



## ЗАЯВКА ЗА ПАТЕНТ

ЗА

## ИЗОБРЕТЕНИЕ

## ПАТЕНТНО ВЕДОМСТВО

(21) Заявителски № 113154

(22) Заявено на 03.06.2020

(24) Начало на действие  
на патента от:

## Приоритетни данни

(41) Публикувана заявка в  
бюлетин № 12.1 на 2021

(56) Информационни източници:

(62) рег. №

(71) Заявител(и):

Юлиян Петков Петков,  
жк "Младост 1", бл. 37, вх. 1, ет. 4, ап. 20  
1784 София;  
Георги Димитров Пенев,  
жк "Младост 1", бл. 37, вх. 1, ет. 6, ап. 35  
1784 София

(72) Изобретател(и):

Юлиян Петков Петков;  
Георги Димитров Пенев(74) Представител по индустриална  
собственост:

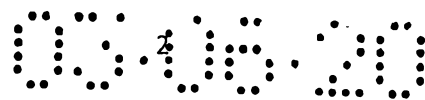
(86) № на РСТ заявка:

(87) № и дата на РСТ публикация:

## (54) ДИЗЕЛОВ РОТОРЕН ДВИГАТЕЛ С ВЪТРЕШНО ГОРЕНЕ

(57) Двигателят може да се изработва в дизелов или бензинов вариант. Има удължен работен такт до  $360^\circ$  от въртенето на ротора и предполага максимално изгаряне при използване на тежки горива, като дизел, негови смеси с мазут, корабно гориво. Съставен е от съосно свързани двигателен блок и компресорен блок чрез преградна плоча (20), в която са оформени нагнетателен отвор (22) и дъговиден канал (21). Двигателният блок се състои от два статора (1 и 2), преградна плоча (3) между тях със свързващ ги отвор (4), ексцентрично разположени и съосно свързани ротори (7 и 11), в които са монтирани  $n$  броя шарнирно свързани лопатки (8 и 14) със специфична форма, където  $n > 1$ . В двигателния ротор (7), зад челата на лопатките (8) с уплътнителни елементи (9 и 10), са оформени горивни камери (16), а в тялото на втория ротор (11), под лопатките (14) с уплътнителни елементи (15), са оформени камери (12) за вторилен въздух свързани с компресора.

1 претенции, 4 фигури



## **ДИЗЕЛОВ РОТОРЕН ДВИГАТЕЛ С ВЪТРЕШНО ГОРЕНЕ**

### **Област на техниката**

Двигателят е предназначен за задвижване на сравнително нискооборотни машини при относително постоянен режим на работа, като селскостопански и строителни машини, корабни двигатели и др.

### **Предшестващо състояние на техниката**

Известен е роторен пластинчат двигател с вътрешно горене съставен от корпус със специален профил на вътрешната му повърхнина и ексцентрично разположен ротор разделен на двигателна и компресорна секции [ 1 ]. В тялото на роторите диаметрално е монтирана по една пластина.

Двигателя се характеризира с продължителен работен такт, но уплътняването между обособените обеми от работното пространство в компресора и двигателната секция е недостатъчно за да се създаде необходимата степен на сгъстяване в горивната предкамера, която е извън корпуса, за работа с дизелово гориво. Турбулентното движение на горивната смес през горивната предкамера към основната горивна камера създава трудно решими проблеми със запалването и.

Известен е дизелов роторен двигател разработен на принципа на Ванкеловият двигател състоящ се от съосно свързани двигателен и компресорен блок с преградна плоча между тях, в която има отвор свързващ двата блока [ 2 ]. Двигателя може да работи с различни видове гориво, което се подава от две места.

Недостатъците на този дизелов роторен двигател, произтичат от установените недостатъци на Ванкеловия двигател: лош контакт между ротора и статора, повишен разход на гориво с повишена токсичност на

отработените газове, малка продължителност на работния такт с недостатъчно време за пълното протичане на горивния процес.

