

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

32 635

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

F28D 7/08 (2006.01)
F28D 7/16 (2006.01)
F28D 21/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2018-35696**
(22) Přihlášeno: **04.12.2018**
(47) Zapsáno: **05.03.2019**

(73) Majitel:
Ivan Janděčka, Praha, CZ
SAK Radotín s.r.o., Praha 5, Radotín, CZ

(72) Původce:
Ivan Janděčka, Praha, CZ

(54) Název užitého vzoru:
**Rekuperační jímka s trubkovým
výměníkem a dohřívacím výměníkem z
nerezi**

CZ 32635 U1

Rekuperační jímka s trubkovým výměníkem a dohřívacím výměníkem z nerez

Oblast techniky

5

Technické řešení se týká zpětného využití tepla obsaženého v odpadních vodách, zejména po praní filtrů ve veřejných bazénech ap.

10

Dosavadní stav techniky

15

V současné době není na trhu zařízení, které by bylo za rozumnou cenu schopné zadržet i velké množství teplé odpadní vody před jejím konečným vypuštěním do kanalizace a předat její teplo bez pomoci jiných energií přívodní vodě studené, určené k dalšímu ohřevu. Značným problémem u takového zařízení je znečištění odpadní vody, ať už chemické či biologické, které způsobuje korozi a zanesení teplosměnných ploch, čímž výrazně snižuje účinnost přestupu tepla.

20

Podstata technického řešení

25

30

35

40

Uvedené nedostatky jsou do značné míry odstraněny rekuperační jímkou s trubkovým výměníkem podle předloženého technického řešení. Jeho podstata spočívá v tom, že je tvořena jímkou, v které je uložen trubkový výměník složený ze svislých okruhů, vodorovného rozdělovače a sběrače umístěných těsně nad sebou v horní části jímky. Jednotlivé okruhy jsou tvořeny dvěma svislými trubkovými registry, připevněnými proti sobě na plastové nosníky, dole propojenými a opatřenými vypouštěcí zátkou. Okruhy jsou připojeny jedním registrem přes uzavírací ventil na vstupní rozdělovač přívodní studené vody a druhým registrem na výstupní sběrač již přehřáté výstupní vody. Jednotlivé okruhy jsou do jímky uloženy se shora a jsou v dolní části pouze zasunuty do příčných výztuh jímky. V horní části jsou zasunuty a zajištěny nerezovými šrouby k demontovatelným příčným výztuhám jímky, takže po uzavření ventilů a povolení šroubení mohou být i za provozu odstaveny a z jímky vyjmuty k případnému servisu. Vodovodní potrubí celého výměníku je zhotoveno z PVC trubek, anebo jiných materiálů certifikovaných k rozvodům pitné vody a odolných proti korozi a biologickému znečištění. Ve volném prostoru na straně nátoky je připevněn nerezový výměník sloužící jako solární, anebo i jiný ekologický dohřev rekuperační jímky. Je vyroben z nerezavějící trubky stejným způsobem jako jednotlivé svislé okruhy trubkového výměníku z PVC a je také složen ze dvou registrů, ale oba nejsou ve spodní části propojeny a opatřeny vypouštěcí zátkou. Do jímky je připevněn stejným způsobem, ale jeho hydraulické připojení je na opačné straně než vývody vodního výměníku a servisní ventily jsou umístěny mimo rekuperační jímku.

40

V horní části jímky jsou umístěny dva připojovací nátrubky. Jeden slouží jako přítok teplé odpadní vody a druhý jako přepadový odtok s tím, že je svisle prodloužen nad dno jímky, aby docházelo k průtoku pouze ochlazené odpadní vody, která klesá ke dnu jímky.

45

50

Pod přepadovým odtokem v dolní části jímky je umístěn spodní odtok, který je na vnější straně opatřen ventilem, umožňujícím vypuštění jímky do kanalizace. Na kanalizační potrubí za ventilem je přes odbočku připojen přepadový odtok. Pokud je jímka půdorysem větší než trubkový výměník a je možný sestup do ní, pak je opatřena vstupním otvorem, který je umístěn ve snímatelném vrchním víku. Všechny části tohoto zařízení jsou zhotoveny z materiálů, které nepodléhají korozi.

Objasnění výkresů

55

Technické řešení je blíže popsáno na konkrétním příkladu provedení, znázorněném na

přiloženém výkresu, kde obr. 1 představuje pohled na jeho provedení v půdorysu a obr. 2 a obr. 3 v podélném řezu.

