



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 015 373** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) МПК⁵ **F 02 В 53/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 4920413/06, 21.03.1991

(46) Дата публикации: 30.06.1994

(56) Ссылки: Романов Б.А. Двигатели внутреннего сгорания. М.: Недра, 1989. Авторское свидетельство СССР N 1451305, кл. F 02В 53/00, 1989. Авторское свидетельство СССР N 1518550, кл. F 02В 53/00, 1989. Патент США N 3486487, кл. F 02В 53/00, 1969.

(71) Заявитель:

Андреев Николай Константинович

(72) Изобретатель: Андреев Николай Константинович

(73) Патентообладатель:

Андреев Николай Константинович

(54) ЛОПАСТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С НЕОКРУЖНЫМ ПРОФИЛЕМ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ ЦИЛИНДРА

(57) Реферат:

Сущность изобретения: лопастный двигатель с неокружным поперечным сечением цилиндра содержит корпус, цилиндр, боковые крышки, вал, ось которого параллельно смещена относительно оси цилиндра, барабан, жестко закрепленный на валу и имеющий направляющие для лопаток, плоскости расположения которых пересекают ось вала, и свечи зажигания. В корпусе

выполнены отверстия для подачи топлива и выпуска отработавших газов. На боковой поверхности кромки каждой из лопаток со стороны, близкой к оси вала, закреплены пальцы с роликами, кинематически связанными с кольцевыми пазами на крышках, центры которых соосны цилиндру. Профиль поперечного сечения цилиндра обеспечивает постоянный контакт лопаток с его внутренней поверхностью. 6 ил.

RU 2 0 1 5 3 7 3 C 1

RU 2 0 1 5 3 7 3 C 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 015 373** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.⁵ **F 02 B 53/00**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 4920413/06, 21.03.1991

(46) Date of publication: 30.06.1994

(71) Applicant:
ANDREEV NIKOLAJ KONSTANTINOVICH

(72) Inventor: **ANDREEV NIKOLAJ
KONSTANTINOVICH**

(73) Proprietor:
ANDREEV NIKOLAJ KONSTANTINOVICH

(54) **ROTARY ENGINE WITH NON-CIRCULAR PROFILE OF CROSS-SECTION**

(57) Abstract:

FIELD: engine engineering. SUBSTANCE: engine has case, cylinder, side covers, shaft whose axis is parallel to and shifted with respect to axis of the cylinder, drum rigidly secured to the shaft and having guides for vanes planes of position of which intersect axis of the shaft, and spark plugs. The case is provided with openings for supplying fuel and discharging exhaust

gases. Pins with rollers are secured to the side surface of edge of each vane from the side nearest to the shaft axis. The pins are kinematically connected to ring grooves provided on the covers centers of which are coaxially to the cylinder. The profile of cross-section of the cylinder provides constant engaging of the vanes with its inner surface. EFFECT: improved design. 6 dwg

RU 2 0 1 5 3 7 3 C 1

RU 2 0 1 5 3 7 3 C 1

Изобретение относится к области двигателестроения, в частности к роторным двигателям.

Известны двигатели, содержащие корпус, эксцентричный вал, входной и выхлопной трубопроводы, свечи зажигания, шестерни внутреннего и внешнего зацепления, системы охлаждения и смазки.

Недостатки - сложность конструкции, сравнительно большие значения расхода горючего, а также габаритов и массы.

Известна конструкция, содержащая корпус, ротор, коленвал, зубчатое колесо и зубчатый венец ротора, фигурный паз уплотнительные пластины, пружины впускной и выхлопной канал, свечу зажигания. С целью повышения КПД образующая внутренней полости корпуса и паз в стенке корпуса выполнены по сложным кривым, описываемым многозвенными системами уравнений.

Недостатки - сложность конструкции, большие значения габаритов массы и расхода горючего, а также сложность технологического изготовления.

В качестве прототипа выбрано устройство, содержащее корпус, образующая которого выполнена на конхоиде, эксцентрично установленный ротор со сквозными пазами, в которых размещены лопатки, связанные с коленчатым валом, синхронизирующий механизм, включающий зубчатые колеса жестко установленные на шейках коленчатых валов и связанные с центральным зубчатым колесом, установленным на корпусе.

Недостатки прототипа - сравнительно низкий КПД, сложность конструкции и низкая надежность.

Цель изобретения - упрощение конструкции, повышение надежности и КПД.

