

NAJBOLJA TEHNOLOŠKA INOVACIJA

**TERMODINAMIČKO RASTEREĆENJE ROTACIONOG
MOTORA UNUTRAŠNJEG SAGORJEVANJA**

**promjenjljive radne površine PRP
(KKROMUS)**

tip MILAN 2003 i tip MILAN 2004

**Autor: Dr. Sc. Milan Đudurović, red. prof.
Savez inovatora RS (Mašinski fakultet) Banjaluka
djudurov@teol.net.ba , +38765640562**

NAJBOLJA TEHNOLOŠKA INOVACIJA

Banjaluka, 21.10. 2010.

Inovacija spada u oblast mašinske tehnike, a konkretno se odnosi na motor sa unutrašnjim sagorjevanjem (SUS).

U cilindru motora, kome je poprečni presjek krug, nalazi se rotacioni klip valjkastog oblika sa tri, odnosno sa četiri žljeba i višeslojnim lamelama u njima, pomoću kojih se realizuju tri, odnosno četiri radne komore u kojima se odvija radni proces.

Prema Međunarodnoj klasifikaciji патената (MKP, Intel. 7) pronalazk je razvrstan i označen osnovnim klasifikacionim simbolom F02B 53/00, koji se odnosi na motore sa rotacionim ili oscilirajućijim klipovima kao i sekundarnim klasifikacionim simbolima F03B 23/00, kojim se definišu motori sa komorama za sagorjevanje cpecijalnog oblika ili konstrukcije radi poboljšanja radnog procesa i F02B 75/08 koji obuhvata motore sa dva ili više naizmjeničnih klipova koji se kreću u istom cilindru.

NAJBOLJA TEHNOLOŠKA INOVACIJA

Banjaluka, 21.10.2010.

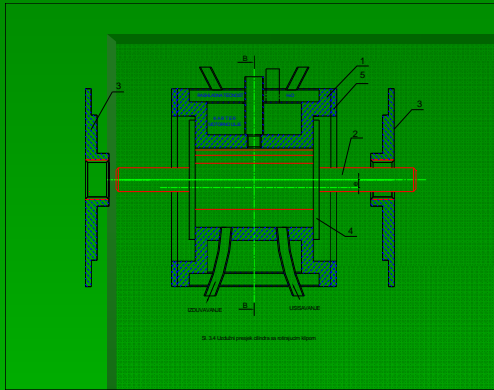
Tehnički problem koji sam želio riješiti predmetnim pronalaskom sastoji se u sledećem:

- kako konstruisati motor sa unutrašnjim sagorjevanjem koji umjesto klasičnih klipova i klipnjača ima rotacioni klip,
- koji može da koristi sve vrste benzina i dizel goriva uz ostvarivanje visokih kompresija bez opasnosti od samozapaljenja a pri tom
- da se odlikuje znatno manjim mehaničkim i energetskim gubicima i termičkim opterećenjem, smanjenom bukom i vibracijama i većim stepenom korisnosti,
- sa većom snagom, P_e (kW) i obrtnim momentom M_e (Nm), i povećanom dinamičkom uravnoteženošću.