5 Příklad uskutečnění technického řešení

Rekupační jímka podle předloženého technického řešení je tvořena jímkou 01 v které je uložen trubkový výměník 02 složený ze svislých okruhů 03, vodorovného rozdělovače 04 a sběrače 05 umístěného těsně nad rozdělovačem 04 v horní části jímky. Jednotlivé okruhy jsou tvořeny dvěma svislými trubkovými registry 06, připevněnými proti sobě na plastové nosníky 10, dole propojenými a opatřenými vypouštěcí zátkou 17. Okruhy jsou nahoře připojeny jedním registrem 06 k ventilu 08 na vstupní rozdělovač studené vody 04 a druhým registrem k ventilu 07 na výstupní sběrač 05 předehřáté výstupní vody. Jednotlivé svislé okruhy jsou do jímky uloženy se shora a jsou v dolní části pouze nasunuty do spodních příčných výztuh jímky 09.

V horní části jsou nasunutím horních demontovatelných výztuh jímky 19 pomocí šroubu připevněny, takže po uzavření ventilů 07, 08, povolením šroubeních na ventilech a nadzvednutím horní demontovatelné výztuhy 19 mohou být i během provozu odstaveny a z jímky vyjmuty. Ve volném prostoru na straně nátoky 11 je stejným způsobem připevněn nerezový výměník 20 sloužící jako solární, anebo i jiný ekologický dohřev rekupační jímky 01. Je vyroben z nerezavějící trubky stejným způsobem jako jednotlivé svislé okruhy 03 trubkového výměníku z PVC 02 a je také složen ze dvou registrů 06, ale oba nejsou ve spodní části propojeny a opatřeny vypouštěcí zátkou 17. Jeho hydraulické připojení je na opačné straně jímky než připojení vodního výměníku 02 a servisní ventily 21 jsou umístěny mimo rekupační jímku.

V horní části jímky jsou umístěny dva připojovací nátrubky. Nátok 11 bude připojen na přítok teplé odpadní vody a druhý přepadový odtok 12, který je svisle prodloužen ca. 15 cm nad dno jímky, aby protékala pouze ochlazená odpadní voda, která se shromažďuje ve spodní části jímky. Pod přepadovým odtokem 12 v dolní části jímky je umístěn spodní odtok 13, který je na vnější straně opatřen ventilem 14, umožňujícím vyprázdnění jímky do kanalizačního potrubí 15. Na kanalizační potrubí za ventilem 14 je přes odbočku 16 připojen přepadový odtok 12.

Teplá odpadní voda je do jímky 01 přiváděna nátokem 11. Její hladina je udržována odpovídající výšce přepadového odtoku 12, takže trubkový výměník 02 je stále ponořen v teplé odpadní vodě, která se předáváním tepelné energie pitné vodě ve výměníku postupně ochlazuje a klesá do spodní části nádrže, kde je ode dna odváděna prodlouženou svislou trubkou přepadového odtoku 12. Odpadní teplejší voda tímto ohřívá studenou pitnou vodu, která proudí přímo z veřejného řádu skrz rozdělovač 04, dále pak přes uzavírací ventil 08 prvním registrem 06 svislého okruhu 03 ke dnu jímky. Propojením registrů 06 se voda otočí směrem vzhůru a proudí druhým registrem 06 svislého okruhu 03 nahoru skrz uzavírací ventil 07 do sběrače 05 k dalšímu využití do budovy, anebo do vyrovnávací nádrže patřícího bazénu. Nerezový výměník 20 je připojen na solární term. zařízení anebo tepelné čerpadlo, čímž je zadržovaná odpadní voda průběžně dohřívána. Značnou výhodou tohoto technického řešení je možnost okamžitého zachycení velkého množství teplé odpadní vody, která je dále ekologicky dohřívána na vyšší teplotu a předá tak svojí tepelnou energii studené pitné vodě. Další výhodou je cenová dostupnost zařízení, téměř bezobslužný provoz a jednoduchý způsob čištění, eventuálních oprav a celkové údržby zařízení.

Průmyslová využitelnost

Technické řešení je využitelné všude tam, kde je velká spotřeba teplé vody. Veřejné bazény, aquaparky, lázně, hotely a další společenské anebo sportovní budovy. Jestliže bude dohřívací nerezový výměník v jímce napojen na solární termické zařízení, a předehřev studené vody určen také ke sprchování, není třeba dodávky dalšího solárního předehřívacího zásobníku v technické místnosti ohříváčů vody a solární systém může smysluplně pracovat a regulovat mezi tímto

nerezovým výměníkem a dalším deskovým výměníkem umístěným v blízkosti a určeným k dohřevu vyrovnávací nádrže příslušného bazénu. Instalace solárního zařízení se tímto opatřením zjednoduší.