Указанная цель достигается тем, что в лопастном роторном двигателе, содержащем цилиндр, боковые крышки, вал, ось которого параллельна оси цилиндра и смещена относительно нее, барабан, жестко закрепленный на валу с направляющими для лопаток, в плоскостях которых находится ось вала, свечи, отверстия для подачи топлива и выхода отработанных газов. На кромке каждой из лопаток или вблизи ее со стороны вала закреплены по ее бокам пальцы с роликами, входящими в кольцевые пазы на боковых крышках с центром этих кольцевых пазов на оси цилиндра. Средняя линия каждого из кольцевых пазов выполнена в виде окружности с радиусом r с центром, отнесенным от оси вала на расстояние C . Профиль поперечного сечения цилиндра описывается уравнением

$$\zeta = a + c \cos \alpha + \sqrt{(a + c \cos \alpha)^2 + r^2 - a^2 - c^2 - 2ac \cos \alpha}$$

где ζ - расстояние от оси вала до внутренней стенки цилиндра, a - расстояние между осью пальца и внутренней стенкой цилиндра в направлении величины ζ под углом α от вертикальной плоскости, проходящей через ось вала.

Сопоставительный анализ с прототипом показывает, что указанное техническое решение отличается тем, что на кромке каждой из лопаток или вблизи ее со стороны вала закреплены по ее бокам пальцы с роликами входящими в кольцевые пазы на боковых крышках с центром этих кольцевых

пазов на оси цилиндра. Средняя линия каждого из кольцевых пазов выполнена в виде окружности с радиусом r с центром, отнесенным от оси вала на расстояние C , а профиль поперечного сечения цилиндра описывается уравнением

$$\zeta = a + c \cos \alpha + \sqrt{(a + c \cos \alpha)^2 + r^2 - a^2 - c^2 - 2ac \cos \alpha}$$

где ζ - расстояние от оси вала до внутренней стенки цилиндра, a - расстояние между осью пальца и внутренней стенкой цилиндра в направлении величины ζ под углом α от вертикальной плоскости, проходящей через ось вала.

Таким образом, заявляемое техническое решение отвечает критерию "новизна".

Сравнение указанного технического решения не только с прототипом, но и с другими техническими решениями в данной области не позволили выявить в них признаки, отличающие его от прототипа, что позволяет сделать вывод о соответствии критерию "существенные отличия".

На фиг. 1 - разрез А-А на фиг. 2; на фиг. 2 - разрез Б-Б на фиг. 1; на фиг. 3 - разрез В-В на фиг. 2; на фиг. 4 - узел лопатки с пальцем и роликом; на фиг. 5 - лопастной двигатель, аксонометрия; на фиг. 6 - вал с барабаном, аксонометрия.

Устройство содержит цилиндр 1 с крышками 2 и 3, вал 4, барабан 5 с направляющими 6, в которые входят лопатки 7, имеющие пальцы 8 с роликами 9 и подпружиненными вкладышами 10. Имеются отверстия 11 и 12 для подачи топлива и воздуха под давлением и свеча 13, а также отверстия 14 в крышках 2 и 3 для вала 4. На каждой крышке 2 и 3 имеется кольцевой паз 15 для вхождения в него пальцев 8 с роликами 9, при этом центр кольцевого паза находится на оси цилиндра. Для выхлопа газов имеется отверстие 16. Для обеспечения более полного сгорания смеси свечи 13 могут быть дополнительно поставлены и в соседней камере по ходу движения вала 4.

Через каналы 12 и 11 в камеру подаются соответственно воздух под давлением и газ (или пары бензина, керосина и др.).

При повороте вала 4 против часовой стрелки происходит сжатие, и в дальнейшем сжатая смесь зажигается свечой 13.

Ввиду разности площадей лопаток 7, ограничивающих камеру, где находится свеча 13, вал 4 с барабаном 5 под давлением вспыхнувших газов будут продолжать вращение против часовой стрелки с дальнейшим выхлопом отработанных газов через канал 16 с последующей подачей воздуха и горючей смеси соответственно через каналы 12 и 11. После этого цикл повторяется. Исключение многочисленных сложных элементов, уменьшение числа деталей и простота их взаимодействия приводят к упрощению конструкции, снижению металлоемкости и габаритов, а также к повышению надежности. Расход горючего уменьшается за счет более полного сгорания смеси в соседних камерах по мере поворота вала 4. Движение пальца 8 с роликом 9 по кольцевому пазу, выполненному в виде окружности снижает наличие перегрузок на лопатках и других элементах кинематики.

Кроме того, соблюдение приведенной

зависимости $\zeta = \zeta(r, a, c, \alpha)$ обеспечивает постоянный минимально-допустимый зазор δ между лопаткой и внутренней стенкой цилиндра, повышает КПД и надежность.

