

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2018-4

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

F03G 7/04 (2006.01)

F02D 15/00 (2006.01)

F02D 13/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **05.01.2018**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17.07.2019**

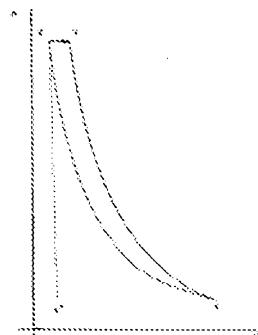
(Věstník č. 29/2019)

(71) Přihlašovatel:
Ing. Josef Kovář, Praha 5, Radlice, CZ

(72) Původce:
Ing. Josef Kovář, Praha 5, Radlice, CZ

(54) Název přihlášky vynálezu:
Způsob vytváření práce novým motorem

(57) Anotace:
Způsob vytváření práce novým motorem se vyznačuje tím, že je každý jeho válec doplněn absorbérem a přidavným ventilem, včetně jeho ovládání pro malý regulovaný samovolný přechod komprimovaného vzduchu z válce do absorbérů při kompresi, čímž se dosahuje shodnosti postupně zvyšujícího tlaku a teploty komprimovaného vzduchu ve válci i absorbérů v průběhu tohoto děje, což se projeví pozitivně i v malé kompresní práci důsledkem snižující se hmotnosti komprimovaného vzduchu ve válci motoru. V horní úvrati pístu přidavný ventil úplně propojí válec s absorbérem, čímž se zvětší objem válce o objem absorbérů. Celková vnitřní energie s celkovou hmotností vzduchu pro expanzi je pak dána součtem vnitřní energie s hmotností vzduchu ve válci v horní úvrati pístu a vnitřní energie s hmotností vzduchu v absorbérů. Následně probíhá expanze vzduchu s jeho celkovou hmotností ve společném objemu válce s absorbérem do dolní úvrati pístu, tím se snižuje celková vnitřní energie vzduchu, klesá tlak i teplota vzduchu ve válci i absorbérů. Vytvářená práce při tomto expanzním ději je výrazně větší než práce vložená do komprese. Lze realizovat jednak otevřený čtyřdobý cykl nebo uzavřený dvoudobý cykl,



Způsob vytváření práce novým motorem

Oblast techniky

5

Vynález se týká nových tepelných motorů, které vytvářejí práci bez potřeby tepla z paliv dodávaných do válců motoru.

10 Dosavadní stav techniky

Žijeme ve 21. století, jezdíme auty, máme tepelné a jaderné elektrárny a to vše začalo prací Carnota, který stanovil princip tvorby práce z přivedeného tepla do válce motoru. Současné turbíny a tepelné motory vytváří užitečnou práci pouze z části přivedeného tepla a velká část přivedeného tepla z těchto zařízení se odvádí do okolí, což je významným důvodem tepelné změny klimatu. Každý tepelný motor vytváří užitečnou práci z vnitřní energie plynné pracovní látky s celkovou hmotností při její expanzi, přičemž práce spotřebovaná při kompresi plynné pracovní látky musí být menší než práce získaná expanzí plynné pracovní látky ve válci motoru. Pro dosavadní stav techniky lze uvážit i předchozí PV 2017-3, PV 2017-14 a PV 2017-662.

20

Komprimovaná plynná pracovní látka vždy samovolně přechází z prostoru o vyšším tlaku do prostoru o nižším tlaku, což se projeví pozitivně i v malé kompresní práci důsledkem snižující se hmotnosti komprimované plynné pracovní látky ve válci motoru.

25

Podstata vynálezu

Způsob vytváření práce novým motorem se vyznačuje tím, že je každý jeho válec doplněn absorbérem a přídavným ventilem, včetně jeho ovládání pro malý regulovaný samovolný přechod komprimovaného vzduchu z válce do absorbérů při kompresi, čímž se dosahuje shodnosti postupně zvyšujícího tlaku a teploty komprimovaného vzduchu ve válci i absorbérů v průběhu tohoto děje, což se projeví pozitivně i v malé kompresní práci důsledkem snižující se hmotnosti komprimovaného vzduchu ve válci motoru. V horní úvrati pístu přídavný ventil úplně propojí válec s absorbérem, čímž se zvětší objem válce o objem absorbérů. Celková vnitřní energie s celkovou hmotností vzduchu pro expanzi je pak dána součtem vnitřní energie s hmotností vzduchu ve válci v horní úvrati pístu a vnitřní energie s hmotností vzduchu v absorbérů. Následně probíhá expanze vzduchu s jeho celkovou hmotností ve společném objemu válce s absorbérem do dolní úvrati pístu, tím se snižuje celková vnitřní energie vzduchu, klesá tlak i teplota vzduchu ve válci i absorbérů. Vytvářená práce při tomto expanzním ději je výrazně větší než práce vložená do komprese. Lze realizovat jednak otevřený čtyřdobý cykl dle přílohy 1 nebo uzavřený dvoudobý cykl dle přílohy 4.

45

Absorbér je kupř. komůrka v hlavě motoru, jejíž objem by měl být menší nebo shodný s objemem válce v horní úvrati pístu.

Přehled příloh

Na jednotlivých přílohách je blíže osvětlen pomocí grafů p-V otevřený a uzavřený cykl nového motoru, schematicky jsou znázorněny nové díly motoru - absorbér, přídavný ventil mezi absorbérem a válcem i uvedeny termodynamické výpočty včetně výkonu motoru s otevřeným a uzavřeným cyklem.

55

Příloha 1 - graf p-V nového čtyřdobého motoru s otevřeným cyklem

Příloha 2 - popis způsobu vytváření práce novým čtyřdobým motorem s otevřeným cyklem dle grafu p-V

Příloha 3 - výpočet práce vytvářené novým čtyřdobým motorem s otevřeným cyklem

Příloha 4 - graf p-V nového dvoudobého motoru s uzavřeným cyklem

Příloha 5 - obrázek schematického vyznačení nových dílů - absorbéru a přidavného ventilu dvoudobého tepelného motoru s uzavřeným cyklem

Příloha 6 - popis způsobu vytváření práce novým dvoudobým motorem s uzavřeným cyklem dle grafu p-V

