

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2013-1078

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

F03G 7/04

(2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **30.12.2013**

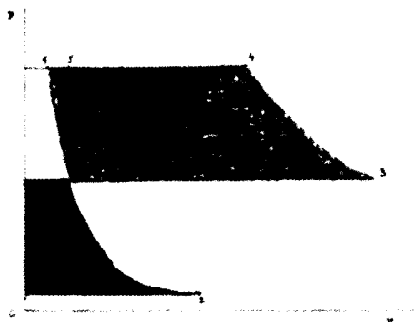
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **08.07.2015**
(Věstník č. 27/2015)

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

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

(54) Název přihlášky vynálezu:
Způsob využití okolí pro práci tepelného motoru

(57) Anotace:
U tepelně izolovaného motoru se nejprve vykoná nucená adiabatická expanze vzduchu z objemu pracovního válce v horní úvrati pístu při teplotě a tlaku vzduchu v okolí do dolní úvratě. Tím se v dolní úvrati pístu dosáhne požadované snížené teploty a tlaku vzduchu v pracovním válci. Poté se v dolní úvrati pístu otevře propojení pracovního válce s komůrkou, která obsahuje vzduch o teplotě a tlaku okolí, čímž dojde ke zprůměrování teploty a tlaku vzduchu v pracovním válci a v komůrce. Následně přetlakem vzduchu okolí, působícím zdola na píst, dojde k posunu pístu ve válci z dolní úvratě pístu směrem k horní úvrati pístu, takže teplota a tlak vzduchu ve společném objemu komůrky a pracovního válce adiabaticky vzroste. Při dosažení tlaku okolí se propojení mezi komůrkou a pracovním válcem ukončí a komůrka i pracovní válec se propojí s okolím. Vzduch v komůrce i v pracovním válci absorbuje teplo z okolí. Posun pístu směrem k horní úvrati pokračuje a při dosažení počátečního objemu pracovního válce v horní úvrati pístu se ukončí propojení mezi pracovním válcem a okolím. Propojení mezi komůrkou a okolím se ukončí nejpozději při novém propojení pracovního válce s komůrkou, kdy je píst pracovního válce v dolní úvrati.



CZ 2013 - 1078 A3

Způsob využití okolí pro práci tepelného motoru

Oblast techniky

Vynález se týká tepelných motorů.

Dosavadní stav techniky

Současné tepelné motory jsou založeny na principu Carnotova cyklu. Vynález stanovuje nový cyklus tepelného motoru.

Podstata vynálezu

1. Způsob se vyznačuje tím, že cyklus tepelně izolovaného motoru od okolí, se sestává z nucené adiabatické expanze vzduchu z objemu pracovního válce (V_{1v}) v HÚ pístu při teplotě a tlaku vzduchu v okolí, čímž se dosáhne v pracovním válci v DÚ pístu (V_{2v}) požadované snížené teploty a tlaku vzduchu, po té se v DÚ pístu otevře propojení pracovního válce s komůrkou, která obsahuje vzduch o teplotě a tlaku vzduchu v okolí, čímž dojde ke zprůměrování teploty a tlaku vzduchu v pracovním válci a komůrce ($V_3 = V_k + V_{2v}$), následně přetlakem vzduchu okolí, působícím zdola na píst, dochází k posunu pístu ve válci z DÚ směrem k HÚ, teplota a tlak vzduchu ve společném objemu komůrky a pracovního válce adiabaticky vzrůstá, při dosažení tlaku okolí se propojení mezi komůrkou a pracovním válcem ukončí a komůrka i pracovní válec se propojí s okolím a vzduch v komůrce i pracovním válci absorbuje teplo z okolí, posun pístu směrem k HÚ pokračuje a při dosažení počátečního objemu pracovního válce (V_{1v}) v HÚ se propojení mezi pracovním válcem a okolím ukončí, propojení mezi komůrkou a okolím se ukončí nejpozději při novém propojení pracovního válce s komůrkou, kdy je píst pracovního válce v DÚ.
2. Způsob se vyznačuje tím, že cyklus tepelně izolovaného motoru od okolí, se sestává z nucené adiabatické expanze zvolené plynné pracovní látky z objemu pracovního válce (V_{1v}) v HÚ pístu při teplotě a tlaku plynné pracovní látky v absorbéru tepla, čímž se dosáhne v pracovním válci v DÚ pístu (V_{2v}) požadované snížené teploty a tlaku plynné pracovní látky, po té se v DÚ pístu otevře propojení pracovního válce s komůrkou, která obsahuje plynnou pracovní látku o teplotě a tlaku plynné pracovní látky v absorbéru tepla, čímž dojde ke zprůměrování teploty a tlaku plynné pracovní látky v pracovním válci a komůrce ($V_3 = V_k + V_{2v}$), následně přetlakem plynné pracovní látky v absorbéru působícím zdola na píst, dochází k posunu pístu ve válci z DÚ směrem k HÚ, teplota a tlak plynné pracovní látky ve společném objemu komůrky a pracovního válce adiabaticky vzrůstá, při dosažení tlaku plynné pracovní látky v absorbéru tepla se propojení mezi komůrkou a pracovním válcem ukončí a komůrka i pracovní válec se propojí s absorbérem tepla, plynná pracovní látka v komůrce a pracovním válci absorbuje teplo z absorbéru tepla, posun pístu směrem k HÚ pokračuje a při dosažení objemu pracovního válce (V_{1v}) v HÚ se propojení mezi pracovním válcem a absorbérem tepla ukončí, propojení mezi komůrkou a absorbérem tepla se ukončí nejpozději při novém propojení pracovního válce s komůrkou, kdy je píst pracovního válce v DÚ.

