



УКРАЇНА

(19) UA, 12684, C1

<5i>sF02Kn/00

ДГРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) РЕАКТИВНИЙ РОТАТОРНИЙ ДВИГУН

1

(20)94321905, 15.09.93

(21)4434206/SU (22)

08.04.88 (24) 28.02.97

(46)28.02.97. Бюл. № 1

(56) Авторское свидетельство СССР
N? 1026511, кл. F 02 K 11 /00, 1979 (прототип).(72) Гарбуз Євген Іванович, Гарбуз Степан
Іванович, Гарбуз Віталій Іванович(73) Гарбуз Степан Іванович(UA), Гарбуз
Віталій Іванович(UA), Гарбуз Надія Іванівна
fUA)(57) Реактивный ротаторный двигатель, со-
держащий компрессор с реактивным приво-
дом, выполненным в виде камер сгорания,
каждая из которых имеет реактивное сопло,
закрепленное на ободе полого диска, пери-
ферийную турбину, связанную по газу с
выходом реактивного привода, отличаю-

щийся тем, что двигатель снабжен паро-
вым котлом-утилизатором, выполненным в
виде кольца с окнами для выхода газа, кон-
центрично размещенного относительно
обода диска и имеющего полости для цирку-
ляции жидкости, торообразными емкостями
для топлива и охладителя, размещенными в
полости диска, уплотняющими трогам, за-
крепленными на диске, реактивный привод
снабжен рубашкой охлаждения и установ-
ленными в ней форсунками подачи охлади-
теля, выходные отверстия которых
ориентированы на поверхность камеры сго-
рания, причем выход из рубашки охлажде-
ния СОВМЕЩЕН С ПОЛОСТЬЮ ВЫХОДНОГО
сечения реактивного сопла, а на обра-
щенных друг к другу поверхностях диска и кот-
ла-утилизатора установлены лабиринтные
уплотнения.

. Изобретение относится к двигателям
внутреннего сгорания, а именно к реактив-
ным двигательным установкам, и может
быть использовано в качестве силовой энер-
гетической установки на тепловой электрос-
танции ТЭЦ, на кораблях и на
железнодорожных локомотивах.

Известно техническое решение, кото-
рое обладает рядом недостатков, которые
заложены в выполненных формах констру-
ктивных элементов и в их взаиморасположе-
нии, газоотводы рабочих газов из камеры
сгорания выполнены криволинейно, что сни-
жает КПД камеры сгорания, так как увеличе-
но сопротивление, кроме того, тепловая
энергия рабочих газов, исходящих из каме-
ры сгорания, теряется на нагрев и перегрев

конструктивных материалов устройства, что
снижает КПД использования химической
энергии топлива и способствует разруше-
нию устройства от перегрева и от воздейст-
вия центробежных сил, что о совокупности
снижает КПД цикла двигателя и надежность
его в работе.

Цель изобретения - увеличение КПД
цикла и повышение надежности.

Предложенный реактивный ротаторный
двигатель, содержащий компрессор с реак-
тивным приводом, выполненным в виде ка-
мер сгорания, каждая из которых имеет
реактивное (-опло, закрепленное на ободе
полого диска, полый диск посажен жестко на
вал с выходом на привод одного электроге-
нератора, отличается тем, что, с целью уве-

личения КПД цикла и повышения надежности, двигатель снабжен паровым котлом-утилизатором, выполненным в виде кольца с окнами для выхода газа, концентрично размещенного относительно обода диска и 5 имеющего полости для циркуляции жидкости и получения пара на привод другого электрогенератора, торообразными емкостями для топлива и для охладителя, размещенными в полости диска, упрочняющими 10 тросами, закрепленными на диске, реактивный привод снабжен рубашкой охлаждения и установленными в ней форсунками подачи охладителя, выходные отверстия которых ориентированы на поверхность камеры сгорания, причем выход из рубашки охлаждения совмещен с плоскостью выходного сечения реактивного сопла, а на обращенных друг к другу поверхностях диска и котла-утилизатора установлены лабиринтные 20 уплотнения.