Příloha 7 - výpočet práce vytvářené novým dvoudobým motorem s uzavřeným cyklem

10 Příloha 2 - popis způsobu vytváření práce novým čtyřdobým motorem s otevřeným cyklem dle grafu p-V

Způsob vytváření práce novým motorem se vyznačuje tím, že je v případě užití čtyřdobého pístového motoru běžné konstrukce, každý jeho válec doplněn absorbérem a přidavným ventilem včetně jeho ovládání, pro úplné propojení válce s absorbérem v horní úvrati pístu pro expanzi i pro malý regulovaný samovolný přechod komprimovaného vzduchu z válce do absorbéru při kompresi. Při pohybu pístu v pracovním válci z dolní úvrati pístu (bod 1) do horní úvrati pístu (bod 2) se vzduch komprimuje ve válci, jeho tlak a teplota se zvyšuje a současně dochází i k samovolnému přechodu komprimovaného vzduchu z válce do absorbéru přidavným ventilem pro malý regulovaný samovolný přechod komprimovaného vzduchu při kompresi, čímž se dosahuje shodnosti postupně zvyšujícího se tlaku komprimovaného vzduchu ve válci i absorbéru v průběhu tohoto děje (1-2). Termodynamické procesy v ději (1-2) jsou velmi dynamické a termodynamicky komplikované, ale základní termodynamický vztah $p \cdot V = n \cdot R \cdot T$ je platný. Práce při tomto kompresním ději se samovolným přechodem komprimovaného vzduchu z válce do absorbéru je malá, důsledkem snižující se hmotnosti komprimovaného vzduchu ve válci.

V horní úvrati pístu (bod 2), kde je po kompresi shodný zvýšený tlak vzduchu ve válci i absorbéru, se válec přidavným ventilem zcela propojí s absorbérem, čímž se zvětší objem válce o objem absorbéru (děj 2-3). Celková vnitřní energie s hmotností vzduchu (bod 3) pro expanzi je pak dána součtem vnitřní energie s hmotností vzduchu ve válci v horní úvrati pístu a vnitřní energie s hmotností vzduchu v absorbéru. Následně probíhá expanze vzduchu s jeho celkovou hmotností ve společném objemu válce s absorbérem do dolní úvrati pístu (děj 3-4), tím se snižuje celková vnitřní energie vzduchu, klesá tlak i teplota vzduchu ve válci i absorbéru. Práce při tomto expanzním ději (3-4) je výrazně větší než práce vložená do komprese. Po expanzi (bod 4) se válec absorbérem propojí běžným ventilem s okolím, proběhne výfuk (děj 4-5) přes otevřený výfukový kanál a sání nového vzduchu přes otevřený sací kanál (děj 5-1), tím se dosáhne v dolní úvrati pístu počáteční teploty a tlaku vzduchu ve válci i absorbéru. Po té v dolní úvrati pístu (bod 1) se uzavře běžným ventilem propojení válce s okolím a zredukuje se přidavným ventilem úplné propojení válce s absorbérem na malý regulovaný samovolný přechod komprimovaného vzduchu z válce do absorbéru, pak se tento otevřený cykl opakuje.

Přidavný ventil při maximálním zdvihu zcela propojuje válec s absorbérem v horní úvrati pístu (děj 2-3), při expanzi (děj 3-4), při výfuku vzduchu do okolí (děj 4-5) a také při sání vzduchu z okolí (děj 5-1).

Úsečka (5-2) v p-V grafu vyznačuje děj připomínající izochorický nárůst tlaku v absorbéru při kompresi a samovolném přechodu vzduchu z válce do absorbéru, křivka (1-2) vyznačuje nárůst tlaku ve válci při kompresi a samovolném přechodu komprimovaného vzduchu z válce do absorbéru, úsečka (2-3) znázorňuje zvětšení objemu válce v horní úvrati pístu o objem absorbéru, křivka (3-4) vyznačuje pokles tlaku vzduchu ve válci i absorbéru při expanzi.

Plocha mezi křivkou (3-4) a křivkou (1-2) znázorňuje užitečnou práci motoru s otevřeným cyklem.

55 Příloha 3 - výpočet práce vytvářené novým čtyřdobým motorem s otevřeným cyklem

- 5 $V_{1\text{ válec}} = 500 \text{ cm}^3$; $V_{2\text{ válec}} = 25 \text{ cm}^3$; $V_{\text{absorbér}} = 25 \text{ cm}^3$; $k = 1,4$; $p_1 = 100 \text{ kPa}$; $T_1 = 293 \text{ K}$; Molární hmotnost $n_{1\text{ válec}} = 100 \cdot 0,5 \cdot 1/(8,314 \cdot 293) = \mathbf{0,02052543 \text{ mol}}$; $n_{1\text{ absorbér}} = \mathbf{0,00102627 \text{ mol}}$, $n_{\text{celková}} = n_{1\text{ válec}} + n_{\text{absorbér}} = \mathbf{0,0215517 \text{ mol}}$, $p_2 = p_3 = 2835,49 \text{ kPa}$; $T_2 = T_3 = 791,2 \text{ K}$; $p_{0,525} = 105,43 \text{ kPa}$; $r_{0,525} = 308,9 \text{ K}$;

- 10 Zvýšený tlak vzduchu při kompresi se rozděluje v poměru příslušného objemu válce ke společnému objemu válce s absorbérem, je dán zvoleným přetlakem mezi válcem a absorbérem; obdobně je tomu i u výpočtu práce, neboť se bere v úvahu vždy výchozí hmotnost vzduchu ve válci při počátku jednotlivých kompresních změn.

