

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

30 105

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

F24H 1/18

(2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2016-32608**

(22) Přihlášeno: **18.07.2016**

(47) Zapsáno: **06.12.2016**

(73) Majitel:
ACSC s.r.o., Brno Bohunice, CZ

(72) Původce:
Ing. Jozef Predný, Brno Bohunice, CZ
Ing. Lubomír Kupel, Trenčín, SK

(74) Zástupce:
Ing. Vítězslav Žák, Ostopovická 4, 664 41
Troubsko

(54) Název užitého vzoru:
Zásobník ohřáté kapaliny

CZ 30105 U1

Zásobník ohřáté kapaliny

Oblast techniky

Technické řešení se týká zásobníku ohřáté kapaliny opatřený nádobou pro ohřev kapaliny se zdrojem tepelné energie a přívodem chladné kapaliny a odvodem ohřáté kapaliny.

5 Dosavadní stav techniky

Běžné zásobníky ohřáté kapaliny, tj. kapaliny o teplotě vyšší, než je teplota okolního prostředí, zejména zařízení pro přípravu horké vody pro domácnosti, jsou navrhovány jako jednoprostorová nádoba, opatřená zvenku izolační vrstvou na snížení množství tepelné energie přestupující z prostředí s vyšší teplotou do prostředí s nižší teplotou ve smyslu prvního termodynamického zákona.

10 Současné zásobníky ohřáté kapaliny jsou opatřené izolací, která vykazuje výrazný odpor proti přestupu tepla a slouží i při naplnění zásobníku studenou kapalinou jako opatření proti orosení povrchu zásobní nádoby. Tato izolace však tepelný tok z nádoby s teplou kapalinou do chladnějšího okolí nezastaví, pouze jej omezí. Čím vyšší je rozdíl teplot v zásobníku ohřáté kapaliny oproti teplotě okolního prostředí, tím vyšší jsou i nevratné ztráty energie. Takové systémy bývají

15 opatřeny i tepelným zdrojem na ohřev vody, kterým je obvykle elektrická topná spirála, případně plynový hořák. Tepelná energie může být dodávána i jiným teplonosným médiem, jakým je horká pára. Tepelný zdroj obvykle opatřený regulačním obvodem pak udržuje žádanou úroveň teploty skladované kapaliny.

Účelem tohoto technického řešení je omezení tepelných ztrát zásobníku kapaliny o teplotě vyšší, než je teplota okolního prostředí s minimálními tepelnými ztrátami.

20

Podstata technického řešení

Výše uvedeného účelu je dosaženo zásobníkem ohřáté kapaliny s nádobou pro ohřev kapaliny, zdrojem tepelné energie a přívodem chladné kapaliny a odvodem ohřáté kapaliny v provedení podle tohoto technického řešení, kde nádoba pro ohřev kapaliny má stěnu tvořenou alespoň

25 dvěma, v odstupu od sebe uspořádanými pláštěmi, které mezi sebou vymezují volné meziprostory. Do prvního meziprostoru je zaústěný přívod chladné kapaliny, zatímco odvod ohřáté kapaliny je vyveden z vnitřního prostoru nádoby pro ohřev kapaliny přes jednotlivé meziprostory a pláště. Každý meziprostor je propojovacím potrubím napojený na následující vnitřní meziprostor a poslední vnitřní meziprostor je propojovacím potrubím spojený s vnitřním prostorem nádoby pro

30 ohřev kapaliny. Ve výhodném provedení má každé propojovací potrubí vstup uspořádaný v horní části příslušného meziprostoru a je zaústěno do spodní části následujícího vnitřního meziprostoru. Obdobně má svůj vstup uspořádané spojovací potrubí v posledním vnitřním meziprostoru a jeho výstup je zaústěný do spodní části vnitřního prostoru nádoby pro ohřev kapaliny. Je rovněž výhodné, je-li přívod chladné kapaliny zaústěný do dolní části prvního meziprostoru. Dále podle

35 tohoto technického řešení je odvod ohřáté kapaliny proveden výstupním potrubím se vstupem v horní části vnitřního prostoru nádoby pro ohřev kapaliny a výstupem procházejícím jednotlivými pláštěmi ve spodní části nádoby pro ohřev kapaliny.

