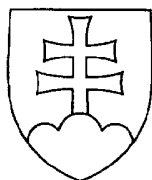


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) **SK**



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

**ZVEREJNENÁ
PATENTOVÁ PRIHLÁŠKA**

- (22) Dátum podania prihlášky: **25. 6. 2004**
(31) Číslo prioritnej prihlášky:
(32) Dátum podania prioritnej prihlášky:
(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority:
(40) Dátum zverejnenia prihlášky: **5. 1. 2006**
Vestník ÚPV SR č.: 1/2006
(62) Číslo pôvodnej prihlášky
v prípade vylúčenej prihlášky:
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky
podľa PCT:
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky
podľa PCT:

(11), (21) Číslo dokumentu:

263-2004

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.2006 :

F28F 3/00

F28F 9/02

F24J 2/00

(71) Prihlasovateľ: **Babej Ladislav, Ing., Bratislava, SK;**

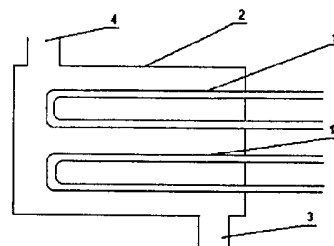
(72) Pôvodca: **Babej Ladislav, Ing., Bratislava, SK;**

(74) Zástupca: **Litvákova Lenka, Ing., Bratislava, SK;**

(54) Názov: **Modulový tepelný výmenník**

(57) Anotácia:

Modulový výmenník tepla na ohrev kvapaliny, pozostávajúci z nezávislých výmenníkov tepla (1), ktoré sú umiestnené v spoločnej komore (2) a/alebo z nezávislých výmenníkov tepla (1), ktoré sú umiestnené v samostatných komorách (2). Nezávislé výmenníky tepla (1) sú zapojené prietokovým spôsobom tak, že otvor (3) na prívod chladnej vody je umiestnený v najnižšej časti spoločnej komory (2) alebo samostatnej komory (2) najnižšie položeného výmenníka tepla (1) a otvor (4) na odvod ohriatej vody je umiestnený v hornej časti spoločnej komory (2) alebo samostatnej komory (2) najvyššie položeného výmenníka tepla (1).



Modulový tepelný výmenník

Oblasť techniky

Vynález sa týka modulového tepelného výmenníka na ohrev kvapaliny, najmä vody. V súčasnosti sa rozširuje využívanie slnečnej energie a iných obnoviteľných zdrojov energie. Slnečné žiarenie v slnečných kolektoroch ohrieva kvapalinu, ktorá potom pomocou tepelného výmenníka alebo priamo ohrieva vodu, ktorú potom ľudia využívajú. Pretože slnečné žiarenie je premenlivé, používajú sa na uchovávanie ohriatej vody tepelné zásobníky, aby bola voda teplá v čase spotreby.

Aj v prípade iných zdrojov energie napríklad elektrickej, získanej z plynu, spaľovaním biomasy, je tento spôsob získavania a uchovávania teplej vody v tepelných zásobníkoch po jej ohriatí veľmi rozšírený.

Doterajší stav techniky

V súčasnosti existujú dva hlavné spôsoby umiestnenia tepelných výmenníkov a rôzne ich kombinácie pri ohreve vody. Prvý spôsob je umiestnenie tepelných výmenníkov do vnútra tepelného zásobníka. V tepelnom zásobníku sa nachádza jeden alebo viac tepelných výmenníkov prevažne rúrovitého tvaru. Druhý spôsob je umiestnenie výmenníka alebo výmenníkov mimo tepelný zásobník. V takomto prípade prevažujú doskové výmenníky. Sú možné aj ich vzájomné kombinácie. V poslednom čase sa záujem sústreďuje na tepelné vrstvenie vody v tepelných zásobníkoch, pretože na základe doterajších poznatkov, majú vrstvené vyššiu účinnosť pri skladovaní tepelnej energie ako nevrstvené.

Tepelné vrstvenie nastáva vtedy, ak sa ohriata voda privádza do tepelného zásobníka v mieste s približne rovnakou teplotou a odber teplej vody je z najvyššieho miesta tepelného zásobníka a prívod studenej vody je na najnižšom mieste tepelného zásobníka.. Vtedy nedochádza k miešaniu vrstiev vody.

Na tepelné vrstvenie majú vplyv najmä odber teplej vody a prívod novej chladnej vody.