- A. $p_v = (0,5/0,4)^{1,4} \cdot 100 = 1,3667 \cdot 100 = 136,67$;
 $(136,67 - 100) \cdot 0,4/0,425 = 32,48$; $p_{(0,5-0,4)} = 32,48 + 100 = 132,48 \text{ kPa}$;
 $T_{(0,5-0,4)} = 132,48 \cdot 0,425 \cdot 8,314^{-1} \cdot 0,0215517^{-1} = 314,23 \text{ K}$;
15 $p_{(0,5-0,4)} = 132,48 \text{ kPa}$; $T_{(0,5-0,4)} = 314,23 \text{ K}$;
 $n_{v \ 132,48} = 132,48 \cdot 0,4 / (8,314 \cdot 314,23) = 0,02028395 \text{ mol}$;
 $W_{0,5-0,4} = \mathbf{0,02052543} \cdot (0,4/0,425) \cdot 132,48 = 2,559 \text{ J}$
B. $p_{(0,4-0,3)} = 193,13 \text{ kPa}$; $T_{(0,4-0,3)} = 350,3 \text{ K}$;
 $n_{v \ 193,13} = 193,13 \cdot 0,3 / (8,314 \cdot 350,3) = 0,01989407 \text{ mol}$;
20 $W_{0,4-0,3} = \mathbf{0,02028395} \cdot (0,3/0,325) \cdot 193,13 = 3,616 \text{ J}$
C. $p_{(0,3-0,2)} = 324,31 \text{ kPa}$; $T_{(0,3-0,2)} = 407,24 \text{ K}$;
 $n_{v \ 324,31} = 324,31 \cdot 0,2 / (8,314 \cdot 407,24) = 0,0191663 \text{ mol}$;
 $W_{0,3-0,2} = \mathbf{0,01989407} \cdot (0,2/0,225) \cdot 324,31 = 5,73 \text{ J}$;
D. $p_{(0,2-0,15)} = 462,17 \text{ kPa}$; $T_{(0,2-0,15)} = 451,39 \text{ K}$;
25 $n_{v \ 462,17} = 462,17 \cdot 0,15 / (8,314 \cdot 451,39) = 0,0184727 \text{ mol}$;
 $W_{0,2-0,15} = \mathbf{0,0191663} \cdot (0,15/0,175) \cdot 462,17 = 7,59 \text{ J}$
E. $p_{(0,15-0,1)} = 744,69 \text{ kPa}$; $T_{(0,15-0,1)} = 519,51 \text{ K}$;
 $n_{v \ 744,69} = 744,69 \cdot 0,10 / (8,314 \cdot 519,51) = 0,0172413 \text{ mol}$;
 $W_{0,15-0,1} = \mathbf{0,0184727} \cdot (0,1/0,125) \cdot 744,69 = 11 \text{ J}$
30 F. $p_{(0,1-0,05)} = 1558,38 \text{ kPa}$; $T_{(0,1-0,05)} = 652,29 \text{ K}$;
 $n_{v \ 1558,38} = 1558,38 \cdot 0,05 / (8,314 \cdot 652,29) = 0,0143678 \text{ mol}$;
 $W_{0,1-0,05} = 0,0172413 \cdot (0,05/0,075) \cdot 1558,38 = 17,91 \text{ J}$
G. $p_{(0,05-0,025)} = 2835,49 \text{ kPa}$; $T_{(0,05-0,025)} = 791,2 \text{ K}$; $p_{0,525} = 105,43 \text{ kPa}$; $T_{0,525} = 308,9 \text{ K}$; $n_{v \ 2835,49} = 2835,49 \cdot 0,025 / (8,314 \cdot 791,2) = 0,0107763 \text{ mol}$;
35 $W_{0,05-0,025} = \mathbf{0,0143678} \cdot (0,025/0,05) \cdot 2835,49 = 20,37 \text{ J}$

$W_{\text{kompresní 1-2}} < \mathbf{68,8 \text{ J}}$

$W_{\text{expanzní 3-4}} = 2835,49 \cdot (0,05 / 0,4) \cdot (1 - (0,05/0,525)^{0,4}) = \mathbf{216,06 \text{ J}}$

Teplo převáděné z válce do okolí po expanzi výfukem:

- 40 $Q_{4-6} = (5/2) \cdot 0,0215517 \cdot 8,314 \cdot (308,9 - 293) = \mathbf{7,1 \text{ J}}$

$W_{\text{užitečná práce v cyklu}} = \mathbf{216,1 - 68,8 - 7,1 = 140 \text{ J}}$

Výkon čtyřdobého čtyřválcového motoru s otáčkami $f = 6000 \text{ min}^{-1}$:

$P = 4 \cdot 0,5 \cdot f \cdot W_{\text{užitečná}} = 2.100 \text{ s}^{-1} \cdot 140 = \mathbf{28 \text{ kW}}$

- 45 Příloha 6 - popis způsobu vytváření práce novým dvoudobým motorem s uzavřeným cyklem dle grafu p-V

- 50 Nový tepelný motor se vyznačuje tím, že je v případě užití pístového motoru běžné konstrukce, bez propojení jeho válců s okolím pro výfuk a sání vzduchu, každý jeho válec doplněn absorbérem a přidavným ventilem včetně jeho ovládání pro malý regulovaný samovolný přechod

komprimovaného vzduchu z válce do absorbéru při kompresi. Při pohybu pístu v pracovním válci z dolní úvrati pístu (bod 1) do horní úvrati pístu (bod 2) se vzduch komprimuje ve válci, jeho tlak a teplota se zvyšuje a současně dochází i k samovolnému přechodu komprimovaného vzduchu z válce do absorbéru přidavným ventilem pro malý regulovaný samovolný přechod komprimovaného vzduchu při kompresi, čímž se dosahuje shodnosti postupně zvyšujícího se tlaku komprimovaného vzduchu ve válci i absorbéru v průběhu tohoto děje (1-2). Termodynamické procesy v ději (1-2) jsou velmi dynamické a termodynamicky komplikované, ale základní termodynamický vztah $p \cdot V = n \cdot R \cdot T$ je platný. Práce při tomto kompresním ději se samovolným přechodem komprimovaného vzduchu z válce do absorbéru je malá, důsledkem snižující se hmotnosti komprimovaného vzduchu ve válci. V horní úvrati pístu (bod 2), kde je po kompresi shodný zvýšený tlak vzduchu ve válci i absorbéru, se válec přidavným ventilem zcela propojí s absorbérem, čímž se zvětší objem válce o objem absorbéru (děj 2-3). Celková vnitřní energie s hmotností vzduchu pro expanzi (bod 3) je pak dána součtem vnitřní energie s hmotností vzduchu ve válci v horní úvrati pístu a vnitřní energie s hmotností vzduchu v absorbéru. Následně probíhá expanze vzduchu s jeho celkovou hmotností ve společném objemu válce s absorbérem do dolní úvrati pístu (děj 3-1), tím se snižuje celková vnitřní energie vzduchu, klesá tlak i teplota vzduchu ve válci i absorbéru. Práce při tomto expanzním ději (3-1) je výrazně větší než práce vložená do komprese. Po té v dolní úvrati pístu se zredukuje přidavným ventilem úplné propojení válce s absorbérem na malý regulovaný samovolný přechod komprimovaného vzduchu z válce do absorbéru (bod 1), pak se tento uzavřený cyklus opakuje.

Přidavný ventil při maximálním zdvihu zcela propojuje válec s absorbérem v horní úvrati pístu (děj 2-3) a při expanzi (děj 3-1). Úsečka (1*-2) v p-V grafu vyznačuje děj připomínající izochorický nárůst tlaku v absorbéru při kompresi a samovolném přechodu vzduchu z válce do absorbéru, křivka (1-2) vyznačuje nárůst tlaku ve válci při kompresi a samovolném přechodu komprimovaného vzduchu z válce do absorbéru, úsečka (2-3) znázorňuje zvětšení objemu válce v horní úvrati pístu o objem absorbéru, křivka (3-1) vyznačuje pokles tlaku vzduchu ve válci i absorbéru při expanzi. Plocha mezi křivkou (3-1) a křivkou (1-2) znázorňuje užitečnou práci motoru v cyklu.