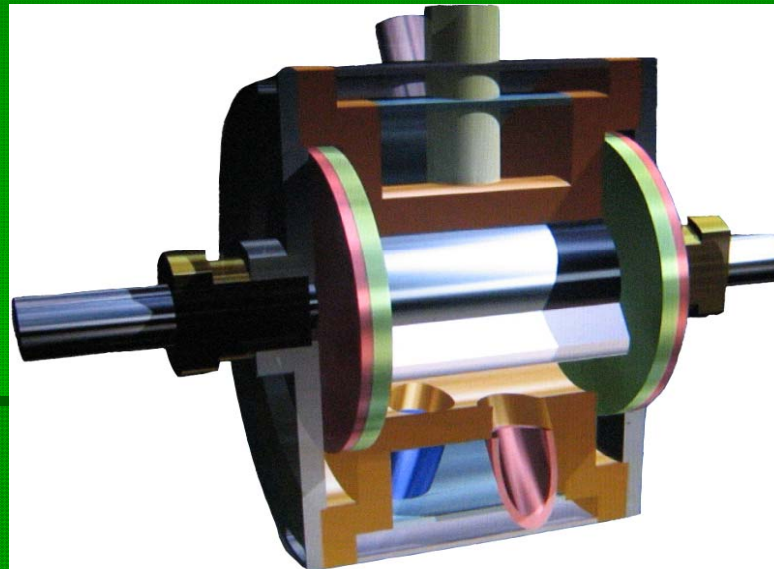
NAJBOLJA TEHNOLOŠKA INOVACIJA

Banja Luka, 21.12.2010.

POPREČNI PRJESJEK KKROMUS-a-MONO



DIZAJN



MODEL- PROTOTIP



NAJBOLJA TEHNOLOŠKA INOVACIJA

Banjaluka, 21.12.2010.

THE ROTARY ENGINE WITH DIFERENT WORKING DESTOP AREA - DWA
type MILAN 2003 and 2004, mono

DESIGN

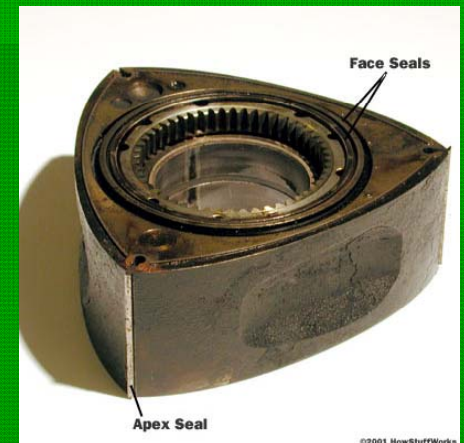
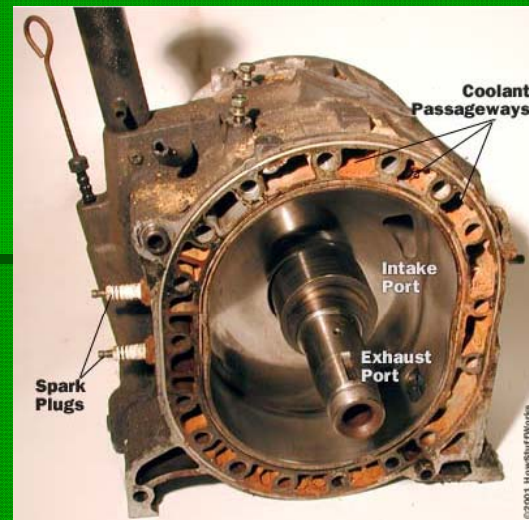
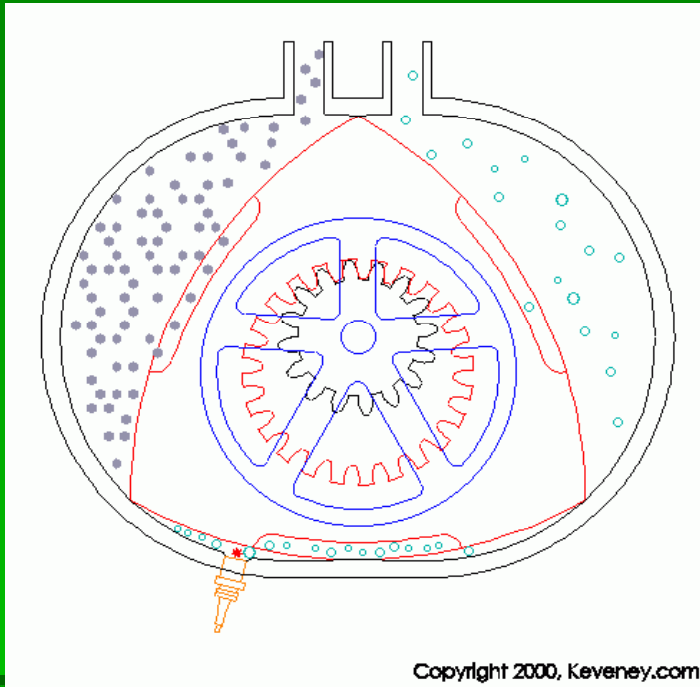


