

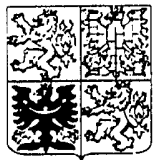
UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

4131

ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **3934-95**

(22) Přihlášeno: 14. 01. 92

(47) Zapsáno: 28. 11. 95

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.⁶:

F 24 D 17/00

F 24 D 11/00

(73) Majitel:

Nevřala Dušan dr. ing., Praha, CZ;

Květ Vratislav ing., Opava, CZ;

(72) Původce:

Nevřala Dušan dr. ing., Praha, CZ;

Květ Vratislav ing., Opava, CZ;

(54) Název užitého vzoru:

Tepelný akumulátor pro vytápění prostorů

CZ 4131 U1

Tepelný akumulátor pro vytápění prostorů

Oblast techniky

Vynález se týká tepelného akumulátoru obsahujícího výměník tepla, používaného k vytápění budov a ohřevu teplé užitkové vody.

Dosavadní stav techniky

Dosud známé řešení tepelných akumulátorů s výměníky tepla vyžadují poměrně značné teplosměnné plochy, což má za následek poměrně velké rozměry vlastních akumulátorů. Další nevýhodou, zejména u menších akumulátorů je, že při větším odběru teplé užitkové vody vznikají v akumulátoru konvekční proudy, které narušují stratifikaci a vyvolávají tepelnou homogenizaci vodního obsahu akumulátoru. Pro eliminaci těchto účinků je třeba navrhovat akumulátory s větším objemem a tím i větší tepelnou kapacitou. Zvětšené rozměry akumulátoru však mají za následek větší tepelné ztráty, které jsou úměrné velikosti akumulátoru. Tyto ztráty jsou pak dále umocněny teplými konvekčními proudy, proudícími po vnitřním povrchu akumulátoru.

Podstata technického řešení

Uvedené nevýhody odstraňuje tepelný akumulátor s výměníkem tepla, napojený na generátor tepelné energie, zejména kotel, obsahující výměník pro ohřev užitkové vody, jehož podstatou je, že obsahuje alespoň jednu mezistěnu uspořádanou uvnitř akumulátoru a vytvářející spolu s vnitřní stěnou akumulátoru alespoň jeden průtočný kanál, v němž je umístěn výměník pro ohřev užitkové vody, přičemž průtočný kanál se ve své spodní části rozšiřuje a přes hydraulický odpor je napojen na vnitřní prostor akumulátoru.

Je výhodné, když přívod od kotle pro nabíjení akumulátoru je situován na začátek průtočného kanálu v horní části akumulátoru.

Výhodné je i to, když odběrové potrubí pro vytápěcí okruh akumulátoru ústí v horní části vnitřního prostoru akumulátoru.

Je rovněž vhodné, když vratné potrubí vytápěcího okruhu a odvod ochlazené vody z akumulátoru do kotle jsou vyústěny do spodního prostoru, odděleného od vnitřního prostoru akumulátoru sítí.

Do podstaty vynálezu patří rovněž to, že v rozšířené části průtočného kanálu jsou uspořádány usměrňovací prstence.

Dále patří do podstaty řešení i to, že hydraulický odpor na konci průtočného kanálu je tvořen usměrňovací mříží nebo sítí.

Výhodou řešení podle vynálezu je, že zvyšuje rychlost přirozeného proudění v oblasti výměníku pro ohřev užitkové vody a zároveň zachovává v maximální možné míře stratifikaci kapaliny v akumulátoru, čímž nenarušuje činnost vytápěcího okruhu.

Vyšší rychlost proudění kapaliny v oblasti výměníku zvyšuje přestup tepla a tím zvyšuje jeho účinnost. Důsledkem toho je možnost zmenšení výměníků a tudíž i snížení jeho ceny.

Oddělení výměníku od ostatního prostoru akumulátoru je předpokladem i pro dosažení jeho vysoké účinnosti, tj. získávání co největšího množství kapaliny mající teplotu vyšší než minimálně požadovanou.

Další zvýšení účinnosti v důsledku zlepšení stratifikace je možno dosáhnout rozdělením výměníkové plochy do dvou a více částí, které jsou zařazeny sériově za sebou a vzájemně spojeny, přičemž příslušné průtočné kanály jsou odděleny mezidny, přičemž příslušné akumulátorové prostory jsou propojeny otvory v těchto mezidnech.

Přehled obrázků na výkresech

Příklad provedení akumulátoru podle vynálezu je zobrazen na obr. 1 ve schematickém svislém osovém řezu. Na obr. 2 je schematický řez akumulátorem ve dvojitém provedení.

