



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

264645

(11) (B1)

(13)

(51) Int. Cl.⁴

F 25 B 29/00

(22) Přihlášeno 24 09 87

(21) PV 6863-87.R

(40) Zveřejněno 15 11 88

(45) Vydáno 13 04 90

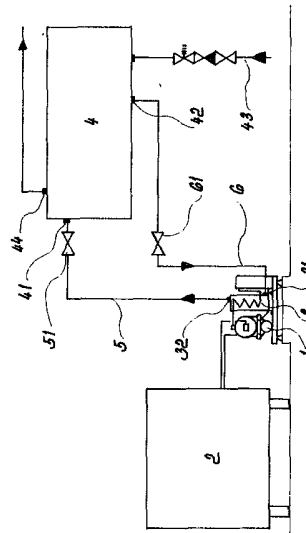
(75)

Autor vynálezu

KALIVODA JOSEF ing., HLÁSEK FRANTIŠEK ing., PEŠKA KAREL, PACOV

(54) Zařízení pro ohřev užitkové vody odpadním teplem chladicí kondenzační jednotky pro strojní chlazení mléka v zemědělské prvovýrobě

(57) Za účelem zvýšení provozní spolehlivosti a zjednodušení zařízení tím, že odpadné oběhové čerpadlo a regulační armatury, je průtočný výměník tepla uspořádán přímo na chladicí kondenzační jednotce a akumulční nádrž je nad průtočným výměníkem, přičemž mezi průtočný výměník tepla a akumulční nádrž jsou zařazeny pouze obě oběhové větve, tj. přívod studené vody, odvod ohřáté vody, s případnými uzavíracími členy.



Vynález se týká zařízení na ohřev užitkové vody odpadním teplem chladicí kondenzační jednotky pro strojní chlazení mléka v zemědělské prvovýrobě, zahrnující průtočný výměník tepla a akumulaci nádrž s přívodem studené vody a odvodem teplé vody.

Je známo, že se odpadní teplo chladicích kondenzačních jednotek při strojním chlazení mléka v zemědělské prvovýrobě využívá k ohřevu užitkové vody. K tomu je nutný tepelný výměník pro převedení tepelné energie z ohřátého chladiwa kondenzační jednotky do vody, a protože nelze zajistit okamžité využití teplé vody, také prostor pro akumulaci teplé vody. V současné době se využívají tato řešení:

Akumulační nádrž teplé vody tvoří stojatá válcová nádoba s vnitřním tlakem odpovídajícím tlaku v okruhu rozvodu teplé vody a výměník je tvořen buď dvojitým pláštěm v dolní části akumulaci nádrže, nebo trubkovým hadem umístěným v dolní části akumulaci nádrže. Při průtoku ohřátého chladiwa výměníkem dochází k přestupu tepla do chladnější vody, ta se ohřívá, zmenšuje se její měrná hmotnost a stoupá do horní části nádrže, na niž je napojen rozvod teplé vody.

Nedostatkem tohoto řešení je nízký součinitel přestupu tepla při ohřevu ve velkém objemu, a tím potřeba velké teplosměnné plochy. Postupným ohříváním vody rychlost přestupu ještě klesá a nelze prakticky ohřát vodu v dolní části nádoby, která je tím málo využita. Jde tedy o řešení poměrně málo účinné.

Podle jiného řešení je výměník tepla proveden samostatně jako průtočný, přičemž oteplená voda se nuceně čerpá do akumulaci nádrže beztlakové po jediném průtoku výměníkem.

Proto toto řešení je charakteristický poměrně vysoký součinitel přestupu tepla, je však nutná regulace průtoku vody tak, aby při jediném průtoku výměníkem tepla došlo k požadovanému ohřátí. Dále je nutno teplou vodu z akumulaci nádrže mechanicky čerpat do rozvodu teplé vody. Zařízení podle tohoto řešení je proto výrobně i provozně značně nákladné.

Další známé řešení má průtočný výměník tepla. Ohřátá voda je cirkulována oběhovým čerpadlem mezi výměníkem a akumulaci nádrží, která může být v tomto zapojení tlaková, tj. napojena na rozvod ohřáté vody.

Nedostatkem tohoto řešení je nutnost použití oběhového čerpadla. To musí být schopno čerpat neupravenou vodu a je nutno zajistit jeho regulaci v závislosti na rozdílu teplot mezi vodou v akumulaci nádrži a výměníkem tepla. Jedná se tedy rovněž o výrobně i provozně nákladné řešení.

Vynález si klade za cíl odstranění výše uvedených nedostatků známých řešení účinným využitím rozdílné měrné hmotnosti studené a ohřáté vody, bez nutnosti použití regulačních a čerpacích zařízení.