Известен е полезен модел на роторен двигател с вътрешно горене, съставен от компресорен блок и двигателен блок с преградна плоча между тях [ 3 ]. В съосно свързаните ротори са монтирани шарнирно свързани лопатки със специфична форма, а зад челата им, в двигателният ротор са оформени горивни камери. Недостатък на този роторен двигател е, че зоната около горивните камери не е достатъчно уплътнена за да се създаде по-висока степен на сгъстяване, както и сравнително недостатъчна продължителност на работния такт, необходима за пълното изгаряне на дизелово гориво.

### Техническа същност на изобретението

Задача на изобретението е да се създаде дизелов роторен двигател с вътрешно горене, който да е с подобро уплътняване на работните елементи на ротора към статора, да е с повишена степен на сгъстяване, с продължителен и оптимален горивен процес, водещ до повишаване КПД на двигателя при работа с тежки горива ( дизел, негови смеси с мазут, корабно гориво).

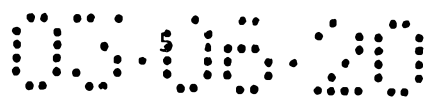
Задачата се решава чрез дизелов роторен двигател с вътрешно горене съставен от двигателен блок и компресорен блок състоящи се от статори с форма на епитрохоида, между тях преградна плоча с отвор и дъговиден канал, а във вътрешността им ексцентрично разположени и съосно свързани ротори. В тялото на роторите са монтирани шарнирно свързани  $n$  броя лопатки със специфична форма, при което  $n > 1$ . В компресорният ротор те се разтварят в посоката на въртене, в двигателният ротор в посока обратна на въртенето, а в тялото му, зад челото на лопатките са оформени горивни камери. Изобретението се характеризира с това, че двигателния блок се състои от основен статор

и втори статор с ексцентрично разположени и съосно свързани съответно двигателен ротор с горивни камери и втори ротор. Между тях е поместена преградна плоча с изрязан сегмент образуващ отвор, който свързва работните обеми на двата статора и горящите газове през втората половина на работния такт преминават от основния статор, в който е започнало горенето, във втория статор, където продължава процеса на доизгаряне на горивото с което той се удължава до  $360^\circ$  от въртенето на ротора. Вторият статор е с кръгла форма, изпускателен отвор и отвор свързан с компресора, а в ротора му са монтирани шарнирно свързани лопатки с уплътнителни елементи и разтварящи се в посока обратна на въртене. Под тях, в тялото на ротора са оформени камери за вторичен въздух, циклично контактуващи с отвора свързан с компресора. Този въздух отива за доизгаряне на горивото, особено когато се използва дизел, негови смеси с мазут, корабно гориво. При въртенето на двигателният ротор, страничните отвори на горивните камери циклично контактуват с дъговидния канал свързан с компресора и изработен в преградната плоча под нивото на лопатките спрямо вала, а върху изпъкналата им повърхност в двата края са монтирани уплътнителни елементи.

Предимствата на двигателя са подобро уплътняване на работния обем, по-равномерен и увеличен въртящ момент, удължен до  $360^\circ$  от въртенето на ротора работен такт, с добавяне на вторичен въздух, което води до по-пълно изгаряне на тежки горива, като дизел, негови смеси с мазут, корабно гориво и повишаване **КПД** на двигателя.

#### Описание на приложените фигури

Фигура 1 представлява надлъжен разрез на двигателя по оста на двигателя по сеченията А-А :от фиг.2, фиг.3, фиг.4 .Фигура 2 – напречен разрез на двигателния статор с ротора в позиция начало на



такта разширение. Фигура 3 –напречен разрез на компресорен блок.  
Фиг.4 –напречен разрез на втория статор с ротор.