Tepelné výmenníky sú preto v poslednom čase kombinované s mechanickým distribučným systémom v tvare rúry s otvormi, ktorými sa odvádza ohriata voda od výmenníka a ukladá sa v tepelnom zásobníku v správnej teplotnej vrstve.

Úlohou predkladaného vynálezu je vytvoriť taký modulový tepelný výmenník, v ktorom neprichádza k miešaniu ohriatej vody s privádzanou chladnou vodou a tak zabezpečiť v porovnaní s doteraz používanými spôsobmi ohrevu vody, ohriatie väčšieho množstva vody na vyššiu teplotu.

Podstata vynálezu

Uvedená úloha je vyriešená modulovým tepelným výmenníkom na ohrev kvapaliny, najmä vody, podľa tohto vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že modulový výmenník tepla pozostáva z nezávislých výmenníkov tepla, ktoré sú umiestnené v spoločnej komore a/alebo z nezávislých výmenníkov tepla, ktoré sú umiestnené v samostatných komorách. Nezávislé výmenníky tepla sú zapojené prietochným spôsobom tak, aby ohriata voda mohla voľne stúpať cez jednotlivé moduly až do zásobníka teplej vody. Prívod chladnej vody je umiestnený v najnižšej časti spoločnej komory alebo samostatnej komory najnižšie položeného výmenníka tepla a odvod ohriatej vody je umiestnený v hornej časti spoločnej komory alebo samostatnej komory najvyššie položeného výmenníka tepla.

Do najnižšej časti modulového tepelného výmenníka sa privádza najchladnejšia voda z tepelného zásobníka alebo z jeho vonkajšieho plášťového výmenníka alebo z iného zdroja vody. Ohriatá voda vystupuje z modulového tepelného výmenníka v hornej časti modulového tepelného výmenníka, ktorá je pripojená k tepelnému zásobníku.

Najvýhodnejšie usporiadanie nezávislých výmenníkov tepla je usporiadanie nad sebou, i keď môžu byť umiestnené i vedľa seba, alebo kombinovane.

Spoločná komora i samostatné komory jednotlivých nezávislých výmenníkov tepla sú tepelne izolované.

Zdrojom energie na ohriatie vody v jednotlivých nezávislých výmenníkoch tepla môže byť premenlivý zdroj tepelnej energie, napr. slnečná energia a/alebo stály zdroj tepla napr. elektrická energia, ústredné kúrenie.

Jedna spoločná komora môže obsahovať niekoľko nezávislých výmenníkov tepla umiestnených nad sebou spolu s pomocným ohrevom, alebo pomocný ohrev môže byť v samostatnej komore. Pomocný ohrev môže byť napríklad elektrická špirála bežne používaná pri ohreve vody v tepelných zásobníkoch.

Výhody modulového tepelného výmenníka podľa tohto vynálezu spočívajú najmä v tom, že jednotlivé nezávislé výmenníky sú usporiadané a zapojené tak, že privádzaná chladná voda je postupne ohrievaná a nedochádza k miešaniu ohriatej a studenej vody, alebo je miešanie ohriatej vody so studenou minimálne a ohriata voda stúpa do tepelného zásobníka alebo do plášťového výmenníka tepelného zásobníka. Na transport ohriatej vody do zásobníka nie je potrebné použiť ďalšie prídavné zariadenia ako napr. čerpadlo.

Výhody modulového tepelného výmenníka sa zvyšujú pri jeho kombinácii s distribučným systémom zabezpečujúcim vrstvenie vody v tepelnom zásobníku.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Na obr. č.1 je vyobrazený modulový tepelný výmenník so spoločnou komorou jednotlivých nezávislých výmenníkov.

Na obr. č.2 je vyobrazený modulový tepelný výmenník z nezávislých výmenníkov tepla so samostatnými komorami.

Príklady uskutočnenia

Príklad 1

Bol zhotovený modulový tepelný výmenník podľa obr.1 na ohrev vody podľa tohto vynálezu, ktorý pozostáva z dvoch nezávislých výmenníkov tepla 1 , ktoré sú usporiadané nad sebou. Majú spoločnú komoru 2 .

V dolnej časti spoločnej komory 1 je otvor 3 na privádzanie chladnej vody. Premennivý zdroj tepla, slnečné kolektory funkčné počas dňa, prostredníctvom spodného výmenníka tepla 1 ohrievajú chladnú vodu privádzanú otvorom 3 v spodnej časti spoločnej komory 2. Ohriata voda stúpa k hornému výmenníku tepla 1, ktorý je napojený na ustálený zdroj tepla – plynový kotol. V hornej časti komory je otvor 4 na odvádzanie ohriatej vody.