Příklad provedení technického řešení

Akumulátor s výměníkem je tvořen válcovým tělesem 1. V horní části tělesa 1 ústí do nitra akumulátoru poblíž jeho stěny přívod 6 vody pro nabíjení akumulátoru z neznázorněného kotle. Tento přívod 6 je prostřednictvím usměrňovací hlavice 7 směřován do prostoru vytvořeného stěnou tělesa 1 akumulátoru a vnitřní mezistěnou 3. Tato mezistěna 3 má válcovitý tvar a ve spodní části tělesa 1 akumulátoru se zužuje směrem do středu tělesa 1 akumulátoru a tím vytváří ve spodní části akumulátoru rozšířený prostor.

V horní válcovité části mezikruhového prostoru jsou vloženy závitý výměník 2 pro ohřev teplé užitkové vody. Mezikruhový prostor vytvořený vnější stěnou tělesa 1 akumulátoru a vnitřní mezistěnou 3 tvoří průtočný kanál 12, který je ve své spodní části spojen s vnitřním prostorem tělesa 1 akumulátoru usměrňovací mříží 4 /v pravé části obr. 1/ nebo usměrňovací sítí 5 /v levé části obr. 1/. Tyto usměrňovací prvky mají za úkol vytvořit hydraulický odpor a tak snížit rychlost a usměrnit proudění kapaliny z průtočného kanálu 12 do vnitřního prostoru tělesa 1 akumulátoru. Ve středu v horní části tohoto vnitřního prostoru tělesa 1 akumulátoru je upraveno odběrové potrubí 8 pro vytápěcí okruh akumulátoru. Vratné potrubí 10 přivádějící do tělesa 1 akumulátoru ochlazenou vodu z vytápěcího okruhu je zaústěno do spodního prostoru 11, odděleného od vnitřního prostoru tělesa 1 sítí 13. Odvod 9 ochlazené vody z akumulátoru směrem ke kotli je zaústěn rovněž do spodního prostoru 11.

Přívod 14 ohříváné užitkové vody je ve spodní části spirály tvořící výměník 2. V rozšířeném prostoru průtočného kanálu 12 výměníku 2 mohou být uspořádány usměrňovací prstence 16, sloužící k usměrnění proudu vody protékající průtočným kanálem 12. Tyto usměrňovací prstence 16 zmenšují turbulenci a tím zlepšují průtok vody v průtočném kanálu 12.

Na obr. 2 je znázorněn akumulátor podle vynálezu, vytvořený ze dvou výměníkůvých jednotek, takže výměníková plocha není průběžná po celé výšce akumulátoru, ale je rozdělena do dvou výměníkůvých modulů oddělených mezidnem. Oba díly výměníku 2 jsou spojeny spojovacím potrubím 17. Každý výměníkový modul se v tomto případě chová jako samostatný a celek jako řada akumulátorů spojených v sérii. Takovýmto uspořádáním se docílí toho, že kapalina ve spodním modulu může být ochlazena pod minimální požadovanou teplotu odebírané užitkové vody, aniž by se to projevilo citelným ochlazením kapaliny v akumulátorové části horního modulu.

Při odběru teplé užitkové vody protékající výměníkem 2 se voda v průtočném kanálu 12 ochladí a tím vznikne v tomto průtočném kanálu 12 přirozené gravitační proudění. Protože výměník 2 je od vnitřního prostoru tělesa 1 akumulátoru oddělen mezistěnou 3, konvekční proud není rozptylován a jeho rychlost je poměrně vysoká, což má za následek zvýšení přestupu tepla na tělese výměníku 2. Toto intenzívnější proudění by však rozrušilo příznivou stratifikaci ve vnitřním prostoru tělesa 1 akumulátoru. Proto je před vstupem do vnitřního prostoru tělesa 1 akumulátoru toto proudění zpomaleno v rozšiřující se spodní části průtočného kanálu 12. Usměrňovací mříž 4 nebo usměrňovací síť 5, popřípadě za spolupůsobení usměrňovacích prstenců 16 je toto proudění usměrněno a zrovnoměněno.

V kritické době, kdy se vyčerpaný akumulátor začíná nabíjet, je účinnost výměníku 2 zvýšena tím, že ohřátá voda z kotle je směrována usměrňovací hlavici 7 přímo do průtočného kanálu 12 na výměník 2. Odběr vody pro vytápěcí okruh odběrovým potrubím 8 ze středu v horní části akumulátoru nenarušuje proudění v průtočném kanálu 12. Voda vracející se do akumulátoru z vytápěcího okruhu zpátečním potrubím 10 ztrácí svou rychlost ve spodním prostoru 11 a pak stoupá vzhůru vnitřním prostorem akumulátoru.