Výhodou předmětného technického řešení je, že tepelná energie, která prochází stěnou vnitřní nádoby a byla by ztrátová, se zachytává v kapalině mezi stěnami nádob. Protože teplota kapaliny

40 mezi stěnami nádob je nižší, jako teplota kapaliny ve vnitřní nádobě, je i nižší tepelný gradient mezi kapalinou ve vnější nádobě a vnějším okolím nádoby. Nižší tepelný gradient zaručuje nižší tepelný tok, a tím nižší tepelné ztráty. Kapalina v každém meziprostoru snižuje gradient teplot mezi meziprostorem a vnějším prostředím a zachycuje teplo, které prostoupilo stěnou nádoby. Vhodným počtem plášťů a poměrem množství kapaliny v jednotlivých meziprostorech, lze docílit toho, že venkovní plášť bude potřebovat jen tepelnou izolaci na omezení jevu kondenzace,

45 orosení povrchu v případě zásobování kapalinou s teplotou nižší nežli je teplota rosného bodu v okolí.

Objasnění výkresů

Technické řešení je dále podrobněji objasněno na příkladu jeho praktického provedení uvedeném na příložených výkresech, na nichž je na obr. 1 nakresleno principiální uspořádání předmětného zařízení a obr. 2 představuje principiální uspořádání zásobníku s vícestupňovým předehřevem kapaliny.

Příklad uskutečnění technického řešení

Jak je uvedeno na obr. 1, předmětný zásobník ohřáté kapaliny má nádobu na ohřev kapaliny, v jejímž vnitřním prostoru 1 je umístěný zdroj 2 tepelné energie, v daném případě elektrický odporový prvek. Nádoba 1 na ohřev kapaliny má stěny tvořené vzájemně v odstupu od sebe uspořádanými vnitřním pláštěm 3 a vnějším pláštěm 4. Vnitřní plášť 3 a vnější plášť 4 mezi sebou vymezují volný meziprostor 5 obklopující vnitřní plášť 3 ze všech stran. Do meziprostoru 5 je zaústěný přívod 6 chladné kapaliny, jehož výstup je v dolní části meziprostoru 5, prakticky v jeho dně. Meziprostor 5 je spojovacím potrubím 7 propojený s vnitřním prostorem nádoby 1 pro ohřev kapaliny. Spojovací potrubí 7 má vstup v horní části meziprostoru 5 a je zaústěné do spodní části vnitřního prostoru 1 nádoby pro ohřev kapaliny, prakticky u jeho dna. Odvod ohřáté kapaliny je proveden výstupním potrubím 8, která má vstup v horní části vnitřního prostoru 1 nádoby pro ohřev kapaliny a je vyvedeno dnem nádoby pro ohřev kapaliny, tj. přes oba pláště 3, 4.

Při tomto uspořádání část tepelná energie kapaliny ohřáté ve vnitřním prostoru 1 nádoby pro ohřev kapaliny, která projde vnitřním pláštěm 3, je pohlcena chladnou kapalinou přivedenou do meziprostoru 5 a ohřeje ji. Do vnitřního prostoru 1 nádoby pro ohřev kapaliny tak nepřichází studená, ale již předehřátá kapalina. Tepelný gradient daný rozdílem teplot kapaliny ve vnitřním prostoru 1 nádoby pro ohřev kapaliny a kapaliny vstupující do meziprostoru 5, resp. teploty okolního prostředí zásobníku je tak rozdělen do dvou stupňů a tepelná energie unikající z vnitřního prostoru 1 nádoby pro ohřev je aktivně využita pro předehřátí přicházející kapaliny. Tento efekt lze dále zvýšit použitím dalšího, případně dalších plášťů, takže dojde k vícestupňovému předehřevu vody před vstupem do vnitřního prostoru 1 nádoby pro ohřev.

Příklad takového provedení zásobníku s několikastupňovým předehřevem kapaliny je uveden na obr. 2. Stěna nádoby pro ohřev kapaliny je tvořena celkem čtyřmi, ve vzájemném odstupu od sebe uspořádanými plášti, jedním vnitřním pláštěm 3 a třemi vnějšími plášti 4, které mezi sebou vymezují tři meziprostory 5, vzájemně propojené spojovacím potrubím 7 tak, jak je popsáno pro jednoduché provedení uvedené na obr. 1.

S rostoucím počtem plášťů klesá tepelný gradient mezi jednotlivými meziprostory 5, resp. mezi vnějším prostředím a prvním meziprostorem 5 nebo mezi posledním meziprostorem 5 a vnitřním 1 prostorem nádoby na ohřev kapaliny. S klesajícím tepelným gradientem také klesá množství tepelné energie prostupující jednotlivými plášti a v konečné fázi množství tepelné energie unikající jako ztrátová energie do okolního prostředí. Je ovšem jasné, že s rostoucím počtem plášťů rostou výrobní náklady, a jejich počet je proto omezen vhodným kompromisem mezi množstvím přípustných tepelných ztrát a ekonomickou efektivitou výroby.