Podstata zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že průtočný výměník tepla je uspořádán přímo na chladicí kondenzační jednotce a akumulaci nádrž je uspořádána v úrovni nad průtočným výměníkem tepla, přičemž mezi horní výstup průtočného výměníku tepla a horní vstup akumulaci nádrže je zařazena pouze horní potrubní větev s případným uzavíracím členem a mezi spodní vstup průtočného výměníku tepla a spodní výstup akumulaci nádrže je zařazena pouze spodní potrubní větev s případnou uzávěrou.

U chladicích kondenzačních jednotek pro strojní chlazení mléka v zemědělské prvovýrobě se podle vynálezu dosahuje dobrých výsledků, jestliže výškový rozdíl mezi horním výstupem průtočného výměníku tepla a spodním výstupem akumulaci nádrže činí alespoň 1,3 metru.

Příklad provedení podle vynálezu je následně objasněn a popsán na základě připojeného výkresu, znázorňujícího schematicky uspořádání a vzájemné vazby průtočného výměníku tepla a akumulaci nádrže.

Chladicí kondenzační jednotka 1 zabezpečuje chlazení mléka shromažďovaného ve známém chladicím tanku 2. Přímou na chladicí kondenzační jednotce 1 je uspořádán průtočný výměník 3 tepla se spodním vstupem 31 a horním výstupem 32.

Nad průtočným výměníkem 3 tepla je uspořádána akumulární nádrž 4 s horním vstupem 41 a spodním výstupem 42 a dále s přívodem 43 studené vody a odvodem 44 teplé vody do blíže neznázorněné známé rozvodné sítě teplé vody.

Horní výstup 32 průtočného výměníku 3 tepla je propojen s horním vstupem 41 akumulární nádrže 4 pouze horní potrubí větví 5 s případným uzavíracím členem 51, tj. bez zařazení oběhového čerpadla.

Spodní výstup 42 akumulární nádrže 4 je propojen se spodním vstupem 31 průtočného výměníku 3 tepla pouze spodní potrubní větví 6, s případnou uzávěrou 61, avšak bez zařazení oběhového čerpadla.

Při dosažení spolehlivé funkce a dobrých výsledků u běžných chladicích kondenzačních jednotek pro strojní chlazení mléka v zemědělské prvovýrobě je žádoucí, aby výškový rozdíl mezi horním výstupem 32 průtočného výměníku 3 tepla a spodním výstupem 42 akumulární nádrže 4 činil alespoň 1,3 metru, jak bylo potvrzeno zkouškami.

Popsané zařízení pracuje následovně:

Při průtoku ohřátého chladiva průtočným výměníkem 3 tepla dochází k ohřevu vody průtočným výměníkem 3 tepla, vstupující do něj ze spodní části akumulární nádrže 4 spodní potrubní větví 6.

Vlivem rozdílné měrné hmotnosti studené a teplé vody dochází k proudění vody průtočným výměníkem 3 tepla směrem nahoru, horní potrubní větví 5, do akumulární nádrže 4, a tím k postupnému ohřívání jejího obsahu.

Ohřátá voda je pro potřeby provozu odebírána odvodem 44 teplé vody zmíněnou rozvodnou sítí, úbytek vody v akumulární nádrži 4 je doplňován přívodem 43 studené vody. Akumulární nádrž 4 je v okruhu teplé vody tlaková.

Popsané zařízení je velmi jednoduché, vyznačuje se značnou účinností a pracuje, jak bylo ověřeno, spolehlivě, bez použití oběhového čerpadla a regulačních armatur.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro ohřev užitkové vody odpadním teplem chladicí kondenzační jednotky pro strojní chlazení mléka v zemědělské prvovýrobě, zahrnující průtočný výměník tepla a akumulární nádrž s přívodem studené vody a odvodem teplé vody, vyznačující se tím, že průtočný výměník (3) tepla je uspořádán přímo na chladicí kondenzační jednotce (1) a akumulární nádrž (4) je uspořádána v úrovni nad průtočným výměníkem (3) tepla, přičemž mezi horní výstup (32) průtočného výměníku (3) tepla a horní vstup (41) akumulární nádrže (4) je zařazena pouze horní potrubní větev (5) s případným uzavíracím členem (51) a mezi spodní vstup (31) průtočného výměníku (3) tepla a spodní výstup (42) akumulární nádrže (4) je zařazena pouze spodní potrubní větev (6) s případnou uzávěrou (61).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že výškový rozdíl mezi horním výstupem (32) průtočného výměníku (3) tepla a spodním výstupem (42) akumulárního výměníku (4) činí alespoň 2,3 metru.

