



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

F01D 25/18 (2021.02); F16N 7/08 (2021.02); F16N 11/08 (2021.02)

(21)(22) Заявка: 2020125880, 04.08.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.08.2020Дата регистрации:
12.04.2021

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 04.08.2020

(45) Опубликовано: 12.04.2021 Бюл. № 11

Адрес для переписки:

241050, г. Брянск, ул. К. Маркса, 5,
Протопопова Елена Николаевна

(72) Автор(ы):

Кравченко Виктор Александрович (RU),
Фокин Юрий Иосифович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Брянский государственный
технический университет» (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете

о поиске: SU 1620770 A1, 15.01.1991. SU
1366748 A1, 15.01.1988. JP 2007100932 A,
19.04.2007. JP 10132193 A, 22.05.1998. CN
103899741 B, 06.04.2016.

(54) Устройство аварийной подачи смазки подшипника генератора энергоблока

(57) Реферат:

Полезная модель относится к электроэнергетической промышленности и может быть использована при конструировании опорных подшипников генераторов на газотурбинной установке с целью повышения их надежности и долговечности.

Устройство содержит тавотницу 1, состоящую из двух соединяющихся между собой нагнетательной 7 и всасывающей 8 полостей. Торец 9 тавотницы 1 закреплен на подшипнике 6 и выполнен из материала, обладающего эффектом памяти формы. Нагнетательная полость 7 соединена с удлинительной трубкой и отверстием 2 для ввода консистентной смазки в полость подшипника 6.

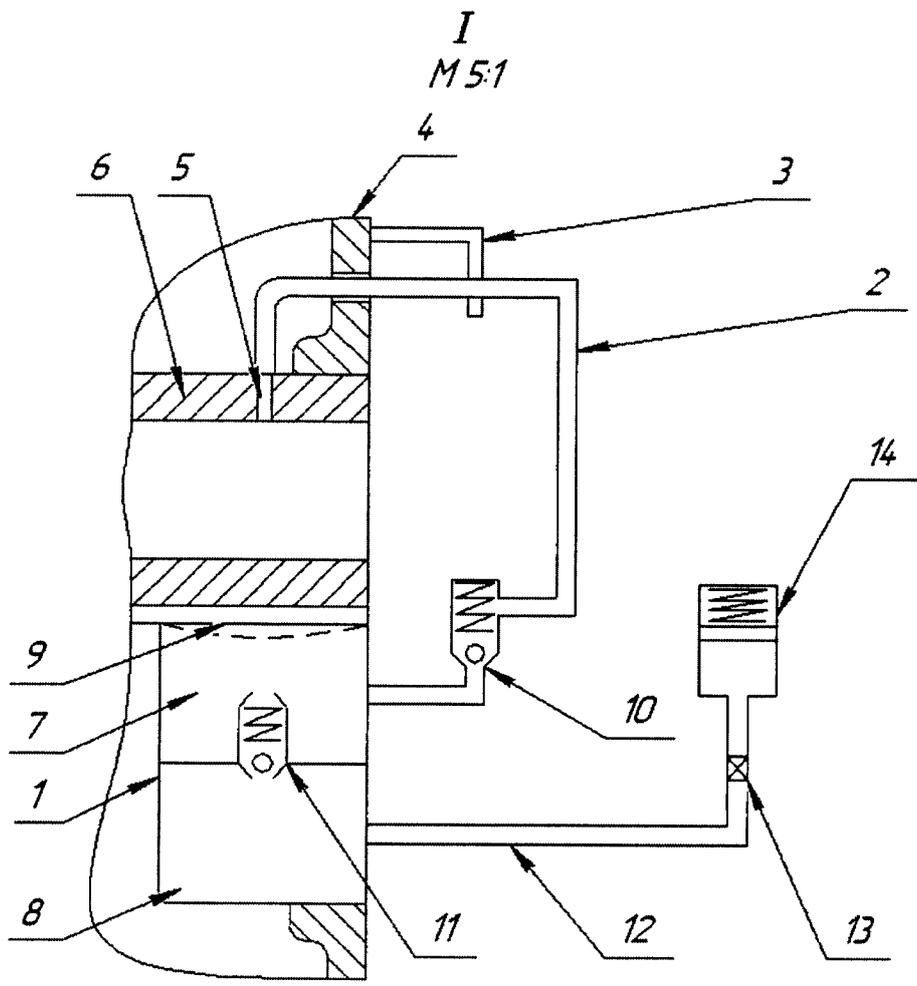
При перегреве подшипника 6 в материале

торца 9 тавотницы 1 происходит обратное мартенситное превращение, он прогибается, удаляясь от подшипника. При этом в нагнетательной полости 7 создается избыточное давление, и консистентная смазка по удлинительной трубке 2 поступает к подшипнику 6 через отверстие 5.

