



(19) **KG** (11) **1150** (13) **C1** (46) **30.05.2009**

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПАТЕНТНАЯ СЛУЖБА
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(51) *F02B 43/10* (2009.01)
F02C 5/02 (2009.01)
F02C 5/12 (2009.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(19) **KG** (11) **1150** (13) **C1** (46) **30.05.2009**

(21) 20080013.1

(22) 31.01.2008

(46) 30.05.2009, Бюл. №5

(71)(73) Коган В.И. (KG)

(72) Коган В.И., Фролов И.О., Свиденко В.Н., Асанов А.А., Беленко А.Н., Акматов А.К. (KG)

(56) Патент RU №2051284, кл. F02C 5/04, 1995

(54) Газотурбинный двигатель внутреннего сгорания

(57) Изобретение относится к машиностроению, а именно, к двигателестроению, более точно к двигателю внутреннего сгорания, с применением водородовоздушной смеси в качестве топлива. Этот двигатель может быть использован для привода транспортных средств, малогабаритных электростанций и других видов машин. Задачей изобретения является повышение надежности и эффективности газотурбинного двигателя за счет использования кумулятивного эффекта при сгорании со взрывом газообразного топлива. Поставленная задача решается тем, что в газотурбинном двигателе внутреннего сгорания, содержащем ротор с валом отбора мощности, установленным по оси цилиндрического корпуса, камеры сгорания и систему питания топливом и зажигания с электрическими контактами, ротор состоит из двух одинаковых секций, каждая из которых снабжена лопатками с чашками, установленными на секциях в шахматном порядке, камеры сгорания выполнены в виде взрывных кумулятивных камер, имеющих полости сферической формы и установленных равномерно на корпусе, каждая из которых включает выполненное в виде конфузора сопловое отверстие, направленное перпендикулярно к лопаткам ротора, соосно с которым на противоположной стороне установлен электромагнитный клапан со штуцером подачи горючей смеси и с радиальным смещением от клапана закреплена электрическая свеча воспламенения, которые соединены с системой питания топливом и зажигания, содержащей синхронизатор вращения ротора, связанный с взрывными кумулятивными камерами и с блоком управления свечами и клапанами, и смеситель – регулятор качества горючей смеси, связанный с источником топлива и со взрывными камерами. 1 н. п. и 1 з. п. ф-лы, 3 ил.

(21) 20080013.1

(22) 31.01.2008

(46) 30.05.2009. Bull. № 5

(71)(73) V.I. Kogan (KG)

(72) Kogan V.I., Frolov I.O., Svidenko V.N., Asanov A.A., Belenko A.N., Akmatov A.K. (KG)

(56) Patent RU №2051284, cl. F02C 5/04, 1995

(54) Gas turbine engine combustion

(57) The invention relates to mechanical engineering, namely, to the engine, more accurately to the internal combustion engine, using air mixture as fuel. This engine can be used to drive vehicles, small-sized power plants and other types of machines. The objective of the invention is to increase the reliability and efficiency of gas turbine engine through the use of a cumulative effect when burned with an explosion of gaseous fuels. The problem is solved so that the gas turbine engine combustion, containing a rotor with the PTO, set along the axis of the cylindrical body, a combustion chamber and fuel supply system and plugs with electrical contacts, the rotor consists of two identical sections, each equipped with blades cups mounted on the sections in a checkerboard pattern, a combustion chamber made in the form of cumulative explosive chambers with a cavity of spherical shape and defined uniformly on the body, each of which includes performance as effuser nozzles perpendicularly directed to the rotor blade, which coaxially on the opposite side installed a solenoid valve with nipple feeding a combustible mixture, and radial displacement of the valve is fixed electric spark ignition, which are connected with the system of fuel supply and ignition, which contains the synchronizer of the rotor associated with explosive cumulative cameras and a control unit plugs and the valves and the faucet -- control the quality of the combustible mixture, associated with a source of fuel and with the explosion chambers. 1 independ. claim, 1 depend. claim, 3 fig.

Изобретение относится к машиностроению, а именно, к двигателестроению, более точно к двигателю внутреннего сгорания, с применением водородовоздушной смеси в качестве топлива. Этот двигатель может быть использован для привода транспортных средств, малогабаритных электростанций и других видов машин.

