

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(18)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

260156
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
F 02 G 1/057

(22) Prihlášené 18 01 85
(21) [PV 346-85]

(40) Zverejnené 18 05 88

(45) Vydané 15 04 89

(75)

Autor vynálezu

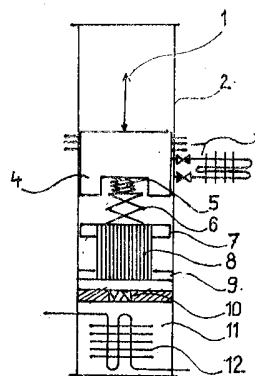
KALISKÝ ALEXANDER Ing., LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ

(54) Chladiace zariadenie s tepelne dilatčným regenerátorom

1

2

Riešenie sa týka zvýšenia chladiaceho a výhrevného faktora refrigerátorov, resp. tepelných čerpadiel pracujúcich s vratným regeneračným cyklom. Regenerátor chladiaceho zariadenia je vytvorený z predpätých fólií z materiálu s pamäťovým javom, pričom tepelne dilatčná práca regenerátora sa s fázovým opozdením prenáša na kompresný píst. Popri účinku vnútornej objemovej práce vratného cyklu ohrevom v dobe stlačenia a chladením v dobe opačnej úvrati kompresného pístu je výrazne obmedzená príkonová energia a príkonový mechanizmus.



OBR. 1

Vynález sa týka chladiacích zariadení, tepelných čerpadiel, používajúcich tepelnú regeneráciu.

Dosiaľ známe chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá na báze Stirlingovho-Philipsovho obehu vyžadujú príkon, ktorý zodpovedá len časti chladiaceho faktora obráteneho Carnotovho cyklu. Pritom tepelné dilatácie vznikajúce v súčasných známych regenerátoroch cyklickým prechodom teplého a studeného chladiča sú úplne nevyužitú.

Uvedený nedostatok je riešený chladiacim zariadením podľa vynálezu, podstatou ktorého je, že kompresný piest je spojený pružným fázovým spozdovačom a mechanickým prevodníkom s pohyblivou časťou regeneračnej výplne z pamätového materiálu umiestnenej v kompresnej časti valca. Kompresný priestor je ukončený škrtiacim a spätným ventilom, pod ktorým je výparníkový priestor. Parné médium vratným prúdením spôsobuje rozmerové zmeny regeneračnej výplne, ktoré sú využívané pre pohyb kompresného piesta, pri súčasnom využívaní energie tepelnej expanzie média vo výparníkovom priestore a regenerátore vo fáze expanzie a následnom chladení vo fáze ukončenia expanzie.

Konaním vnútornej tepelne dilatácie práce ako aj objemovej práce sa zvyšuje spotreba kompresného tepla zväčšovaním merného tepla regeneračnej výplne pri prechode teplého média, čím sa zvyšuje chladiaci faktor. Zariadenie spotrebuje menej príkonovej energie a zjednoduší sa konštrukčné prevedenie v súvisi s menej výkonným pohonom a znížením plôch pre odvod tepla.

Na pripojenom výkrese na obr. 1 je znázornený príklad konštrukčného prevedenia chladiaceho zariadenia, na obr. 2 je p-V diagram.

Chladiace zariadenie podľa obr. 1 pozos-

stáva z príkonovej časti 1 (ľubovolnej, napríklad elektrický lineárny motor), valca 2 s rebrovanou časťou 3 pre odvod tepla, piesta 4. Ďalej obsahuje prevodník 6 dráhy dilatácie z upínacích pohyblivých segmentov 7, pevných segmentov 9, regeneračnej výplne 8 na piest 4 s pružným fázovým spozdovačom 5, spätný škrtiaci ventil 10, výparník 12, výparníkový priestor 11.

