



(51) МПК

F04C 2/08 (2006.01)*F04C 11/00* (2006.01)*F04D 13/12* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014135487/06, 01.09.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.09.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 01.09.2014

(45) Опубликовано: 27.08.2015 Бюл. № 24

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2484308 C1, 10.06.2013. RU 2525054
C1, 10.08.2014. RU 33606 U1, 27.10.2003. FR
2462595 A1, 13.02.1981. US 3635602 A, 18.01.1972

Адрес для переписки:

129301, Москва, ул. Касаткина, 13, ОКБ им. А.
Люльки ОАО "УМПО", УИС

(72) Автор(ы):

Голубов Александр Николаевич (RU),

Семёнов Вадим Георгиевич (RU),

Федоров Иван Васильевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество "Уфимское
моторостроительное производственное
объединение" ОАО "УМПО" Российская
федерация Республика Башкортостан (RU)**(54) ЦЕНТРОБЕЖНО-ШЕСТЕРЕННЫЙ НАСОС**

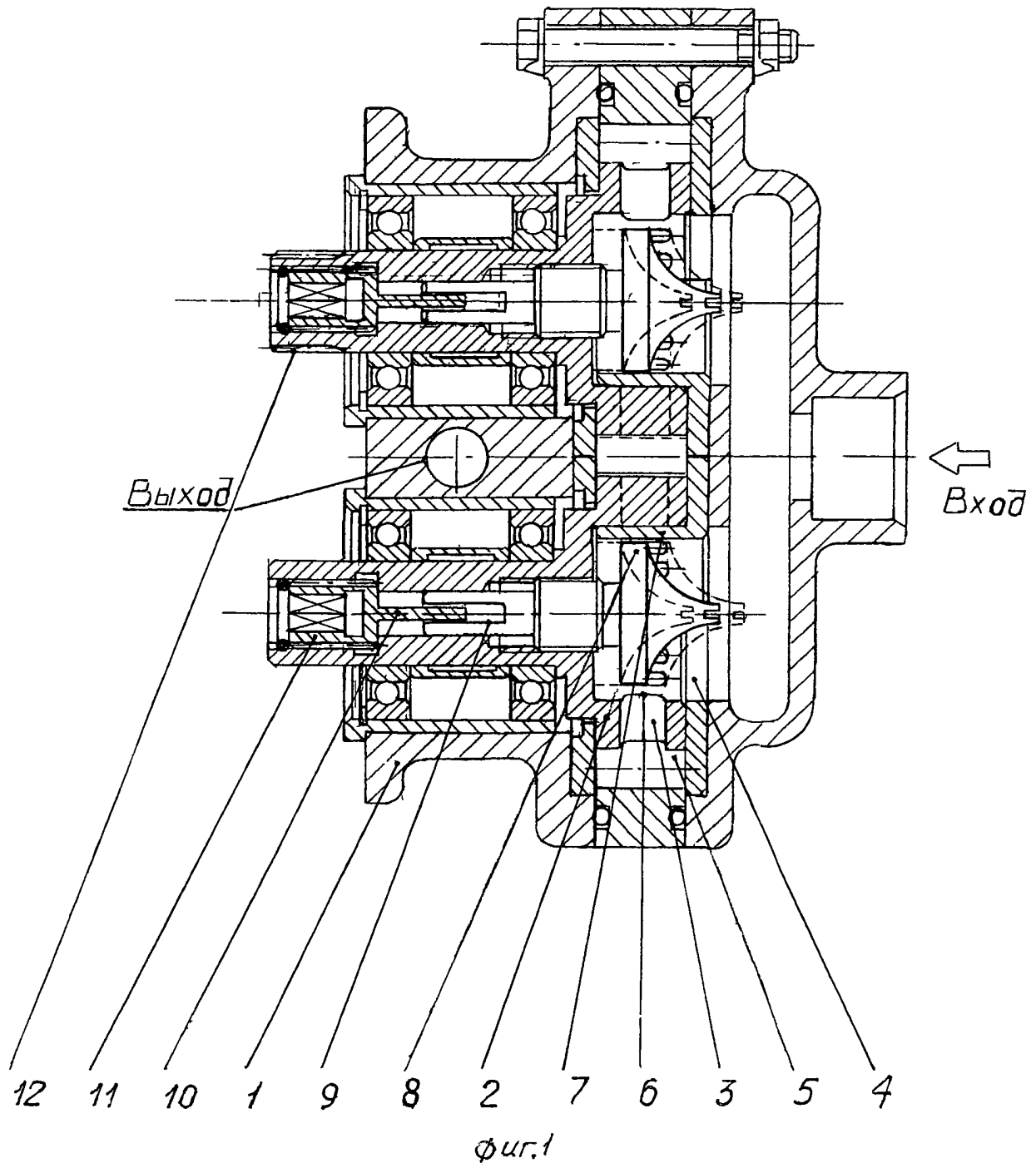
(57) Реферат:

Изобретение относится к области машиностроения и касается устройства насосов, применяемых в маслосистемах авиационных газотурбинных двигателей (ГТД) для подачи масла. Центробежно-шестеренный насос содержит расположенные в расточках корпуса 1 и находящиеся в зацеплении шестерни 2, в ступицах которых выполнены каналы 3 подвода жидкости в межзубовые впадины 5, заканчивающиеся заборными отверстиями 6,

взаимодействующими с закрепленными в корпусе 1 разделителями 7 полостей всасывания и нагнетания. Перед заборными отверстиями 6 каналов подвода установлена с возможностью осевого перемещения дросселирующая игла 8 так, что ее наружный диаметр расположен внутри разделителей 7. Изобретение направлено на упрощение конструкции и повышение надежности работы насоса. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.

RU 2 561 348 C1

RU 2 561 348 C1



RU 2561348 C1

RU 2561348 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
F04C 2/08 (2006.01)
F04C 11/00 (2006.01)
F04D 13/12 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2014135487/06, 01.09.2014

(24) Effective date for property rights:
01.09.2014

Priority:

(22) Date of filing: 01.09.2014

(45) Date of publication: 27.08.2015 Bull. № 24

Mail address:

129301, Moskva, ul. Kasatkina, 13, OKB im. A.
Ljul'ki OAO "UMPO", UIS

(72) Inventor(s):

**Golubov Aleksandr Nikolaevich (RU),
Semenov Vadim Georgievich (RU),
Fedorov Ivan Vasil'evich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "Ufimskoe
motorostroitel'noe proizvodstvennoe
ob"edinenie" OAO "UMPO" Rossijskaja
federatsija Respublika Bashkortostan (RU)**

(54) **CENTRIFUGAL GEAR-TYPE PUMP**

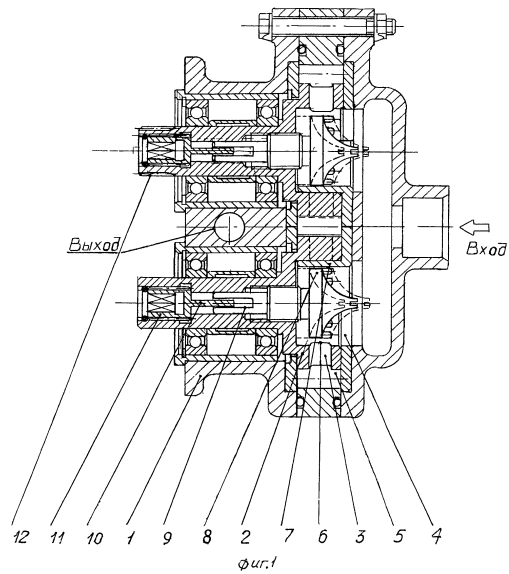
(57) Abstract:

FIELD: engines and pumps.

SUBSTANCE: centrifugal gear-type pump includes gears 2 located in bores of housing 1 and being engaged, in the hubs of which there are channels 3 for liquid supply to inter-teeth cavities 5 ending with intake holes 6 interacting with spreaders 7 of suction and delivery cavities, which are fixed in housing 1. Before intake holes 6 of supply channels there installed with a possibility of axial movement is throttling needle 8 so that its outside diameter is located inside spreaders 7.

EFFECT: simpler design and improved operating reliability of the pump.

2 cl, 2 dwg



RU 2 561 348 C1

RU 2 561 348 C1

Изобретение относится к области машиностроения и касается устройства насосов, применяемых в маслосистемах авиационных газотурбинных двигателей (ГТД) для подачи масла.

Известен центробежно-шестеренный насос, содержащий расположенные в расточках корпуса и находящиеся в зацеплении шестерни, в ступицах которых выполнены каналы подвода жидкости в межзубовые впадины, заканчивающиеся заборными отверстиями, взаимодействующими с разделителями полостей всасывания и нагнетания (см. патент на изобретение RU 2484308, опубликованный 10.06.2013 г.).

К недостаткам известного нагнетающего насоса относится то, что он не обеспечивает корректировку подачи и постоянство давления масла в пределах, необходимых для нормальной работы маслосистемы двигателя. Чтобы обеспечить коррекцию и постоянство давления масла на выходе нагнетающего насоса, в его корпус параллельно качающему элементу устанавливают перепускной клапан, который поддерживает за насосом заданное давление за счет перепуска части масла с выхода на вход. Однако установка перепускного клапана усложняет конструкцию и снижает надежность работы насоса из-за возможности отказа клапана. Пульсация давления масла в маслосистеме приводит к колебаниям клапана около среднего положения. Совпадение частоты вынужденных колебаний (частота пульсаций давления масла) с частотой собственных колебаний системы «пружина-клапан» приводит к появлению резонансных колебаний, которые разрушают не только седло и сам клапан, но и пружину. Для исключения описанного явления перепускной клапан необходимо демпфировать, что еще более усложняет конструкцию насоса подачи масла.

