

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2017-3

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

F03G 7/10

(2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **04.01.2017**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **11.07.2018**
(Věstník č. 28/2018)

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

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

(54) Název přihlášky vynálezu:
**TDC motoru se samovolným snižováním
hmotnosti plynu při kompresi**

(57) Anotace:
TDC motoru se samovolným snižováním hmotnosti plynu při kompresi vyznačující se tím, že při pohybu pístu z dolní do horní úvrati se plyn, o počáteční teplotě a tlaku v okolí, komprimuje ve válci a dochází k samovolnému přechodu komprimovaného plynu do absorbéru citlivým ventilem nebo jinak, čímž se dosahuje shodnosti postupně zvyšujícího se tlaku komprimovaného plynu ve válci i absorbéru v průběhu tohoto děje. Práce při tomto kompresním ději je výrazně menší než by byla kompresní práce ve válci bez samovolného přechodu komprimovaného plynu z válce do absorbéru. V horní úvrati pístu, kde je shodný zvýšený tlak plynu ve válci i absorbéru se k válci připojí absorbér ventilem nebo jinak, zajišťujícím úplné propojení válce s absorbérem, čímž se zvětší objem válce o objem absorbéru, probíhá expanze ve společném objemu válce s absorbérem do dolní úvrati pístu. Práce při tomto expanzním ději je výrazně větší než práce vložená do komprese. V dolní úvrati pístu se uzavře ventilem nebo jinak propojení mezi válcem a absorbérem, tím se společný objem zmenší o objem absorbéru. Po té se tento uzavřený cyklus opakuje. V případě izotermického TDC je teplota plynu shodná s teplotou okolí v celém průběhu TDC. Při kompresi dochází k samovolnému přechodu tepla z válce a absorbéru do okolí a při expanzi k samovolnému přechodu tepla z okolí do válce a absorbéru. V dolní úvrati pístu se uzavře ventilem nebo jinak propojení mezi válcem a absorbérem,

tím se společný objem zmenší o objem absorbéru. Po té se tento uzavřený cyklus opakuje. V případě adiabatického nebo polytropického TDC se válec s absorbérem, pro dosažení počáteční teploty a tlaku vzduchu po expanzi k dolní úvrati pístu, propojí s okolím, proběhne výfuk a sání nového vzduchu. V dolní úvrati pístu se uzavře ventilem nebo jinak propojení mezi válcem a absorbérem, tím se společný objem zmenší o objem absorbéru. Po té se tento otevřený cyklus opakuje.

CZ 2017 - 3 A3

TDC motoru se samovolným snižováním hmotnosti plynu při kompresiOblast techniky

Dosud známé termodynamické cykly (TDC) tepelných motorů využívají pro práci teplo z různých druhů paliva a vytvářejí exhalace, kterými znečišťují naše prostředí. V podstatě pracují se stejnou hmotností plynu v celém cyklu.

Podstata vynálezu

TDC motoru se samovolným snižováním hmotnosti plynu při kompresi vyznačující se tím, že při pohybu pístu z dolní do horní úvrati se plyn, o počáteční teplotě a tlaku v okolí, komprimuje ve válci a dochází k samovolnému přechodu komprimovaného plynu do absorbéru citlivým ventilem nebo jinak, čímž se dosahuje shodnosti postupně zvyšujícího se tlaku komprimovaného plynu ve válci i absorbéru v průběhu tohoto děje. Práce při tomto kompresním ději je výrazně menší než by byla kompresní práce ve válci bez samovolného přechodu komprimovaného plynu z válce do absorbéru.

V horní úvrati pístu, kde je shodný zvýšený tlak plynu ve válci i absorbéru se k válci připojí absorbér ventilem nebo jinak, zajišťujícím úplné propojení válce s absorbérem, čímž se zvětší objem válce o objem absorbéru, probíhá expanze plynu ve společném objemu válce s absorbérem do dolní úvrati pístu. Práce při tomto expanzním ději je výrazně větší než práce vložená do komprese.

V dolní úvrati pístu se uzavře ventilem nebo jinak propojení mezi válcem a absorbérem, tím se společný objem zmenší o objem absorbéru. Po té se tento uzavřený cyklus opakuje.

V případě izotermického TDC je teplota plynu shodná s teplotou okolí v celém průběhu TDC. Při kompresi dochází k samovolnému přechodu tepla z válce a absorbéru do okolí a při expanzi k samovolnému přechodu tepla z okolí do válce a absorbéru. V dolní úvrati pístu se uzavře ventilem nebo jinak propojení mezi válcem a absorbérem, tím se společný objem zmenší o objem absorbéru. Po té se tento uzavřený cyklus opakuje.

V případě adiabatického nebo polytropického TDC se válec s absorbérem, pro dosažení počáteční teploty a tlaku vzduchu po expanzi k dolní úvrati pístu, propojí s okolím, proběhne výfuk a sání nového vzduchu. V dolní úvrati pístu se uzavře ventilem nebo jinak propojení mezi válcem a absorbérem, tím se společný objem zmenší o objem absorbéru. Po té se tento otevřený cyklus opakuje.

Průmyslová využitelnost

Vynález lze aplikovat v pístových i v rotačních motorech systému Wankel, které budou využít samovolného přechodu komprimovaného plynu z válce do absorbéru a následnou expanzi plynu ze společného objemu válce s absorbérem vytvářet práci motoru. Velmi významným přínosem je, že motory aplikující tento cyklus nebudou exhalacemi znečišťovat naše prostředí a odpadne dosavadní zbytečné plýtvání palivovými zdroji, které lze efektivněji využít kupř. v chemii.

Informativní příloha : TDC motoru se samovolným snižováním hmotnosti plynu při kompresi

Děj 1-2: V dolní úvratí pístu (bod 1) jsou ve válci i v absorbéru tlak a teplota plynu shodné s tlakem a teplotou vzduchu v okolí. Při pohybu pístu do horní úvratí se komprimuje plyn ve válci a dochází k samovolnému přechodu komprimovaného plynu z válce do absorbéru (zásobníku s konstantním objemem) citlivým ventilem nebo jinak, čímž se dosahuje shodnosti postupně zvyšujícího se tlaku komprimovaného plynu ve válci i absorbéru v průběhu tohoto děje. V horní úvratí pístu je shodný zvýšený tlak plynu ve válci i absorbéru.

