



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

258055

(11) B₁

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 20 05 85
(21) PV 3561-85

(51) Int. Cl.⁴

F 24 D 3/02,
F 24 D 11/00,
F 24 D 17/00

(40) Zveřejněno 17 12 87
(45) Vydáno 01.03.89

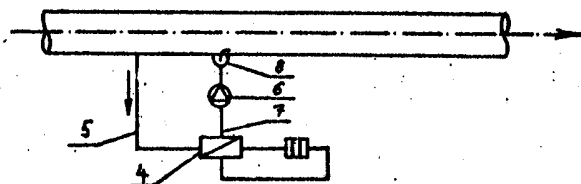
(73)
Autor vynálezu

OBR JAN dr. ing. DrSc., KUTNÁ HORA,
ČERNÝ FRANTIŠEK ing. CSc.,
VLACH JOSEF dr. ing. DrSc., PRAHA

(54)

Jednotrubkový horkovodní energetický systém

Jednotrubkový horkovodní energetický systém, sestávající z tepelného zdroje a trubního okruhu, který může být opatřen pomocným čerpadlem, na které je každý odběratel napojen pomocí odběrné přípojky, odběratelské stanice a vratné přípojky zaústěné za místem napojení. Každá vratná přípojka je opatřena čerpadlem a tryskou, zaústěnou prostřednictvím směšovače vody, sestávajícího z děrované trubice umístěné uvnitř trubního okruhu, do které je tryska volně zaústěna ve směru proudění horké vody. Směšovač vody může sestávat z usměrňovací trubice, ohnuté ve směru proudění horké vody a vyústěné uvnitř trubního okruhu, do které je tryska volně zaústěna v jeho směšovací kapse. Systém může být opatřen podružným trubním okruhem, zaústěným do prvotního trubního okruhu také prostřednictvím směšovače vody.



Vynález se týká jednotrubkového horkovodního energetického systému, umožňujícího zásobování tepelnou energií velkospotřebitele, například rozsáhlé průmyslové oblasti, sídlištní útvary a podobně.

Dosavadní dálkové horkovodní rozvody tepla jsou budovány jako dvoutrubkové spádové nebo dvoutrubkové s nuceným oběhem. Horká voda je ze zdroje tepla dopravována ke spotřebiteli, t.j. k odběrateli tepla, přiváděcím potrubím a po odběru tepelné energie vrácena vratným potrubím. Obě potrubí jsou izolována tepelně a vedena paralelně. Dvoutrubkové dálkové horkovodní rozvody tepla jsou materiálově i investičně velmi náročné. Za provozu vykazují tepelné ztráty, dané součtem tepelných ztrát přívodního i vratného potrubí. Značná je také spotřeba energie, nezbytné pro řádnou funkci k překonání vnitřního odporu celého potrubního systému. Zpravidla jsou dimenzovány pro plánovaný odběr tepla jako konečný, bez rozsáhlejší rezervy. Případné zvýšení odběru tepla napojenými odběrateli je možné pouze v omezené míře za mimořádných opatření. Napojení dalšího nového velkoodběratele je zpravidla nemožné.

Jsou známy jednotrubkové horkovodní rozvody opatřené čerpadlem, na jejichž jednotrubkový okruh je každý odběratel napojen pomocí odběrné přípojky a vratné přípojky zaústěné za místem napojení. Jednotliví odběratelé, případně jednotlivé spotřebiče jsou napojeny tak, že za jejich odběrnou přípojkou je jednotrubkový rozvod přiškrcen, čímž je dán impuls k protékání vody spotřebičem. Vratná přípojka spotřebiče je zaústěna v místech, kde přiškrcení přechází zpět v základní profil jednotrubkového rozvodu, kde vzniká hydrodynamický podtlak, podporující protékání vody spotřebičem. Výhodou je, že spotřebiče není nutno vybavit samostatným čerpadlem. Značnou nevýhodou však je, že základní čerpadlo rozvodu musí