При выполнении профиля поперечного сечения цилиндра по любому другому закону, устанавливающему связь между параметрами

ζ, r, a, c, α и отличающемуся от указанного в данном техническом решении, приводит к большим значениям зазора δ , которые могут достигать до 10 мм и более, что повлечет за собой не только нарушение работоспособности или поломку устройства, но и снижение безопасности его применения.

Изобретение наиболее эффективно может быть использовано для крупногабаритных двигателей.

Формула изобретения:

ЛОПАСТНОЙ ДВИГАТЕЛЬ С НЕОКРУЖНЫМ ПРОФИЛЕМ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ ЦИЛИНДРА, содержащий корпус цилиндр, боковые крышки, вал, ось которого параллельно смещена относительно оси цилиндра, барабан, жестко закрепленный на

валу и имеющий направляющие для лопаток, плоскости расположения которых пересекают ось вала, и свечи зажигания, причем в корпусе выполнены отверстия для подачи топлива и выхода отработавших газов, на боковой кромке каждой из лопаток со стороны ее близкой к оси вала, закреплены пальцы с роликами, кинематически связанными с кольцевыми пазами на крышках, центры которых соосны с цилиндром, отличающийся тем, что профиль поперечного сечения цилиндра описывается уравнением

$$\zeta = a + C \cdot \cos \alpha + \sqrt{Z^2 + (\cos^2 \alpha - 1) \cdot r^2}$$

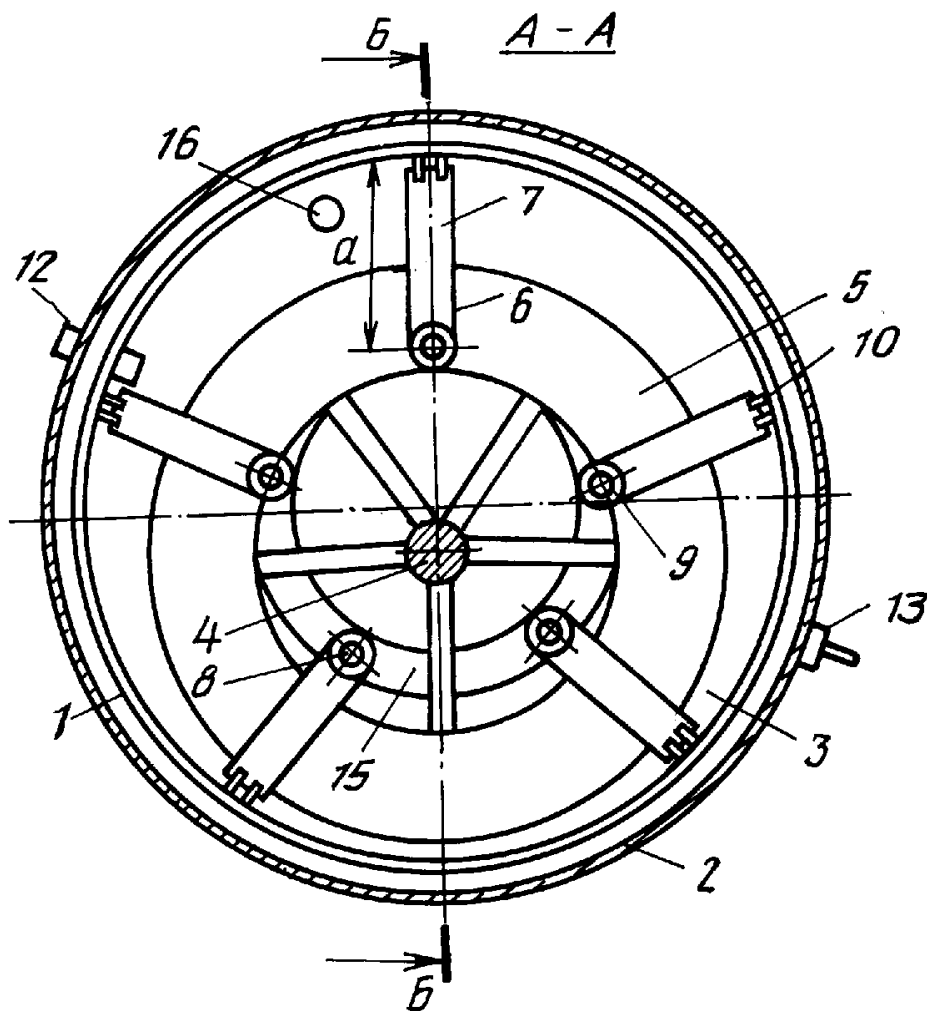
где ζ - расстояние от оси вала до внутренней стенки цилиндра;

a - расстояние между осью пальца и внутренней стенкой цилиндра в направлении величины ζ под углом α от вертикальной плоскости;