### Пример за изпълнение на изобретението

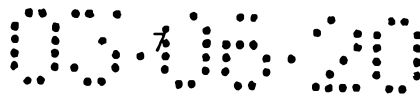
Представено е едно примерно изпълнение на дизелов роторен двигател с вътрешно горене с три лопатки. Двигателният блок се състои от двигателен статор 1 със съосно свързан статор 2, преградна плоча 3 между тях със свързващ ги отвор 4, изпускателен отвор 5, вал 6, двигателен ротор 7, лопатки 8, уплътнителни елементи 9 и 10, ротор 11 с камери за въздух 12, отвор 13, лопатки 14 с уплътнителни елементи 15, горивни камери 16, страничен отвор 17 електрозапалителна (електронагревателна) свещ 18 впръсквач на дизелово гориво 19. Преградна плоча 20, дъговиден канал 21, нагнетателен отвор 22, горивен инжектор 23. Компресорът се състои от статор 24, ротор 25, лопатки 26 с уплътнителни елементи 29, притискателна пластина с пружина 27, смукателен отвор с канал 28.

### Приложение на изобретението

Действието на дизеловия роторен двигател с вътрешно горене започва с принудително завъртане на вала 6 с трите ротора 7 11 и 25 при което сгъстения въздух от компресора преминава през нагнетателния отвор 22, където чрез инжектор 23 се подава гориво (газ бензин,) и образувалата се гориво-въздушна смес навлиза в дъговидния канал 21. При въртене на двигателния ротор 7 горивната камера 16 чрез страничен отвор 17 влиза в контакт с дъговидния канал 21 и започва нейното пълнене. Сгъстяването на гориво-въздушната смес или само въздух продължава докато горивната камера 16 излезе от контакта си с дъговидния канал 21. Следва възпламеняване с електрозапалителна (електронагревателна) свещ 18 или впръскване с впръсквач 19 на дизелово гориво. При друг вариант на дизелов

05.05.20

двигател, както и при работа с по-тежки горива, за да се постигне по-висока степен на сгъстяване и самозапалване, част от горивото (газ, бензин), предварително се подава от инжектор 23 и преди впръскване на дизел се възпламенява с електрозапалителната свещ 18 .Следва такта горене с разширение на горящите газове, които упражнявайки налягане върху лопатките 8, ротора 7 се завърта.През втората половина на такта разширение, горящите газове навлизат във втория статор 2 през отвора 4 в преградната плоча 3 , където се смесват с вторичен въздух, който се пренася от камерите 12 .По този начин, особено когато се използват тежки горива, като смесите на дизел с други по-тежки горива, тяхното доизгаряне протича във втория статор 2 , където горящите газове продължават да отдават кинетичната и топлинната си енергия на ротор 11 , при което те излизат в атмосферата с по-ниска температура.За един оборот на вала 6 се извършват толкова работни такта, колкото е броя на лопатките.