На фиг. 1 схематически представлен реактивный ротаторный двигатель; на фиг. 2 - разрез А-А фиг. 1.

Реактивный ротаторный двигатель со- 25 держит реактивный привод 1, выполненный в виде камер сгорания, каждая из которых имеет реактивное сопло, закрепленное на ободе полого диска 2, диск 2 закреплен жестко на валу 3 с выходом на привод электро- 30 генератора № 1. Реактивный привод 1 снабжен рубашкой охлаждения 7 и установленными в ней форсунками 8 подачи охладителя, выходные отверстия которых ориентированы на поверхность камеры сгорания, причем выход из рубашки охлаждения совмещен с плоскостью выходного сечения реактивного сопла, в реактивном приводе 1 в камере сгорания установлены форсунки 9. В полости диска 2 выполнены 40 торообразные емкости для топлива 10 и для охладителя 11, емкость 10 связана трубопроводом с форсункой 9, емкость 11 связана трубопроводом с форсункой 8, через вал 3 проложены каналы для подпитки емкостей 45 10 и 11, конструктивные элементы, подвергающиеся центробежной нагрузке, дополнительно укреплены тросами 13. Двигатель снабжен паровым котлом-утилизатором 14, выполненным в виде кольца с окнами 15 для 50 выхода газа, концентрично размещенного относительно обода диска 2 и имеющего полости 12 для циркуляции жидкости и парообразования на привод электрогенератора № 2, а на обращенных друг к другу поверхно- 55 стях диска и котла-утилизатора установлены лабиринтные уплотнения 18.

Воздухозаборник 19 реактивного привода 1 выполнен на боковой стороне диска 2 по одну сторону обода диска 2 и по прямой

соединен с камерой сгорания, а камера сгорания по прямой соединена с реактивным соплом, закрепленным на ободе диска 2 в зоне парового котла-утилизатора 14.

На фиг. 2 изображен вид А-А с компрессором. Между наружными поверхностями диска 2 и обечайки 4 котла-утилизатора 14 и лабиринтными уплотнениями 18 выполнен кольцевой канал для пропуска воздуха в воздухозаборник 19, рядом с воздухозаборниками 19 выполнены направляющие неподвижные лопатки 5, которые закреплены по кольцу с обечайкой 4, рядом с направляющими лопатками 5 установлены рабочие лопасти турбины 6, которая расположена на валу 3 и связана с приводом посредством редуктора.

Пр и м е р . Реактивный ротаторный двигатель содержит реактивный привод 1, выполненный в виде камер сгорания, каждая из которых имеет реактивное сопло, закрепленное на ободе полого диска 2, диск 2 жестко посажен на вал 3 с выходом на привод электрогенератора № 1, реактивный привод 1 снабжен рубашкой охлаждения 7, в которой установлены форсунки 8 подачи охладителя, выходные отверстия которых ориентированы на поверхность камеры сгорания, причем выход из рубашки охлаждения совмещен с плоскостью выходного сечения реактивного сопла, что дает прирост реактивной тяги парообразованием со взрывным характером в рубашке охлаждения, где увеличена эффективность взрывного парообразования, где охладитель под давлением разрушает образовавшуюся газовую прослойку в месте соприкосновения охладителя с поверхностью камеры сгорания; исходящие из рубашки охлаждения продукты охладителя сообщают прирост реактивной тяги, при этом не влияя на температуру рабочих газов в камере сгорания и сопла реактивного привода 1; для пропуска расхода воздуха в камеру сгорания реактивного привода 1 на боковой стороне диска 2 по одну сторону обода выполнен воздухозаборник 19 и по прямой соединен с камерой сгорания, а камера сгорания по прямой соединена с реактивным соплом, закрепленным по другую сторону на ободе диска 2, что уменьшает сопротивление и уменьшает потери энергии; в полости диска 2 размещены торообразные емкости для топлива 10 и охладителя 11, упрочняющими тросами 13 закрепленными на диске 2, емкость 10 связана трубопроводом с форсунками 9, емкость 11 связана трубопроводом с форсунками 8, через вал 3 проложены каналы для подпитки емкостей 10 и 11, это повышает надежность и улучшает динамическую характеристику,