Při kompresi přechází část tepla z komprimovaného vzduchu ve válci do okolí a při expanzi přechází opět část tepla ze vzduchu ve válci do okolí. Vzhledem k tomu lze dosáhnout teoreticky v DÚ pístu tlaku a teploty vzduchu v okolí. Fakticky však teplota a tlak vzduchu v DÚ pístu budou odpovídat provozním teplotám běžícího motoru. Při této úvaze lze vytvořit dvoudobý motor tj. bez výfuku a sání vzduchu z okolí, který bude také méně mechanicky i tepelně namáhán.

Příloha 7 - výpočet práce vytvářené novým dvoudobým motorem s uzavřeným cyklem

$V_{1\text{válec}} = 500 \text{ cm}^3$; $V_{2\text{válec}} = 40 \text{ cm}^3$; $V_{\text{absorber}} = 25 \text{ cm}^3$; $k = 1,25$; $p_1 = 100 \text{ kPa}$; $T_1 = 293 \text{ K}$; Molární hmotnost $n_{1\text{válec}} = 100 \cdot 0,5 \cdot 1 / (8,314 \cdot 293) = 0,02052543 \text{ mol}$;
 $n_{\text{absorber}} = 0,00102627 \text{ mol}$, $n_{\text{celková}} = n_{1\text{válec}} + n_{\text{absorber}} = 0,0215517 \text{ mol}$,
 $p_2 = p_3 = 1358 \text{ kPa}$; $T_2 = T_3 = 492,63 \text{ K}$; $p_{0,525 \text{ after exp}} = 99,73 \text{ kPa}$; $T_{0,525 \text{ after exp}} = 292,22 \text{ K}$;

Zvýšený tlak vzduchu při kompresi se rozděluje v poměru příslušného objemu válce ke společnému objemu válce s absorbérem, je dán zvoleným přetlakem mezi válcem a absorbérem; obdobně je tomu i u výpočtu práce, neboť se bere v úvahu vždy výchozí hmotnost vzduchu ve válci při počátku jednotlivých kompresních změn.

A. $p_{\text{výpočet}} = (0,5/0,4)^{1,25} \cdot 100 = 1,28684 \cdot 100 = 128,684$;
 $128,684 - 100 = 28,684 \cdot 0,4/0,425 = 27$; $p_{(0,5-0,4)} = 27 + 100 = 127 \text{ kPa}$;
 $T_{(0,5-0,4)} = 127 \cdot 0,425 \cdot 8,314^{-1} \cdot 0,0215517^{-1} = 301,232 \text{ K}$;
 $p_{(0,5-0,4)} = 127 \text{ kPa}$; $T_{(0,5-0,4)} = 301,232 \text{ K}$;

- $n_{\text{v\acute{a}lec } 127} = 127 \cdot 0,4 / (8,314 \cdot 301,232) = \mathbf{0,02028395 \text{ mol;}}$
- $W_{0,5-0,4} = 0,02052543 \cdot (0,4/0,425) \cdot 127 = 2,453 \text{ J}$
- B. $p_{(0,4-0,3)} = 177,733 \text{ kPa; } T_{(0,4-0,3)} = 322,373 \text{ K;}$
- $n_{\text{v\acute{a}lec } 177,33} = 177,733 \cdot 0,3 / (8,314 \cdot 322,373) = \mathbf{0,0198939 \text{ mol;}}$
- 5 $W_{0,4-0,3} = 0,02028395 \cdot (0,3/0,325) \cdot 177,733 = 3,328 \text{ J}$
- C. $p_{(0,3-0,2)} = 282 \text{ kPa; } T_{(0,3-0,2)} = 354,12 \text{ K;}$
- $n_{\text{v\acute{a}lec } 282} = 282 \cdot 0,2 / (8,314 \cdot 354,12) = \mathbf{0,01915664 \text{ mol;}}$
- $W_{0,3-0,2} = 0,0198939 \cdot (0,2/0,225) \cdot 282 = 4,987 \text{ J}$
- D. $p_{(0,2-0,15)} = 386,6 \text{ kPa; } T_{(0,2-0,15)} = 377,58 \text{ K;}$
- 10 $n_{\text{v\acute{a}lec } 386,6} = 386,6 \cdot 0,15 / (8,314 \cdot 377,58) = \mathbf{0,01847288 \text{ mol;}}$
- $W_{0,2-0,15} = 0,01915664 \cdot (0,15/0,175) \cdot 386,6 = 6,348 \text{ J}$
- E. $p_{(0,15-0,1)} = 590,59 \text{ kPa; } T_{(0,15-0,1)} = 412 \text{ K;}$
- $n_{\text{v\acute{a}lec } 590,59} = 590,59 \cdot 0,10 / (8,314 \cdot 412) = \mathbf{0,01724133 \text{ mol;}}$
- $W_{0,15-0,1} = 0,01847288 \cdot (0,1/0,125) \cdot 590,59 = 8,728 \text{ J}$
- 15 F. $p_{(0,1-0,05)} = 1133,62 \text{ kPa; } T_{(0,1-0,05)} = 474,5 \text{ K;}$
- $n_{\text{v\acute{a}lec } 1133,62} = 1133,62 \cdot 0,05 / (8,314 \cdot 474,5) = \mathbf{0,01436783 \text{ mol;}}$
- $W_{0,1-0,05} = 0,01724133 \cdot (0,05/0,075) \cdot 1133,62 = 13,03 \text{ J}$
- G. $p_{(0,05-0,04)} = 1358 \text{ kPa; } T_{(0,05-0,04)} = 492,63 \text{ K; } p_{0,525} = 99,73 \text{ kPa; } T_{0,525} = 292,22 \text{ K,}$
- $W_{0,05-0,04} = 0,01436783 \cdot (0,04/0,065) \cdot 1358 = 12 \text{ J}$
- 20
- $W_{\text{kompresn\acute{\i} } 1-2} < 50,85 \text{ J ;}$**
- $W_{\text{expanzn\acute{\i} } 3-4} = 1358 \cdot 0,065 \cdot 0,25^{-1} \cdot (1 - (0,065/0,525)^{0,25}) = 143,64 \text{ J}$**
- $W_{\text{u\acute{z}ite\acute{c}n\acute{a} } \text{pr\acute{a}ce v cyklu} = 143,64 - 50,85 = 92,79 \text{ J}$**
- V\acute{ykon dvoudob\acute{e}ho \u010dt\acute{y}r\acute{v}\u00e1lcov\acute{e}ho motoru s ot\acute{a}\u010dkami $f = 6000 \text{ min}^{-1}$:**
- 25 **$P = 4 \cdot f \cdot W_{\text{u\acute{z}ite\acute{c}n\acute{a}} = 4 \cdot 100 \text{ s}^{-1} \cdot 92,79 = 37,1 \text{ kW}$**
- G. $p_{(0,05-0,03)} = 1686,23 \text{ kPa; } T_{(0,05-0,03)} = 517,59 \text{ K; } p_{0,525} = 100,5 \text{ kPa; } T_{0,525} = 294,5 \text{ K;}$
- $W_{(0,05-0,03)} = 0,01436783 \cdot (0,03/0,055) \cdot 1686,23 = 13,21 \text{ J}$
- $W_{\text{kompresn\acute{\i} } 1-2} < 52,06 \text{ J;}$
- 30 $W_{\text{expanzn\acute{\i} } 3-4} = 1686,23 \cdot 0,055 \cdot 0,25^{-1} \cdot (1 - (0,055/0,525)^{0,25}) = 160 \text{ J}$
- $W_{\text{u\acute{z}ite\acute{c}n\acute{a} } \text{pr\acute{a}ce v cyklu} = 160 - 52,06 = 108 \text{ J}$
- V\acute{ykon dvoudob\acute{e}ho \u010dt\acute{y}r\acute{v}\u00e1lcov\acute{e}ho motoru s ot\acute{a}\u010dkami $f = 6000 \text{ min}^{-1}$:**
- $P = 4 \cdot f \cdot W_{\text{u\acute{z}ite\acute{c}n\acute{a}} = 4 \cdot 100 \text{ s}^{-1} \cdot 108 = 43,2 \text{ kW}$
- 35 G. $p_{(0,05-0,025)} = 1914,92 \text{ kPa; } T_{(0,05-0,025)} = 534,35 \text{ K; } p_{0,525} = 101,3 \text{ kPa; } T_{0,525} = 296,84 \text{ K;}$
- $n_{\text{v\acute{a}lec } 1914,92} = n_{\text{absorber } 1914,92} = 1914,92 \cdot 0,025 / (8,314 \cdot 534,35) = 0,0107758 \text{ mol;}$
- $W_{0,05-0,025} = 0,01436783 \cdot (0,025/0,05) \cdot 1914,92 = 13,757 \text{ J}$
- $W_{\text{kompresn\acute{\i} } 1-2} < 52,63 \text{ J,}$
- $W_{\text{expanzn\acute{\i} } 3-4} = 1914,92 \cdot 0,05 \cdot 0,25^{-1} \cdot (1 - (0,05/0,525)^{0,25}) = 170,23 \text{ J}$
- 40 $W_{\text{u\acute{z}ite\acute{c}n\acute{a} } \text{pr\acute{a}ce v cyklu} = 170,23 - 52,63 = 117,6 \text{ J}$
- V\acute{ykon dvoudob\acute{e}ho \u010dt\acute{y}r\acute{v}\u00e1lcov\acute{e}ho motoru s ot\acute{a}\u010dkami $f = 6000 \text{ min}^{-1}$:**
- $P = 4 \cdot f \cdot W_{\text{u\acute{z}ite\acute{c}n\acute{a}} = 4 \cdot 100 \text{ s}^{-1} \cdot 117,6 = 47 \text{ kW}$
- 45 Optim\acute{a}ln\acute{\i} nastaven\acute{\i} pom\acute{e}ru objemu absorberu a objemu v\acute{a}lce motoru v horn\acute{\i} \u00fastrat\acute{\i} p\acute{\i}stu i p\acute{r}\u00e9stup tepla ze vzduchu ve v\acute{a}lci do okol\acute{\i} v p\acute{r}\u00fb\text{b}ehu cel\acute{e}ho uzav\text{r}\u00e9n\acute{e}ho cyklu je nutn\acute{e} experiment\acute{a}ln\acute{e} ov\text{e}řit.