Pracovní cyklus tepelného motoru se vzduchem probíhá v těchto dějích:

1. Stav objemů a děj 1-2: Pracovní válec a komůrka nejsou spolu propojeny (základní stav: V_k ; V_{1v}), v komůrce a pracovním válci je vzduch o teplotě a tlaku okolí, píst pracovního válce se pohybuje z HÚ k DÚ, dochází k nucené adiabatické expanzi teplého vzduchu (konečný stav: V_{2v} ; V_k), čímž se dosáhne v cyklu požadované snížené teploty a tlaku vzduchu v pracovním válci. V komůrce je vzduch o teplotě a tlaku okolí.
2. Stav objemů a děj 2-3: Pracovní válec a komůrka se spolu propojí a dojde k smíšení vychlazeného vzduchu při nízkém tlaku vzduchu ve válci s teplým vzduchem v komůrce o teplotě a tlaku okolí, čímž se teplota a tlak vzduchu zprůměruje (základní stav: V_k , V_{2v}), (konečný stav: $V_3 = V_k + V_{2v}$),



3. Stav objemů a děj 3-4: Pracovní válec a komůrka jsou spolu propojeny (základní stav: $V_3 = V_k + V_{2v}$), a v pracovním válci a komůrce probíhá adiabatická komprese, daná přetlakem vzduchu okolí, působícím zdola na píst, čímž dochází k posunu pístu ve válci, teplota a tlak vzduchu ve společném objemu komůrky a pracovního válce adiabaticky vzrůstá až do dosažení tlaku okolí (konečný stav: V_4).
4. Stav objemů a děj 4-5: Pracovní válec a komůrka jsou spolu propojeny (základní stav: V_4) a v bodu 4 při tlaku vzduchu v okolí se propojení mezi komůrkou a pracovním válcem ukončí (konečný stav: $V_k; V_{5v}$)
5. Stav objemů, děj 5-1: (základní stav: $V_k; V_{5v}$), Komůrka i pracovní válec se propojí s okolím a vzduch v komůrce i pracovním válci absorbuje teplo z okolí, posun pístu směrem k HŮ pokračuje a při dosažení počátečního objemu pracovního válce (V_{1v}) v HŮ se propojení mezi pracovním válcem a okolím ukončí (konečný stav: $V_k; V_{1v}$). Propojení mezi komůrkou a okolím se ukončí nejpozději při novém propojení pracovního válce s komůrkou, kdy je píst pracovního válce v DŮ.