Задача настоящего изобретения заключается в упрощении конструкции. Технический результат - повышение надежности насоса подачи масла.

Заявленный результат достигается тем, что в центробежно-шестеренном насосе, содержащем расположенные в расточках корпуса и находящиеся в зацеплении шестерни, в ступицах которых выполнены каналы подвода жидкости в межзубовые впадины, заканчивающиеся заборными отверстиями, взаимодействующими с закрепленными в корпусе разделителями полостей всасывания и нагнетания, согласно изобретению перед заборными отверстиями каналов подвода установлена с возможностью осевого перемещения дросселирующая игла так, что ее наружный диаметр расположен внутри разделителей.

Целесообразно дросселирующую иглу снабдить устройством фиксации взаимного расположения заборных отверстий каналов подвода и иглы.

При перемещении дроссельной иглы относительно заборных отверстий изменяется пропускная способность каналов подвода, что дает возможность производить корректировку подачи масла в маслосистему без использования перепускного клапана или жиклеров, устанавливаемых в магистралях подачи масла в двигатель, а постоянство давления масла в системе обеспечивается автоматически, благодаря особенностям характеристики насоса: при росте частоты вращения его производительность растет до определенной величины, при дальнейшем росте частоты вращения производительность практически не изменяется, так как масло из полости всасывания насоса не успевает заполнять быстро вращающиеся межзубовые впадины шестерен.

На фиг. 1 изображен продольный разрез центробежно-шестеренного насоса, на фиг. 2 показана зависимость давления масла от частоты вращения двигателя.

Насос содержит корпус 1, в расточках которого установлены находящиеся в зацеплении шестерни 2, в ступицах которых выполнены каналы 3 подвода жидкости из полости всасывания 4 в межзубовые впадины 5. Каналы 3 со стороны полости

всасывания 4 заканчиваются заборными отверстиями 6, взаимодействующими с разделителями 7 полостей всасывания и нагнетания насоса. При вращении шестерен 2 разделители 7 либо сообщают полость всасывания 4 с заборными отверстиями 6, либо разобщают их друг от друга. В ступицах шестерен 2 соосно на резьбе вворачиваются дросселирующие иглы 8 так, что наружный диаметр с небольшим зазором входит

5 внутрь разделителей 7 в зоне размещения заборных отверстий 6. Хвостовик дросселирующей иглы 8 имеет паз 9, сопрягаемый с выступом 10, выполненным на торце фиксатора 11, снабженного шлицами, сопрягаемыми с шлицами, расположенными внутри хвостовика шестерен 2. Фиксатор 11 от выпадения контрится

10 стопорным кольцом. Хвостовик верхней шестерни 2 снабжен шлицами 12 для привода насоса во вращение. Перед запуском насоса производится его настройка на заданную величину подачи (производительность насоса).

Вращая дросселирующую иглу 8 при снятом фиксаторе 11, изменяют положение

15 наружного цилиндрического пояса иглы относительно заборных отверстий 6, тем самым регулируя проходное сечение каналов 3 подвода жидкости в межзубовые впадины 5 шестерен 2. При выворачивании иглы 8 из ступицы шестерни 2 проходное сечение каналов 3 сокращается, а при вворачивании - увеличивается. На графиках, приведенных на фиг. 2, изображены характеристики насоса подачи

20 при трех разных положениях дросселирующей иглы относительно заборных отверстий каналов подвода. После настройки насоса на заданную производительность положение игл 8 фиксируется с помощью фиксаторов 11 через шлицы, выполненные в хвостовой части шестерен 2. В диапазоне частоты вращения (n) двигателя от малого газа (м.г.) до номинального режима (ном) давление подачи масла практически не меняется.

25 При работе насоса крутящий момент через шлицы 12 передается находящимся в зацеплении шестерням 2. Масло двумя потоками из полостей всасывания 4 поступает мимо наружного диаметра дросселирующих игл 8 в открытую часть заборных отверстий 6 каналов 3. При вращении шестерен 2 открытая часть заборных отверстий 6 периодически наезжает

30 на неподвижные разделители 7 полостей всасывания и нагнетания, отсекается от полостей всасывания и попадает в полость нагнетания, где масло из каналов 3 под действием центробежных сил вытекает в межзубовые впадины 5 шестерни 2, из которых оно выдавливается зубьями другой шестерни на выход насоса. Изобретение позволяет отказаться от использования в насосе подачи перепускного

35 клапана, что упрощает конструкцию и повышает надежность работы, кроме того, снижает нагрев масла в маслосистеме за счет устранения постоянного перетекания части масла с выхода на вход насоса.

