



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1541443** **A1**

(51) 5 F 16 C 17/06

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4383574/25-27

(22) 28.01.88

(46) 07.02.90, Бюл. № 5

(71) Научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт тяжелого электромашиностроения Харьковского завода "Электротяжмаш" им. В.И.Ленина

(72) О.М.Жимолохов, П.Г.Урасов, В.Я.Прокопович и В.Ф.Пустоветов

(53) 621.822.5 (088.8)

(56) Сухар В.М. Исследование нестационарных режимов работы, разработка конструктивных решений и рекомендации по проектированию тяжело нагруженных подпятников гидрогенераторов. Автореф. дис. Л., 1984.

(54) СПОСОБ СОЗДАНИЯ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ В СМАЗОЧНОМ СЛОЕ ТЯЖЕЛО НАГРУЖЕННОГО ПОДПЯТНИКА

(57) Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано в опорах реверсивного типа для восприя-

2

тия больших осевых усилий, в частности в опорах гидрогенераторов. Цель изобретения - повышение надежности работы подпятника в конструкциях реверсивного типа. Способ создания несущей способности в смазочном слое реализуется в тяжело нагруженном подпятнике с самоустанавливающимися сегментами. На рабочей поверхности сегментов выполнены по меньшей мере два несущих кармана, расположенных с эксцентриситетом относительно элемента со стороны входной и выходной кромок. К несущему карману со стороны выходной кромки подают смазку под давлением, меньшим давления смазки, подаваемой к несущему карману со стороны входной кромки, независимо от направления вращения ротора. Приведена формула для определения соотношения между указанными давлениями. Способ позволяет исключить возникновение неустойчивых режимов работы подпятников, работающих в условиях повышенных осевых нагрузок. 2 ил.

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано в опорах реверсивного типа для восприятия больших осевых усилий, в частности в опорах гидрогенераторов.

Цель изобретения - повышение надежности работы подпятника в конструкциях реверсивного типа.

На фиг.1 схематично показано устройство для реализации способа, общий вид; на фиг.2 - эпюра гидростатического давления в слое смазки.

Тяжелонагруженный подпятник (фиг.1) для реализации указанного способа содержит самоустанавливающиеся сегменты 1, на рабочей поверхности которых выполнены по меньшей мере два несущих кармана 2, расположенных с эксцентриситетом относительно опорного элемента 3 со стороны входной и выходной кромок. Для исключения anomальных режимов при пуске и повышения надежности работы подпятника с минимально возможной толщиной смазочной

(19) **SU** (11) **1541443** **A1**

РГБ-К

пленки несущие карманы 2 выполнены с эксцентриситетом, равным 7% относительно опорного элемента 3. Подпятник содержит также трубопроводы 4-6 подвода смазки под давлением от источника (не показан), редукционный клапан 7, распределительный клапан 8 и обратные клапаны 9, связанные между собой и с несущими карманами 2 посредством трубопроводов 4-6.

Устройство, реализующее способ, работает следующим образом.

Смазка от источника по трубопроводу 6 подается под давлением  $P_1$  к распределительному клапану 8, а часть смазки, проходящей через клапан 7, подается к распределительному клапану 8 под давлением  $P_2$ . При этом выполняется следующее соотношение:

$$P_1 - P_2 = \frac{6\eta Q}{\pi h^3} \ln\left(\frac{1}{r_1}\right),$$

где  $Q$  - расход смазки при условии выполнения одного несущего кармана со стороны входной кромки;

$h$  - минимально допустимая толщина смазочного слоя;

$l$  - расстояние между центрами несущих карманов со стороны входной и выходной кромок;

$\eta$  - вязкость смазки;

$r_1$  - линейный размер в окружном направлении несущих карманов.

При указанном направлении окружной скорости  $\vec{V}$  (фиг.1) упорного гребня распределительный клапан находится в положении, при котором через обратные клапаны 9 по трубопроводу 4 смазка подводится к несущим карманам 2 со стороны входной кромки (в данном случае расположенные с левой стороны) под давлением  $P_1$ , а к несущим карманам со стороны выходной кромки (с правой стороны) - под давлением  $P_2$ . При этом вид эпюры гидростатического давления в слое смазки (фиг.2) приближается к виду эпюры гидростатического давления в слое смазки для сегмента с одним несущим карманом, выполненным с эксцентриситетом относительно опорного элемента со стороны входной кромки. При изменении направления вращения распределительный клапан 8 переключается в такое положение, при котором к не-

сущему карману 2 со стороны вновь образованной входной кромки подается смазка под давлением  $P_1$ , а к несущему карману 2 со стороны вновь образованной выходной кромки - под давлением  $P_2$ . При этом эпюра гидростатического давления в слое смазки принимает вид, который получается из эпюры (фиг.2) путем зеркального отражения относительно вертикальной плоскости, проходящей через опорный элемент 3.