Picture 008.avi

Give tow klik to pikture 008

Banjaluca, 21.12.2010.

Wankels rotary engine



NAJBOLJA TEHNOLOŠKA INOVACIJA

Banjaluka, 21.10. 2010.

Rotacioni motori su poznato tehničko rješenje. Jedno od prvih i uspješnih patentirao je Feliks Vankel (1954 godine) koje se i danas primjenjuje na nekim vozilima (Mazda RX8, RX9, Mercedes C111, GM, Audi RO 80, ...).

Rotacioni motori sa unutrašnjim sagorjevanjem (RMUS) imaju znatno jednostavniju konstrukciju, manje pokretnih dijelova radi čega i manje mehaničke gubitke energije, tj. veći stepen korisnog dejstva (η). Imaju i veći broj obrtaja, jer se radni proces brže odvija, radi čega je kod njih moguće dobiti i veću snagu motora (P_e) jer ona s jedne strane zavisi od broja obrtaja (ω) a sa druge od zapremine (V_h), srednjeg efektivnog pritiska (p_m) i taktnosti motora (τ).

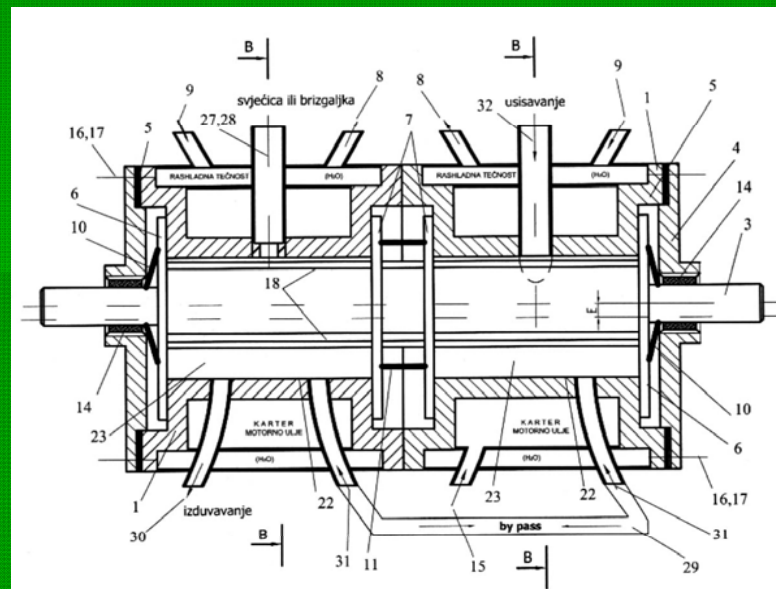
NAJBOLJA TEHNOLOŠKA INOVACIJA

Banja Luka, 21.12.2010.