Děj 2-3: V horní úvratí pístu (bod 2) se válec propojí s absorbérem ventilem nebo jinak zajišťujícím úplné propojení válce s absorbérem, čímž se zvětší objem válce o objem absorbéru (bod 3), píst se nepohybuje.

Děj 3-4: Expanze plynu probíhá ve společném objemu válce s absorbérem do dolní úvratí pístu (bod 4).

Děj 4-1: V případě izotermického TDC se v dolní úvratí pístu (bod 4) uzavře ventilem nebo jinak propojení mezi válcem a absorbérem, tím se společný objem zmenší o objem absorbéru (bod 1), píst se nepohybuje. Po té se tento uzavřený cyklus opakuje.

Děj 4-1: V případě adiabatického nebo polytropického TDC vzrůstá při kompresi nejen tlak, ale i teplota vzduchu a je proto nezbytné po expanzi pro dosažení počáteční teploty vzduchu shodné s teplotou vzduchu v okolí válec s absorbérem propojit s okolím, provést výfuk a sání nového vzduchu. Následně se v dolní úvratí pístu (bod 4) uzavře ventilem nebo jinak propojení mezi válcem a absorbérem, tím se společný objem zmenší o objem absorbéru (bod 1), píst se nepohybuje. Po té se tento otevřený cyklus opakuje.

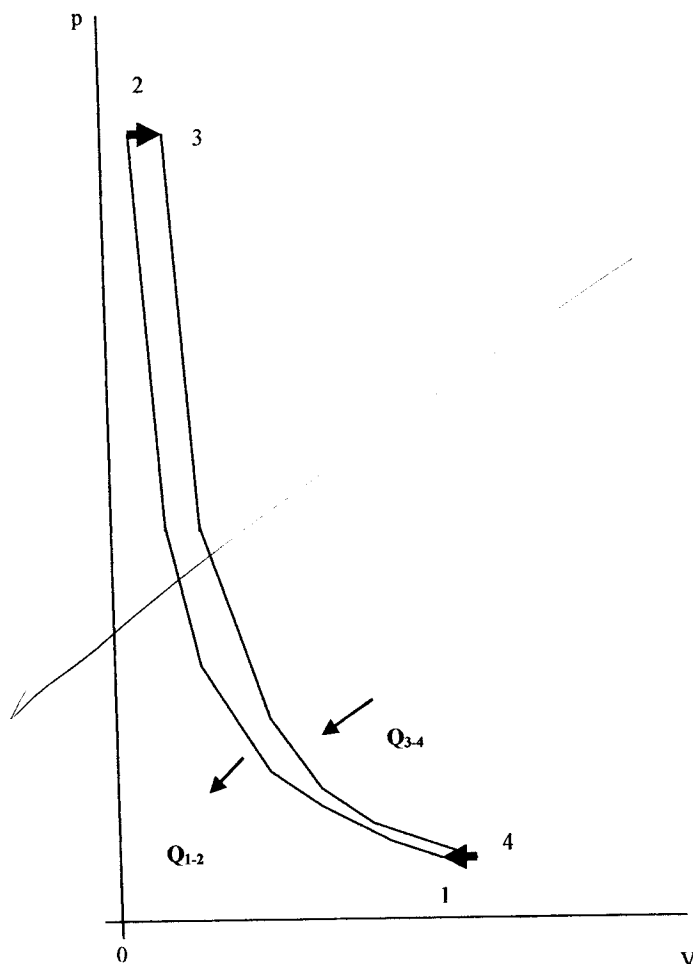
Příklady výpočtů TDC: p-V grafy i výpočty jsou pouze informativní

Výpočet izotermického TDC

$V_{1\text{cylinder}} = 5000 \text{ cm}^3$; $V_{2\text{cylinder}} = 250 \text{ cm}^3$; $V_{\text{absorber}} = 250 \text{ cm}^3$; $p_1 = p_4 = 100 \text{ kPa}$; $T_1 = 293 \text{ K}$

$n_{1\text{cylinder}} = 100 \cdot 5 \cdot 1 / (8,314 \cdot 293) = 0,2052543 \text{ mol}$; $n_{1\text{absorber}} = 0,0102627 \text{ mol}$;

$n_{\text{common}} = n_{2\text{cylinder}} + n_{2\text{absorber}} = 0,215517 \text{ mol}$; $\{p_2 = p_3 = (5,25/0,5) \cdot 100 = 1050 \text{ kPa}\}$



3.

04.01.17

The compression work: *Kompresní práce*

A. $n_{1\text{cylinder}} = 100 \cdot 5 \cdot 1 / (8,314 \cdot 293) = 0,2052543 \text{ mol}$;
 $(5/4) \cdot 100 = 1,25 \cdot 100 = 125$; $125 - 100 = 25$; $25 \cdot 4/4,25 = 23,529$;
 $p_{(5-4)} = 23,529 + 100 = 123,529 \text{ kPa}$; $n_{\text{cyl } 127} = 123,529 \cdot 4 / 8,314 \cdot 293 = 0,2028389 \text{ mol}$
 $W_{5-4} = 0,2052543 \cdot 4/4,25 \cdot 123,529 = 23,87 \text{ J}$

B. $p_{(4-3)} = 161,538 \text{ kPa}$; $n_{\text{cyl } 161,538} = 0,1989382 \text{ mol}$;
 $W_{4-3} = 0,2028389 \cdot 161,533 \cdot 3/3,25 = 30,24 \text{ J}$

C. $p_{(3-2)} = 233,3326 \text{ kPa}$; $n_{\text{cyl } 233,3326} = 0,1915638 \text{ mol}$;
 $W_{3-2} = 0,1989321 \cdot 233,3326 \cdot 2/2,25 = 42,07 \text{ J}$

