



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012129914/11, 13.07.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.07.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 13.07.2012

(45) Опубликовано: 20.03.2014 Бюл. № 8

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2082027 C1, 20.06.1997. RU 2228470
C1, 10.05.2004. RU 2083886 C1, 10.07.1997. SU
1530846 A1, 23.12.1989. JP 60201111 A,
11.10.1985.

Адрес для переписки:

302020, г.Орел, Наугорское ш., 29, ФГБОУ
ВПО "Государственный университет -
учебно-научно-производственный комплекс"
(ФГБОУ ВПО "Госуниверситет-УНПК")

(72) Автор(ы):

Савин Леонид Алексеевич (RU),
Поляков Роман Николаевич (RU),
Базлов Денис Олегович (RU),
Золотухин Данила Андреевич (RU),
Попиков Александр Александрович (RU),
Бычков Михаил Владимирович (RU),
Кожухов Максим Алексеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Государственный университет - учебно-
научно-производственный комплекс"
(ФГБОУ ВПО "Госуниверситет-УНПК")
(RU)**(54) КОМБИНИРОВАННАЯ ОПОРА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области машиностроения и может быть использовано в быстроходных роторных машинах, к которым предъявляются повышенные требования по быстроходности и возможности многократных пусков (остановов). Комбинированная опора состоит из корпуса, в котором установлены подшипник качения и втулка подшипника скольжения. Во внутреннее кольцо подшипника качения запрессована фрикционная втулка. На шейке вала с помощью штифтов установлено упругое

эллиптическое равножесткое кольцо с центробежными грузами, которое имеет возможность деформироваться под действием центробежных сил. Технический результат: повышение надежности, долговечности и технологичности опорного узла за счет использования фрикционной втулки и равножесткого эллиптического кольца, а также увеличение функциональности агрегата в целом путем разделения и дублирования функций подшипника качения и подшипника скольжения. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2012129914/11, 13.07.2012**(24) Effective date for property rights:
13.07.2012

Priority:

(22) Date of filing: **13.07.2012**(45) Date of publication: **20.03.2014 Bull. 8**

Mail address:

**302020, g.Orel, Naugorskoe sh., 29, FGBOU VPO
"Gosudarstvennyj universitet - uchebno-nauchno-
produktivnyj kompleks" (FGBOU VPO
"Gosuniversitet-UNPK")**

(72) Inventor(s):

**Savin Leonid Alekseevich (RU),
Poljakov Roman Nikolaevich (RU),
Bazlov Denis Olegovich (RU),
Zolotukhin Danila Andreevich (RU),
Popikov Aleksandr Aleksandrovich (RU),
Bychkov Mikhail Vladimirovich (RU),
Kozhukhov Maksim Alekseevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovaniya "Gosudarstvennyj
universitet - uchebno-nauchno-produktivnyj
kompleks" (FGBOU VPO "Gosuniversitet-
UNPK") (RU)**

(54) **COMBINATION SUPPORT**

(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: combination support consists of a housing, in which a rolling bearing and a bushing of a sliding bearing are installed. A friction bushing is pressed into an inner race of the rolling bearing. An elastic uniformly stiff elliptical ring with centrifugal weights is installed on the shaft neck by means of pins and has the possibility of being

deformed under action of centrifugal forces.

EFFECT: improving reliability, durability and manufacturability of a support assembly owing to using a friction bushing and a uniformly stiff elliptical ring; improving functionality of a unit as a whole by separation and duplication of a rolling bearing and a sliding bearing.

2 cl, 1 dwg

Изобретение относится к области машиностроения и может быть использовано в быстроходных роторных машинах, к которым предъявляются повышенные требования по быстроходности и возможности многократных пусков (остановов).

5 Известна комбинированная опора, которая является наиболее близкой по технической сущности к предлагаемому изобретению, содержащая корпус и размещенные в нем подшипник качения и подшипник скольжения, упругое эллиптическое неравножесткое кольцо, установленное с помощью штифтов на шейке вала с возможностью деформирования под действием центробежных сил (см. патент 10 РФ №2082027, МПК F16C 21/00, опубликовано 1997 г.).

Недостатками данной опоры являются: повышенное трение, которое возникает между внутренним кольцом подшипника качения и упругим эллиптическим кольцом при пуске (останове); технологические сложности при изготовлении эллиптического неравножесткого кольца.

15 Задача, на решение которой направлено изобретение, состоит в повышении ресурса, надежности и технологичности системы «ротор-опора» путем снижения сил трения, возникающих между внутренним кольцом подшипника качения и упругим эллиптическим кольцом, упрощении геометрии упругой эллиптической втулки, 20 разделении и дублировании функций подшипника качения и подшипника скольжения.

Поставленная задача достигается тем, что комбинированная опора, содержащая корпус и размещенные в нем подшипник качения, подшипник скольжения и упругое эллиптическое кольцо, согласно изобретению снабжена втулкой из фрикционного материала, установленной во внутреннее кольцо подшипника качения. В свою 25 очередь упругое кольцо выполнено равножестким (постоянная толщина по окружной координате), с присоединенными вдоль малой полуоси центробежными грузами.

Сущность изобретения поясняется чертежом. Комбинированная опора состоит из корпуса 1, в котором установлены подшипник качения 2, втулка подшипника 30 скольжения 3 и фрикционное кольцо 4, которое запрессовано во внутреннее кольцо подшипника качения 2. С помощью штифтов 5 на шейке вала 7 устанавливается упругое эллиптическое равножесткое кольцо 6, к которому, в местах отверстий для штифтов 5, привариваются центробежные грузы 8. При монтаже упругое эллиптическое равножесткое кольцо 6 в результате деформации входит во 35 фрикционное кольцо 4 и прижимается к его внутренней поверхности.

Устройство работает следующим образом: при запуске машины центрирование шейки вала 7 и передача нагрузки на корпус 1 осуществляется через упругое эллиптическое равножесткое кольцо 6 и подшипник качения 2, внутри которого 40 установлено фрикционное кольцо 4. В это время между ними нет относительного перемещения, а момент трения в подшипнике преодолевается за счет сил сцепления, возникающих при монтажном сжатии упомянутого упругого равножесткого кольца 6. С увеличением скорости вращения вала 7 происходит деформация упругого равножесткого кольца 6 под действием центробежных сил в направлениях 45 расположения центробежных грузов 8. При этом фрикционное кольцо 4 теряет сцепление с упругим равножестким кольцом 6 и может вращаться с меньшей частотой. При последовательном расположении подшипника скольжения 3 и подшипника качения 2 последний в этом случае фактически выключается из работы, а передача нагрузки и центрирование шейки вала 7 осуществляется посредством смазочного слоя подшипника скольжения 3.

50 Данное устройство позволит повысить надежность, долговечность и технологичность опорного узла за счет использования фрикционной втулки и

равножесткого эллиптического кольца, а также увеличить функциональность агрегата в целом путем разделения и дублирования функций подшипника качения и подшипника скольжения.

5

Формула изобретения

1. Комбинированная опора, содержащая корпус и размещенные в нем подшипник качения, подшипник скольжения и упругое эллиптическое кольцо, отличающаяся тем, что комбинированная опора снабжена втулкой из фрикционного материала,
10 установленной во внутреннее кольцо подшипника качения.

2. Опора по п.1, отличающаяся тем, что упругое эллиптическое кольцо выполнено равножестким, с присоединенными вдоль малой полуоси центробежными грузами.

15

20

25

30

35

40

45

50