Průmyslová využitelnost

Významným přínosem je, že tyto nové tepelné motory při vytváření práce nebudou exhalací znečišťovat naše prostředí, zvyšovat globální teplotu a odstraní dosavadní zbytečné plýtvání energetickým zdroji, které lze efektivněji využít kupř. v chemii. Nový motor bude méně hlučný, významně jednodušší a úspornější, neboť odpadne potřeba paliva a také chladící i palivové příslušenství stávajících tepelných motorů. Nový motor bude využíván nejen k pohonu dopravních prostředků, ale také k pohonu generátorů na výrobu elektrického proudu, což povede k rozhodnutí, zda je nutné v budoucnosti stavět nákladné jaderné elektrárny, smířit se s převáděním tepla z těchto elektráren do okolí a tedy i s významnou příčinou globálního oteplování naší planety.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob vytváření práce novým motorem, **vyznačující se tím**, že je v případě užití čtyřdobého pístového motoru běžné konstrukce, každý jeho válec doplněn absorbérem a přídavným ventilem včetně jeho ovládání, pro úplné propojení válce s absorbérem v horní úvrati pístu pro expanzi i pro malý regulovaný samovolný přechod komprimovaného vzduchu z válce do absorbéru při kompresi, při pohybu pístu z dolní do horní úvrati se vzduch nejen komprimuje ve válci, ale dochází i k samovolnému přechodu komprimovaného vzduchu přídavným ventilem pro malý regulovaný samovolný přechod z válce do absorbéru, tím se dosahuje shodnosti postupně zvyšujícího se tlaku a teploty komprimovaného vzduchu ve válci i absorbéru v průběhu tohoto děje, což se projeví pozitivně i v malé kompresní práci důsledkem snižující se hmotnosti komprimovaného vzduchu ve válci, přídavný ventil úplně propojí válec s absorbérem v horní úvrati pístu, čímž se zvětší objem válce o objem absorbéru, celková vnitřní energie s hmotností vzduchu pro expanzi je pak dána součtem vnitřní energie s hmotností vzduchu ve válci v horní úvrati pístu a vnitřní energie s hmotností vzduchu v absorbéru, následně probíhá polytropická expanze vzduchu ve společném objemu válce s absorbérem do dolní úvrati pístu, tím se snižuje celková vnitřní energie vzduchu, klesá tlak i teplota vzduchu ve válci i absorbéru, vytvářená práce při tomto expanzním ději je výrazně větší než práce vložená do komprese, po expanzi se válec s absorbérem propojí běžným ventilem s okolím, proběhne výfuk přes otevřený výfukový kanál a sání nového vzduchu přes otevřený sací kanál, po té v dolní úvrati pístu se uzavře běžným ventilem propojení válce s okolím a zredukuje se přídavným ventilem úplné propojení válce s absorbérem na malý regulovaný samovolný přechod komprimovaného vzduchu z válce do absorbéru, pak se tento otevřený cyklus opakuje.