D. $p_{(2-1)} = 420 \text{ kPa}$; $n_{\text{cyl } 420} = 0,1724136 \text{ mol}$;
 $W_{2-1} = 0,1915638 \cdot 420 \cdot 1/1,25 = 64,36 \text{ J}$

E. $p_{(1-0,5)} = 700 \text{ kPa}$; $n_{\text{cyl } 700} = 0,143678 \text{ mol}$;
 $W_{1-0,5} = 0,1724136 \cdot 700 \cdot 0,5/0,75 = 80,46 \text{ J}$

G. $p_{(0,5-0,25)} = 1050 \text{ kPa}$; $n_{\text{cyl } 1050} = 0,1077585 \text{ mol}$;
 $W_{0,5/0,25} = 0,143678 \cdot 1050 \cdot 0,25/0,5 = 75,43 \text{ J}$

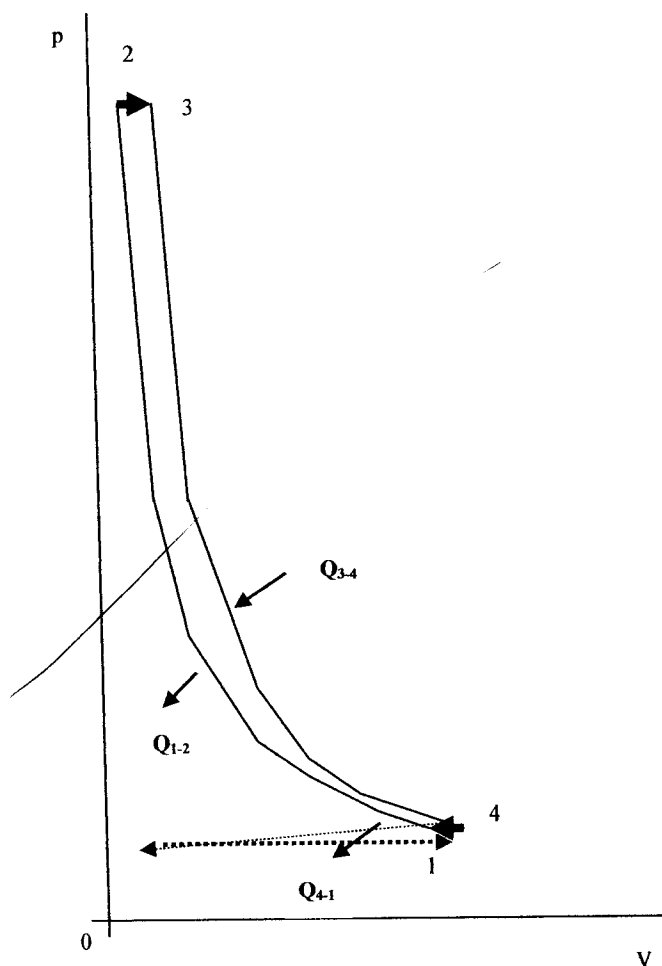
$W_{\text{compression } 1-2} < 316,43 \text{ J}$

$W_{\text{expansion } 3-4} = 1050 \cdot 0,5 \cdot \ln 5,25/0,5 = 1234,5 \text{ J} = Q_{3-4} \text{ z okolí}$

$W_{\text{usefull}} > 918 \text{ J}$

Výpočet polytropického TDC

$V_{1\text{cylinder}} = 5000 \text{ cm}^3$; $V_{2\text{cylinder}} = 250 \text{ cm}^3$; $V_{\text{absorber}} = 250 \text{ cm}^3$; $p_1 = p_4 = 100 \text{ kPa}$;
 $T_1 = 293 \text{ K}$; $n_{1\text{cylinder}} = 100 \cdot 5 \cdot 1 / (8,314 \cdot 293) = 0,2052543 \text{ mol}$; $n_{1\text{absorber}} = 0,0102627 \text{ mol}$;
 $n_{\text{common}} = n_{1\text{cylinder}} + n_{1\text{absorber}} = 0,215517 \text{ mol}$; $k = 1,25$;
 $\{p_2 = p_3 = (5,25/0,5)^{1,25} \cdot 100 = 1890,11 \text{ kPa}\}$; $\{T_2 = T_3 = 527,43 \text{ K}\}$;



The compression work: *Kompresní práce:*

A. $n_{\text{cylinder}} = 100 \cdot 5 \cdot 1/(8,314 \cdot 293) = 0,2052543 \text{ mol};$
 $p_{(5-4)} = (5/4)^{1,25} \cdot 100 = 1,28684 \cdot 100 = 128,684; 128,684 - 100 = 28,684 \cdot 4/4,25 = 27;$
 $p_{(5-4)} = 27 + 100 = 127 \text{ kPa}; T_{(5-4)} = 301,232 \text{ K}; n_{\text{common}} = 0,215517 \text{ mol};$
 $n_{\text{cyl } 127} = 127 \cdot 4 / 8,314 \cdot 301,232 = 0,2028395 \text{ mol};$
 $W_{5-4} = 0,2052543 \cdot 4/4,25 \cdot 127 = 24,53 \text{ J}$

B. $p_{(4-3)} = 177,733 \text{ kPa}; T_{(4-3)} = 322,373 \text{ K};$
 $n_{\text{cyl } 177,33} = 177,733 \cdot 3 / 8,314 \cdot 322,373 = 0,198939 \text{ mol};$
 $W_{4-3} = 0,2028395 \cdot 3/3,25 \cdot 177,733 = 33,28 \text{ J}$

C. $p_{(3-2)} = 282 \text{ kPa}; T_{(3-2)} = 354,12 \text{ K}; n_{\text{cyl } 282} = 282 \cdot 2 / 8,314 \cdot 354,12 = 0,1915664 \text{ mol};$
 $W_{3-2} = 0,198939 \cdot 2/2,25 \cdot 282 = 49,87 \text{ J}$

D. $p_{(2-1,5)} = 386,6 \text{ kPa}; T_{(2-1,5)} = 377,58 \text{ K};$
 $n_{\text{cyl } 386,6} = 386,6 \cdot 1,5 / 8,314 \cdot 377,58 = 0,1847288 \text{ mol};$
 $W_{2-1,5} = 0,1915664 \cdot 1,5/1,75 \cdot 386,6 = 63,48 \text{ J}$