MODEL- PROTOTIP- DUPLEX



POPREČNI PRESJEK

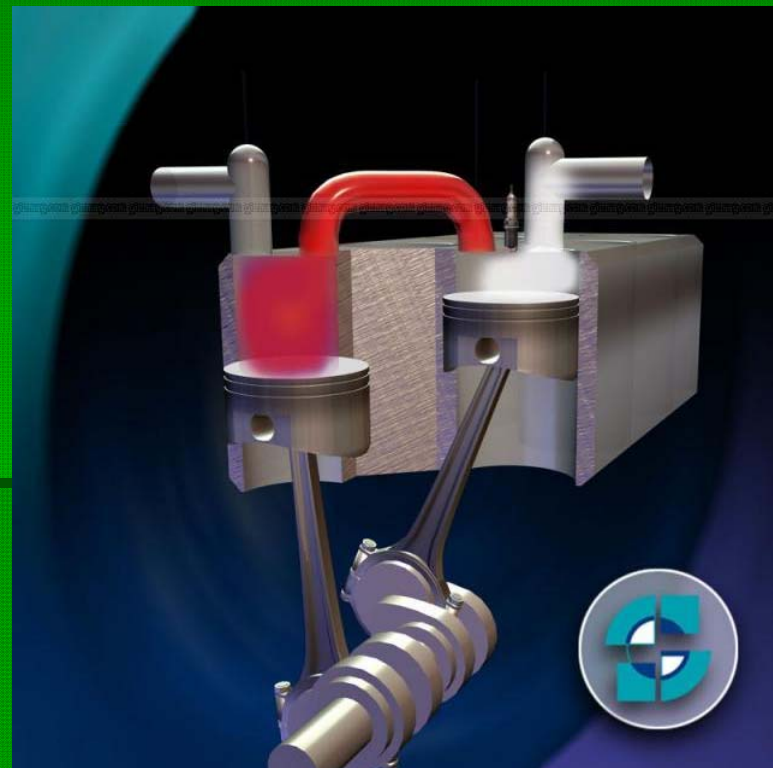


Slika 1. Šematski prikaz motora sa dva cilindra u uzdužnom vertikalnom presjeku

NAJBOLJA TEHNOLOŠKA INOVACIJA

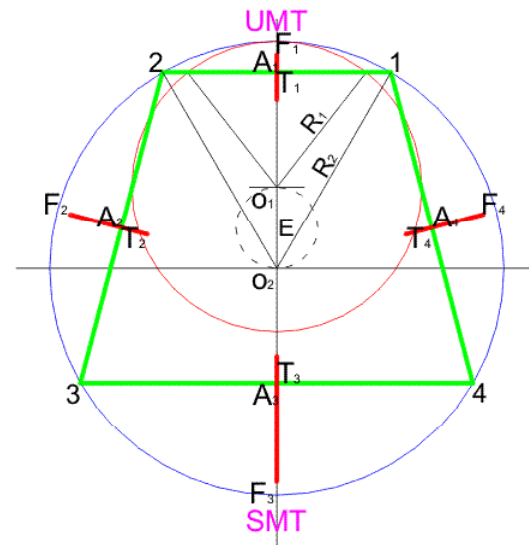
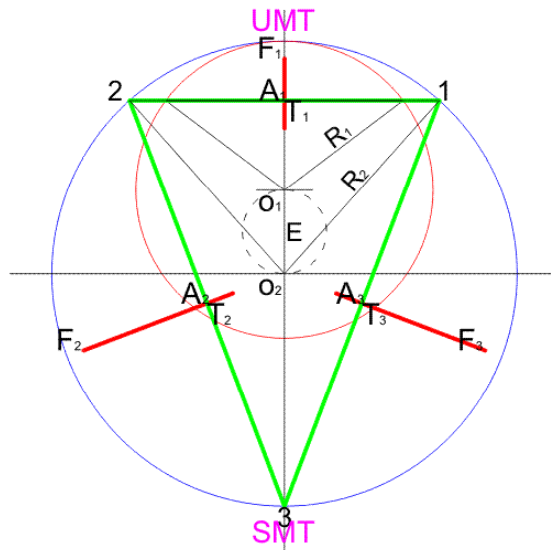
Banja Luka, 21.10.2010.

Scudery AirHybrid Engine



KINEMATSKE KARAKTERISTIKE MOTORA PRP tip MILAN 2003 i tip MILAN 2004

Banjaluca, 21.12.2010.



* klasične, * očekivane, * dobre, * loše.