Формула изобретения

40 1. Центробежно-шестеренный насос, содержащий расположенные в расточках корпуса и находящиеся в зацеплении шестерни, в ступицах которых выполнены каналы подвода жидкости в межзубовые впадины, заканчивающиеся заборными отверстиями, взаимодействующими с закрепленными в корпусе разделителями полостей всасывания и нагнетания, отличающийся тем, что перед заборными отверстиями каналов подвода

45 установлена с возможностью осевого перемещения дросселирующая игла так, что ее наружный диаметр расположен внутри разделителей. 2. Центробежно-шестеренный насос по п. 1, отличающийся тем, что дросселирующая игла снабжена устройством фиксации взаимного расположения заборных отверстий

каналов подвода и иглы.

5

10

15

20

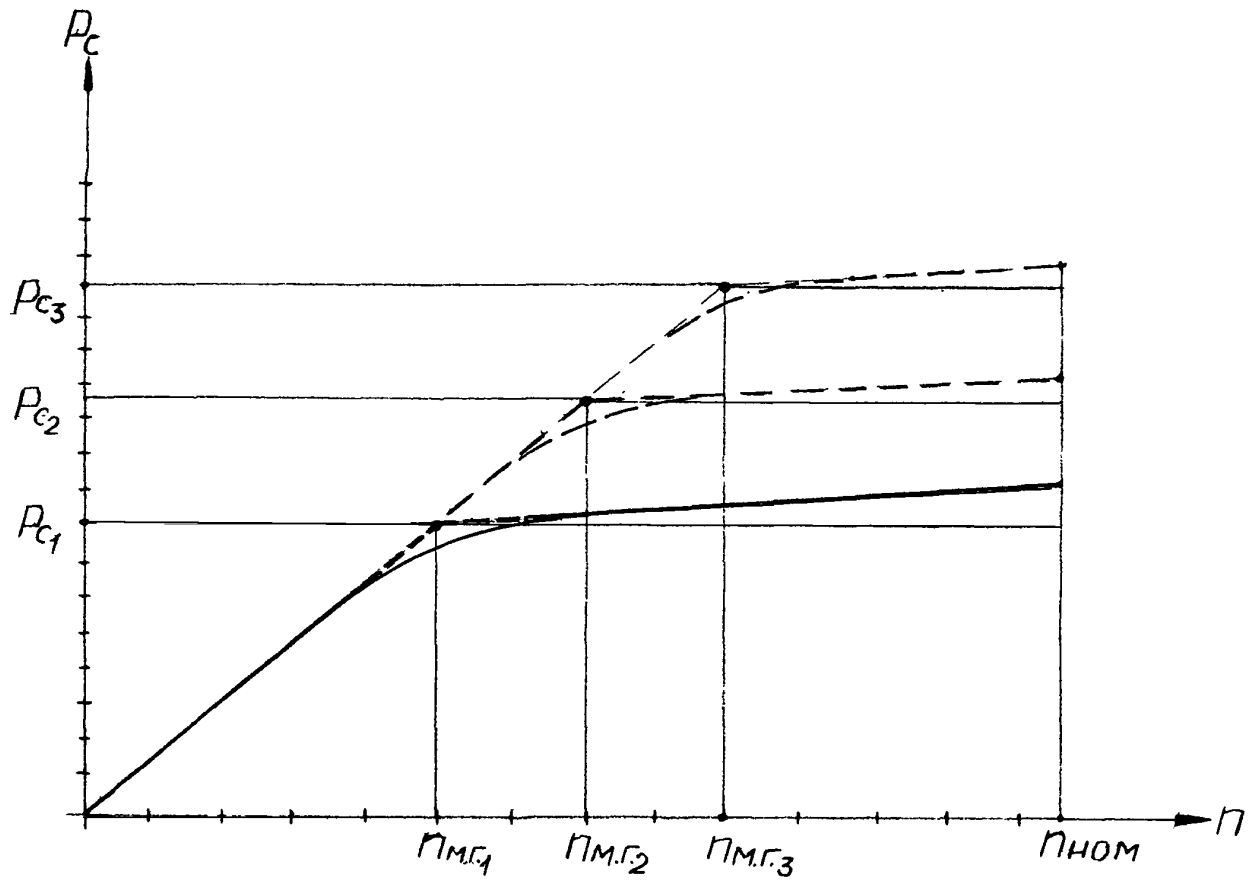
25

30

35

40

45



Фиг. 2