■ горообразные емкости с жидкостью гасят вибрацию и под давлением подают жидкость на форсунки в камеру сгорания и в рубашку охлаждения, что анулирует насосы и упрощает конструкцию; с целью увеличения КПД цикла и повышения надежности двигатель снабжен паровым котлом-утилизатором 14, выполненным в виде кольца с окнами 15 для выхода газа, концентрично размещенного относительно обода диска 2 10 и имеющего полости 12 для циркуляции жидкости и парообразования с выходом пара на привод электрогенератора № 2, а на обращенных друг к другу поверхностях диска 2 и котла-утилизатора 14 установлены лабиринтные уплотнения 18, что в совокупности дает разреженную среду в зоне парового котла-утилизатора 14 на выходе реактивного сопла, что увеличивает эффективность тяги реактивного привода 1, кроме того, увеличена эффективность утилизации тепловой энергии газов, исходящих из реактивного сопла реактивного привода 1, так как форма и концентричное размещение парового котла-утилизатора 14 относительно обода с реактивными соплами диска 2 увеличило площадь парообразования по кольцу парового котла-утилизатора, где получена возможность исходящим из реактивного сопла газам по прямой без потерь тепловой энергии вступать в контакт с поверхностью теплообмена парового котла-утилизатора с завихрением, где уменьшена скорость выхода газа с выходных окон 15 и увеличено время теплообмена по кольцу в пунктах теплообмена происходит периодическая турбулизация пограничного слоя, что резко повысило интенсивность теплообмена, и одновременно лабиринтным уплотнением 18 и выходными окнами 15 по кольцу, которые соединены с известной вытяжкой дымовой трубой; обепечено разрежение (низкое давление) среды по кольцу движения реактивных сопел в паровом котле-утилизаторе 14, где разреженная среда на срезе реактивного сопла резко повысила эффективность реактивной тяги и КПД камеры сгорания реактивного привода 1; для пропуска необходимого расхода воздуха в воздухозаборник 19 реактивного привода 1 выполнен кольцевой канал обечайкой 4, ободом и боковой поверхностью диска 2, лабиринтным уплотнением 18, направляющими лопатками 5 и турбиной 6, которая расположена на валу 3 и связана с приводом через редуктор.