Príklad 2

Bol zhotovený modulový tepelný výmenník podľa obr.2 na ohrev vody podľa tohto vynálezu, ktorý pozostáva z dvoch nezávislých výmenníkov tepla 1 , ktoré sú usporiadané nad sebou, ako jednotlivé nezávislé výmenníky tepla 1 vzájomne

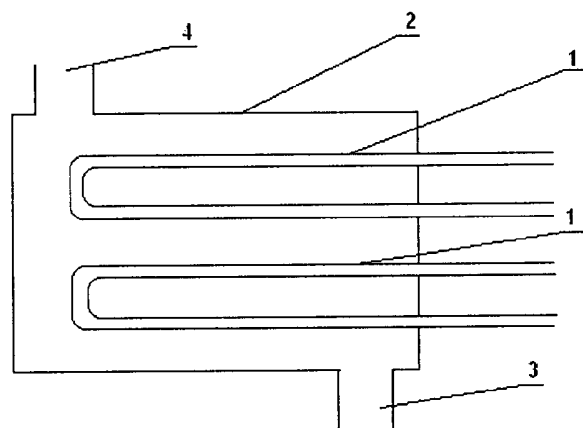
poprepájané v prietochnom usporiadaní a pripojené na plášťový výmenník tepelného zásobníka. Chladná voda z plášťového výmenníka vstupuje cez otvor 3 do najnižšieho nezávislého tepelného výmenníka 1. Ohriata voda vystupuje cez otvor 4 v najvyššom nezávislom výmenníku tepla 1 do plášťového výmenníka.

Priemyselná využiteľnosť

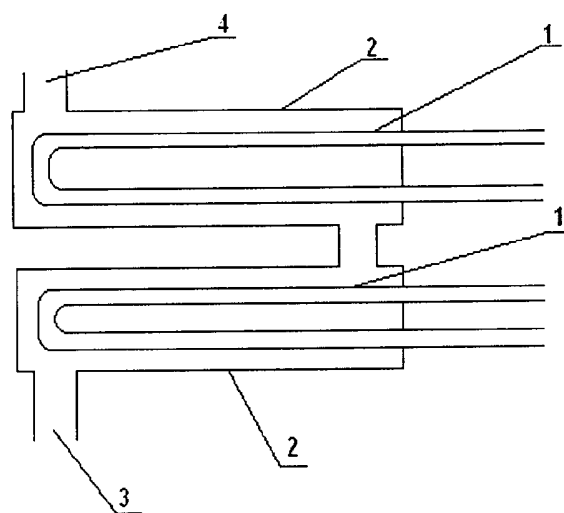
Priemyselná využiteľnosť modulového tepelného výmenníka podľa tohto vynálezu je zrejmá. Modulový výmenník tepla je určený na použitie na ohrev kvapalín a to najmä vody.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Modulový výmenník tepla na ohrev kvapaliny, najmä vody **vyznačujúci sa tým**, že pozostáva z nezávislých výmenníkov tepla (1), ktoré sú umiestnené v spoločnej komore (2) a/alebo z nezávislých výmenníkov tepla (1), ktoré sú umiestnené v samostatných komorách (2), pričom nezávislé výmenníky tepla (1) sú zapojené prietochným spôsobom tak, že otvor (3) na prívod chladnej vody je umiestnený v najnižšej časti spoločnej komory (2) alebo samostatnej komory (2) najnižšie položeného výmenníka tepla (1) a otvor (4) na odvod ohriatej vody je umiestnený v hornej časti spoločnej komory (2) alebo samostatnej komory (2) najvyššie položeného výmenníka tepla (1).
2. Modulový výmenník tepla podľa nároku 1., **vyznačujúci sa tým**, že nezávislé výmenníky tepla (1) sú usporiadané nad sebou.
3. Modulový výmenník tepla podľa nároku 1. a 2., **vyznačujúci sa tým**, že komora (2) je tepelne izolovaná.
4. Modulový výmenník tepla podľa nároku 1. až 3., **vyznačujúci sa tým**, že zdrojom energie na ohriatie vody v nezávislých výmenníkoch tepla (1) je premenlivý zdroj tepelnej energie, napr. slnečná energia a/alebo stály zdroj tepelnej energie napr. elektrická energia, ústredné kúrenie.



Obr.1



Obr.2