и/или сжатии во время работы двигателя.

RU 2012147298 A

RU 2012147298 A