Red. broj	Opis osobina-karakteristika motora	TIP MOTORA				
		Klasični	Vankelov	MONO	DUPLEX	TRIPLEX
1.	Cilindri u kućištu motora	cilindar	epitrohida	cilindar	cilindar	cilindar
2.	Broj sastavnih dijelova	750-1.250	300-600	125-150	135-175	155-250
3.	Prenošenje sile gas. na izlazno vratilo	klip, klipnjača, koljenasto vrat.	plan. par zupčan. - ekscent. vratilo	direktno sa rotora višeslojne lamele	direktno sa rotora višeslojne lamele	direktno sa rotora višeslojne lamele
4.	Potrošnja goriva; g/kWh	235-265 diesel/otto	250-285diesel/otto	240-270 diesel/otto	180-200 diesel/otto	150-180 diesel/otto
5.	Mehanički stepen korisnosti; η_m	0,88-0,90	0,90-0,92	0,92-0,94	0,91-0,93	0,90-0,92
6.	Termodinamički stepen korisnosti; η_d	0,38-0,48o	0,40-0,46o	0,45-0,48	0,5-0,6	0,6
7.	Termodinamičko opterećenje; MJ/kg,gor.	14-17	16-20	15-18	12-14	10-13
8.	Litarska snaga; kW/dm ³	40-80	50-90	80-120	100-150	100-180
9.	Težina po jedinici snage; kg/kW	2,5 – 5,5	0,6-1,9	0,5-1,2	0,8-1,5	0,9-1,9
10.	Cijena po jedin. proizvoda u \$	5.000-6.500	3.500-5.500	2.500-3.500	2.500-4.500	3.500-5.000
11.	Troškovi održavanja po jedinici proizvoda u \$	750-1.450	550-1.250	250-750	450-950	550-1.150
12.	Hlađenje/Podmazivanje	rashladna tečnost/ ulje iz kartera	rashladna tečnost/ ulje iz kartera	rashladna tečnost / ulje iz kartera	rashladna tečnost/ ulje iz kartera	rashladna tečnost/ ulje iz kartera
13.	Max. broj obrtaja; min ⁻¹	6.000-9.000	5.000-10.000	8.000-12.000	8.000-10.000	8.000-10.000
14.	Buka dB	35-45	35-40	30-40	30-40	30-40
15.	Ekologija ;CO% vol	0,5-0,3	1,5-0,5	1,5-0,5	0,015-0,02	0,01-0,015
		Klasični	Vankelov	KKROMUS		

NAJBOLJA TEHNOLOŠKA INOVACIJA

Banjaluka, 21.10. 2010.

Ponuđeno rješenje ROTACIONOG MOTORA PRP (KKROMUS) tip MILAN 2003 i tip MILAN 2004 mono, duplex i triplex je prihvatljivo jer:

- je konstrukcija motora rješena mnogo jednostavnije (kompleksno) u odnosu na klasične motore,
- kontinuirano usisava radnu materiju, istovremeno obavlja više faza radnog procesa i mjenja radnu površinu na koju djeluje sila gasova,
- nije zavisn samo od jedne vrste goriva ,
- rotirajući klip i izlazno vratilo motora imaju kružno kretanje,
- dinamička neuravnoteženost gotovo ne postoji,
- su gubici radne materije u cilindričnim profilima znatno manji,
- je znatno smanjeno termodinamičko opterećenje i produžen vijek trajanja, odnosno povećan stepen korisnosti,
- je maksimalno iskorištena brzina sagorjevanja radne materije, odnosno broj obrtaja i
- ima minimalnu težinu i cijenu proizvodnje po jedinici zapremine i snage.

Radi nesumljivih prednosti u odnosu na klasične i druge rotacione motore SUS ponuđeno rešenje je prihvatljivo.

Prof. Dr. Snc. Milan Đudurović, [djurov@teol.net](mailto:djudurov@teol.net), +38765640562