2. Způsob vytváření práce novým motorem, **vyznačující se tím**, že je v případě užití čtyřdobého pístového motoru běžné konstrukce, každý jeho válec doplněn absorbérem a přídavným ventilem včetně jeho ovládání, pro úplné propojení válce s absorbérem v horní úvrati pístu pro expanzi i malým otvorem trvale propojujícím válec s absorbérem pro samovolný přechod komprimovaného vzduchu z válce do absorbéru při kompresi, při pohybu pístu z dolní do horní úvrati se vzduch nejen komprimuje ve válci, ale dochází i k samovolnému přechodu komprimovaného vzduchu malým otvorem z válce do absorbéru, tím se dosahuje shodnosti postupně zvyšujícího se tlaku a teploty komprimovaného vzduchu ve válci i absorbéru v průběhu tohoto děje, což se projeví pozitivně i v malé kompresní práci důsledkem snižující se hmotnosti komprimovaného vzduchu ve válci, přídavný ventil úplně propojí válec s absorbérem v horní úvrati pístu, čímž se zvětší objem válce o objem absorbéru, celková vnitřní energie s hmotností vzduchu pro expanzi je pak dána součtem vnitřní energie s hmotností vzduchu ve válci v horní úvrati pístu a vnitřní energie s hmotností vzduchu v absorbéru, následně probíhá polytropická expanze vzduchu ve společném objemu válce s absorbérem do dolní úvrati pístu, tím se snižuje celková vnitřní energie vzduchu, klesá tlak i teplota vzduchu ve válci i absorbéru, vytvářená práce při tomto expanzním ději je výrazně větší než práce vložená do komprese, po expanzi se válec s absorbérem propojí běžným ventilem s okolím, proběhne výfuk přes otevřený výfukový

kanál a sání nového vzduchu přes otevřený sací kanál, po té v dolní úvrati pístu se uzavře běžným ventilem propojení válce s okolím a zredukuje se přídavným ventilem úplné propojení válce s absorbérem na propojení pouze malým otvorem trvale propojujícím válec s absorbérem pro samovolný přechod komprimovaného vzduchu z válce do absorbérů, pak se tento otevřený cykl opakuje.

3. Způsob vytváření práce novým motorem, **vyznačující se tím**, že je v případě užití čtyřdobého pístového motoru běžné konstrukce, každý jeho válec doplněn absorbérem a přídavným ventilem včetně jeho ovládání, pro úplné propojení válce s absorbérem v horní úvrati pístu pro expanzi i přetlakovou klapkou pro samovolný přechod komprimovaného vzduchu z válce do absorbérů při kompresi, při pohybu pístu z dolní do horní úvrati se vzduch nejen komprimuje ve válci, ale dochází i k samovolnému přechodu komprimovaného vzduchu z válce do absorbérů přetlakovou klapkou, tím se dosahuje shodnosti postupně zvyšujícího se tlaku a teploty komprimovaného vzduchu ve válci i absorbérů v průběhu tohoto děje, což se projeví pozitivně i v malé kompresní práci důsledkem snižující se hmotnosti komprimovaného vzduchu ve válci, přetlakovou klapkou se v horní úvrati pístu uzavře propojení válce s absorbérem, přídavný ventil úplně propojí válec s absorbérem v horní úvrati pístu, čímž se zvětší objem válce o objem absorbérů, celková vnitřní energie s hmotností vzduchu pro expanzi je pak dána součtem vnitřní energie s hmotností vzduchu ve válci v horní úvrati pístu a vnitřní energie s hmotností vzduchu v absorbérů, probíhá polytropická expanze vzduchu ve společném objemu válce s absorbérem do dolní úvrati pístu, tím se snižuje celková vnitřní energie vzduchu, klesá tlak i teplota vzduchu ve válci i absorbérů, vytvářená práce při tomto expanzním ději je výrazně větší než práce vložená do komprese, po expanzi se válec s absorbérem propojí běžným ventilem s okolím, proběhne výfuk přes otevřený výfukový kanál a sání nového vzduchu přes otevřený sací kanál, po té v dolní úvrati pístu se uzavře běžným ventilem propojení válce s okolím i úplné propojení válce s absorbérem přídavným ventilem, pak se tento otevřený cykl opakuje.

4. Způsob vytváření práce novým motorem, **vyznačující se tím**, že je v případě užití pístového motoru běžné konstrukce, bez propojení jeho válců s okolím pro výfuk a sání vzduchu, každý jeho válec doplněn absorbérem a přídavným ventilem včetně jeho ovládání, pro úplné propojení válce s absorbérem v horní úvrati pístu pro expanzi i pro malý regulovaný samovolný přechod komprimovaného vzduchu z válce do absorbérů při kompresi, při pohybu pístu z dolní do horní úvrati se vzduch nejen komprimuje ve válci, ale dochází i k samovolnému přechodu komprimovaného vzduchu přídavným ventilem pro malý regulovaný samovolný přechod z válce do absorbérů, tím se dosahuje shodnosti postupně zvyšujícího se tlaku a teploty komprimovaného vzduchu ve válci i absorbérů v průběhu tohoto děje, což se projeví pozitivně i v malé kompresní práci důsledkem snižující se hmotnosti komprimovaného vzduchu ve válci, přídavný ventil úplně propojí válec s absorbérem v horní úvrati pístu, čímž se zvětší objem válce o objem absorbérů, celková vnitřní energie s hmotností vzduchu pro expanzi je pak dána součtem vnitřní energie s hmotností vzduchu ve válci v horní úvrati pístu a vnitřní energie s hmotností vzduchu v absorbérů, následně probíhá polytropická expanze vzduchu ve společném objemu válce s absorbérem do dolní úvrati pístu, tím se snižuje celková vnitřní energie vzduchu, klesá tlak i teplota vzduchu ve válci i absorbérů, vytvářená práce při tomto expanzním ději je výrazně větší než práce vložená do komprese, po té v dolní úvrati pístu se zredukuje přídavným ventilem úplné propojení válce s absorbérem na malý regulovaný samovolný přechod komprimovaného vzduchu z válce do absorbérů, pak se tento uzavřený dvoudobý cyklus opakuje.

