



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 078 956⁽¹³⁾ C1
(51) МПК⁶ F 02 В 53/00

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 94010764/06, 24.03.1994

(46) Дата публикации: 10.05.1997

(56) Ссылки: 1. Патент Франции N 2012466, кл. F 02 В 53/00, 1970. 2. Патент Франции № 1337661, кл. F 02 В 53/00, 1962.

(71) Заявитель:

Поляков Виктор Николаевич

(72) Изобретатель: Поляков Виктор Николаевич

(73) Патентообладатель:

Поляков Виктор Николаевич

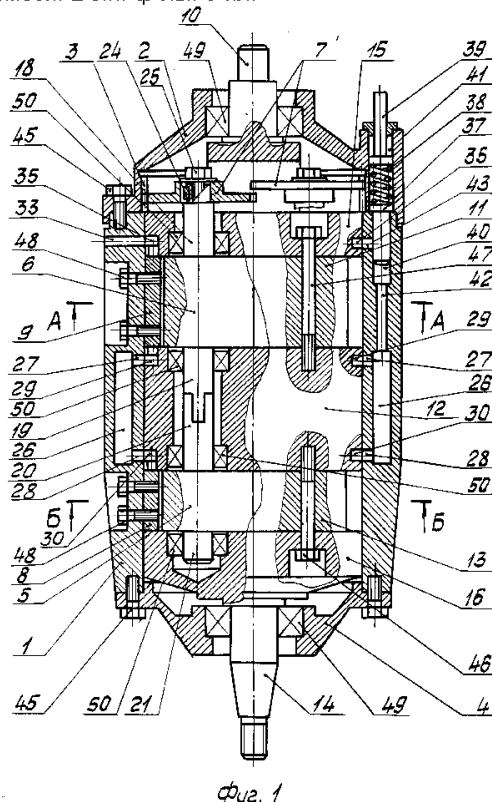
(54) РОТОРНО-ПЛАНЕТАРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

(57) Реферат:

Использование: двигателестроение.

Сущность изобретения: двигатель содержит корпус 1 с цилиндрической полостью, роторы-поршни 5 камеры сгорания-выхлопа, роторы-поршни 6 камеры всасывания-сжатия, продольные перегородки 8, 9 на корпусе, ротор-вал, состоящий из выходного вала 10, пилонов 11, дополнительной дискообразной стенки 12, пилонов 13 выходного вала 14. Каждый ротор-поршень 5, 6 выполнен с выемкой 17 для пропускания через нее продольных перегородок 8, 9 без их контакта с соответствующими роторами-поршнями. Дополнительная дискообразная стенка 12 разделяет цилиндрическую полость на рабочую и компрессорную части, рабочие объемы которых образованы наружными цилиндрическими поверхностями роторов-поршней 5, 6, боковыми поверхностями продольных перегородок 8, 9, наружными цилиндрическими поверхностями пилонов 11, 13 и внутренней поверхностью корпуса 1, а также плоскими торцевыми поверхностями дискообразных стенок 15, 16 и дополнительной дискообразной стенки 12, в теле корпуса 1 выполнен ресивер 26, который с помощью перепускных каналов 27, 28, выполненных в корпусе 1, перепускных каналов 29, 30, выполненных в стенке 12, периодически соединяется с камерой сгорания. На корпусе 1 выполнены входные окна 33 и выпускные окна 34, а также

установлены устройства зажигания топливной смеси. 2 з.п. ф-лы. 3 ил.



фиг. 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 078 956** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **F 02 B 53/00**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 94010764/06, 24.03.1994

(46) Date of publication: 10.05.1997

(71) Applicant:

Poljakov Viktor Nikolaevich

(72) Inventor:

Poljakov Viktor Nikolaevich

(73) Proprietor:

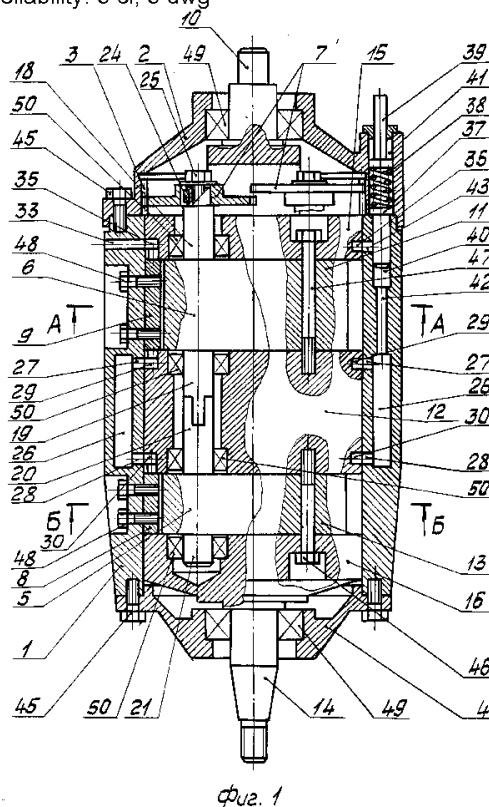
Poljakov Viktor Nikolaevich

(54) **ROTARY PLANETARY INTERNAL COMBUSTION ENGINE**

(57) Abstract:

FIELD: manufacture of engines.
SUBSTANCE: engine has housing 1 with cylindrical chamber, rotors-pistons 5 of combustion-exhaust chamber, rotors-pistons 6 of suction-compression chamber, longitudinal partitions 8 and 9, rotor-shaft consisting of output shaft 10, pylons 11, additional disk-shaped wall 12, pylons 13 and output shaft 14. Each rotor-piston 5, 6 is provided with recess 17 for receiving longitudinal partitions 8 and 9 at no contact with respective rotors-pistons. Additional disk-shaped partition 12 is used to divide cylindrical chamber into working chamber and compression chamber; working spaces of these chambers are formed by outer cylindrical surface of rotors-pistons 5 and 6, side walls of longitudinal partitions 8 and 9, outer cylindrical surfaces of pylons 11 and 13 and inner surface of housing 1, as well as by end flat surfaces of disk-shaped walls 15 and 16 and additional disk-shaped wall 12. Housing 1 is provided with receiver 26 which is periodically connected with combustion chamber by means of bypass passages 27 and 28 made in housing 1 and bypass passages 29 and 30 made in wall 12. Housing 1 is also provided with intake ports 33 and exhaust ports 34 and device for ignition of fuel mixture. EFFECT: enhanced

reliability. 3 cl, 3 dwg



Изобретение относится к двигателям внутреннего сгорания, в частности к роторно-планетарным двигателям внутреннего сгорания, и может быть использовано в народном хозяйстве для привода различных машин и механизмов.

Известны различные типы аналогичных устройств. Например, "Роторный двигатель внутреннего сгорания с двумя синхронно вращающимися роторами" (патент Франции N 2012466, кл. F 02 В 53/00, 1970 г.). Это устройство роторного типа, состоящее из одного статора, или картера, в котором помещены две цилиндрические камеры, расположенные параллельно и радиально соединенные между собой. Имеется также ротор-поршень, вращающийся в одной из камер и снабженный другим поршнем, расположенным радиально и проходящим в осевом направлении через отверстие тороидальной формы в роторе-поршне. Предусмотрен, кроме того, уплотнительный ротор упорного типа, расположенный внутри камеры статора, с вырезом, обеспечивающим синхронное вращение с ротором-поршнем и свободное движение поршня таким образом, что кромка выреза ротора уплотнения периодически проходит над соответствующей поверхностью поршня. При этом в двигателе предусмотрены две камеры, в одной из которых происходит всасывание и сжатие топливной смеси, а в другой ее сгорание и выхлоп. В необходимые моменты времени указанные камеры сообщаются между собой с помощью перепускных каналов, перекрываемых ротором-поршнем.

Работоспособность роторного двигателя внутреннего сгорания обеспечивается за счет применения уплотнительного ротора упорного типа, что приводит практически к двукратному увеличению габаритов и массы двигателя по сравнению с минимально необходимыми и возможными габаритами и массой двигателя, определяемых соответствующими параметрами ротора-поршня.

Наиболее близким к изобретению по совокупности существенных признаков, выбранным в качестве прототипа, является устройство под названием "Двигатель с вращающимися поршнями" (патент Франции N 1337661, кл. F 02 В 53/00, 1962 г.).

Двигатель содержит корпус с цилиндрической полостью, продольными перегородками, входными и выпускными окнами, ротор-вал, состоящий из входного вала, пилон, выходного вала и дискообразных стенок, роторы-поршни, планетарно расположенные между дискообразными стенками в продольных выемках пилон и имеющие продольные выемки, механизм синхронизации вращения роторов-поршней и ротора-вала, выполненный в виде системы шестерен, устройство зажигания топливной смеси и рабочие объемы.