E. $p_{(1,5-1,0)} = 590,59 \text{ kPa}; T_{(1,5-1)} = 412 \text{ K};$
 $n_{\text{cyl } 590,59} = 590,59 \cdot 1,0 / 8,314 \cdot 412 = 0,1724133 \text{ mol};$
 $W_{1,5-1} = 0,1847288 \cdot 1/1,25 \cdot 590,59 = 87,28 \text{ J}$

F. $p_{(1,0-0,5)} = 1133,62 \text{ kPa}; T_{(1-0,5)} = 474,5 \text{ K};$
 $n_{\text{cyl } 1133,62} = 1133,62 \cdot 0,5 / 8,314 \cdot 474,5 = 0,1436783 \text{ mol};$
 $W_{1,0-0,5} = 0,1724133 \cdot 0,5/0,75 \cdot 1133,62 = 130,3 \text{ J}$

G. $p_{(0,5-0,25)} = 1914,92 \text{ kPa}; T_{(0,5-0,25)} = 534,35 \text{ K}; \{p_4 = 101,3 \text{ kPa}; T_4 = 296,8 \text{ K};\}$
 $n_{\text{cyl } 1914,92} = 1914,92 \cdot 0,25 / 8,314 \cdot 534,35 = 0,1077585 \text{ mol};$
 $W_{0,5-0,25} = 0,1436783 \cdot 0,25/0,5 \cdot 1914,92 = 137,57 \text{ J}$

$W_{\text{compression } 1-2} < 526,3 \text{ J};$
 $W_{\text{expansion } 3-4} = 1914,92 \cdot 0,5 \cdot 1/0,25^{-1} \cdot (1 - (0,5/5,25)^{0,25}) = 1817,7 \text{ J}$
 Do okolí se výfukem po expanzi se převede teplo
 $Q_{4-1} = (5/2) \cdot 0,215517 \cdot 8,314 \cdot (296,8 - 293) = 17,02 \text{ J}$
 $W_{\text{usefull}} = 1817,7 - 526,3 - 17,02 > 1274,4 \text{ J}$

Výpočet adiabatického TDC

$V_{\text{cylinder}} = 5000 \text{ cm}^3; V_{2\text{cylinder}} = 250 \text{ cm}^3; V_{\text{absorber}} = 250 \text{ cm}^3$
 $p_1 = p_4 = 100 \text{ kPa}; n_{\text{cylinder}} = 100 \cdot 5 \cdot 1/(8,314 \cdot 293) = 0,2052543 \text{ mol};$
 $n_{\text{absorber}} = 0,0102627 \text{ mol}; n_{\text{common}} = n_{\text{cylinder}} + n_{\text{absorber}} = 0,215517; k = 1,4$

The compression work: *Kompresní práce:*

$n_{\text{cylinder}} = 100 \cdot 5 \cdot 1/(8,314 \cdot 293) = 0,2052543 \text{ mol}; (5/4)^{1,4} \cdot 100 = 1,3667 \cdot 100 = 136,67;$
 $136,67 - 100 = 36,67 \cdot 4/4,25 = 32,48; p_{(5-4)} = 32,48 + 100 = 132,48 \text{ kPa}; T_{(5-4)} = 314,23 \text{ K};$
 $n_{\text{cyl } 132,48} = 132,48 \cdot 4 / 8,314 \cdot 314,23 = 0,2028395 \text{ mol};$
 $W_{5-4} = 0,2052543 \cdot 4/4,25 \cdot 132,48 = 25,59 \text{ J}$

B. $p_{(4-3)} = 193,13 \text{ kPa}; T_{(4-3)} = 350,3 \text{ K}; n_{\text{cyl } 193,13} = 193,13 \cdot 3 / 8,314 \cdot 350,3 = 0,1989407 \text{ mol};$
 $W_{4-3} = 0,2028395 \cdot 3/3,25 \cdot 193,13 = 36,16 \text{ J}$

C. $p_{(3-2)} = 329,35 \text{ kPa}; T_{(3-2)} = 413,57 \text{ K};$
 $n_{\text{cyl } 329,35} = 329,35 \cdot 2 / 8,314 \cdot 413,57 = 0,1915706 \text{ mol};$
 $W_{3-2} = 0,1989407 \cdot 2/2,25 \cdot 329,35 = 58,24 \text{ J}$

D. $p_{(2-1,5)} = 469,35 \text{ kPa}; T_{(2-1,5)} = 458,4 \text{ K};$
 $n_{\text{cyl } 469,35} = 469,35 \cdot 1,5 / 8,314 \cdot 458,4 = 0,1847283 \text{ mol};$
 $W_{2-1,5} = 0,1915706 \cdot 1,5/1,75 \cdot 469,35 = 77,07 \text{ J}$

E. $p_{(1,5-1,0)} = 756,26 \text{ kPa}; T_{(1,5-1,0)} = 527,58 \text{ K}; p_4 = 101,42 \text{ kPa}; T_4 = 297,16 \text{ K};$

$$n_{\text{cyl } 756,26} = 756,26 \cdot 1,0 / 8,314 \cdot 527,58 = 0,1724136 \text{ mol};$$

$$W_{1,5-1} = 0,1847283 \cdot 1/1,25 \cdot 756,26 = 55,88 \text{ J}$$

$$F. p_{(1,0-0,5)} = 1582,61 \text{ kPa}; T_{(1,0-0,5)} = 662,44 \text{ K}; \{p_4 = 103,8 \text{ kPa}; T_4 = 304 \text{ K};\}$$

$$n_{\text{cyl } 1582,61} = 1582,61 \cdot 0,5 / 8,314 \cdot 662,44 = 0,143677 \text{ mol};$$