Известен двигатель внутреннего сгорания с турбиной, содержащий выполненный в виде прямого цилиндра корпус с расположенными внутри камерой сгорания, турбиной с сопловым аппаратом и валом отбора мощности, установленным посредством подшипниковых опор по оси корпуса, торец которого с одной стороны закрыт дном, а с другой открыт, сопловые отверстия выполнены в виде щелей, равномерно расположенных по окружности под острым углом к направлению вращения турбины, а камера сгорания выполнена в виде отдельных одинаковых секций, каждая из которых снабжена индивидуальным патрубком подвода горючей смеси с клапаном и электрической свечой воспламенения (Патент RU №2162952, кл. F02C 5/00, F02C 3/30, 2001).

Недостатком приведенного двигателя внутреннего сгорания с турбиной являются существенные потери кинетической энергии продуктов сгорания топлива в сопловом аппарате, обусловленные его конструкцией и неполным сгоранием топлива.

В качестве прототипа выбрана газовая турбина внутреннего сгорания, содержащая ротор с полым валом и камерами сгорания, образованными внутренними и внешними поверхностями газовых сопел, выполненных в виде лопаток осевого компрессора и равномерно расположенных на роторе, корпус с патрубками отвода отработавших газов, расположенными равномерно с угловым шагом, равным угловому шагу расположения газовых сопел на роторе, газораспределительный коллектор, имеющий подающие каналы, размещенные в полости вала ротора, и систему питания топливом и зажигания с электрическими контактами, размещенными на патрубках отвода отработавших газов (Патент RU №2051284, кл. F02C 5/04, 1995).

Приведенная известная газовая турбина внутреннего сгорания имеет недостаток, обусловленный конструкцией газораспределительного коллектора, размещенного в полости вала и требующего принятия специальных мер по герметизации каналов, подающих горючую газовую смесь в камеры сгорания. Кроме того, надежность в эксплуатации этой турбины низка из-за возможности засорения каналов газораспределительного коллектора.

Задачей изобретения является повышение надежности и эффективности газотурбинного двигателя за счет использования кумулятивного эффекта при сгорании со взрывом газообразного топлива.

Поставленная задача решается тем, что в газотурбинном двигателе внутреннего сгорания, содержащем ротор с валом отбора мощности, установленным по оси цилиндрического корпуса, камеры сгорания и систему питания топливом и зажигания с электрическими контактами, ротор состоит из двух одинаковых секций, каждая из которых снабжена лопатками с чашками, установленными на секциях в шахматном порядке, камеры сгорания выполнены в виде взрывных кумулятивных камер, имеющих полости сферической формы и установленных равномерно на корпусе, каждая из которых включает выполненное в виде конфузора сопловое отверстие, направленное перпендикулярно к лопаткам ротора, соосно с которым на противоположной стороне установлен электромагнитный клапан со штуцером подачи горючей смеси и с радиальным смещением от клапана закреплена электрическая свеча воспламенения, которые соединены с системой питания топливом и зажигания, содержащей синхронизатор вращения ротора, связанный с взрывными кумулятивными камерами и с блоком управления свечами и клапанами, и смеситель – регулятор качества горючей смеси, связанный с источником топлива и со взрывными камерами.

Изобретение поясняется чертежом, где на фиг. 1 представлена блок-схема газотурбинного двигателя с системой питания топливом и зажигания; на фиг. 2 показана в разрезе схема взрывной кумулятивной камеры; на фиг. 3 – газовая турбина двигателя, виды спереди и сбоку.

Газотурбинный двигатель внутреннего сгорания содержит цилиндрический корпус 1, закрытый с торцов крышками 2, в центральных отверстиях которых по оси корпуса 1 установлен посредством масляных подшипников 3 вал отбора мощности 4 с ротором 5, состоящим из двух одинаковых секций, снабженных лопатками с чашками 6, установленными по восемь штук на секциях в шахматном порядке, и размещенные на корпусе взрывные кумулятивные камеры 7 с полостями сферической формы, в каждой из которых выполнено в виде конфузора сопловое отверстие 8, направленное перпендикулярно лопаткам 6 ротора 5, и соосно с отверстием 8 на противоположной стороне установлен электромагнитный клапан 9 со штуцером подачи горючей смеси 10 и с радиальным смещением от клапана 9 закреплена электрическая свеча воспламенения 11. Электромагнитный клапан 9 содержит шток 12, установленный посредством уплотнителя 13 в полости патрубка 14, прикрепленного с помощью фланца 15 и болтов 16 к кумулятивной камере 7. Выходящий за пределы патрубка 14 конец штока 12 снабжен витой цилиндрической пружиной 17 и электромагнитной катушкой 18. Катушка 18 и свеча воспламенения 11 соединены с блоком