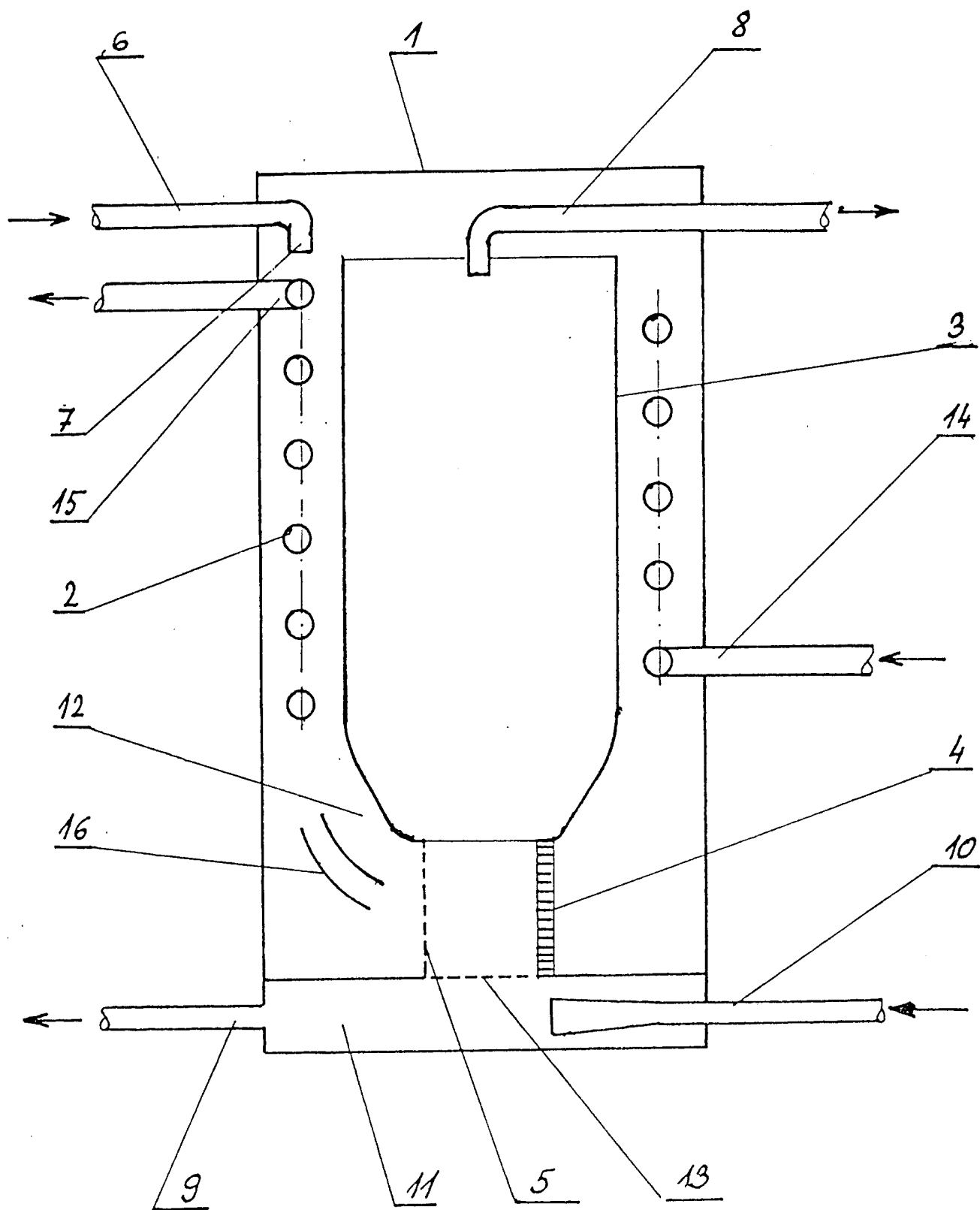
N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Tepelný akumulátor pro vytápění prostorů, napojený na generátor tepelné energie, zejména kotel, obsahující výměník pro ohřev užitkové vody v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje alespoň jednu mezistěnu /3/ uspořádanou uvnitř akumulátoru a vytvářející spolu s vnitřní stěnou tělesa /1/ akumulátoru alespoň jeden průtočný kanál /12/, v němž je umístěn výměník /2/ pro ohřev užitkové vody, přičemž průtočný kanál /12/ se ve své spodní části rozšiřuje a přes hydraulický odpor je napojen na vnitřní prostor tělesa /1/ akumulátoru.
2. Tepelný akumulátor podle bodu 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že přívod /6/ od kotle pro nabíjení akumulátoru je situován na začátek průtočného kanálu /12/ v horní části tělesa /1/ akumulátoru.
3. Tepelný akumulátor podle bodů 1 a 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že odběrové potrubí /8/ pro vytápěcí okruh aku-