$$W_{1-0,5} = 0,1724136 \cdot 0,5/0,75 \cdot 1582,61 = 90,97 \text{ J}$$

$$G. p_{(0,5-0,25)} = 2879,6 \text{ kPa}; T_{(0,5-0,25)} = 803,54 \text{ K}; \{p_4 = 107,07 \text{ kPa}; T_4 = 313,7 \text{ K};\}$$

$$n_{\text{cyl } 2879,6} = 2879,6 \cdot 0,25 / 8,314 \cdot 803,54 = 0,1077585 \text{ mol};$$

$$W_{0,5-0,25} = 0,143677 \cdot 0,25/0,5 \cdot 2879,6 = 206,9 \text{ J}$$

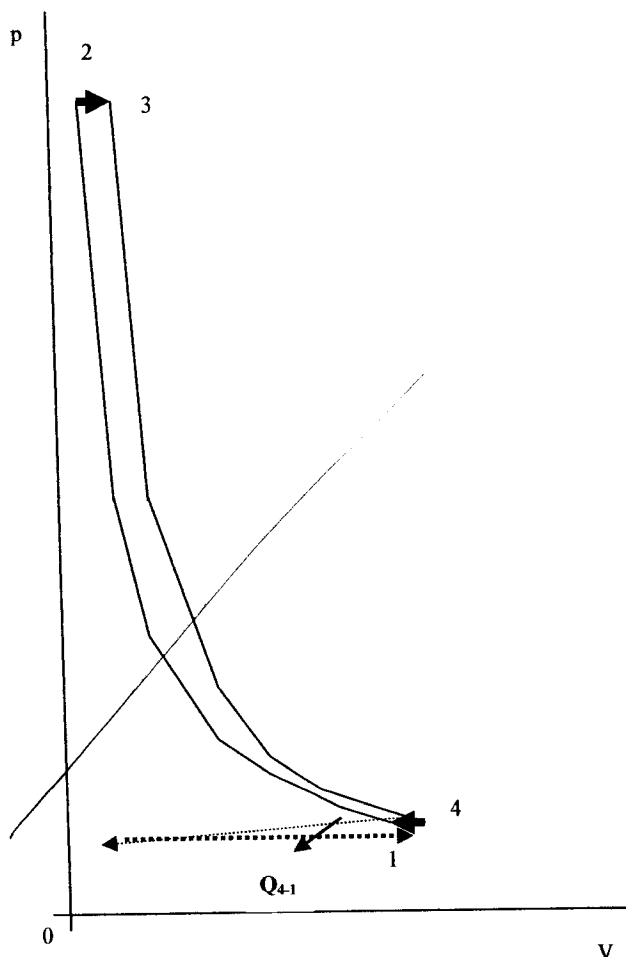
$$W_{\text{compression } 1-2} < 550,08 \text{ J}$$

$$W_{\text{expansion } 3-4} = 2879,6 \cdot 0,5 \cdot 0,4^{-1} \cdot (1 - (0,5/5,25)^{0,4}) = 2194,2 \text{ J}$$

Do okolí se výfukem po expanzi se převede teplo

$$Q_{4-1} = (5/2) \cdot 0,215517 \cdot 8,314 \cdot (313,7 - 293) = 92,73 \text{ J}$$

$$W_{\text{usefull}} = 2194,2 \text{ J} - 550,08 - 92,73 > 1551,4 \text{ J}$$



Výpočet adiabatického TDC motoru

$$V_{1\text{cylinder}} = 500 \text{ cm}^3; V_{2\text{cylinder}} = 25 \text{ cm}^3; V_{\text{absorber}} = 25 \text{ cm}^3$$

$$p_1 = p_4 = 100 \text{ kPa}; n_{1\text{cylinder}} = 100 \cdot 0,5 \cdot 1/(8,314 \cdot 293) = 0,02052543 \text{ mol};$$

$$n_{1\text{absorber}} = 0,0010262 \text{ mol}; n_{\text{common}} = n_{1\text{cylinder}} + n_{1\text{absorber}} = 0,0215517; k = 1,4$$

The compression work:

$$(0,5/0,4)^{1,4} \cdot 100 = 1,3667 \cdot 100 = 136,67; 136,67 - 100 = 36,67 \cdot 0,4/0,425 = 32,48;$$

$$p_{(0,5-0,4)} = 32,48 + 100 = 132,48 \text{ kPa}; T_{(0,5-0,4)} = 314,23 \text{ K};$$

$$n_{\text{cyl } 132,48} = 132,48 \cdot 0,4 / 8,314 \cdot 314,23 = 0,02028395 \text{ mol};$$