být velmi výkonné, aby mohlo překonávat vnitřní odpor i ve spotřebičích. Když spotřebič není používán, vnitřní odpor jednotrubkového rozvodu neúčelně narůstá vlivem přiškrcení a do tepelného zdroje se vrací voda, jejíž tepelná energie nebyla odebrána. Tím dochází ke zvýšení tepelných ztrát a ke zbytečné spotřebě energie základním čerpadlem. Známé jednotrubkové horkovodní rozvody jsou vhodné pouze pro maloodběratelské zásobování, kdy rázy, vznikající stykem vod s odlišnou teplotou v místě zaústění vratné přípojky, jsou malé a bezvýznamné. Pro energetický systém s velkým průtočným množstvím vody jsou nepoužitelné, protože zde rázy narůstají tak, že ohrožují celý systém destrukcí.

Uvedené nedostatky odstraňuje jednotrubkový horkovodní energetický systém, sestávající z tepelného zdroje a trubního okruhu, na nějž je každý odběratel napojen pomocí odběrné přípojky, odběratelské stanice a vratné přípojky zaústěné za místem napojení, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že každá vratná přípojka je opatřena čerpadlem a tryskou, zaústěnou prostřednictvím směšovače vody ve směru proudění vody. Trubní okruh může být opatřen pomocným čerpadlem. Směšovač vody sestává z děrované trubice umístěné uvnitř trubního okruhu, do níž je tryska volně zaústěna ve směru proudění horké vody. Směšovač vody může sestávat z usměrňovací trubice, ohnuté ve směru proudění horké vody a vyústěné uvnitř trubního okruhu, do níž je tryska volně zaústěna v jeho směšovací kapse. Systém může být opatřen podružným trubním okruhem, jenž je do prvotního trubního okruhu také zaústěn prostřednictvím směšovače vody.

Jednotrubkový okruh přináší řadu výhod. Především značnou úsporu stavebních hmot, zejména nedostatkového trubního materiálu. Jeho výstavba je jednodušší, rychlejší a hospodárnější. Při provozu vykazuje výrazné snížení tepelných ztrát a prokazatelnou úsporu energie, potřebné k nucenému oběhu horké vody, vlivem menšího vnitřního odporu celého potrubního systému. Použité směšovače vody brání vzniku slyšitelných rázů, běžných při náhlém smísení horké vody s vodou ochlazenou, což je přínosem vynálezu v zájmu ochrany životního prostředí. Z tohoto hlediska je také přínosem menší rozsah stavby, projevující se například užším výkopem při budování, opravě nebo rekonstrukci jednotrubkového okruhu, zejména v hustě

osídlených sídlištních útvarech nebo menšími prostorovými nároky v kolektoru. Pominutelnou nevýhodou je, že za každým odběratelem tepla se snižuje teplota horké vody v jednotrubkovém okruhu, protože je nutno odběratelské stanice dalších odběratelů dimenzovat na jiný výpočtový rozdíl teplot. Hlavní výhodou jednotrubkového horkovodního energetického systému podle vynálezu je, že umožňuje přenášet i velké energetické výkony bez nebezpečí vzniku závažných rázů v systému. Je jakýmsi akumulátorem tepla, z něhož si každý odběratel může odebrat teplo bez nutnosti přísného dodržování předem stanoveného harmonogramu, protože rychlost proudění horké vody v trubním okruhu je určována množstvím odebrané horké vody, vrácené čerpadlem stanice prostřednictvím směšovače vody ve směru jejího proudění. Systém má značnou kapacitu, takže umožňuje zvyšování odběru jednotlivými odběrateli, ale také napojování dalších nových odběratelů, případně i prostřednictvím podružného trubního okruhu, který však musí být do prvotního trubního okruhu také zaústěn prostřednictvím směšovače vody. Pracuje-li systém na hranici kapacity, je možno trubní okruh doplnit pomocným čerpadlem. Zdrojem tepla jednotrubkového horkovodního energetického systému může být i klasický dvoutrubkový horkovodní rozvod tepla, na který jej lze napojit například pomocí rozváděče. Význam a výhody systému podle vynálezu vyniknou zejména v nedaleké budoucnosti, při rekonstrukcích stávajících dálkových rozvodů z důvodů nedostatečné kapacity nebo zchátrání. Zdrojem tepla se může stát nízkopotenciální odpadové teplo jaderné elektrárny nebo jaderná centrála, budovaná specificky pro zásobování tepelnou energií.

