



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 846835

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 16.01.79 (21) 2733229/25-27

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.07.81. Бюллетень № 26

Дата опубликования описания 17.07.81

(51) М. Кл.³

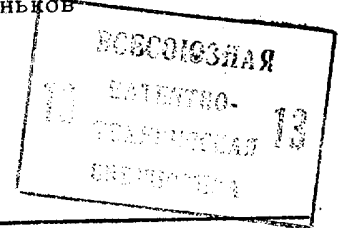
F 16 C 17/04

(53) УДК 621.822.
.5(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Н.Е. Захарова А.Н. Брагин, Е.П. Маханьков
и В. Г. Баранов

(71) Заявитель



(54) ГАЗОДИНАМИЧЕСКИЙ УПОРНЫЙ ПОДШИПНИК

1

Изобретение относится к машиностроению, в частности к подшипникам скольжения с газовой смазкой, используемым для осевой фиксации ротора в высокоскоростных машинах и механизмах.

Известен газодинамический упорный подшипник, содержащий пяту, корпус, размещенный в нем подпятник с платой, имеющей опорные элементы и упругие лепестки с профилированной несущей частью, закрепленные на опорных элементах консольно [1].

Недостаток этого подшипника - лепестки, расположенные в окружном направлении, имеют переменную жесткость, которая увеличивается с уменьшением длины лепестка в радиальном направлении от периферии к центру подшипника, в то время как давление газового слоя уменьшается в том же направлении. Это приводит к более длительному контакту участков лепестков, расположенных ближе

2

к центру подшипника, с пятой вала, который способствует истиранию покрытия и, в конечном счете, выходу из строя подшипников.

5 Цель изобретения - повышение эксплуатационной надежности подшипника путем оптимизации профиля зазора между пятой и подпятником, а также обеспечение переменной жесткости вдоль радиуса подпятника.

10 Указанная цель обеспечивается тем, что в газодинамическом упорном подшипнике, содержащем пяту, корпус, размещенный в нем подпятник с платой, имеющей опорные элементы и упругие лепестки с профилированной несущей частью, закрепленные на опорных элементах, каждый лепесток закреплен в средней части на соответствующем опорном элементе с образованием опорной и несущей части лепестка, причем кромка несущей части лепестка установлена на опорной части смежного лепестка.

15

20

Кроме того, на опорной части лепестка в окружном направлении выполнены прорезы с шагом пропорциональным диаметру подпятника.

На фиг. 1 представлен подпятник, поперечный разрез; на фиг. 2 - упорный подшипник в плане; на фиг. 3 - подпятник в плане с лепестками, на опорной части которых выполнены прорезы.

Газодинамический упорный подшипник содержит пяту 1, корпус 2, в котором размещена плата 3 с опорными элементами 4 и упругими лепестками 5. Каждый лепесток 5 закреплен в средней части на соответствующем опорном элементе 4 с образованием опорной 6 и несущей 7 частей лепестка 5, причем кромка 8 несущей 7 части лепестка 5 установлена на опорной части 6 смежного лепестка, размещенной с зазором по отношению к торцовой поверхности 9 корпуса 2. Радиальный элемент 4 имеет кромку 10 смежную с кромкой 11 опорной части 6 лепестка 5. На опорной части 6 лепестка 5 в окружном направлении имеются прорезы 12.

В момент пуска имеет место механический контакт лепестков 5 с пятой 1 (сухое трение). С увеличением скорости вращения между лепестками 5 и пятой 1 возникает газовый слой, давление в котором увеличивается пропорционально линейной скорости от центра к периферии.

По мере возрастания скорости вращения пяты 1 и увеличения осевой нагрузки несущая часть 7 лепестка 5 взаимодействует с опорной частью 6 лепестков по всей длине радиуса подпятника, автоматически поддерживая определенный зазор между пятой 1 и лепестком 5 как за счет уменьшения радиуса кривизны профилированной несущей части 7 лепестка от центра к периферии, так и за счет того, что расстояние от кромки 11 опорной части 6 лепестка до смежной кромки 10 радиального элемента 4 линейно увеличивается вдоль радиуса подпятника. Кроме того, для обеспечения переменной жесткости вдоль радиуса подпятника на опорной части 6 лепестка 5 выполнены прорезы 12 с шагом пропорциональным диаметру подпятника.