$$W_{0,5-0,4} = 0,02052543 \cdot 0,4/0,425 \cdot 132,48 = 2,559 \text{ J}$$

$$\begin{aligned} B. p_{(0,4-0,3)} &= 193,13 \text{ kPa}; T_{(0,4-0,3)} = 350,3 \text{ K}; \\ n_{\text{cyl } 193,13} &= 193,13 \cdot 0,3 / 8,314 \cdot 350,3 = 0,01989407 \text{ mol}; \\ W_{0,4-0,3} &= 0,02028395 \cdot 0,3/0,325 \cdot 193,13 = 3,616 \text{ J} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C. p_{(0,3-0,2)} &= 329,35 \text{ kPa}; T_{(0,3-0,2)} = 413,57 \text{ K}; \\ n_{\text{cyl } 329,35} &= 329,35 \cdot 0,2 / 8,314 \cdot 413,57 = 0,01915706 \text{ mol}; \\ W_{0,3-0,2} &= 0,01989407 \cdot 0,2/0,225 \cdot 329,35 = 5,824 \text{ J} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D. p_{(0,2-0,15)} &= 469,35 \text{ kPa}; T_{(0,2-0,15)} = 458,4 \text{ K}; \\ n_{\text{cyl } 469,35} &= 469,35 \cdot 0,15 / 8,314 \cdot 458,4 = 0,01847283 \text{ mol}; \\ W_{0,2-0,15} &= 0,01915706 \cdot 0,15/0,175 \cdot 469,35 = 7,707 \text{ J} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E. p_{(0,15-0,1)} &= 756,26 \text{ kPa}; T_{(0,15-0,1)} = 527,58 \text{ K}; \{p_4 = 101,42 \text{ kPa}; T_4 = 297,16 \text{ K};\} \\ n_{\text{cyl } 756,26} &= 756,26 \cdot 0,10 / 8,314 \cdot 527,58 = 0,01724136 \text{ mol}; \\ W_{0,15-0,1} &= 0,01847283 \cdot 0,1/0,125 \cdot 756,26 = 5,588 \text{ J} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F. p_{(0,1-0,05)} &= 1582,61 \text{ kPa}; T_{(0,1-0,05)} = 662,44 \text{ K}; \{p_4 = 103,8 \text{ kPa}; T_4 = 304 \text{ K};\} \\ n_{\text{cyl } 1582,61} &= 1582,61 \cdot 0,05 / 8,314 \cdot 662,44 = 0,0143677 \text{ mol}; \\ W_{0,1-0,05} &= 0,01724136 \cdot 0,5/0,75 \cdot 1582,61 = 9,1 \text{ J} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} G. p_{(0,5-0,25)} &= 2879,6 \text{ kPa}; T_{(0,5-0,25)} = 803,54 \text{ K}; \{p_4 = 107,07 \text{ kPa}; T_4 = 313,7 \text{ K};\} \\ n_{\text{cyl } 2879,6} &= 2879,6 \cdot 0,025 / 8,314 \cdot 803,54 = 0,01077585 \text{ mol}; \\ W_{0,05-0,025} &= 0,0143677 \cdot 0,025/0,05 \cdot 2879,6 = 20,69 \text{ J} \end{aligned}$$

$$W_{\text{compression } 1-2} < 55,008 \text{ J}$$

$$W_{\text{expansion } 3-4} = 2879,6 \cdot 0,05 / 0,4^{-1} \cdot (1 - (0,05/0,525)^{0,4}) = 219,42 \text{ J}$$

Do okolí se výfukem po expanzi se převede teplo

$$Q_{4-1} = (5/2) \cdot 0,0215517 \cdot 8,314 \cdot (313,7 - 293) = 9,273 \text{ J}$$

$$W_{\text{usefull}} = 219,42 - 55,008 - 9,273 > 155 \text{ J}$$

Kruhový děj ve válci proběhne během dvou otáček klikového hřídele. Pokud bude motor čtyřválcový s otáčkami $f = 6000 \text{ min}^{-1}$, pak bude výkon motoru:

$$P = 4 \cdot 0,5f \cdot W_{\text{usefull}} = 2 \cdot 100 \text{ s}^{-1} \cdot 155 = 31 \text{ kW}$$

Poznámka 1:

Při kompresi dochází k samovolnému přechodu komprimovaného plynu z válce do absorberu, čímž se snižuje hmotnost komprimovaného plynu ve válci a zvyšuje se hmotnost komprimovaného plynu v absorberu. Práce se spotřebovává. Při expanzi děj probíhá s celkovou hmotností plynu ve válci i absorberu z objemu, který je součtem objemu válce v horní úvratí pístu a absorberu. Práce se vytváří.

Realizaci nového TDC v tomto motoru se oproti stávajícím tepelným motorům sníží hlučnost, odpadne palivová nádrž včetně palivového příslušenství a pro práci motoru se nespotřebuje ani jedna kapka paliva.

Poznámka 2:

Základy termodynamiky vyšly z poznatků o parním stroji a termodynamika se úspěšně rozvíjela do dnešního stavu jen na tomto základu. Všechny tepelné motory uvažují stejnou hmotnost plynu v celém průběhu pracovního cyklu. Současná termodynamika je zpracována vědecky do maximálních podrobností, ale na nedokonalém základu, je jako dům se skvělým interiérem i exteriérem, který místo na betonových základech stojí na plochých kamenech.

V termodynamickém cyklu motoru jde o posunutí „expanzní křivky“ od „kompresní křivky“ v p-V grafu pro vytváření práce motorem. Současné motory k tomu využívají teplo.

V mém TDC motoru po samovolném přechodu komprimovaného plynu z válce do absorberu při kompresi k tomuto posunu dochází propojením válce s absorberem v horní úvratí pístu pro expanzi.

Bez termodynamických výpočtů a schopností strojaře - konstruktéra by nový motor nevznikl.

Patentové nároky

1. TDC motoru se samovolným snižováním hmotnosti plynu při kompresi vyznačující se tím, že v případě pístového motoru s izotermickým TDC se plyn o počáteční teplotě v okolí, při pohybu pístu z dolní do horní úvrati komprimuje ve válci a dochází k samovolnému přechodu tepla z motoru do okolí za současného samovolného přechodu komprimovaného plynu při teplotě okolí z válce do absorbéru citlivým ventilem nebo jinak, čímž se dosahuje shodnosti postupně zvyšujícího se tlaku komprimovaného plynu ve válci i absorbéru v průběhu tohoto děje, v horní úvrati pístu se válec propojí s absorbérem ventilem nebo jinak zajišťujícím úplné propojení válce s absorbérem, čímž se zvětší objem válce o objem absorbéru, následně probíhá izotermická expanze plynu s absorpcí tepla z okolí ve společném objemu válce s absorbérem do dolní úvrati pístu, kde se dosáhne počáteční teploty a tlaku komprimovaného plynu a uzavře se ventilem nebo jinak propojení mezi válcem a absorbérem, tím se společný objem zmenší o objem absorbéru, po té se tento uzavřený cyklus opakuje.