Na schematických výkresech znázorňuje obr.1 zdroj tepla se dvěma trubními okruhy, z nichž jeden je opatřen třemi podružnými trubními okruhy. Na všechny trubní okruhy jsou napojeni odběratelé jednotlivými odběratelskými stanicemi. Obr.2 znázorňuje napojení odběratelské stanice na trubní okruh, obr.3 směšovač vody s děrovanou trubicí a obr.4 směšovač vody se směšovací kapsou. Na obr.5 je schematicky znázorněno napojení dvou jednotrubkových trubních okruhů na klasický dvoutrubkový horkovodní rozvod, prostřednictvím rozváděče.

Příklad 1

Jednotrubkový horkovodní energetický systém /obr.1/ sestává ze zdroje 1 tepla se dvěma trubními okruhy 2. Na jižní trubní okruh 2 jsou napojeni jednotliví odběratelé pomocí odběratelské stanice 4 přímo, na severní trubní okruh 2, opatřený pomocným čerpadlem, také prostřednictvím podružných trubních okruhů 3, z nichž každý je do prvotního trubního okruhu 2 zaústěn prostřednictvím směšovače vody. Každá odběratelská stanice 4 /obr.2/ je napojena pomocí odběrné přípojky 5 a její vratná přípojka 7 je opatřena čerpadlem 6 a tryskou 9, zaústěnou prostřednictvím směšovače vody 8 ve směru proudění vody. Směšovač vody 8 /obr.4/ sestává z usměrňovací trubice 12 ohnuté ve směru proudění horké vody a vyústěné uvnitř trubního okruhu 2 nebo podružného trubního okruhu 3. Do usměrňovací trubice 12 je volně zaústěna tryska 9 ve směšovací kapse 11 směšovače vody 8.