управления свечами и клапанами 19, входящим в состав системы питания топливом и зажигания, включающей также синхронизатор 20, связанный с блоком 19 управления свечами и клапанами цепью синхронизации 21, источник топлива 22, соединенный трубопроводом 23 со смесителем-регулятором качества горючей смеси 24, соединенным трубопроводом 25 подачи смеси в кумулятивные камеры 7, блок управления 26 работой смесителя 24 и электрический аккумулятор 27. Кроме того, пуск и работу двигателя обеспечивают динамический стартер 28, соединенный с валом отбора мощности 4 и через реле 29 с блоком 26, и масляные насосы стартовый 30 и рабочий 31.

Газотурбинный двигатель внутреннего сгорания работает следующим образом.

В исходном состоянии каждой кумулятивной камеры 7 электромагнитный клапан 9 закрыт под воздействием силы втягивания пружины 17, и через штуцер 10 горючая смесь в полость камеры 7 не поступает. Для пуска двигателя приводится от аккумулятора 27 в действие динамический стартер 28, выполненный в виде обратимой электрической машины, который раскручивает вал 4 ротора 5 и включает стартовый насос 30, который осуществляет подачу масла в масляные подшипники 3. При включении питания от аккумулятора 27 на блок управления 26 работой смесителя-регулятора качества горючей смеси 24 происходит подготовка горючей смеси топлива (водорода), поступающего от источника топлива 22, и воздуха, которая трубопроводом 25 подается в кумулятивные камеры 7, подача которой и своевременное возникновение воспламеняющей искры в свече 11 управляются блоком 19 и синхронизируются синхронизатором 20.

Основным принципом преобразования энергии в двигателе является кумулятивный микровзрыв в камере, описанный выше, при этом состав горючей смеси таков, что она не сгорает, а взрывается с многократно усиленным в направлении соплового отверстия 8 действием благодаря кумулятивному эффекту. В момент подачи горючей газозооушной (водородозооушной) смеси в камеру 7 через клапан 9 происходит ее воспламенение с помощью свечи 11. В сферической полости камеры 7 образуется кумулятивная струя микровзрыва, направленная в сторону соплового отверстия 8 и дополнительно усиленная благодаря его выполнению в виде конфузора на выходе из него, воздействует на лопатки 6 ротора 5 и приводит его во вращение.

Динамический стартер в этот момент переключается в режим электрического генератора, масляный насос 30 останавливается, дальнейшую смазку подшипников 3 вала 4 ротора 5 производит масляный рабочий насос 31.

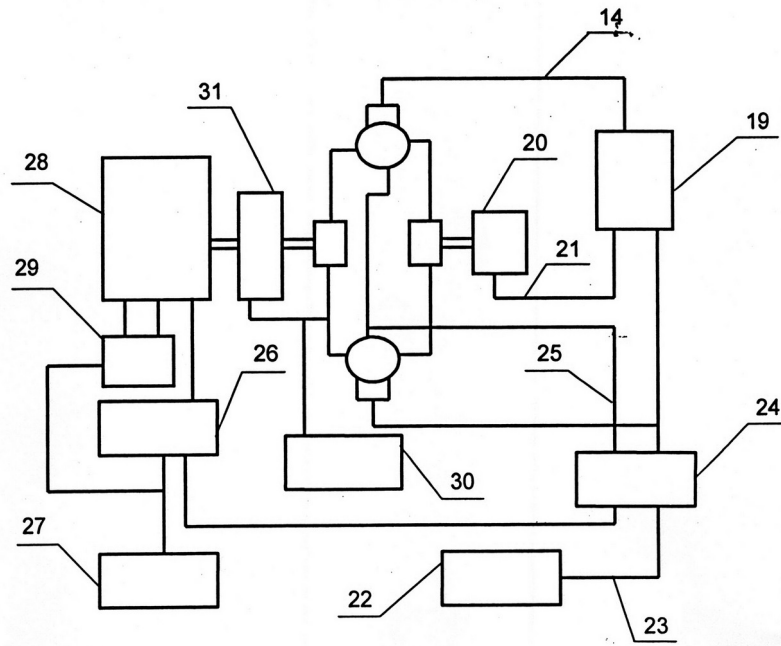
Таким образом, достигаются повышение надежности и производительности и снижение энергоемкости работы газотурбинного двигателя.