- 5 Při naprojektování centrálního ohřevu vody a oddělené splaškové kanalizace na vodu šedivou a černou, by bylo ekonomické takové zařízení nainstalovat do potrubí šedé vody před vtokem do veřejného kanalizačního řádu i v čínžovních domech. Rekuperační jímku lze naprojektovat i do menších prostor které jsou k dispozici a v případě omezeného přístupu lze výrobu provádět i na místě jejího usazení.

10

Technologii a uspořádání trubkového výměníku jako je navrženo v této jímce lze zabudovat i do jiných, třeba i betonových nádob již u objektu osazených.

15

NÁROKY NA OCHRANU

- 20 **1.** Rekuperační jímka s trubkovým výměníkem a dohřívacím výměníkem z nerez, **vyznačena tím**, že je tvořena jímkou (01), do níž je uložen trubkový výměník (02) složený ze svislých okruhů (03), vodorovného rozdělovače (04) a sběrače (05), v které jsou okruhy (3) připojeny přes ventily (7, 8) jednotlivými registry (06) na rozdělovač (04) a sběrač (05), doplněna dohřívacím nerezovým výměníkem (20), v horní části má umístěn nátok (11) a přepad (12), který je z jedné strany svisle prodloužen nad dno jímky a z druhé strany je uzpůsoben pro připojení na
- 25 kanalizační potrubí.

30

- 2.** Rekuperační jímka podle nároku 1, **vyznačena tím**, že jsou jednotlivé svislé okruhy (03) trubkového výměníku (02) tvořeny dvěma svislými trubkovými registry (06), připevněnými proti sobě na plastové nosníky (10), dole propojenými a opatřeny vypouštěcí zátkou (17).

35

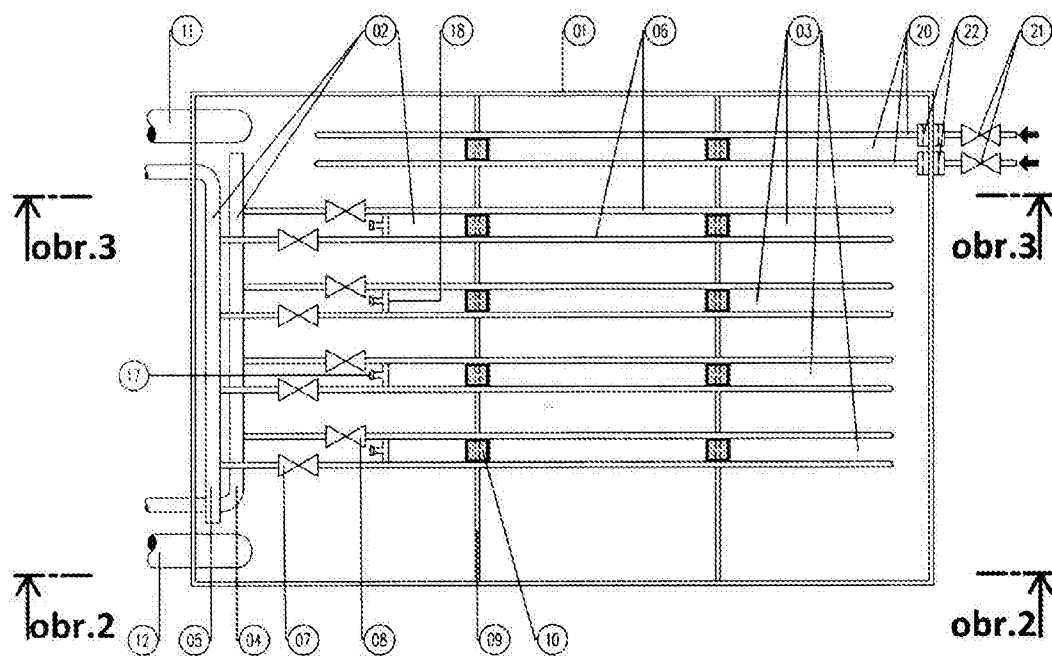
- 3.** Rekuperační jímka podle nároku 1, **vyznačena tím**, že jsou jednotlivé svislé okruhy do jímky uloženy se shora a jsou v dolní části pouze nasunuty do spodních příčných výztuh jímky (09) a v horní části jsou připevněny pomocí nerezových šroubů skrz nasunutou horní demontovatelnou výztuhu jímky (19).

- 4.** Rekuperační jímka podle nároku 1, **vyznačena tím**, že má pod přepadovým odtokem (12) v dolní části jímky umístěn spodní odtok (13), který je na vnější straně opatřen ventilem (14).