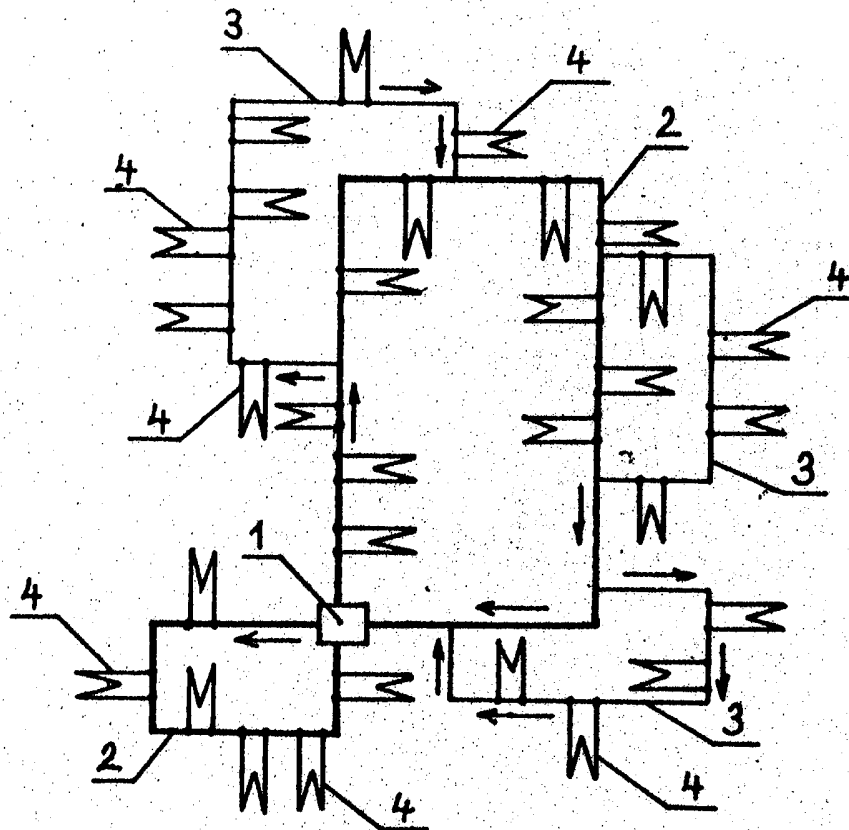
Příklad 2

Jednotrubkový horkovodní energetický systém /obr.5/ sestává ze dvou samostatných podružných trubních okruhů 3, napojených na klasický dvoutrubkový horkovodní rozvod 13 jako zdroj tepla, prostřednictvím rozváděče 14. Každá odběratelská stanice 4 /obr.2/ je napojena pomocí odběrné přípojky 5 a její vratná přípojka 7 je opatřena čerpadlem 6 a tryskou 9, zaústěnou prostřednictvím směšovače vody 8 ve směru proudění vody. Směšovač vody 8 /obr.3/ sestává z děrované trubice 10 umístěné uvnitř podružného trubního okruhu 3, do níž je tryska 9 volně zaústěna ve směru proudění horké vody.

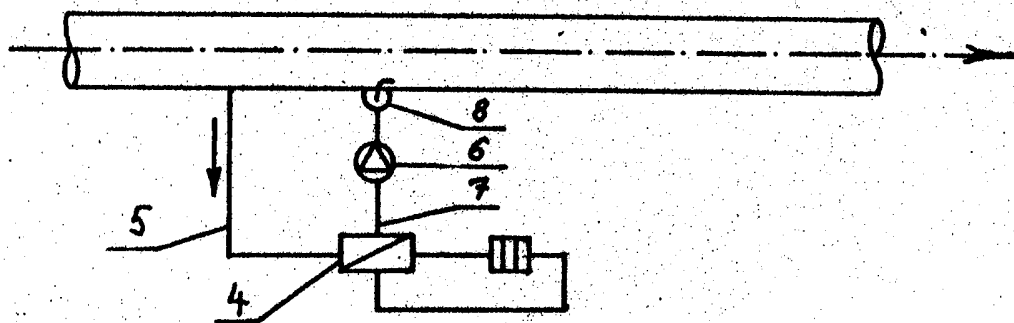
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Jednotrubkový horkovodní energetický systém, sestávající z tepelného zdroje a trubního okruhu, na nějž je každý odběratel napojen pomocí odběrné přípojky, odběratelské stanice a vratné přípojky zaústěné za místem napojení, vyznačující se tím, že každá vratná přípojka /7/ je opatřena čerpadlem /6/ a tryskou /9/ zaústěnou prostřednictvím směšovače /8/ vody ve směru proudění vody.
2. Systém podle bodu 1., vyznačující se tím, že trubní okruh /2/ je opatřen pomocným čerpadlem.
3. Systém podle bodů 1 nebo 2., vyznačující se tím, že směšovač /8/ vody sestává z děrované trubice /10/ umístěné uvnitř trubního okruhu, do níž je tryska /9/ volně zaústěna ve směru proudění horké vody.
4. Systém podle bodů 1 nebo 2., vyznačující se tím, že směšovač /8/ vody sestává z usměrňovací trubice /12/, ohnuté ve směru proudění horké vody a vyústěné uvnitř trubního okruhu, do níž je tryska /9/ volně zaústěna v jeho směšovací kapse /11/.
5. Systém podle bodu 1., vyznačující se tím, že je opatřen podružným trubním okruhem /3/, který je do prvotního trubního okruhu /2/ taktéž zaústěn prostřednictvím směšovače /8/ vody.

2 výkresy



obr. 1



obr. 2