Рабочие объемы двигателя заключены между поверхностями выемок роторов-поршней, продольных перегородок и стенками соответствующих полостей.

При работе двигателя в результате вращения ротора-вала и роторов-поршней происходит зацепление продольных перегородок с выемками рабочих роторов-поршней, где происходят термодинамические циклы.

В этом двигателе устранены недостатки, отмеченные у описанного выше двигателя. Достигнуто это за счет введения зацепления кромок продольной выемки в каждом роторе-поршне одновременно с двумя различными боковыми поверхностями соответствующей продольной перегородки, установленной на внутренней поверхности корпуса в рабочей цилиндрической полости.

Однако такое взаимодействие кромок выемок роторов-поршней с перегородками приводит к усложнению технологии изготовления двигателя.

В основу изобретения положена задача упрощения технологии изготовления двигателя.

Это достигается тем, что роторно-планетарный двигатель внутреннего сгорания, содержащий корпус с цилиндрической полостью, продольными перегородками, входными и выпускными окнами, ротор-вал, состоящий из выходного вала, пилон, выходного вала и дискообразных стенок, роторы-поршни, планетарно расположенные между дискообразными стенками в продольных выемках пилон и имеющие продольные выемки, механизм синхронизации вращения роторов-поршней и ротора-вала, выполненный в виде системы шестерен, устройства зажигания топливной смеси и рабочие объемы, снабжен ресивером, перепускными каналами и дополнительной дискообразной стенкой, которая разделяет продольные перегородки и роторы-поршни, образуя в цилиндрической полости рабочую и компрессорную части, рабочие объемы которых образованы наружными цилиндрическими поверхностями роторов-поршней, боковыми поверхностями продольных перегородок, наружными цилиндрическими поверхностями пилон и внутренней поверхностью корпуса, а также плоскими торцевыми поверхностями дискообразных стенок и дополнительной дискообразной стенкой, причем перепускные каналы сообщают рабочие объемы рабочей и компрессорной частей с входными и выпускными окнами, а также ресивером, при этом выемки в роторах-поршнях выполнены с возможностью пропускания через них продольных перегородок без контакта роторов-поршней с продольными перегородками.

Кроме того, для повышения коэффициента полезного действия двигателя путем предварительного подогрева топливной смеси перед ее подачей в камеру сгорания из камеры сжатия ресивер выполнен в теле корпуса.

Для регулирования давления топливной смеси, подаваемой в камеру сгорания, двигатель снабжен регулируемым клапаном, содержащим каналы, соединяющие ресивер с компрессорной частью.

В предлагаемом двигателе по сравнению с прототипом устранена необходимость обеспечения зацепления кромок выемки в роторе-поршне одновременно с двумя различными боковыми поверхностями продольной перегородки за счет разделения дополнительной дискообразной стенкой каждого ротора-поршня, продольных перегородок, ротора-вала и цилиндрической полости на компрессорную и рабочие части,

что позволяет разделить процессы всасывания-сжатия и сгорания-выхлопа и дает возможность повысить технологичность двигателя. Сжатая топливная смесь поступает в ресивер из компрессорной части, подогревается за счет тепла нагретых частей корпуса и затем подается в необходимые моменты времени в камеру сгорания.

На фиг. 1 представлен роторно-планетарный двигатель, общий вид; на фиг. 2 разрез А-А фиг. 1 (компрессорная часть); на фиг. 3 разрез Б-Б фиг. 1 (рабочая часть).

Роторно-планетарный двигатель внутреннего сгорания содержит корпус 1 с цилиндрической полостью, фланец 2 с зубчатым колесом 3, фланец 4, роторы-поршни 5 камеры сгорания-выхлопа (рабочая часть), роторы-поршни 6 камеры всасывания-сжатия (компрессорная часть), шестерни 7 механизма синхронизации, продольные перегородки 8 рабочей части, продольные перегородки 9 компрессорной части, ротор-вал в сборе.

Ротор-вал в сборе образован из входного вала 10, пилонов 11 компрессорной части, дополнительной дискообразной стенки 12, пилонов 13 рабочей части и выходного вала 14. На роторе-вале в сборе планетарно установлены роторы-поршни 5, 6, продольное расположение которых ограничено торцевыми поверхностями дополнительной дискообразной стенки 12 и дискообразных стенок 15, 16 входного и выходного валов соответственно.

Каждый ротор-поршень 5, 6 выполнен в виде цилиндра с выемкой 17 и осями 18, 19 и 20, 21 соответственно, причем роторы-поршни 5 соединены с роторами-поршнями 6 с помощью шлицевого соединения соответствующих осей 19, 20.