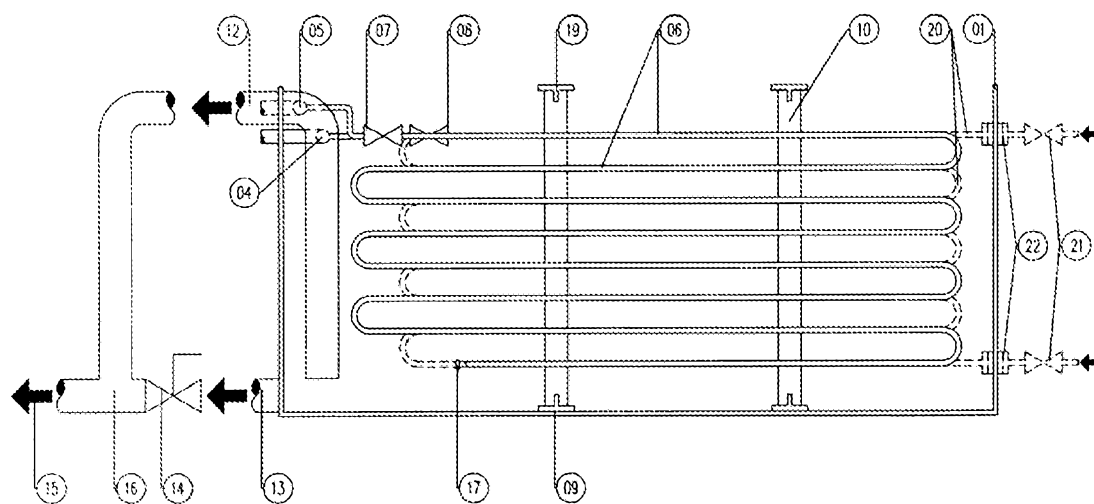
2 výkresy

Seznam vztahových značek:

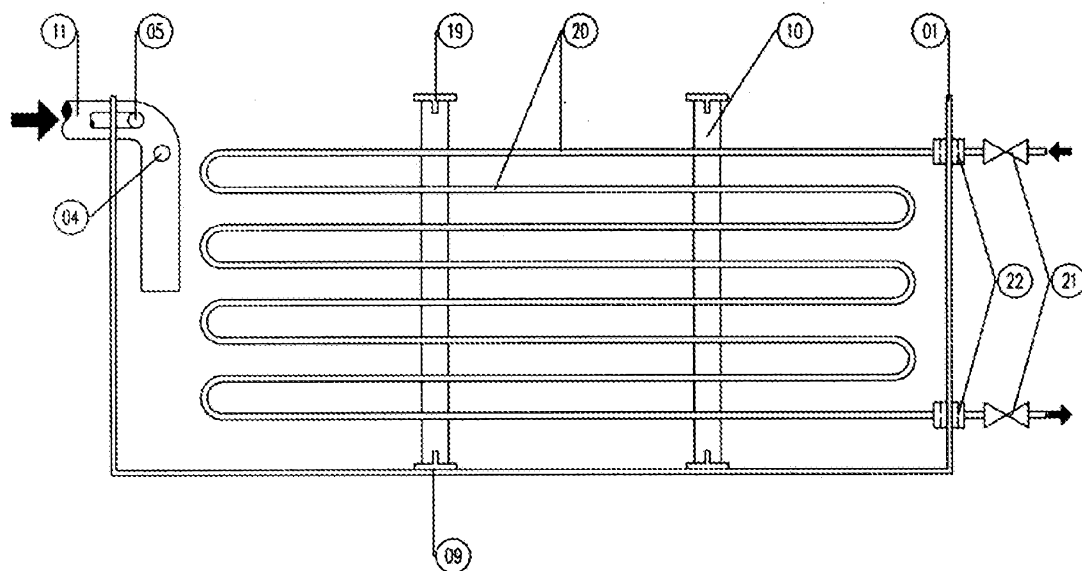
- 1 jímka
- 2 trubkový výměník
- 3 svislý okruh
- 4 rozdělovač
- 5 sběrač
- 6 registr
- 7 výstupní ventil
- 8 vstupní ventil
- 9 spodní příčné výztuhy
- 10 plastové nosníky
- 11 nátok
- 12 přepadový odtok
- 13 spodní odtok
- 14 ventil
- 15 kanalizační potrubí
- 16 odbočka
- 17 vypouštěcí zátka
- 18 propojení registrů
- 19 horní demontovatelné příčné výztuhy
- 20 nerezový výměník
- 21 servisní ventily
- 22 šroubení nerezového výměníku.



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3