Толщина опорной части 6 выбирается в пределах 0,1-1,0 толщины

несущей части 7 лепестка 5, за счет чего происходит выравнивание жесткостных характеристик несущей 7 и опорной 6 частей лепестка 5.

5 Применение предлагаемой конструкции подшипника позволяет автоматически оптимизировать форму зазора на наружном и внутреннем радиусах лепестка в процессе изменения осевой нагрузки за счет уменьшения радиуса кривизны профилированной несущей части лепестка от центра к периферии, а также за счет того, что расстояние от передней кромки опорной части лепестка до смежной кромки радиального элемента платы линейно увеличивается вдоль радиуса подпятника.

20 Выполнение прорезей на опорной части лепестка в окружном направлении с шагом пропорциональным диаметру подпятника обеспечит переменную жесткость лепестка вдоль радиуса подпятника.

30 Таким образом, предлагаемая конструкция газодинамического упорного подшипника исключает косой изгиб лепестка и его локальный износ, что приводит, в конечном счете, к повышению эксплуатационной надежности агрегата в целом.

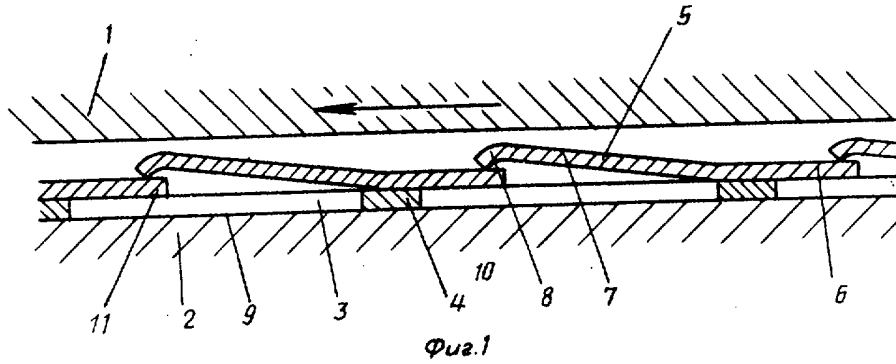
35 Формула изобретения

40 1. Газодинамический упорный подшипник, содержащий пяту, корпус, размещенный в нем подпятник с платой, имеющей опорные элементы и упругие лепестки с профилированной несущей частью, закрепленные на опорных элементах, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения эксплуатационной надежности путем оптимизации профиля зазора между пятой и подпятником, каждый лепесток закреплен в средней части на со-
50 ответствующем опорном элементе с образованием опорной и несущей части лепестка, причем кромка несущей части лепестка установлена на опорной части смежного лепестка.