Изобретение позволяет исключить возникновение неустойчивых режимов работы подпятников, повысив тем самым надежность их работы.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ создания несущей способности в смазочном слое тяжелонагруженного подпятника с самоустанавливающимися сегментами, на рабочей поверхности которых выполнены по меньшей мере два несущих кармана, расположенных с эксцентриситетом относительно опорного элемента со стороны входной и выходной кромок, заключающийся в том, что к несущим карманам подают смазку под давлением, отличающемся тем, что, с целью повышения надежности работы в конструкциях реверсивного типа, к несущему карману со стороны выходной кромки подают смазку под меньшим давлением по отношению к давлению смазки, подаваемой к несущему карману со стороны входной кромки на величину, определяемую из соотношения

$$P_1 - P_2 = \frac{6\eta Q}{\pi h^3} \ln\left(\frac{1}{r_1}\right),$$

где  $P_1$  - давление смазки, подаваемой к несущему карману со стороны входной кромки;

$P_2$  - давление смазки, подаваемой к несущему карману со стороны выходной кромки;

$\eta$  - вязкость смазки;

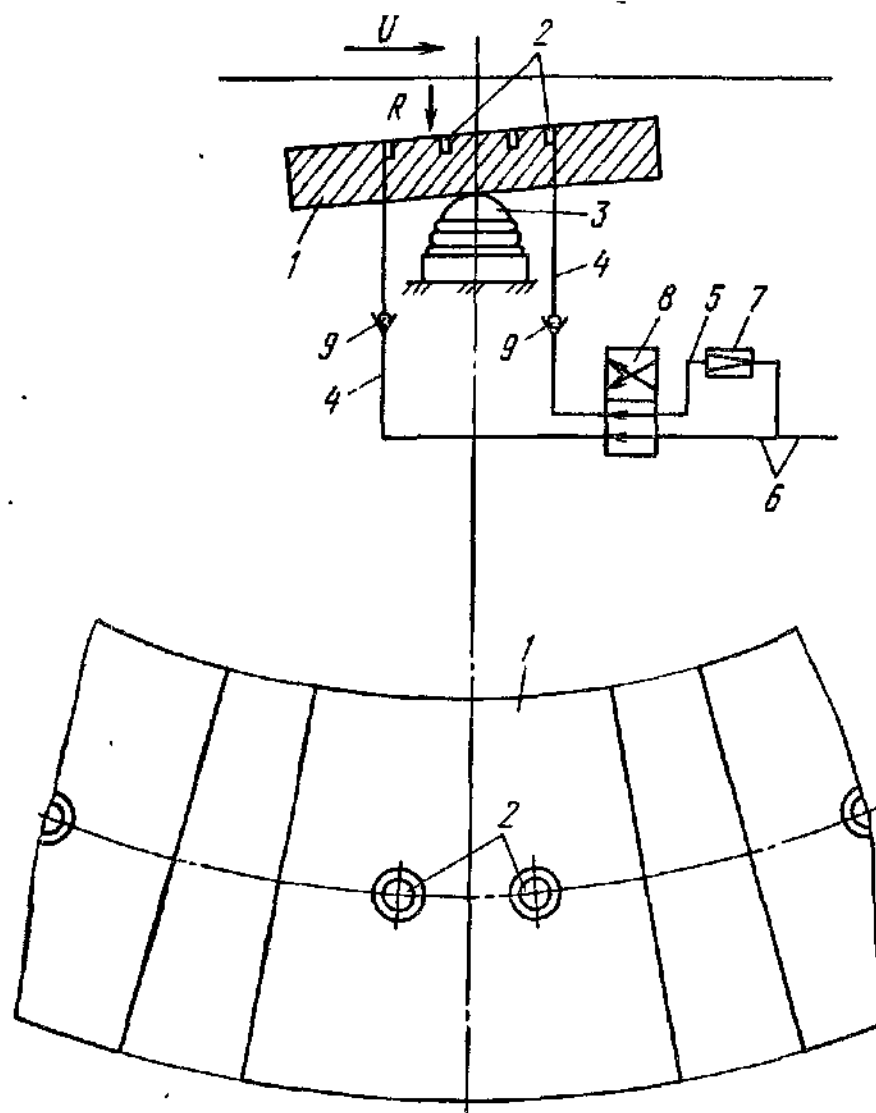
$Q$  - расход смазки при условии выполнения одного несущего кармана со стороны входной кромки;

$h$  - минимально допустимая толщина слоя смазки;

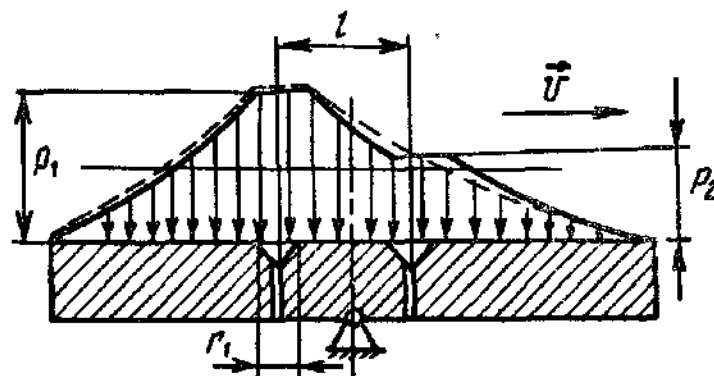
$l$  - расстояние между центрами несущих карманов;

$r_1$  - линейный размер несущего кармана в окружном направлении.

1541443



Фиг 1



Фиг. 2

Составитель Е.Иванов  
 Редактор А.Мотыль      Техред Л.Сердюкова      Корректор Т.Малец

Заказ 273      Тираж 535      Подписное  
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