## ПАТЕНТНИ ПРЕТЕНЦИИ

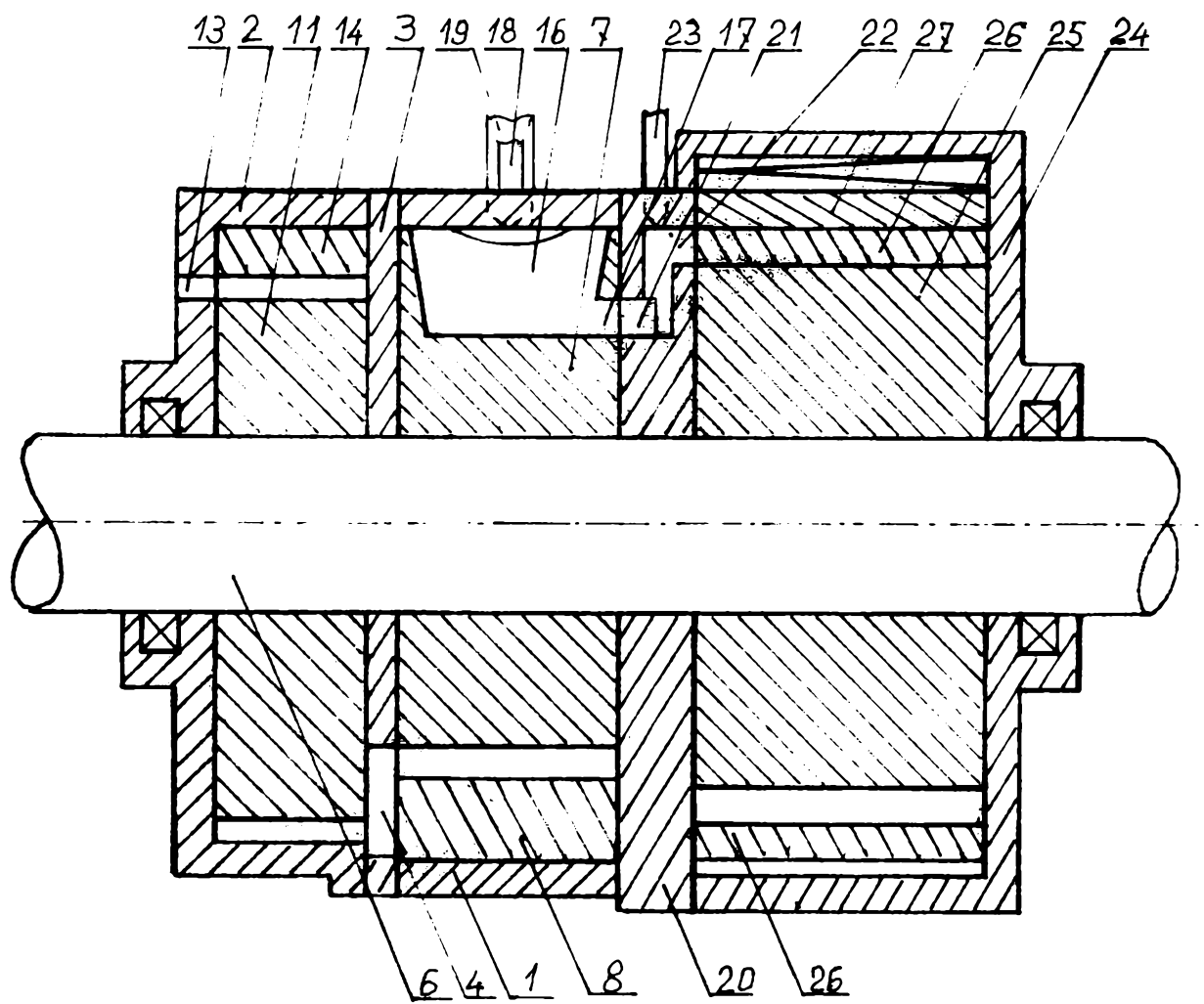
**1.** Дизелов роторен двигател с вътрешно горене съставен от двигателен блок и компресорен блок състоящи се от статори с форма на епитрохоида, между тях преградна плоча с отвор и дъговиден канал, във вътрешността им ексцентрично разположени и съосно свързани ротори, с монтирани в тялото им шарнирно свързани лопатки със специфична форма, които в компресорния ротор се разтварят в посока на въртене, в двигателния ротор в посока обратна на въртене, като в тялото му, зад челата на лопатките горивни камери, характеризиращ се с това, че двигателния блок се състои от основен статор ( 1 ) и втори статор ( 2 ) с ексцентрично разположени и съосно свързани съответно двигателен ротор ( 7 ) и втори ротор ( 11 ), между тях преградна плоча ( 3 ) с изрязан сегмент образуващ отвор ( 4 ) свързващ работните обеми на двата статора ( 1 и 2 ), при което вторият статор ( 2 ) е с кръгла форма, изпускателен отвор ( 5 ), отвор ( 13 ) свързан с компресора, а в тялото на втория ротор ( 11 ) са монтирани шарнирно свързани лопатки ( 14 ) със специфична форма и уплътнителни елементи ( 15 ), разтварящи се в посока обратна на въртенето, под тях в тялото на ротора ( 11 ) са оформени камери ( 12 ) циклично контактуващи с отвор ( 13 ), при това дъговидния канал ( 21 ), с който страничните отвори ( 17 ) на горивни камери ( 16 ) в тялото на двигателния ротор ( 7 ) циклично контактуват, е изработен под нивото на лопатките ( 8 ) спрямо вала ( 6 ), на които в двата им края са монтирани уплътнителни елементи ( 9 и 10 ).