55

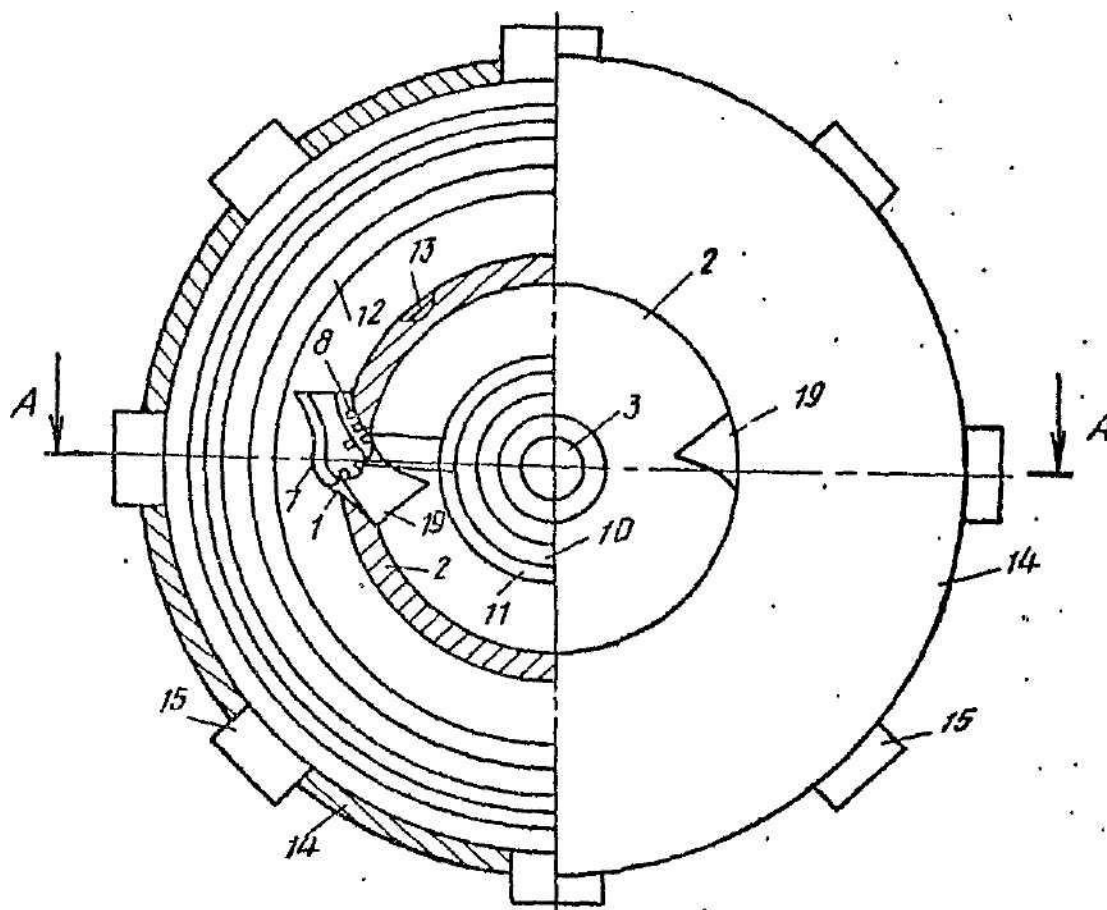
Реактивный ротаторный двигатель приводится в действие стартовым устройством - посредством вала 3 приведен во вращательное движение диск 2 с торообразными

емкостями 10 и 11, под действием центробежной силы, под давлением из торообразных емкостей 10 и 11 подается к форсункам 9 топливо и к форсункам 8 охладитель. В реактивном приводе 1 от свечи зажигания топливная смесь в камере сгорания воспламенилась и газы, исходя из реактивного сопла, сообщили реактивной тягой вращение диску 2 и посредством выходного вала 3 приведен в действие электрогенератор № 1, упрочняющие тросы 13, закрепленные на диске 2, увеличили прочность и надежность устройства. Форсунки 8 в рубашке охлаждения реактивного привода 1 выходными отверстиями ориентированы на поверхность камеры сгорания, а выход из рубашки охлаждения совмещен с плоскостью выходного сечения реактивного сопла, например, охладитель вода, под давлением распиленная струя воды из отверстий форсунок 8 разрушает образовавшуюся газовую (паровую) прослойку между поверхностью камеры сгорания и жидкостью охладителя и при температуре поверхности камеры сгорания 380-374°C при данной температуре обеспечена надежность конструктивных материалов на прочность, сода испаряется со взрывным характером, минуя фазу кипения и парообразование со взрывным характером исходит через выход рубашки охлаждения, сообщая прирост реактивной тяги реактивного привода 1, при этом не влияя на температуру рабочих газов внутри реактивного сопла; необходимое количество пропуска расхода воздуха в камеру сгорания реактивного привода 1 обеспечил воздухозаборник 19 при помощи компрессора; 15 частей воздуха и одна часть керосина в камере сгорания дают температуру горения °C, что увеличило тягу, так как тяга растет с температурой газов. Получен прирост реактивной тяги, что увеличило мощность на валу 3, который привел в действие электрогенератор № 1, но в исходящих газах из сопла реактивного привода 1 содержится до 70% тепловой энергии, концентричное размещение парового котла-утилизатора 14 относительно обода с реактивными соплами диска 2 резко повысило эффективность утилизации тепловой энергии, при вращении диска 2 исходящие газы из сопла реактивного привода 1 в виде факела пламени по прямой без потерь тепловой энергии соприкасаются с развитой поверхностью теплообменных элементов полостей 12 по кольцу с завихрением и оыходят с малой скоростью через выходные окна 15 по кольцу в вытяжную дымовую трубу охлажденными, что увеличило количество получаемого пара в единицу времени от единицы топлива, полученный