Роторы-поршни 5, 6 установлены в продольные выемки 22, 23, образованные боковыми поверхностями пилонов 11, 13 соответственно.

Механизм синхронизации образован зубчатым колесом 3 фланца 2 и шестернями 7. Шестерни 7 установлены без возможности вращения относительно ротора-поршня 6 на оси 18, например, с помощью шпонки 24 и болта 25 и введены в зацепление с зубчатым колесом 3 фланца 2, что обеспечивает синхронизацию вращения ротора-вала в сборе и роторов-поршней 5, 6 и периодическое пропускание продольных перегородок 8, 9 через выемки 17 в роторах-поршнях 5, 6 без контакта этих продольных перегородок с соответствующими роторами-поршнями (фиг. 1). В теле корпуса 1 выполнен ресивер 26, который с помощью перепускных каналов 27 и 28, выполненных в корпусе 1, и перепускных каналов 29, 30, выполненных в стенке 12, периодически соединяется с камерой сжатия топливной смеси 31 и камерой сгорания 32.

На корпусе 1 двигателя выполнены входные окна 33 и выпускные окна 34, а в стенке 15 входного вала 10 выполнен перепускной канал 35, с помощью которого топливная смесь подается в необходимые моменты времени из выходного окна 33 в камеру всасывания 36 компрессорной части двигателя.

Регулируемый клапан образован из золотника 37, пружины 38 и штока 39,

размещенных в цилиндрических каналах 40 и 41, выполненных в корпусе 1 и фланце 2 соответственно. При этом усилие от штока 39 передается на золотник 37 через пружину 38.

С помощью каналов 40, 42 и 43, выполненных в корпусе 1, и перепускного канала 35 ресивер 26 соединяется с камерой всасывания 36 компрессорной части двигателя при срабатывании регулируемого клапана.

На корпусе 1 в камере сгорания 32 установлены устройства зажигания топливной смеси 44. Фланцы 2 и 4 закреплены на противоположных торцевых поверхностях корпуса 1, например, с помощью крепежных элементов 45.

Входной вал 10 и выходной вал 14 жестко соединены (выполнены за одно целое) со стенками 15, 16 соответственно.

Дискообразные стенки 12, 16 и пилоны 13 соединены между собой крепежными элементами 46.

Дискообразные стенки 12, 15 и пилоны 11 соединены между собой крепежными элементами 47.

Продольные перегородки 8 размещены между торцевыми поверхностями дискообразных стенок 12, 16 и закреплены на внутренней цилиндрической поверхности корпуса 1 с помощью, например, крепежных элементов 48. Продольные перегородки 9 размещены между торцевыми поверхностями дискообразных стенок 12, 15 и закреплены на внутренней цилиндрической поверхности корпуса 1, например, с помощью крепежных элементов 48.

Ротор-вал в сборе установлен на подшипниках 49 во фланцах 2, 4, роторы-поршни 5 установлены на подшипниках 50 стенок 12 и 16, а роторы-поршни 6 установлены на подшипниках 50 стенок 12 и 15 (фиг. 1, 2, 3).

Работает двигатель следующим образом. При вращении ротора-вала в сборе против часовой стрелки на фиг. 2 и фиг. 3 топливная смесь через входное окно 33, выполненное в корпусе 1, и перепускной канал 35, выполненный в стенке 15, всасывается в объем камеры всасывания 36. Топливная смесь, которая к этому времени заполнила объем камеры 31 компрессорной части на предыдущем цикле работы двигателя, сжимается за счет уменьшения величины этого объема между перегородкой 9, ротором-поршнем 6, пилоном 11, внутренней цилиндрической поверхностью корпуса 1, а также плоскими торцевыми поверхностями стенок 15 и дискообразной стенки 12. Как только степень сжатия топливной смеси достигнет необходимой величины, объем камеры 31 через каналы 29 и 27 соединяется с ресивером 26 и сжатая топливная смесь перекачивается из компрессора в ресивер 26. За время нахождения топливной смеси в ресивере 26 происходит более полное и равномерное испарение топлива и ее дополнительный подогрев за счет тепла нагретых частей корпуса.