Obecně však platí, že jednotlivé, v odstupu od sebe uspořádané pláště mezi sebou vymezují volné meziprostory 5. Do prvního meziprostoru 5, počítáno z vnějšku, je zaústěný přívod 6 chladné kapaliny, zatímco odvod ohřáté kapaliny je vyveden z vnitřního prostoru 1 nádoby pro ohřev kapaliny přes jednotlivé meziprostory 5 a pláště 3, 4. Každý meziprostor 5 je propojovacím potrubím 7 napojený na následující vnitřní meziprostor 5 a poslední, tj. bezprostředně s vnitřním prostorem 1 nádoby pro ohřev kapaliny sousedící meziprostor 5, je propojovacím potrubím 7 spojený s vnitřním prostorem 1 nádoby pro ohřev kapaliny.

Ohřátá kapalina je pro spotřebu odváděna z vnitřního prostoru 1 nádoby pro ohřev kapaliny. Odebraná kapalina je automaticky doplňována kapalinou ze sousedního meziprostoru 5, do nějž je přiváděna chladnější kapalina z následujícího vnějšího meziprostoru 5. Teplo, které prochází každým pláštěm 3, 4 je zachycováno v kapalině následujícího meziprostoru 5 a tím ji ohřívá.

Optimálním počtem plášťů se vytvoří izolace, která navíc absorbuje unikající energii a snižuje výsledné ztráty tepelné energie.

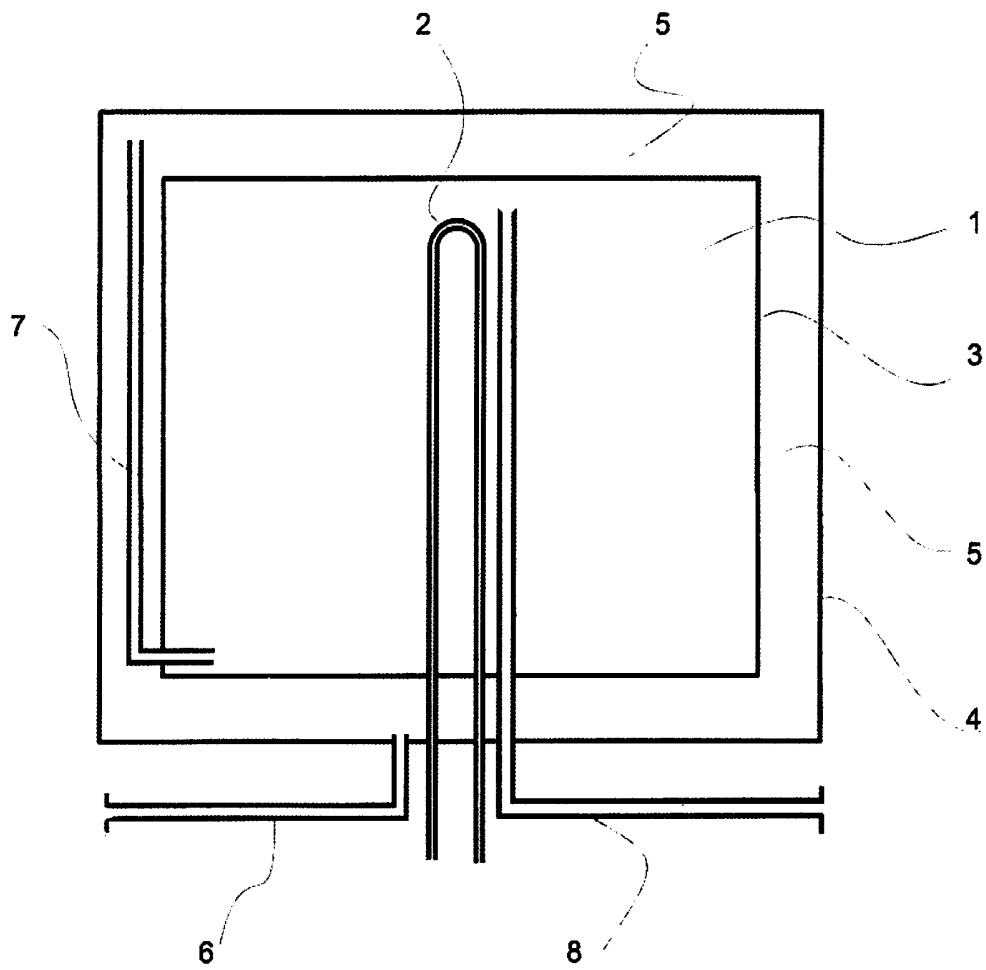
Průmyslová využitelnost

- 5 Předmětné technické řešení je určeno zejména pro kapalinové systémy pro akumulární nádoby pro domácí nebo průmyslovou přípravu užitkové ohřáté vody.