Формула изобретения

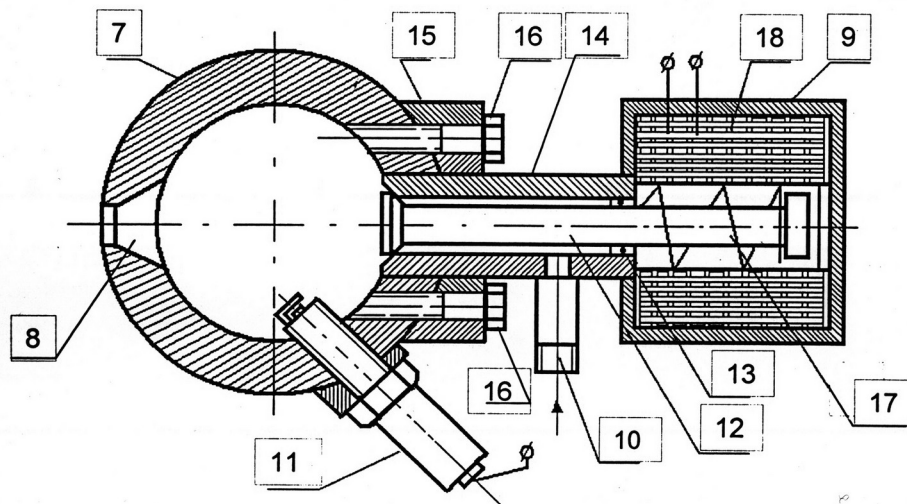
1. Газотурбинный двигатель внутреннего сгорания, содержащий ротор с валом отбора мощности, установленным по оси цилиндрического корпуса, камеры сгорания и систему питания топливом и зажигания с электрическими контактами, отличающийся тем, что ротор состоит из двух одинаковых секций, каждая из которых снабжена лопатками с чашками, установленными на секциях в шахматном порядке, камеры сгорания выполнены в виде равномерно установленных на корпусе взрывных кумулятивных камер, имеющих полости сферической формы, в каждой из которых выполнено в виде конфузора сопловое отверстие, направленное перпендикулярно лопаткам ротора, соосно с которым на противоположной стороне установлен электромагнитный клапан со штуцером подачи горючей смеси и с радиальным смещением от клапана закреплена электрическая свеча воспламенения, соединенные с системой питания топливом и зажигания.

2. Двигатель по п. 1, отличающийся тем, что система питания топливом и зажигания содержит синхронизатор вращения ротора, связанный с взрывными кумулятивными камерами и блоком управления свечами и клапанами, и смеситель-регулятор качества горючей смеси, связанный с источником топлива и со взрывными кумулятивными камерами.

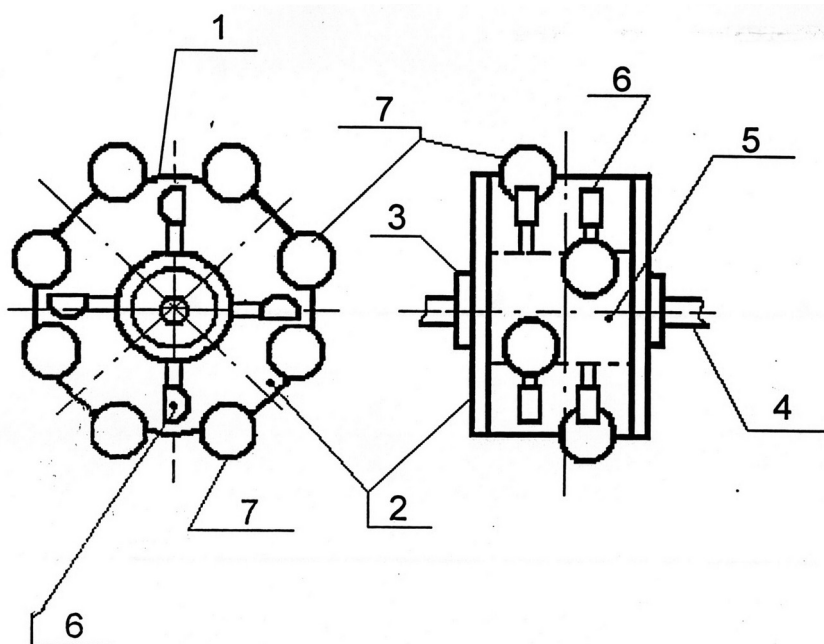
Газотурбинный двигатель внутреннего сгорания



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Составитель описания
Ответственный за выпуск

Куттубаева А.А.
Чекиров А.Ч.

Государственная патентная служба КР, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03