Далее в необходимые моменты времени объем камеры сгорания 32 через каналы 28, 30 соединяется с ресивером 26 и после того, как будет достигнута необходимая степень заполнения объема камеры сгорания 32 сжатой смесью, каналы 28, 30 подачи топливной смеси в этот объем перекрываются

дискообразной стенкой 12, смесь в этом объеме воспламеняется, например, от устройства зажигания 44. При сгорании топливной смеси давление в камере 32 повышается и образовавшиеся в процессе сгорания газообразные продукты высокого давления и температуры совершают полезную работу, воздействуя на ротор-поршень 5 и вынуждая вращаться выходной вал 14. При этом продукты сгорания, оставшиеся в объеме камеры выхлопа 51 от предыдущего цикла, выбрасываются роторами-поршнями 5 через выпускные окна 34.

После прохождения продольных перегородок 8, 9 через выемки 17 в роторах-поршнях 5, 6 без контакта и их взаимного сопряжения описанные циклы работы роторно-планетарного двигателя повторяются.

Количество топливной смеси, подаваемой в камеру сгорания 32 при работе двигателя, зависит от давления, при котором находится топливная смесь в ресивере 26. Чем выше это давление, тем большее количество топливной смеси попадает в камеру сгорания, тем большая энергия выделяется при сгорании этого заряда топливной смеси и тем выше, следовательно, мощность, развиваемая двигателем. Для регулирования давления топливной смеси в ресивере в роторно-планетарном двигателе предлагаемой конструкции предусмотрен управляемый клапан и перекрываемые им перепускные каналы 40, 42, 43. В тех случаях, когда давление топливной смеси в ресивере 26 не превышает желаемого в данный момент давления, золотник 37, размещенный в цилиндрическом канале 40, перекрывает доступ топливной смеси из ресивера 26 через канал 42 к перепускному каналу 43 и тем самым отсекает ресивер 26 от камеры всасывания 36 компрессорной части двигателя. Если же давление в ресивере 26 превышает желаемое в данный момент, то золотник 37 перемещается таким образом, что каналы 42, 40, 43 соединяются, открывая доступ топливной смеси из ресивера 26 через перепускной канал 35 в камеру всасывания 36. В результате давление в ресивере снижается, мощность двигателя падает.

При дальнейшем снижении давления в ресивере 26 золотник 37 возвращается в исходное положение. Давление, при котором золотник 37 соединяет канал 43 с каналом 40 (давление срабатывания клапана), определяется усилием, передаваемым на золотник 37 пружиной 38 от штока 39. Положение штока 39 относительно золотника 37 в исходном положении задается органами

управления двигателем (на чертеже не показаны).

Двигатель позволяет упростить технологию его изготовления, улучшить эксплуатационные характеристики и управлять его мощностью в зависимости от конкретных условий применения.

Возможность управлять давлением топливной смеси в камере сгорания сообщает двигателю и такое полезное эксплуатационное качество, как способность работать на различных сортах топлива, отличающихся октановым числом, без конструктивных изменений и доработок этого двигателя.

Формула изобретения:

1. Роторно-планетарный двигатель внутреннего сгорания, содержащий корпус с цилиндрической полостью, продольными перегородками, входными и выпускными окнами, ротор-вал, состоящий из входного вала, пилон, выходного вала и дискообразных стенок, роторы-поршни, планетарно расположенные между дискообразными стенками в продольных выемках пилон и имеющие продольные выемки, механизм синхронизации вращения роторов-поршней и ротора-вала, выполненный в виде системы шестерен, устройства зажигания топливной смеси и рабочие объемы, отличающийся тем, что он снабжен ресивером, перепускными каналами и дополнительной дискообразной стенкой, которая разделяет продольные перегородки и роторы-поршни, образуя в цилиндрической полости рабочую и компрессорную части, рабочие объемы которых образованы наружными цилиндрическими поверхностями роторов-поршней, боковыми поверхностями продольных перегородок, наружными цилиндрическими поверхностями пилон и внутренней поверхностью корпуса, а также плоскими торцевыми поверхностями дискообразных стенок и дополнительной дискообразной стенки, причем перепускные каналы сообщают рабочие объемы рабочей и компрессорной частей с входными и выпускными окнами, а также ресивером, при этом выемки в роторах-поршнях выполнены с возможностью пропускания через них продольных перегородок без контакта роторов-поршней с продольными перегородками.

2. Двигатель внутреннего сгорания по п.1, отличающийся тем, что ресивер выполнен в теле корпуса.

3. Двигатель внутреннего сгорания по пп.1 и 2, отличающийся тем, что он снабжен регулируемым клапаном, содержащим каналы, соединяющие ресивер с компрессорной частью.

