



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
F01D 25/24 (2022.01)

(21)(22) Заявка: 2021135530, 03.12.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
03.12.2021

Дата регистрации:
17.03.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 03.12.2021

(45) Опубликовано: 17.03.2022 Бюл. № 8

Адрес для переписки:

105118, Москва, пр-кт Буденного, 16, АО
"ОДК", руководителю Департамента
управления интеллектуальной собственностью
К.М. Жамойдику

(72) Автор(ы):

Заваркин Вадим Николаевич (RU),
Трифанов Евгений Юрьевич (RU),
Смирягин Игорь Сергеевич (RU),
Лысенко Игорь Вячеславович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Акционерное общество "Объединенная
двигателестроительная корпорация" (АО
"ОДК") (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: SU 986125 A1, 10.04.1995. SU 987124
A1, 07.01.1983. RU 2413879 C1, 10.03.2011. US
5079910 A, 14.01.1992. US 3362160 A, 09.01.1968.

(54) Устройство для герметизации соосных смотровых отверстий

(57) Реферат:

Полезная модель относится к области турбостроению, а именно двигателестроению, и может найти применение для герметизации и заглушения смотровых отверстий, например для бороскопического осмотра статора турбины. Техническим результатом заявляемой полезной модели является упрощение монтажа и демонтажа устройства, а также снижение трудоемкости при изготовлении и совместной сборке конструкций наружного и внутреннего корпусов. Технический результат достигается тем, что в устройстве для герметизации соосных смотровых отверстий, одно из которых выполнено в наружном корпусе, другое выполнено во внутреннем корпусе, содержащем основание со сквозным внутреннем отверстием, вмонтированное в соосные смотровые отверстия наружного и внутреннего корпусов, наконечник-заглушку с утолщенным концом и кольцевой элемент, который установлен на наконечнике-заглушке, в отличие от

известного кольцевой элемент выполнен с возможностью перемещения относительно вертикальной оси наконечника-заглушки и с возможностью контакта боковой поверхности кольцевого элемента со смотровым отверстием вышеупомянутого внутреннего корпуса, кольцевой элемент одним торцом сопряжен с основанием устройства, другим торцом сопряжен с утолщенным концом наконечника-заглушки, причем наружный диаметр кольцевого элемента равен внутреннему диаметру смотрового отверстия внутреннего корпуса, а внутренний диаметр кольцевого элемента больше диаметра наконечника-заглушки, на котором он установлен, наконечник-заглушка сопряжен с основанием устройства с помощью резьбового соединения, смотровое отверстие внутреннего корпуса снабжено заходной фаской. 2 з.п. ф-лы, 1 ил.

Полезная модель относится к области турбостроения, а именно двигателестроению, и может найти применение для герметизации и заглушения смотровых отверстий, например для бороскопического осмотра статора турбины.

Известно устройство для герметизации соосных смотровых отверстий, одно из которых выполнено в наружном корпусе, другое выполнено во внутреннем корпусе, содержащее цилиндрический стержень, вставленный последовательно в отверстие наружного корпуса, а затем в отверстие внутреннего корпуса («Самолет начинается с двигателя. Книга третья», А.Л. Дынкин, Рыбинск.: Рыбинское подворье, 1999. - 384 с., стр. 162, фиг. 3.5.34).

Недостатками данной конструкции является то, что при установке устройства для герметизации в смотровые отверстия наружного и внутреннего корпусов необходима дополнительная совместная сборка наружного и внутреннего корпуса для изготовления соосных смотровых отверстий методом сверления, тем самым повышая трудоемкость изготовления; в результате возникновения тепловых расширений во внутреннем корпусе при эксплуатации возникает контакт цилиндрического стержня с элементами внутреннего корпуса в осевом и окружном направлениях, так как цилиндрический стержень установлен с минимальным зазором, в результате чего происходит деформация цилиндрического стержня и образование на нем наклепа, ухудшающие работу устройства в целом; а также сложность повторного монтажа устройства для герметизации в эксплуатации из-за смещения осей смотровых отверстий наружного и внутреннего корпусов.

Наиболее близким является устройство для герметизации соосных смотровых отверстий, одно из которых выполнено в наружном корпусе, другое выполнено во внутреннем корпусе, содержащее основание со сквозным внутренним отверстием, смонтированное в соосные смотровые отверстия корпусов, наконечник-заглушку с утолщенным концом, и кольцевой элемент, который установлен на наконечнике-заглушке (SU №986125 от 10.04.1995, МПК F01D 25/00).