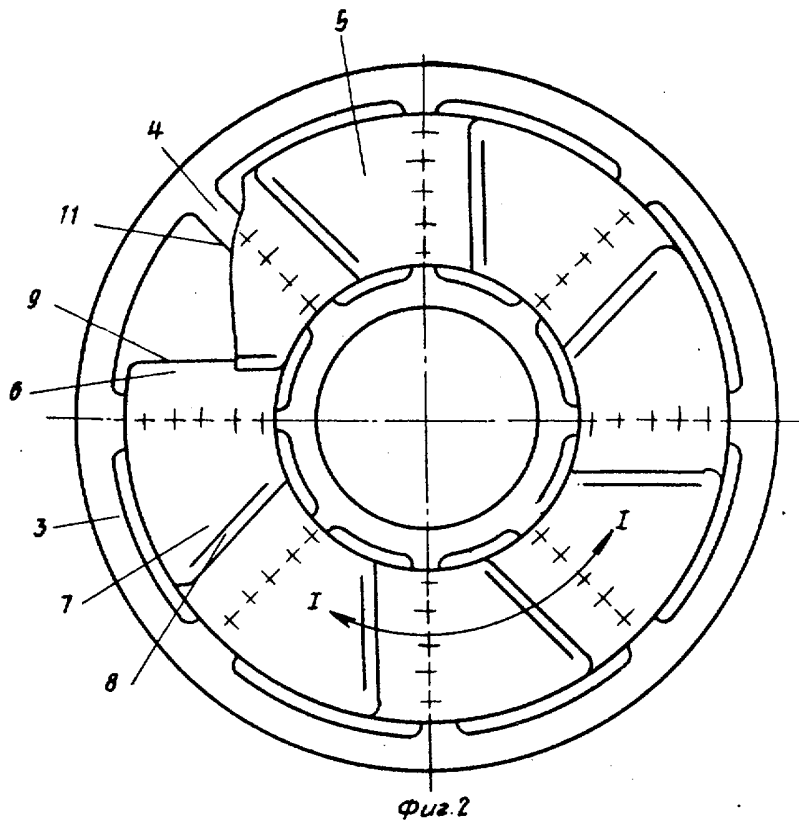
55 2. Подшипник по п. 1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью обеспечения переменной жесткости вдоль радиуса подпятника, на опор-

ной части лепестка в окружном направлении выполнены прорезы с шагом пропорциональным диаметру подпятника.

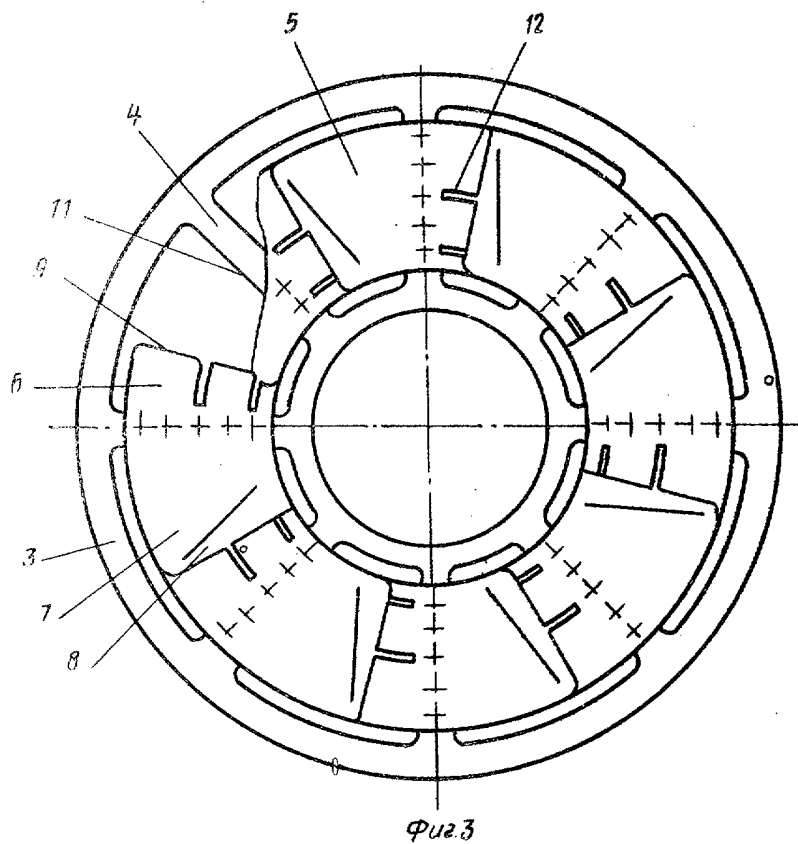
Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Патент США № 3291543, кл. 308-9,19.



Фиг.1



Фиг.2



Составитель И. Яковлев
 Редактор И. Касарда Техред Н. Келушак Корректор М. Пожо
 Заказ 5434/52 Тираж 860 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4