2. TDC motoru se samovolným snižováním hmotnosti plynu při kompresi vyznačující se tím, že v případě pístového motoru s polytropickým TDC se vzduch o počáteční teplotě a tlaku vzduchu v okolí, při pohybu pístu z dolní do horní úvrati komprimuje ve válci a dochází k samovolnému přechodu tepla z motoru do okolí za současného samovolného přechodu komprimovaného vzduchu z válce do absorbéru citlivým ventilem nebo jinak, čímž se dosahuje shodnosti postupně zvyšujícího se tlaku a teploty komprimovaného vzduchu ve válci i absorbéru v průběhu tohoto děje, v horní úvrati pístu se válec propojí s absorbérem ventilem nebo jinak zajišťujícím úplné propojení válce s absorbérem, čímž se zvětší objem válce o objem absorbéru, následně probíhá polytropická expanze vzduchu s absorpcí tepla z okolí ve společném objemu válce s absorbérem k dolní úvrati pístu, po expanzi pro dosažení počáteční teploty a tlaku vzduchu se válec s absorbérem propojí s okolím, proběhne výfuk a sání nového vzduchu, po té v dolní úvrati se uzavře ventilem nebo jinak propojení mezi válcem a absorbérem, tím se společný objem zmenší o objem absorbéru, po té se tento otevřený cyklus opakuje.

3. TDC motoru se samovolným snižováním hmotnosti plynu při kompresi vyznačující se tím, že v případě pístového motoru s adiabatickým TDC se vzduch o počáteční teplotě a tlaku vzduchu v okolí, při pohybu pístu z dolní do horní úvrati komprimuje ve válci za současného samovolného přechodu komprimovaného vzduchu z válce do absorbéru citlivým ventilem nebo jinak, čímž se dosahuje shodnosti postupně zvyšujícího se tlaku a teploty komprimovaného vzduchu ve válci i absorbéru v průběhu tohoto děje, v horní úvrati pístu se válec propojí s absorbérem ventilem nebo jinak zajišťujícím úplné propojení válce s absorbérem, čímž se zvětší objem válce o objem absorbéru, následně probíhá adiabatická expanze vzduchu ve společném objemu válce s absorbérem k dolní úvrati pístu, po expanzi pro dosažení počáteční teploty a tlaku vzduchu se válec s absorbérem propojí s okolím, proběhne výfuk a sání nového vzduchu, po té v dolní úvrati se uzavře ventilem nebo jinak propojení mezi válcem a absorbérem, tím se společný objem zmenší o objem absorbéru, po té se tento otevřený cyklus opakuje.

4. TDC motoru se samovolným snižováním hmotnosti plynu při kompresi vyznačující se tím, že v případě rotačního motoru systému Wankel s izotermickým TDC se plyn o počáteční teplotě v okolí při pohybu rotačního pístu ve skříní motoru zmenšováním počátečního objemu příslušné části skříně motoru komprimuje a dochází k samovolnému přechodu tepla z motoru do okolí za současného samovolného přechodu komprimovaného plynu z příslušné části skříně motoru do absorbéru citlivým ventilem nebo jinak, čímž se dosahuje shodnosti postupně zvyšujícího se

tlaku komprimovaného plynu v příslušné části skříně motoru i absorbéru v průběhu tohoto děje, po dosažení maximálního tlaku plynu v příslušné části skříně motoru i absorbéru při kompresi, se příslušná část skříně motoru propojí s absorbérem ventilem nebo jinak zajišťujícím úplné propojení příslušné části skříně motoru s absorbérem, čímž se zvětší objem příslušné části skříně motoru o objem absorbéru, následně probíhá izotermická expanze plynu s absorpcí tepla z okolí ve společném objemu příslušné části skříně motoru s absorbérem, kde se dosáhne počáteční teploty a tlaku komprimovaného plynu a uzavře se ventilem nebo jinak propojení mezi příslušnou částí skříně motoru a absorbérem, tím se společný objem zmenší o objem absorbéru, po té se tento uzavřený cyklus opakuje.

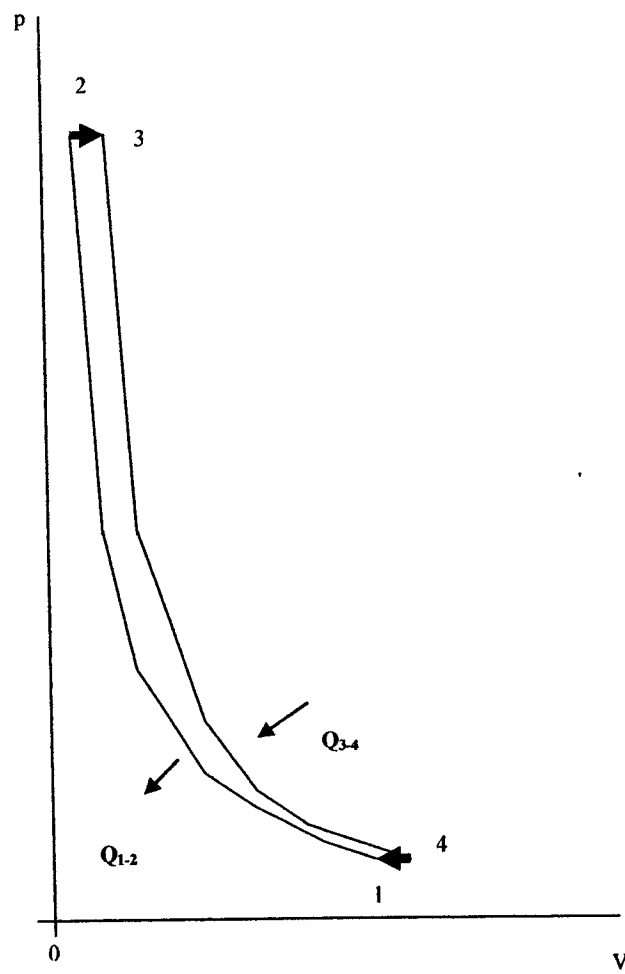
5. TDC motoru se samovolným snižováním hmotnosti plynu při kompresi vyznačující se tím, že v případě rotačního motoru systému Wankel s polytropickým TDC se vzduch o počáteční teplotě a tlaku vzduchu v okolí při pohybu rotačního pístu ve skříně motoru se zmenšováním počátečního objemu příslušné části skříně motoru komprimuje a dochází k samovolnému přechodu tepla z motoru do okolí za současného samovolného přechodu komprimovaného vzduchu do absorbéru citlivým ventilem 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, po dosažení maximálního tlaku vzduchu v příslušné části skříně motoru i absorbéru při kompresi, se příslušná část skříně motoru propojí s absorbérem ventilem nebo jinak zajišťujícím úplné propojení příslušné části skříně motoru s absorbérem, čímž se zvětší objem příslušné části skříně motoru o objem absorbéru, probíhá polytropická expanze vzduchu s absorpcí tepla z okolí ve společném objemu příslušné části skříně motoru s absorbérem, po expanzi pro dosažení počáteční teploty vzduchu shodné s teplotou vzduchu v okolí proběhne výfuk a sání nového vzduchu z okolí, po té se uzavře ventilem nebo jinak propojení mezi válcem a absorbérem, tím se společný objem zmenší o objem absorbéru, po té se tento otevřený cyklus opakuje.