Недостатками данного устройства являются повышенная трудоемкость при сборке, связанная с тем, что при изготовлении соосных отверстий методом сверления требуется дополнительная совместная сборка наружного и внутреннего корпусов, а также сложность повторного монтажа устройства после проведенного через смотровые отверстия осмотра, из-за смещения наружного и внутреннего корпусов, а, следовательно, и осей смотровых отверстий относительно друг друга.

Техническим результатом заявляемой полезной модели является упрощение монтажа и демонтажа устройства, а также снижение трудоемкости при изготовлении и совместной сборке конструкций наружного и внутреннего корпусов, связанные с тем, что в устройстве кольцевой элемент выполнен с возможностью перемещения относительно вертикальной оси наконечника-заглушки, что дает возможность иметь смещение осей смотровых отверстий наружного и внутреннего корпусов относительно друг друга.

Технический результат достигается тем, что в устройстве для герметизации соосных смотровых отверстий, одно из которых выполнено в наружном корпусе, другое выполнено во внутреннем корпусе, содержащем основание со сквозным внутренним отверстием, смонтированное в соосные смотровые отверстия наружного и внутреннего корпусов, наконечник-заглушку с утолщенным концом и кольцевой элемент, который установлен на наконечнике-заглушке, в отличие от известного кольцевой элемент выполнен с возможностью перемещения относительно вертикальной оси наконечника-заглушки и с возможностью контакта боковой поверхности кольцевого элемента со смотровым отверстием внутреннего корпуса, кольцевой элемент одним торцом сопряжен

с основанием устройства, другим торцом сопряжен с утолщенным концом наконечника-заглушки, причем наружный диаметр кольцевого элемента равен внутреннему диаметру смотрового отверстия внутреннего корпуса, а внутренний диаметр кольцевого элемента больше диаметра наконечника-заглушки, на котором он установлен, наконечник-заглушка сопряжен с основанием устройства с помощью резьбового соединения, смотровое отверстие внутреннего корпуса снабжено заходной фаской.

Заявленное устройство для герметизации соосных смотровых отверстий поясняется фигурой.

Соосные смотровые отверстия, находящиеся преимущественно друг над другом, необходимы для проведения периодических осмотров внутренних частей агрегатов или машин для оценки состояния работающих деталей.

Одно соосное смотровое отверстие 1 выполнено в наружном корпусе 2, который может представлять собой, например, наружный корпус турбины турбомашин. Другое соосное смотровое отверстие 3 выполнено во внутреннем корпусе 4, который может представлять собой, например, корпус соплового аппарата турбомашин.

После осмотра данные соосные смотровые отверстия 1, 3 необходимо герметизировать для исключения утечек рабочего тела.

Устройство для герметизации соосных смотровых отверстий 1, 3 представляет собой основание 5 со сквозным внутренним отверстием 6, наконечник-заглушку 7 с утолщенным концом 8. На наконечнике-заглушке 7 установлен кольцевой элемент 9, выполненный с возможностью перемещения относительно вертикальной оси 10 наконечника-заглушки 7, то есть внутренний диаметр d кольцевого элемента 9 больше диаметра наконечника-заглушки 7, на котором он установлен.

Если внутренний диаметр кольцевого элемента 9 будет меньше диаметра наконечника-заглушки 7, на котором он установлен, то монтаж кольцевого элемента 9 на наконечник-заглушку 7 будет не осуществить.

Если внутренний диаметр кольцевого элемента 9 будет равен диаметру наконечника-заглушки 7, на котором он установлен, то кольцевой элемент 9 не сможет перемещаться относительно вертикальной оси 10 наконечника-заглушки 7. В результате усложнится монтаж и сборка устройства в целом в части совпадения осей смотровых отверстий 1, 3, тем самым повышается трудоемкость изготовления этих соосных отверстий 1, 3, и трудоемкость монтажа устройства для герметизации.

Основание 5 устройства вмонтировано в соосные отверстия 1, 3 вышеупомянутых корпусов 2, 4.

Наконечник-заглушка 7 может быть сопряжен с основанием 5 устройства с помощью резьбового соединения во внутреннем сквозном отверстии 6.

Кольцевой элемент 9 контактирует боковой поверхностью 11 со смотровым отверстием 3 вышеупомянутого внутреннего корпуса 4, одним торцом 12 сопряжен с основанием 5 устройства, другим торцом 13 контактирует с утолщенным концом 8 наконечника-заглушки 7. Наружный диаметр D кольцевого элемента 9 равен внутреннему диаметру смотрового отверстия 3 внутреннего корпуса 4 для улучшения герметизирующей способности.