Z - радиус средней линии кольцевого паза, соответствующая траектории движения оси пальца;

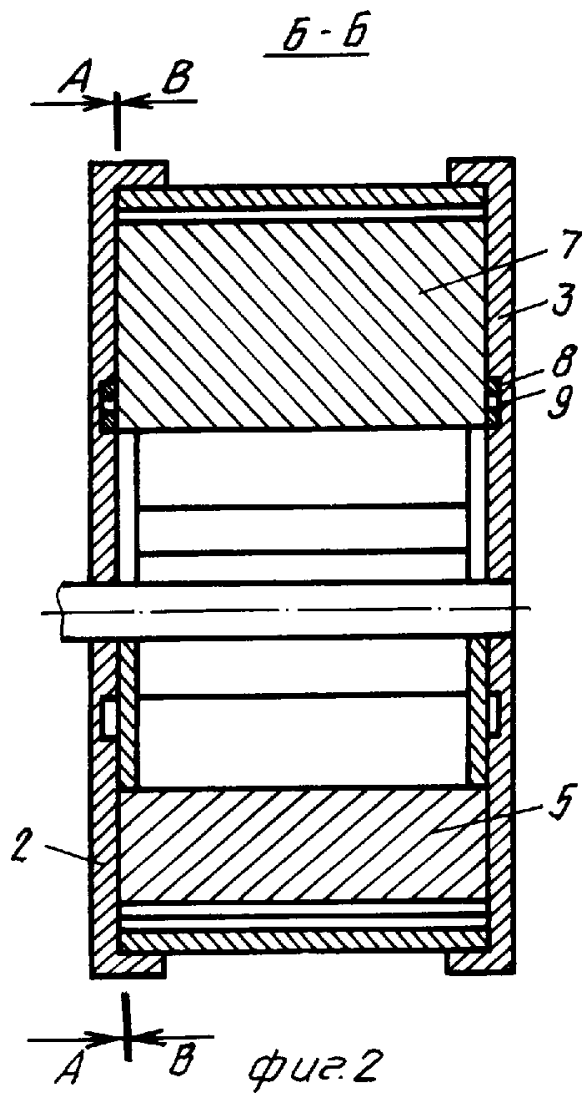
C - эксцентриситет расположения вала и кольцевого паза.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60