Приложение: 4 фигури. Литература: RU2013593

RU2416727

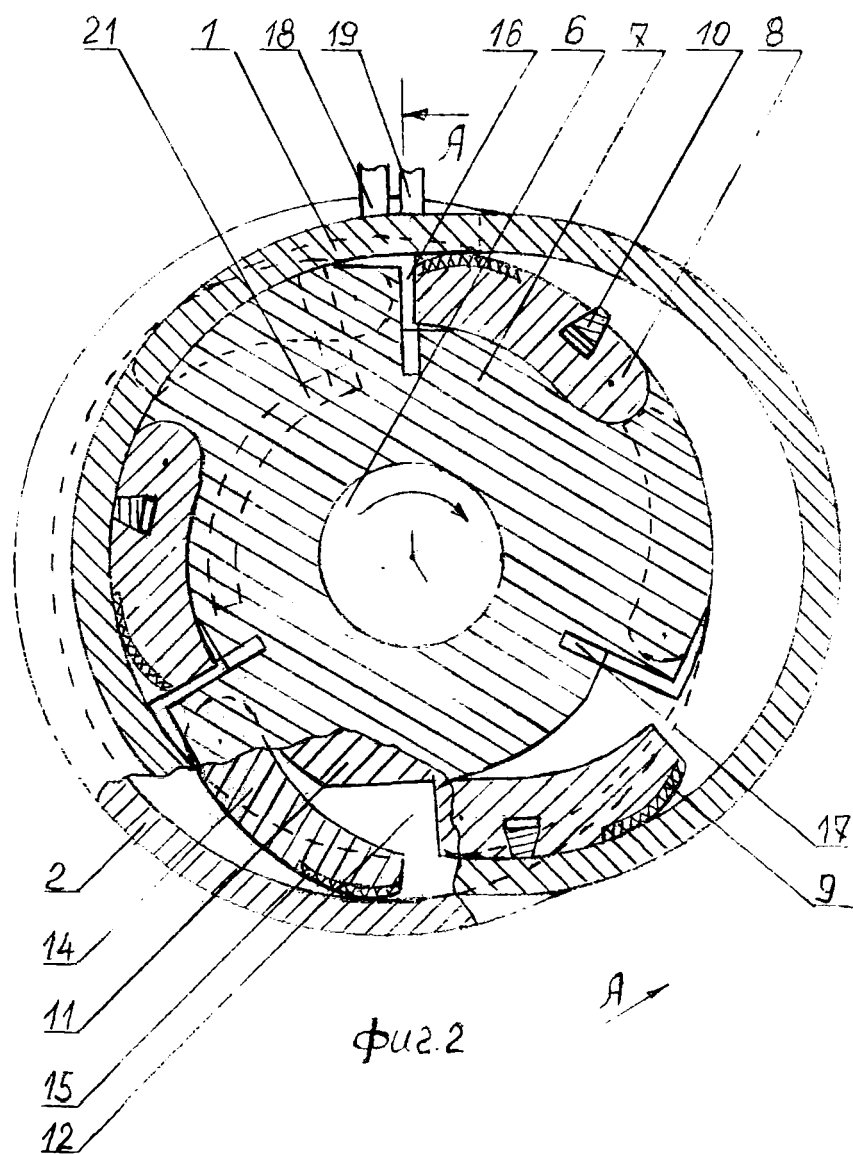
Полезен модел рег № 3274 от 19.04.2019г.