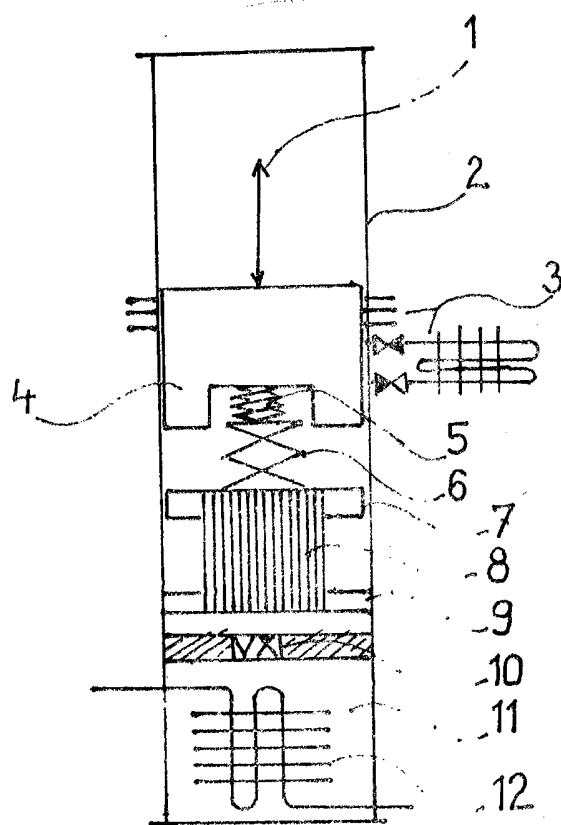
Funkcia použitia regenerátora s výplňou 8 z predpätých fólií z materiálu vyznačeného pamätovým javom spočíva v konaní tepelne dilatácie práce prenášanej na piest 4 tým, že pohybom piesta 4 z hornej úvrate a stlačovaním média dochádza k ohrevu regeneračnej výplne 8 a tým k znižovaniu jej ťahového predpätia, čím dochádza k pohybu konca prevodníka 6 spojeného s piestom 4 cez pružinu smerom k regenerátoru. V opačnej polperióde pri odpružení (pneumatickom a mechanickom) piesta 4 dochádza k chladeniu regeneračnej výplne 8 mokkými parami z výparníka 12, k zmršťovaniu regeneračnej výplne 8 a tým k pohybu konca prevodníka 6 smerom od regenerátora. Tepelne dilatácia práce regeneračnej výplne 8 znižujúca príkon refrigerátora je úmerná spotrebe kompresného tepla. Vzhľadom k vysokému chladiacemu faktoru obehu bez tepelne-dilatácie práce vplyvom konania vnútornej objemovej práce (obr. 2) je hodnota tepelnej dilatácie práce významná aj s ohľadom na účinnosť zodpovedajúcu nevelkým teplotným zmenám regenerátora. Rebrowanou časťou 3 je po dokončení expanzie odvádzané zostatkové teplo.

Iné použitie regenerátora s pamätovým efektom predstavuje jeho spojenie s hydraulickým prevodníkom, kde mechanický pohyb pohyblivých segmentov 6 je vyvedený mimo valca a slúži na dobíjanie hydroakumulátora.

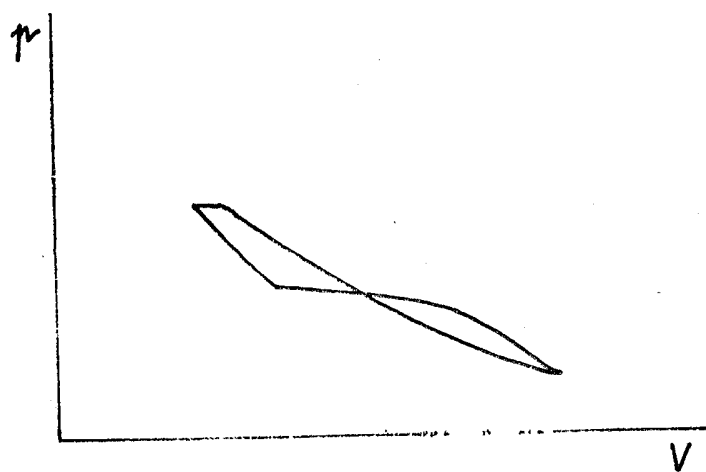
PREDMET VYNÁLEZU

Chladiace zariadenie s tepelne dilatčným regenerátorom vyznačujúce sa tým, že kompresný piest (4) je spojený pružným fázovým spozdovačom (5) a prevodníkom (6) s pohyblivými upínacími segmentami (7), ktoré upínajú predpäté fólie regeneračnej výplne (8) zhotovené z materiálu s pamätovým javom, pričom ich opačný koniec je upnutý v upínacích segmentoch pevných

(9), kompresný priestor je ukončený škrtiacim spätným ventilom (10), pod ktorým je polohovaný výparníkový priestor (11) s výparníkom (12), časť valca (2) v oblasti expanzného zdvíhu je vybavená chladiacimi plochami (4), vo valci (2) je ďalej vstavaný pohonný mechanizmus (1) kompresného piesta (4).



OBR. 1



OBR. 2