Výpočet cyklu – teoretické hodnoty:

A. Hodnoty V, p, T vzduchu

1. Pracovní válec tepelného motoru

Objemy (cm^3): $V_{1v} = 100$; $V_{2v} = 730$; $V_3 = 1460$; $V_4 = 928,85$; $V_{5v} = 198,85$;

Tlaky (kPa): $p_{1v} = 100$; $p_{2v} = 6,18512$; $p_3 = 53,092$; $p_4 = 100$; $p_{5v} = 100$;

Teploty (K): $T_{1v} = 293$; $T_{2v} = 132,3$; $T_3 = 212,65$; $T_4 = 254,8$; $T_5 = 293$;

2. Komůrka

Objem: (cm^3) $V_k = 730$;

Tlaky (kPa): $p_{1k} = 100$; $p_{2k} = 100$; $p_3 = 53,092$; $p_4 = 100$; $p_{5k} = 100$;

Teploty (K): $T_{1k} = 293$; $T_{2k} = 293$; $T_3 = 212,65$; $T_4 = 254,8$; $T_5 = 293$;

B. Práce cyklu

$W_{\text{adiabáta expanzní 1-2}} = 100 \cdot 100^{1,4} \cdot 0,4^{-1} \cdot (730^{-0,4} - 100^{-0,4}) = -13,713 \text{ J}$

$W_{\text{adiabáta kompresní 3-4}} = 53,092 \cdot 1460^{1,4} \cdot 0,4^{-1} \cdot (1460^{-0,4} - 928,85^{-0,4}) = +30,426 \text{ J}$

Poznámka

Graf p-V cyklu se vzduchem je uveden na obrázku 1.

Absorbérem tepla je objemově větší uzavřená nádoba, která svými tepelně vodivými stěnami umožňuje přechod tepla z okolí do zvolené pracovní látky v absorbéru tepla. Zvolenou pracovní látkou může být kupř. helium, neboť se jedná o uzavřený cyklus se stálou náplní zvolené pracovní látky.

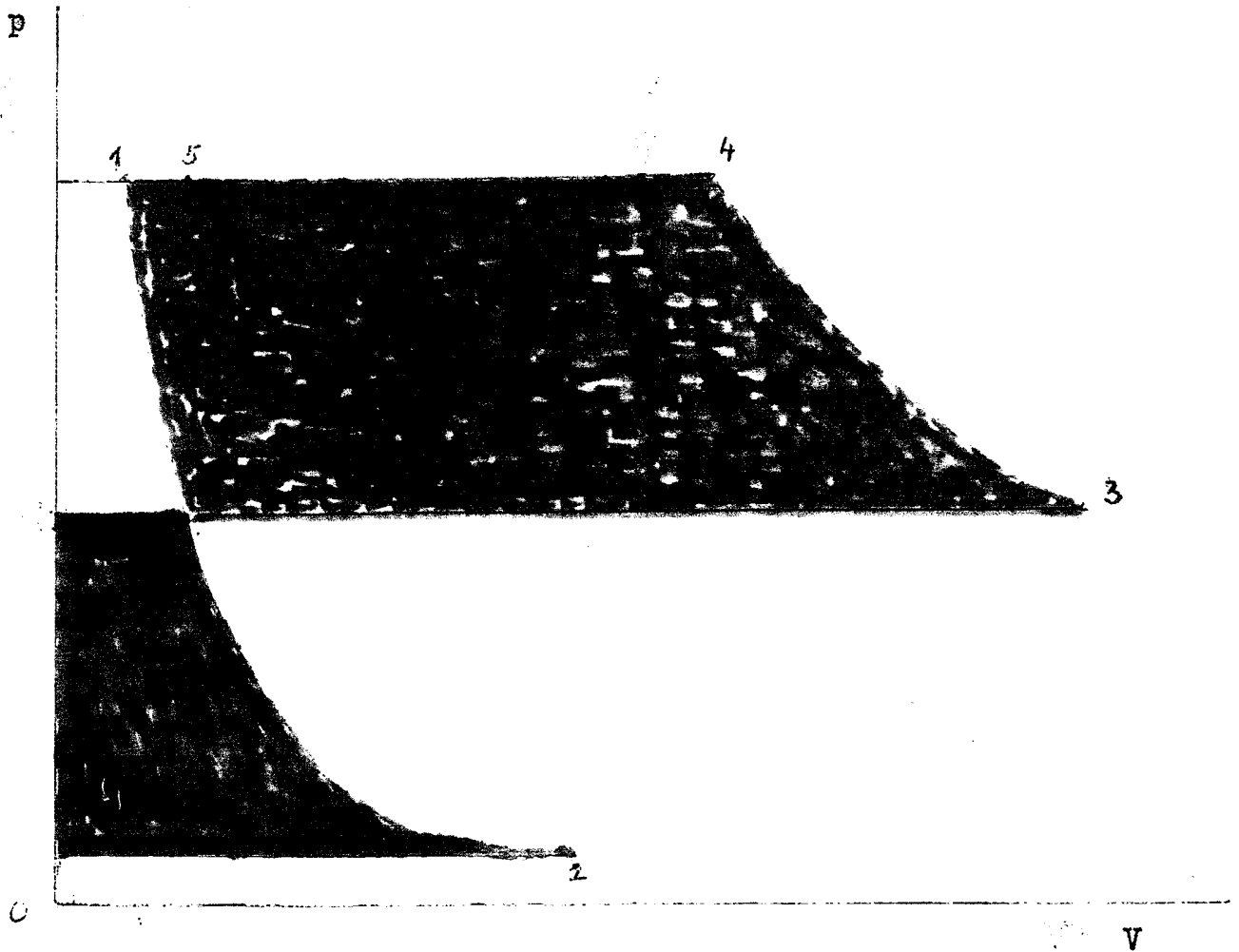
Při realizaci tepelného motoru s tímto novým cyklusem je vhodné využít konstrukční zkušenosti získané při stavbě Stirlingova motoru.