03.06.20

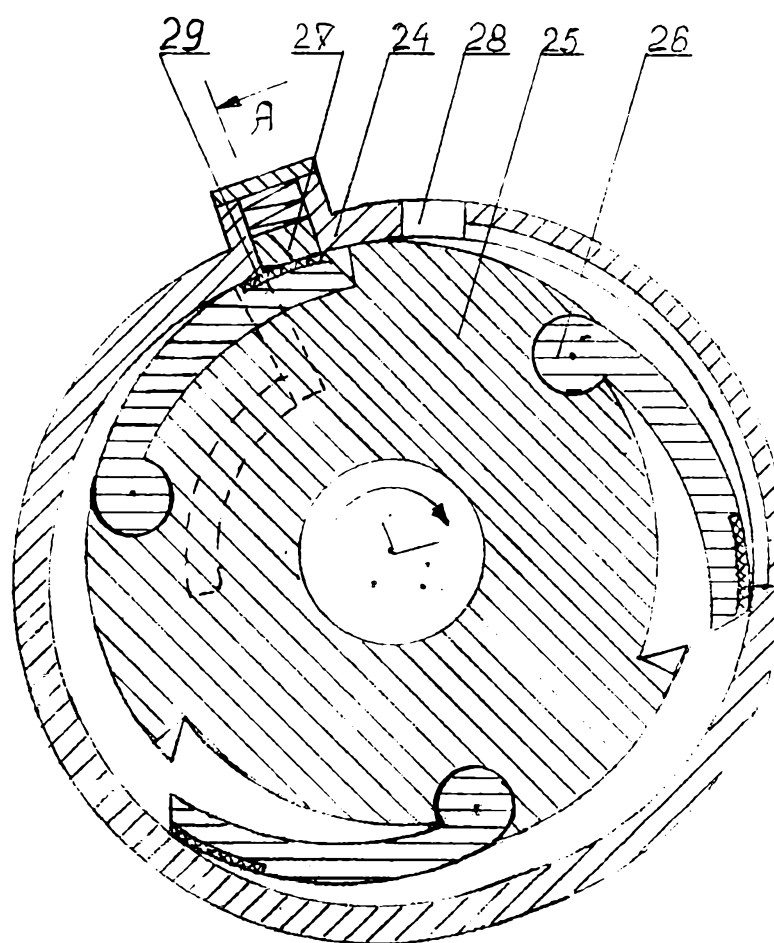


физ.1

03.06.20

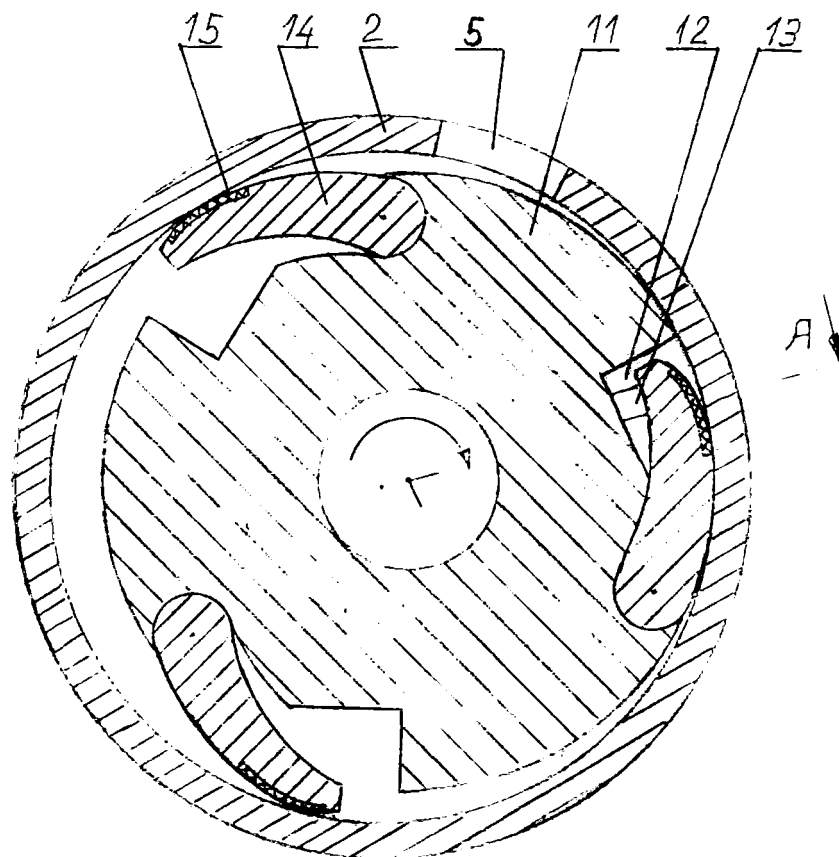


03.06.20



ФУ2.3

03.06.20



Фиг. 4

А-А