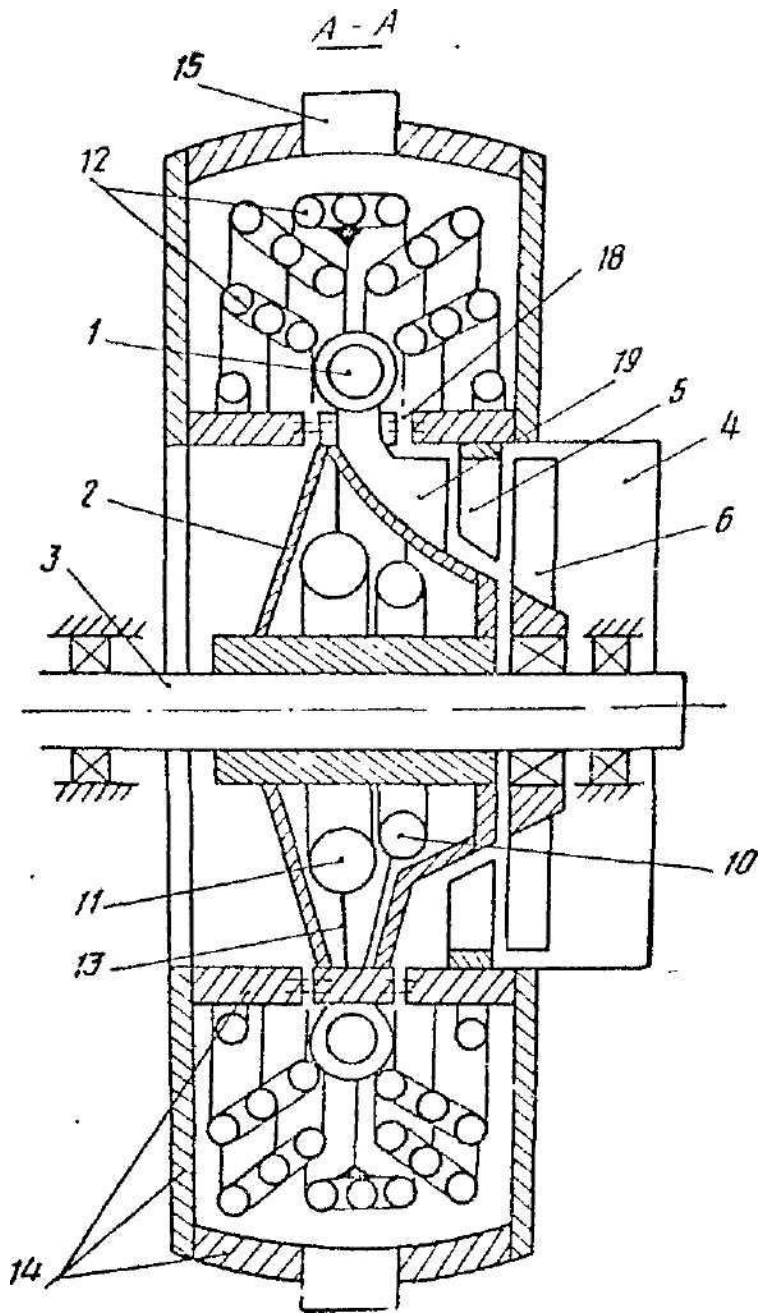
пар посредством парового двигателя привел в действие электрогенератор № 2.

Подпитка емкостей 10 и 11 производится через каналы, которые проложены через

вал 3, как в статическом, так и в динамическом состоянии. Ось вращения вала 3 расположена в вертикальной плоскости, что улучшило динамическую характеристику устройства.



фиг. 1



фиг 2

Упорядник

Техред М Моргентал

Коректор Л Філь

Замовлення 4078

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655. ГСП Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент" м Ужгород, вул.Гагаріна, 101