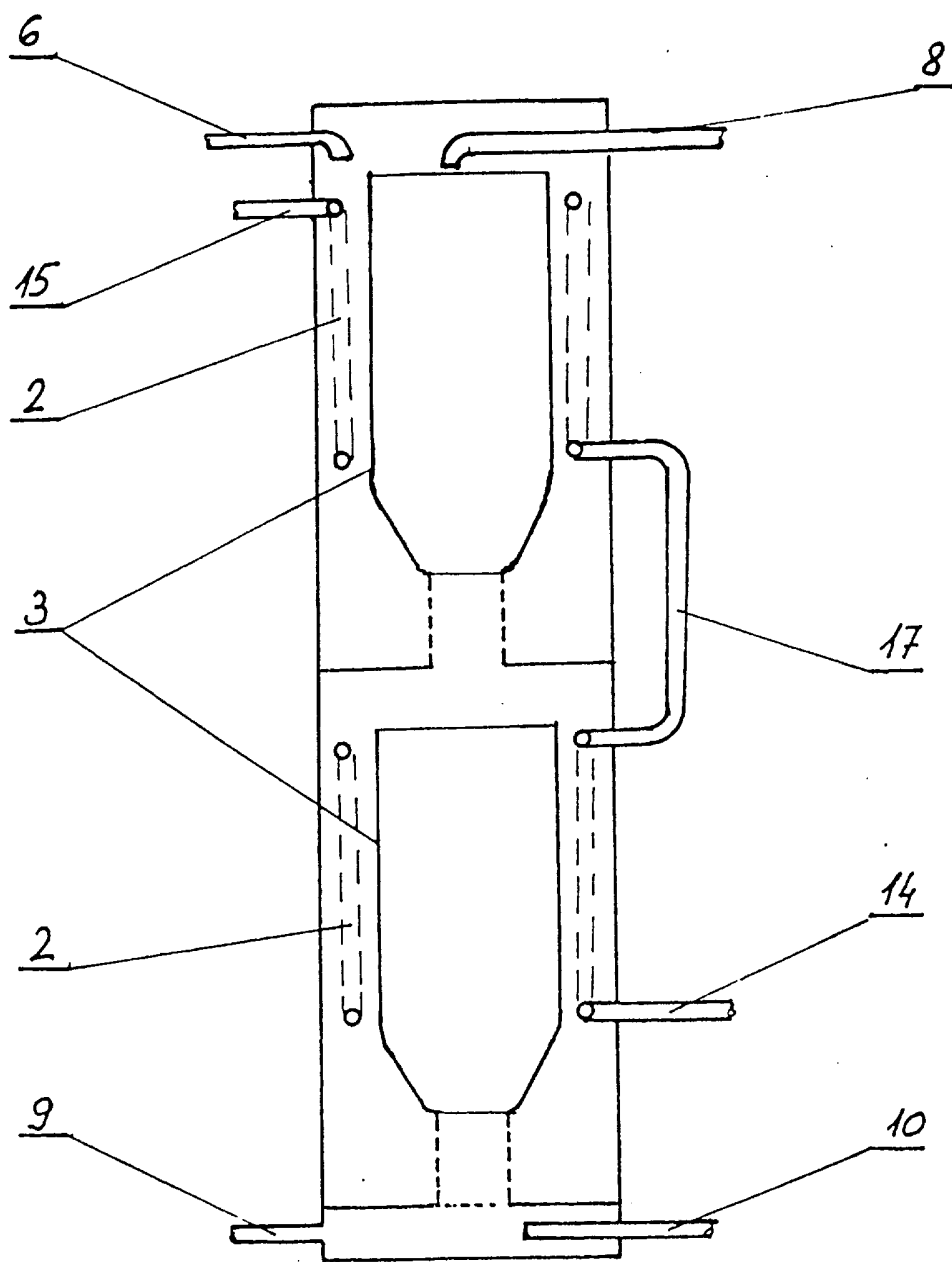
mulátoru je vyústěno v horní části vnitřního prostoru tělesa /1/ akumulátoru.

4. Tepelný akumulátor podle bodů 1 až 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vratné potrubí /10/ vytápěcího okruhu a odvod /9/ ochlazené vody z akumulátoru do kotle jsou zaústěny do spodního prostoru /11/, odděleného od vnitřního prostoru tělesa akumulátoru /1/ sítí /13/.
5. Tepelný akumulátor podle bodů 1 až 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že v rozšířené části průtočného kanálu /12/ jsou uspořádány usměrňovací prstence /16/.
6. Tepelný akumulátor podle bodů 1 až 5, v y z n a č u j í c í s e t í m, že hydraulický odpor na konci průtočného kanálu /12/ je tvořen usměrňovací mříží /4/ nebo sítí /5/.

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2

Konec dokumentu