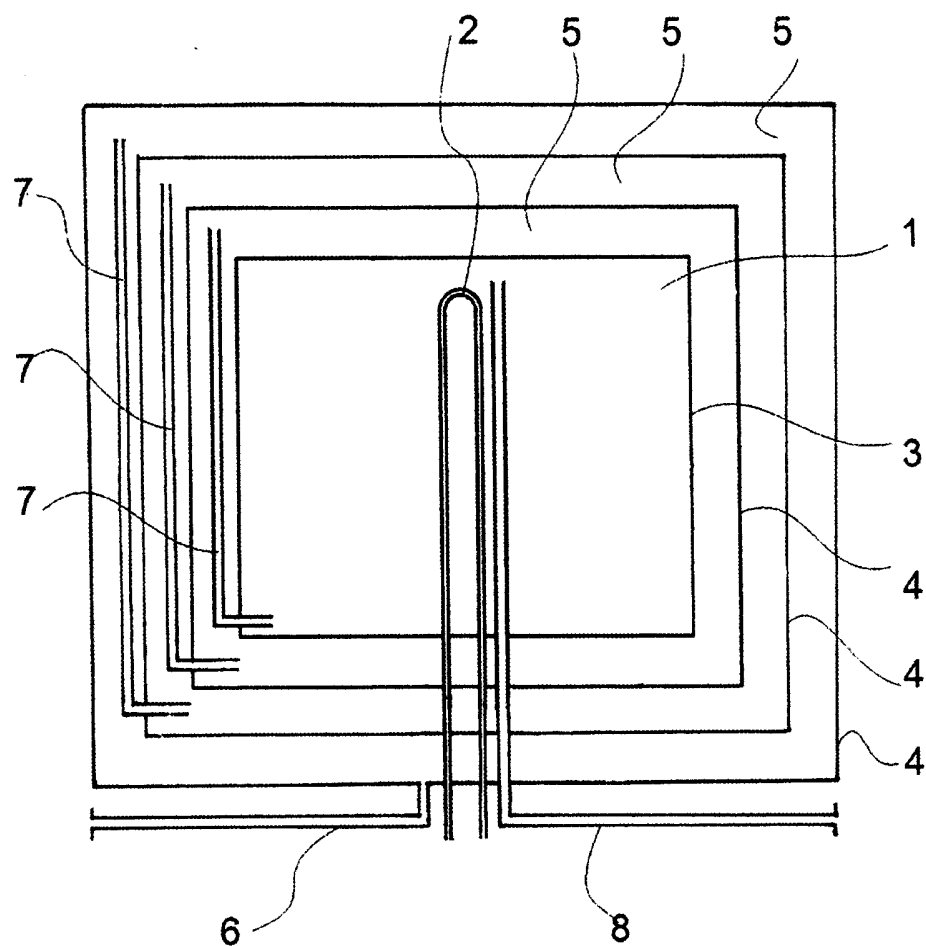
N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Zásobník ohřáté kapaliny, opatřený nádobou pro ohřev kapaliny se zdrojem tepelné energie, přívodem chladné kapaliny a odvodem ohřáté kapaliny, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že ná-
 10 doba pro ohřev kapaliny má stěnu tvořenou alespoň dvěma, v odstupu od sebe uspořádanými plášti (3, 4), které mezi sebou vymezují volné meziprostory (5), kde do prvního meziprostoru (5) je zaústěný přívod (6) chladné kapaliny, zatímco odvod ohřáté kapaliny je vyveden z vnitřního prostoru (1) nádoby pro ohřev kapaliny přes jednotlivé meziprostory (5) a pláště (3, 4), přičemž každý meziprostor (5) je propojovacím potrubím (7) napojený na následující vnitřní meziprostor (5) a poslední vnitřní meziprostor (5) je propojovacím potrubím (7) propojený s vnitřním prosto-
 15 rem (1) nádoby pro ohřev kapaliny.
2. Zásobník ohřáté kapaliny podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že propojovací potrubí (7) má vstup v horní části meziprostoru (5) a je zaústěno do spodní části následujícího vnitřního meziprostoru (5).
3. Zásobník ohřáté kapaliny podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že propojovací
 20 potrubí (7) má vstup v horní části meziprostoru (5) a je zaústěné do spodní části vnitřního prostoru (1) nádoby pro ohřev kapaliny.
4. Zásobník ohřáté kapaliny podle některého z předcházejících nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že přívod (6) chladné kapaliny je zaústěný do spodní části prvního meziprostoru (5).
5. Zásobník ohřáté kapalin podle některého z předcházejících nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že odvod ohřáté kapaliny je proveden výstupním potrubím (8) se vstupem v horní části vnitřního prostoru (1) nádoby pro ohřev kapaliny a výstupem procházejícím jednotlivými plášti (3, 4) ve spodní části nádoby pro ohřev kapaliny.

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2

Konec dokumentu