6. TDC motoru se samovolným snižováním hmotnosti plynu při kompresi vyznačující se tím, že v případě rotačního motoru systému Wankel s adiabatickým TDC se vzduch o počáteční teplotě a tlaku vzduchu v okolí při pohybu rotačního pístu ve skříně motoru se zmenšováním počátečního objemu příslušné části skříně motoru komprimuje za současného samovolného přechodu komprimovaného vzduchu do absorbéru citlivým ventilem 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, po dosažení maximálního tlaku a teploty vzduchu v příslušné části skříně motoru i absorbéru při kompresi, se příslušná část skříně motoru propojí s absorbérem ventilem nebo jinak zajišťujícím úplné propojení příslušné části skříně motoru s absorbérem, čímž se zvětší objem příslušné části skříně motoru o objem absorbéru, probíhá adiabatická expanze vzduchu ve společném objemu příslušné části skříně motoru s absorbérem, po expanzi pro dosažení počáteční teploty vzduchu shodné s teplotou vzduchu v okolí proběhne výfuk a sání nového vzduchu z okolí, po té se uzavře ventilem nebo jinak propojení mezi válcem a absorbérem, tím se společný objem zmenší o objem absorbéru, po té se tento otevřený cyklus opakuje.

7.10.10

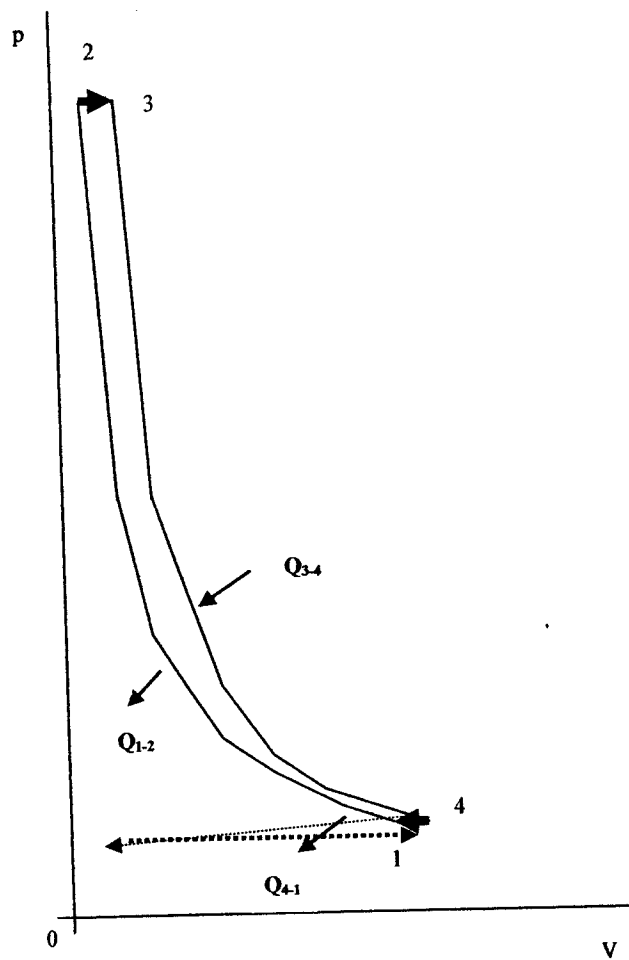
1/3

PV2017-3



Obr. 1.

7.10.10

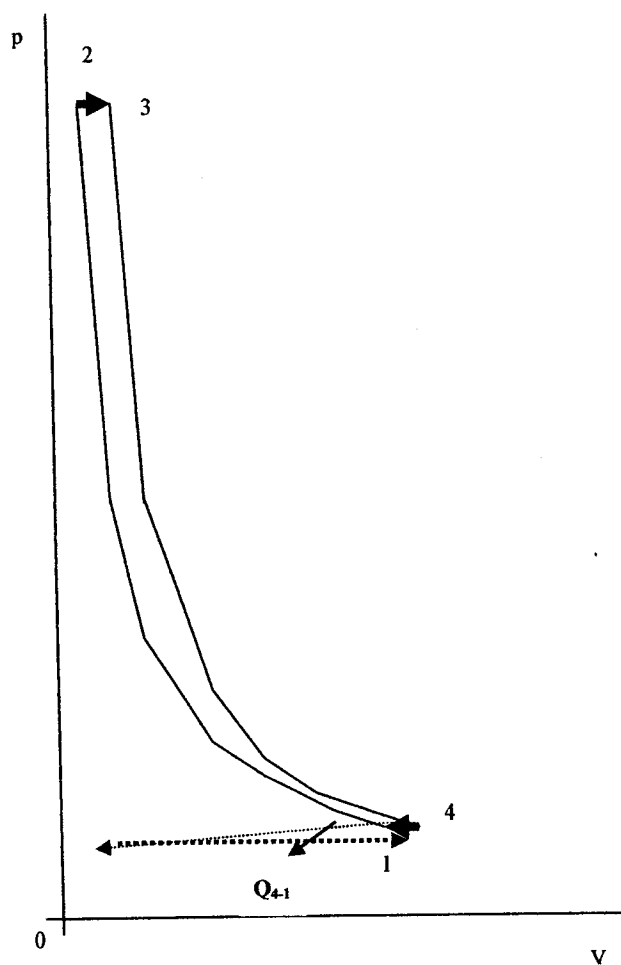


Obr. 2.

7.10.10

3/3

PV2017-3



Obr. 3.