5. Způsob vytváření práce novým motorem, **vyznačující se tím**, že je v případě užití pístového motoru běžné konstrukce, bez propojení jeho válců s okolím pro výfuk a sání vzduchu, každý jeho válec doplněn absorbérem a přídavným ventilem včetně jeho ovládání, pro úplné propojení válce s absorbérem v horní úvrati pístu pro expanzi i malým otvorem trvale propojujícím válec s absorbérem pro samovolný přechod komprimovaného vzduchu z válce do absorbérů při kompresi, při pohybu pístu z dolní do horní úvrati se vzduch nejen komprimuje ve válci, ale dochází i k samovolnému přechodu komprimovaného vzduchu malým otvorem z válce do absorbérů, tím se dosahuje shodnosti postupně zvyšujícího se tlaku a teploty komprimovaného

vzduchu ve válci i absorbéru v průběhu tohoto děje, což se projeví pozitivně i v malé kompresní práci důsledkem snižující se hmotnosti komprimovaného vzduchu ve válci, přídavný ventil úplně propojí válec s absorbérem v horní úvrati pístu, čímž se zvětší objem válce o objem absorbéru, celková vnitřní energie s hmotností vzduchu pro expanzi je pak dána součtem vnitřní energie s hmotností vzduchu ve válci v horní úvrati pístu a vnitřní energie s hmotností vzduchu v absorbéru, následně probíhá polytropická expanze vzduchu ve společném objemu válce s absorbérem do dolní úvrati pístu, tím se snižuje celková vnitřní energie vzduchu, klesá tlak i teplota vzduchu ve válci i absorbéru, vytvářená práce při tomto expanzním ději je výrazně větší než práce vložená do komprese, po té v dolní úvrati pístu se zredukuje přídavným ventilem úplně propojení válce s absorbérem na malý otvor trvale propojující válec s absorbérem pro samovolný přechod komprimovaného vzduchu z válce do absorbéru, pak se tento uzavřený dvoudobý cykl opakuje.

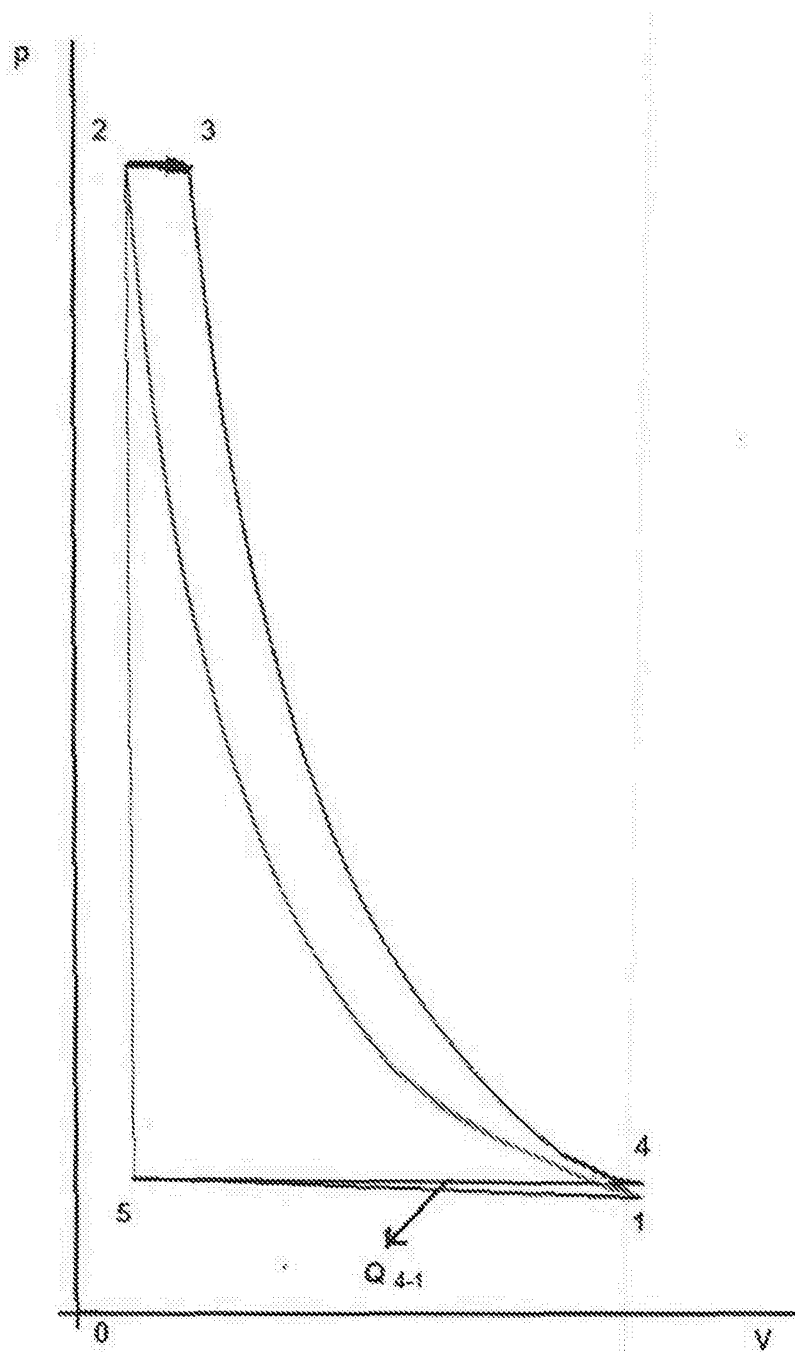
6. Způsob vytváření práce novým motorem, **vyznačující se tím**, že je v případě užití pístového motoru běžné konstrukce, bez propojení jeho válců s okolím pro výfuk a sání vzduchu, každý jeho válec doplněn absorbérem a přídavným ventilem včetně jeho ovládání, pro úplné propojení válce s absorbérem v horní úvrati pístu pro expanzi i přetlakovou klapkou pro samovolný přechod komprimovaného vzduchu z válce do absorbéru při kompresi, při pohybu pístu z dolní do horní úvrati se vzduch nejen komprimuje ve válci, ale dochází i k samovolnému přechodu komprimovaného vzduchu z válce do absorbéru přetlakovou klapkou, tím se dosahuje shodnosti postupně zvyšujícího se tlaku a teploty komprimovaného vzduchu ve válci i absorbéru v průběhu tohoto děje, což se projeví pozitivně i v malé kompresní práci důsledkem snižující se hmotnosti komprimovaného vzduchu ve válci, přetlakovou klapkou se v horní úvrati pístu uzavře propojení válce s absorbérem, přídavný ventil úplně propojí válec s absorbérem v horní úvrati pístu, čímž se zvětší objem válce o objem absorbéru, celková vnitřní energie s hmotností vzduchu pro expanzi je pak dána součtem vnitřní energie s hmotností vzduchu ve válci v horní úvrati pístu a vnitřní energie s hmotností vzduchu v absorbéru, probíhá polytropická expanze vzduchu ve společném objemu válce s absorbérem do dolní úvrati pístu, tím se snižuje celková vnitřní energie vzduchu, klesá tlak i teplota vzduchu ve válci i absorbéru, vytvářená práce při tomto expanzním ději je výrazně větší než práce vložená do komprese, po té v dolní úvrati pístu se uzavře přídavným ventilem úplně propojení válce s absorbérem, pak se tento uzavřený dvoudobý cyklus opakuje.