При снижении температуры подшипника 6 уменьшается нагрев торца 9, в котором происходит прямое мартенситное превращение. Торец приближается к подшипнику 6, в нагнетательной полости образуется вакуум, и смазка поступает из всасывающей полости 8 в нагнетательную полость 7 тавотницы. В случае повторного нагрева подшипника 6 цикл работы устройства повторяется. 2 ил.

RU 203549 U1

RU 203549 U1



Фиг.2

Полезная модель относится к электроэнергетической промышленности и может быть использована при конструировании опорных подшипников, генераторов на газотурбинной установке (ГТУ) с целью повышения их надежности и долговечности.

Известна система смазки электрогенератора, содержащая заправочное устройство, полость между внешним ротором и статором, заполненную смазывающей жидкостью, компенсатор давления и температурного расширения смазывающей жидкости, выполненный в виде поршня и расположенный в верхней части генератора, объединенный с ротором генератора, а с другой стороны соединенный с нижним обтекателем, в котором установлено торцевое уплотнение [патент на полезную модель №34638].

Недостатками данной системы смазки являются: сложность конструкции, большие габариты и масса, невозможность применения для консистентной смазки, а также невозможность аварийной подачи смазки при перегреве подшипника.

Наиболее близким техническим решением, принятым за прототип, является устройство смазки подшипника генератора энергоблока, содержащее тавотницу, удлинительную трубку для ввода консистентной смазки, установленную на смазочном отверстии корпуса подшипника, и металлический кронштейн, крепящий удлинительную трубку к корпусу генератора [патент на полезную модель №163152].

Недостатком данного устройства является невозможность аварийной подачи смазки при перегреве подшипника.

Целью полезной модели является повышение надежности и долговечности подшипника генератора энергоблока аварийной подачей смазки при перегреве подшипника.

Указанная цель достигается тем, что устройство аварийной подачи смазки подшипника генератора энергоблока содержит тавотницу, удлинительную трубку для ввода консистентной смазки, установленную на смазочном отверстии корпуса подшипника, и металлический кронштейн, крепящий удлинительную трубку к корпусу генератора.

Новым в устройстве аварийной подачи смазки подшипника генератора энергоблока является выполнение тавотницы из двух соединяющихся нагнетательной и всасывающей полостей, торец тавотницы закреплен на подшипнике и выполнен из материала, обладающего эффектом памяти формы. При этом нагнетательная полость соединена с удлинительной трубкой нагнетательным клапаном, между нагнетательной и всасывающей полостями установлен всасывающий клапан, а для подачи смазки во всасывающую полость предусмотрен впускной трубопровод с обратным клапаном и подпружиненной заправочной емкостью.

На фиг. 1 представлена схема привода генератора, а на фиг. 2 на выносном элементе - предлагаемое устройство для аварийной подачи смазки подшипника генератора энергоблока.

Устройство содержит тавотницу 1, удлинительную трубку 2 ввода консистентной смазки, металлический кронштейн 3, служащий для фиксации удлинительной трубки 2 на корпусе 4 генератора и отверстие 5 для ввода смазки в полость подшипника 6. Тавотница 1 состоит из двух соединяющихся между собой нагнетательной 7 и всасывающей 8 полостей. Торец 9 тавотницы 1 закреплен на подшипнике 6 и выполнен из материала, обладающего эффектом памяти формы. Нагнетательная полость 7 тавотницы 1 соединена с удлинительной трубкой 2 нагнетательным клапаном 10. Между нагнетательной полостью 7 и всасывающей полостью 8 установлен всасывающий клапан 11. Для подачи смазки во всасывающую полость 8 предусмотрен выпускной

трубопровод 12 с обратным клапаном 13 и подпружиненной заправочной емкостью 14.

Устройство аварийной подачи смазки подшипника генератора энергоблока работает следующим образом.

5 Перед началом работы подпружиненную заправочную емкость 14 заполняют под давлением или вручную деревянной лопаткой. В процессе работы генератора энергоблока подшипник 6 нагревается.

10 При перегрузке генератора или недостаточной смазке подшипник 6 может перегреться. В этом случае нагреву подвергается торец 9, выполненный из материала, обладающего эффектом памяти формы. Этот эффект присущ ряду металлов и сплавов и связан с превращением мартенсита при нагреве и охлаждении [Применение эффекта памяти формы в современном машиностроении. / А.С. Тихонов, А.Г. Герасимов, И.И. Прохорова. - М. Машиностроение, 1981. - 80 с.].

15 Мартенситное превращение сопровождается деформацией неупругого характера, связанной с изменением кристаллической структуры тела при фазовом превращении. Особенностью такой деформации является ее полная обратимость, так как деформация возникает при прямом и исчезает при обратном фазовом переходе. Температура мартенситного превращения различных сплавов изменяется в широких пределах, потому для решения каждой конкретной задачи может быть подобран соответствующий сплав, 20 обладающий эффектом памяти формы.