Если наружный диаметр D кольцевого элемента 9 будет меньше внутреннего диаметра смотрового отверстия 3 внутреннего корпуса 4, то не произойдет герметизации отверстия 3, тем самым нарушится работоспособность всего устройства и возможно вытекание рабочего тела через смотровые отверстия 1, 3.

Если наружный диаметр D кольцевого элемента 9 будет больше внутреннего диаметра смотрового отверстия 3 внутреннего корпуса 4, то монтаж кольцевого элемента 9

невозможно осуществить. При этом смотровое отверстие 3 внутреннего корпуса 4 дополнительно может быть снабжено заходной фаской 14, выполненной на «входе» смотрового отверстия 3.

Сборка и монтаж устройства осуществляются следующим образом.

5 На наконечник-заглушку 7 устанавливается кольцевой элемент 9 с возможностью перемещения относительно вертикальной оси 10 наконечника-заглушки 7. Наконечник-заглушка 7 монтируется во внутреннее сквозное отверстие 6 основания 5 устройства. Затем все устройство в собранном виде устанавливается в соосные отверстия 1, 3
10 3 внутреннего корпуса 4 относительно отверстия 1 наружного корпуса 2.

Благодаря свободно перемещающемуся кольцевому элементу 9 осуществляется легкий монтаж кольцевого элемента 9 в смотровое отверстие 3 внутреннего корпуса 4 с помощью заходной фаски 14 на смотровом отверстии 1 даже при несоосности
15 отверстия 3 на внутреннем корпусе 4 относительно отверстия 1 на наружном корпусе 2. Также это позволяет при перемещениях внутреннего корпуса 4 относительно наружного 2 (например, при тепловом расширении) сохранить герметичность, поскольку кольцевой элемент 9 перемещается совместно с внутренним корпусом 4 и смотровое отверстие остается заглушенным.

Предлагаемая конструкция данного устройства позволяет облегчить монтаж и
20 демонтаж устройства, а также обеспечить герметичность заглушенного смотровых отверстий.

Благодаря тому, что в устройстве для герметизации соосных смотровых отверстий, одно из которых выполнено в наружном корпусе, другое выполнено во внутреннем корпусе, содержащем основание со сквозным внутренним отверстием, вмонтированное
25 в соосные смотровые отверстия наружного и внутреннего корпусов, наконечник-заглушку с утолщенным концом и кольцевой элемент, который установлен на наконечнике-заглушке, в отличие от известного кольцевой элемент выполнен с
30 возможностью перемещения относительно вертикальной оси наконечника-заглушки и с возможностью контакта боковой поверхности кольцевого элемента со смотровым отверстием внутреннего корпуса, кольцевой элемент одним торцом сопряжен с
основанием устройства, другим торцом сопряжен с утолщенным концом наконечника-заглушки, причем наружный диаметр кольцевого элемента равен внутреннему диаметру
35 смотрового отверстия внутреннего корпуса, а внутренний диаметр кольцевого элемента больше диаметра наконечника-заглушки, на котором он установлен, наконечник-заглушка сопряжен с основанием устройства с помощью резьбового соединения, смотровое отверстие внутреннего корпуса снабжено заходной фаской, достигается упрощение монтажа и демонтажа устройства, а также снижение трудоемкости при изготовлении и сборке.

40 (57) Формула полезной модели

1. Устройство для герметизации соосных смотровых отверстий, одно из которых выполнено в наружном корпусе, другое выполнено во внутреннем корпусе, содержащее основание со сквозным внутренним отверстием, вмонтированное в соосные смотровые
45 отверстия наружного и внутреннего корпусов, наконечник-заглушку с утолщенным концом и кольцевой элемент, который установлен на наконечнике-заглушке, отличающееся тем, что кольцевой элемент выполнен с возможностью перемещения относительно вертикальной оси наконечника-заглушки и с возможностью контакта боковой поверхности кольцевого элемента со смотровым отверстием внутреннего

корпуса, кольцевой элемент одним торцом сопряжен с основанием устройства, другим торцом сопряжен с утолщенным концом наконечника-заглушки, причем наружный диаметр кольцевого элемента равен внутреннему диаметру смотрового отверстия внутреннего корпуса, а внутренний диаметр кольцевого элемента больше диаметра наконечника-заглушки, на котором он установлен.

2. Устройство для герметизации соосных смотровых отверстий по п. 1, отличающееся тем, что наконечник-заглушка сопряжен с основанием устройства с помощью резьбового соединения.

3. Устройство для герметизации соосных смотровых отверстий по пп. 1, 2, отличающееся тем, что смотровое отверстие внутреннего корпуса снабжено заходной фаской.

15

20

25

30

35

40

45