Průmyslová využitelnost

Vynález lze využít při stavbě tepelných motorů.

Patentové nároky

1. Způsob se vyznačuje tím, že cyklus tepelně izolovaného motoru od okolí, se sestává z nucené adiabatické expanze vzduchu z objemu pracovního válce v horní úvrati pístu při teplotě a tlaku vzduchu v okolí, čímž se dosáhne v pracovním válci v dolní úvrati pístu požadované snížené teploty a tlaku vzduchu, po té se v dolní úvrati pístu otevře propojení pracovního válce s komůrkou, která obsahuje vzduch o teplotě a tlaku vzduchu v okolí, čímž dojde ke zprůměrování teploty a tlaku vzduchu v pracovním válci a komůrce, následně přetlakem vzduchu okolí, působícím zdola na píst, dochází k posunu pístu ve válci z dolní úvrati pístu směrem k horní úvrati pístu, teplota a tlak vzduchu ve společném objemu komůrky a pracovního válce adiabaticky vzrůstá, při dosažení tlaku okolí se propojení mezi komůrkou a pracovním válcem ukončí a komůrka i pracovní válec se propojí s okolím a vzduch v komůrce i pracovním válci absorbuje teplo z okolí, posun pístu směrem k horní úvrati pístu pokračuje a při dosažení počátečního objemu pracovního válce v horní úvrati pístu se propojení mezi pracovním válcem a okolím ukončí, propojení mezi komůrkou a okolím se ukončí nejpozději při novém propojení pracovního válce s komůrkou, kdy je píst pracovního válce v dolní úvrati.
2. Způsob se vyznačuje tím, že cyklus tepelně izolovaného motoru od okolí, se sestává z nucené adiabatické expanze zvolené plynné pracovní látky z objemu pracovního válce v horní úvrati pístu při teplotě a tlaku plynné pracovní látky v absorbéru tepla, čímž se dosáhne v pracovním válci v dolní úvrati pístu požadované snížené teploty a tlaku plynné pracovní látky, po té se v dolní úvrati pístu otevře propojení pracovního válce s komůrkou, která obsahuje plynnou pracovní látku o teplotě a tlaku plynné pracovní látky v absorbéru tepla, čímž dojde ke zprůměrování teploty a tlaku plynné pracovní látky v pracovním válci a komůrce, následně přetlakem plynné pracovní látky v absorbéru působícím zdola na píst, dochází k posunu pístu ve válci z dolní úvrati pístu směrem k horní úvrati pístu, teplota a tlak plynné pracovní látky ve společném objemu komůrky a pracovního válce adiabaticky vzrůstá, při dosažení tlaku plynné pracovní látky v absorbéru tepla se propojení mezi komůrkou a pracovním válcem ukončí a komůrka i pracovní válec se propojí s absorbérem tepla, plynná pracovní látka v komůrce a pracovním válci absorbuje teplo z absorbéru tepla, posun pístu směrem k horní úvrati pístu pokračuje a při dosažení objemu pracovního válce v horní úvrati pístu se propojení mezi pracovním válcem a absorbérem tepla ukončí, propojení mezi komůrkou a absorbérem tepla se ukončí nejpozději při novém propojení pracovního válce s komůrkou, kdy je píst pracovního válce v dolní úvrati.



Obr.1 - Graf p-V cyklu pro práci tepelného motoru