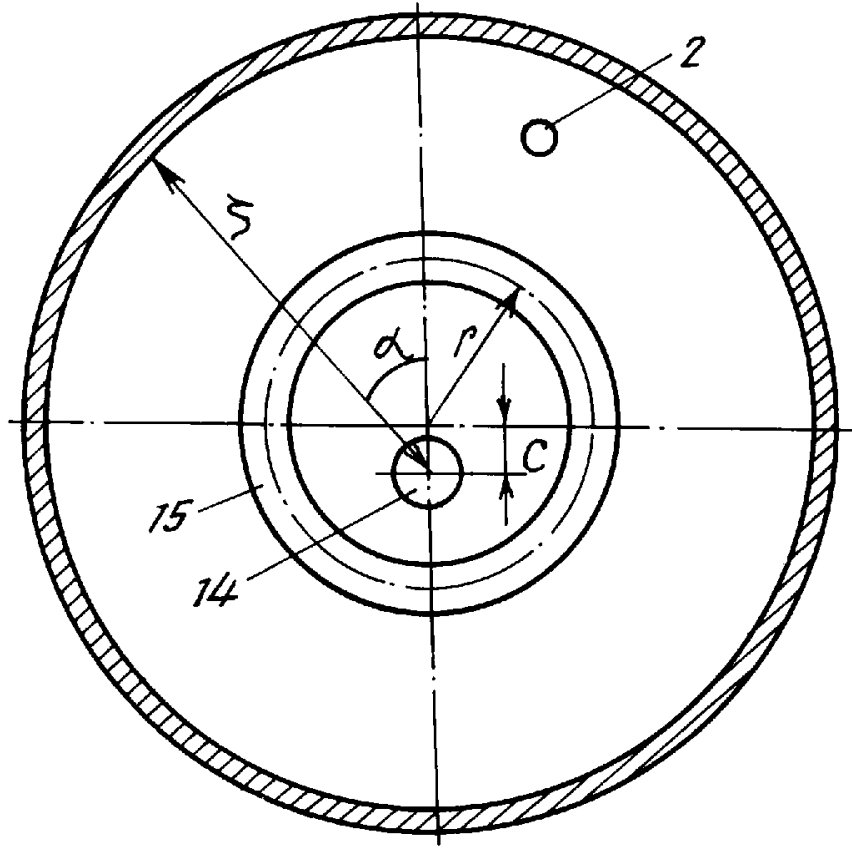
фиг. 1

RU 2015373 C1

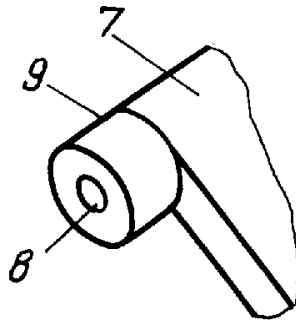


RU 2015373 C1

B - B



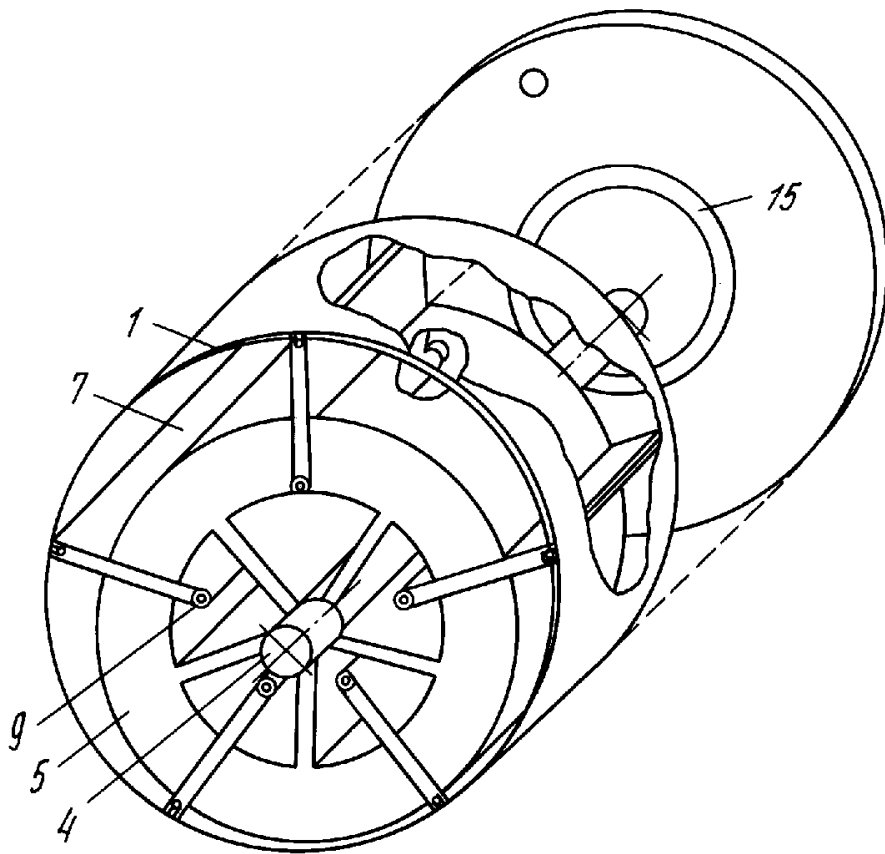
фиг.3



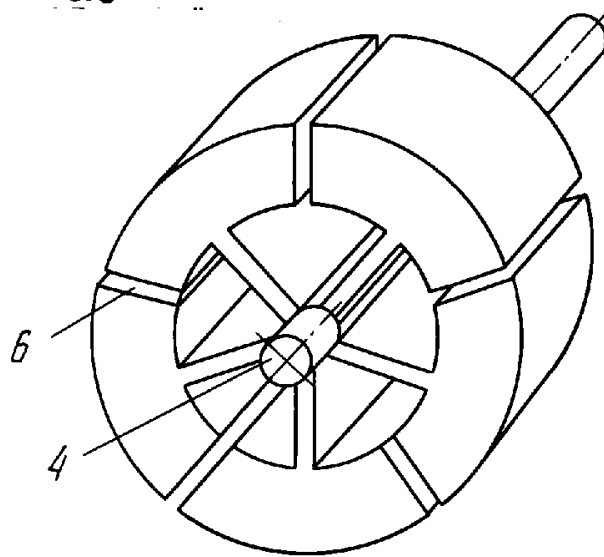
фиг.4

RU 2015373 C1

RU 2015373 C1



Фиг. 5



Фиг. 6