Итак, при перегреве подшипника 6 нагревается торец 9, выполненный из материала с эффектом памяти формы, в нем происходит обратное мартенситное превращение. Вследствие этого торец 9 прогибается, удаляясь от подшипника 6 (на фиг. 2 показан пунктиром). При этом в нагнетательной полости 7 создается избыточное давление, 25 всасывающий клапан 11 закрывается, через нагнетательный клапан 10 консистентная смазка по удлинительной трубке 2 поступает подшипнику 6 через отверстие 5. Поступление смазки снижает температуру подшипника 6, уменьшает нагрев торца 9, в котором происходит прямое мартенситное превращение. Вследствие этого торец 9 30 приближается и упирается в подшипник 6. В нагнетательной полости 7 создается вакуум, нагнетательный клапан 10 закрывается, открывается всасывающий клапан 11, через который консистентная смазка поступает из всасывающей полости 8 в нагнетательную полость 7 тавотницы 1. При этом порция консистентной смазки во всасывающую полость 8 поступает через обратный клапан 13 из подпружиненной заправочной емкости 14.

35 В случае повторного перегрева подшипника 6, цикл работы устройства повторяется.

Использование предлагаемого технического решения повышает надежность и долговечность подшипника генератора энергоблока благодаря аварийной подаче смазки при перегреве подшипника.

40 (57) Формула полезной модели

Устройство аварийной подачи смазки подшипника генератора энергоблока, содержащее тавотницу, удлинительную трубку для ввода консистентной смазки, установленную на смазочном отверстии корпуса подшипника, и металлический кронштейн, крепящий удлинительную трубку к корпусу генератора, отличающееся 45 тем, что тавотница состоит из двух соединяющихся нагнетательной и всасывающей полостей, торец тавотницы закреплен на подшипнике и выполнен из материала, обладающего эффектом памяти формы, при этом нагнетательная полость соединена с удлинительной трубкой нагнетательным клапаном, между нагнетательной и

всасывающей полостями установлен всасывающий клапан, а для подачи смазки во всасывающую полость предусмотрен впускной трубопровод с обратным клапаном и подпружиненной заправочной емкостью.

5

10

15

20

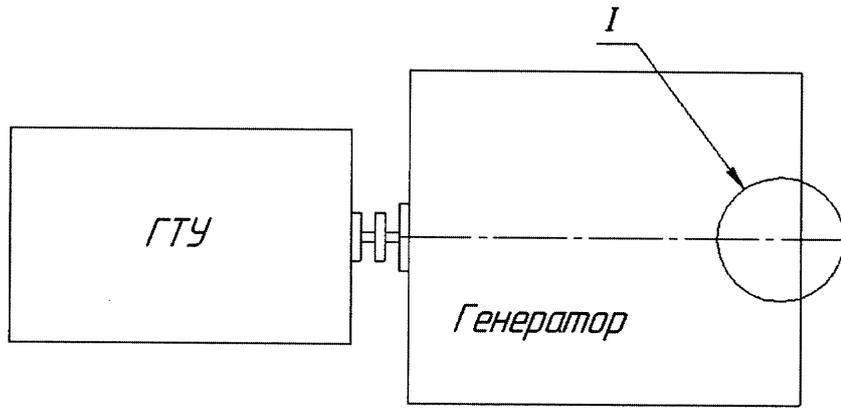
25

30

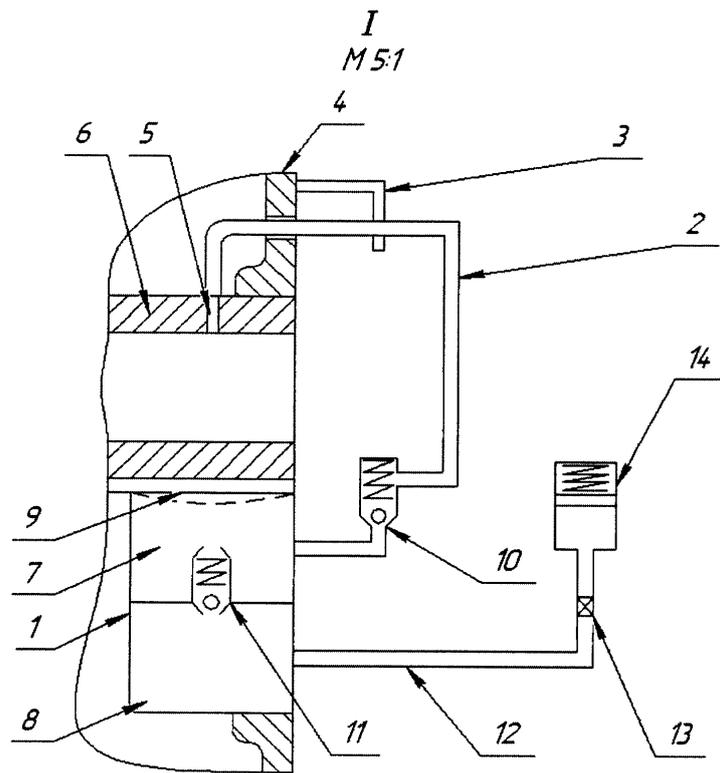
35

40

45



Фиг.1



Фиг.2