

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

242743

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 20 12 84
(21) PV 10033-84

(51) Int. Cl.⁴
F 28 F 27/00

(40) Zveřejněno 31 08 85

(45) Vydáno 15 05 87

(75)

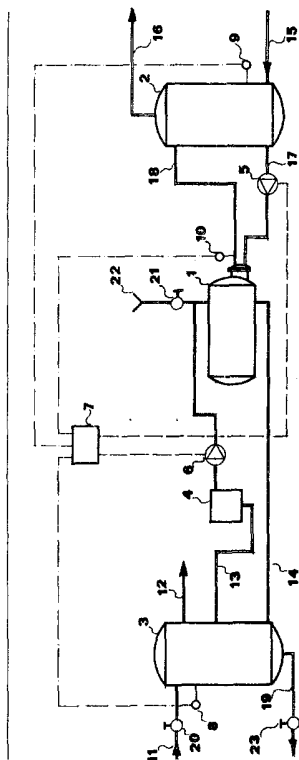
Autor vynálezu

MATĚJČEK JIŘÍ ing., PRAHA; KUTINA PETR ing. CSc., PRAHA

(54) Zařízení pro rekuperaci tepla

Účelem vynálezu je zlepšení přestupu tepla z odpadní látky do předehřívané látky, lepší využívání energie akumulované v odpadní látce a zároveň úspory elektrické energie potřebné pro pohon čerpadel.

Uvedeného účelu se dosáhne předřazením cirkulačních okruhů s čerpadly na stranu odpadní i předehřívané látky. Čerpadla jsou řízena elektronickým regulátorem se třemi teplotními vstupy umístěnými na vyrovnávací nádrži odpadní látky, na vyrovnávací nádrži ohřívané látky z výměníku a dvěma ovládacími výstupy připojenými k oběhovým čerpadlům.



Vynález se týká zařízení pro rekuperaci tepla.

Dosud známá provedení zařízení pro rekuperaci tepla řeší problém zpětného získávání tepla obvykle pomocí tepelných čerpadel. Toto řešení je investičně nákladné a náročné na údržbu.

Další nevýhodou je velká hlučnost a malá životnost zařízení. Jsou známá i řešení bez tepelného čerpadla, kde předávání tepla je uskutečňováno v protiproudovém výměníku. Nevýhodou známých řešení je nízká účinnost způsobená tím, že odpadní látka protéká výměníkem pouze jednou a po tomto jediném průtoku odchází. Tato látka obsahuje ještě značné množství tepla.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zařízení pro rekuperaci tepla podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že na straně odpadní látky i na straně ohřívané látky jsou cirkulační okruhy spojené s výměníkem tepla.

V každém okruhu je vřazeno cirkulační čerpadlo a vyrovnávací nádrž. Součástí zařízení je elektronický regulátor s třemi teplotními vstupy a dvěma ovládacími výstupy.

Hlavní výhodou uspořádání zařízení pro rekuperaci tepla se dvěma cirkulačními okruhy podle vynálezu spočívá v tom, že výměna tepla probíhá za intenzivního proudění způsobeného cirkulačními čerpadly po obou stranách teplosměnných ploch výměníku a je několikanásobně opakovaná. Regulátor vypíná čerpadla v okamžiku optimálního vyčerpání tepla z odpadní látky.

Na výkresu je na obrázku ve schematu naznačen příklad uspořádání zařízení pro rekuperaci tepla podle vynálezu.

Zařízení je tvořeno výměníkem 1 tepla, vyrovnávací nádrží 2 okruhu ohřívané látky, vyrovnávací nádrží 3 okruhu odpadní látky, filtrem 4, cirkulačními čerpadly 5 okruhu ohřívané látky a čerpadly 6 odpadní látky.

Činnost čerpadel 5, 6 je řízena elektronickým regulátorem 7, který snímá pomocí teplotního čidla 8 teplotu ve vyrovnávací nádrži 3 odpadní látky, pomocí čidla 9 snímá teplotu ve vyrovnávací nádrži 2 ohřívané látky a pomocí čidla 10 teplotu na výstupu ohřívané látky z výměníku 1 tepla.

Do vyrovnávací nádrže 3 odpadní látky přitéká odpadní látka potrubím 11, opatřeným uzavírací armaturou 20 a odtéká přepadovým potrubím 12. Odkalování nádrže 3 se provádí odkalovacím potrubím 19 opatřeným uzavírací armaturou 23.

Vyrovnávací nádoba 2 ohřívané látky je opatřena přívodem 15 studené vody a odvodem 16 předeřtuté látky. Do výměníku 1 tepla přitéká odpadní látka z nádrže 3 potrubím 13 přes filtr 4 a cirkulační čerpadlo 5, z výměníku 1 se zpět do nádrže 3 vrací potrubím 14.

Do výměníku 1 tepla přitéká ohřívaná látka z nádrže 2 potrubím 17 přes cirkulační čerpadlo 6 a z výměníku 1 zpět do nádrže 2 se vrací potrubím 18. Pro chemické čištění teplosměnných ploch výměníku 1 je výměník opatřen plnicím potrubím s nálevkou 22 pro chemikálie s uzavírací armaturou 21.

Při činnosti zařízení teplotní čidlo 8 snímá teplotu odpadní látky v nádrži 3, teplotní čidlo 9 snímá teplotu látky ve vyrovnávací nádrži 2 a teplotní čidlo 10 snímá teplotu předeřtuté látky na výstupu z výměníku 1.

Jestliže je teplota ve vyrovnávací nádrži 3 odpadní látky nižší než je teplota ve vy-

rovnávací nádrži 2 ohřívání látky a zároveň je teplota ohřívání látky na výstupu z výměníku 1 nižší než je teplota ohřívání látky ve vyrovnávací nádrži 2, je celé zařízení v klidu.

Odpadní látka odtéká potrubím 12. Když teplota odpadní látky v nádrži 3 překročí teplotu ohřívání látky v nádrži 2 a zároveň je teplota předehřívání látky na výstupu z výměníku 1 nižší než je teplota předehřívání látky v nádrži 2, uvede se do chodu cirkulační čerpadlo 6.

Odpadní látka proudí přes filtr 4, čerpadlo 6, výměník 1 zpět do vyrovnávací nádrže 3. Přebytečná odpadní látka odtéká. Ve výměníku předává odpadní látka teplo ohřívání látky, stoupne-li teplota předehřívání látky na výstupu z výměníku 1 nad teplotu předehřívání látky v nádrži 2, uvede se do chodu čerpadlo 2.

Sleduje se při tom jen teplota na výstupu z výměníku 1 a teplota ve vyrovnávací nádrži 2 již bez ohledu na teplotu odpadní látky v nádrži 3.

Toto řešení umožňuje optimální využití energie akumulované v odpadní látce a zároveň šetří elektrickou energií potřebnou k pohonu čerpadel.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení pro rekuperaci tepla z odpadních látek pomocí výměníku tepla vyznačené tím, že sestává z cirkulačních okruhů na straně odpadní látky i na straně ohřívání látky, které jsou opatřeny dvěma čerpadly (5, 6) a vyrovnávacími nádržemi (2, 3) a elektronickým regulátorem (7) chodu čerpadel (5, 6) se třemi teplotními vstupy (8, 9, 10) umístěnými na vyrovnávací nádrži (3) odpadní látky, na vyrovnávací nádrži (2) ohřívání látky a na výstupu (18) ohřívání látky z výměníku (1) a se dvěma ovládacími výstupy připojenými k oběhovým čerpadlům.

1 výkres

242743