7. Způsob vytváření práce novým motorem, **vyznačující se tím**, že je v případě rotačního motoru běžné konstrukce doplněn absorbérem a přídavným ventilem včetně jeho ovládání, pro úplné propojení příslušné části skříně motoru absorbérem pro expanzi i přetlakovou klapkou nebo jinak pro samovolný přechod komprimovaného vzduchu z příslušné části skříně motoru do absorbéru při kompresi, vzduch o počáteční teplotě a tlaku vzduchu v okolí se při pohybu rotačního pístu ve skříně motoru zmenšováním počátečního objemu příslušné části skříně motoru nejen komprimuje, ale dochází i k samovolnému přechodu komprimovaného vzduchu do absorbéru přetlakovou klapkou nebo jinak, čímž se dosahuje shodnosti postupně zvyšujícího se tlaku a teploty komprimovaného vzduchu v příslušné části skříně motoru i absorbéru v průběhu tohoto děje, což se projeví pozitivně i v malé kompresní práci důsledkem snižující se hmotnosti komprimovaného vzduchu v příslušné části skříně motoru, po dosažení maximálního tlaku vzduchu v příslušné části skříně motoru a absorbéru při kompresi se přetlaková klapka uzavře, propojení mezi příslušnou částí skříně motoru a absorbérem se provede přídavným ventilem zajišťujícím úplné propojení příslušné části skříně motoru s absorbérem, tím se zvětší objem příslušné části skříně motoru o objem absorbéru, celková vnitřní energie a hmotnost vzduchu pro expanzi je pak dána součtem vnitřní energie a hmotnosti vzduchu v příslušné části skříně motoru a vnitřní energie a hmotnosti vzduchu v absorbéru, následně probíhá polytropická expanze vzduchu ve společném objemu příslušné části skříně motoru s absorbérem, čímž se snižuje celková vnitřní energie vzduchu, klesá tlak i teplota vzduchu v příslušné části skříně motoru i absorbéru, vytvářená práce při tomto expanzním ději je výrazně větší než práce vložená do komprese, po expanzi se příslušná část skříně motoru propojí s okolím, proběhne výfuk a sání nového vzduchu, po té se uzavře propojení mezi příslušnou částí skříně motoru a okolím i úplně

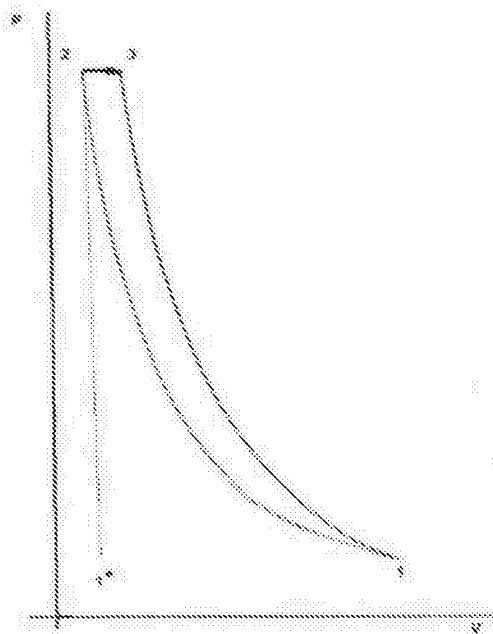
propojení přídavným ventilem mezi příslušnou částí skříně motoru a absorbérem, pak se tento otevřený cykl opakuje.

8. Způsob vytváření práce novým motorem, **vyznačující se tím**, že je v případě rotačního motoru běžné konstrukce doplněn absorbérem a přídavným ventilem včetně jeho ovládání, pro úplné propojení příslušné části skříně motoru absorbérem pro expanzi i přetlakovou klapkou nebo jinak pro samovolný přechod komprimovaného vzduchu z příslušné části skříně motoru do absorbérů při kompresi, vzduch o počáteční teplotě a tlaku vzduchu v okolí se při pohybu rotačního pístu ve skříně motoru zmenšováním počátečního objemu příslušné části skříně motoru nejen komprimuje, ale dochází i k samovolnému přechodu komprimovaného vzduchu do absorbérů přetlakovou klapkou nebo jinak, čímž se dosahuje shodnosti postupně zvyšujícího se tlaku a teploty komprimovaného vzduchu v příslušné části skříně motoru i absorbérů v průběhu tohoto děje, což se projeví pozitivně i v malé kompresní práci důsledkem snižující se hmotnosti komprimovaného vzduchu v příslušné části skříně motoru, po dosažení maximálního tlaku vzduchu v příslušné části skříně motoru a absorbérů při kompresi se přetlaková klapka uzavře, propojení mezi příslušnou částí skříně motoru a absorbérem se provede přídavným ventilem zajišťujícím úplné propojení příslušné části skříně motoru s absorbérem, tím se zvětší objem příslušné části skříně motoru o objem absorbérů, celková vnitřní energie a hmotnost vzduchu pro expanzi je pak dána součtem vnitřní energie a hmotnosti vzduchu v příslušné části skříně motoru a vnitřní energie a hmotnosti vzduchu v absorbérů, následně probíhá polytropická expanze vzduchu ve společném objemu příslušné části skříně motoru s absorbérem, čímž se snižuje celková vnitřní energie vzduchu, klesá tlak i teplota vzduchu v příslušné části skříně motoru i absorbérů, vytvářená práce při tomto expanzním ději je výrazně větší než práce vložená do komprese, po expanzi se přídavným ventilem uzavře úplné propojení mezi příslušnou částí skříně motoru a absorbérem, pak se tento uzavřený cyklus opakuje.

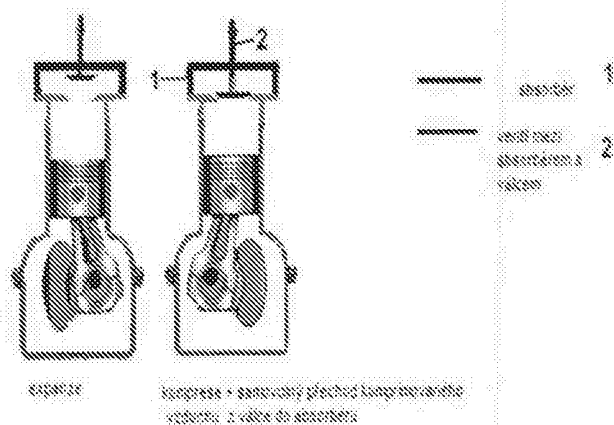
2 výkresy



Příloha 1 — graf p - V nového čtyřdobého motoru s otevřeným cyklem



Příloha 4 - graf p-V nového dvoudobého motoru s uzavřeným cyklem



Příloha 5 - Obrázek schematického vyznačení nových dílů - absorbéru a přídavného ventilu dvoudobého tepelného motoru s uzavřeným cyklem