



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

254 753

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 29 03 85
(21) PV 2346-85

(51) Int. Cl.⁴

F 24 H 9/14,
F 16 L 25/02

(40) Zveřejněno 11 06 87
(45) Vydáno 01 02 89

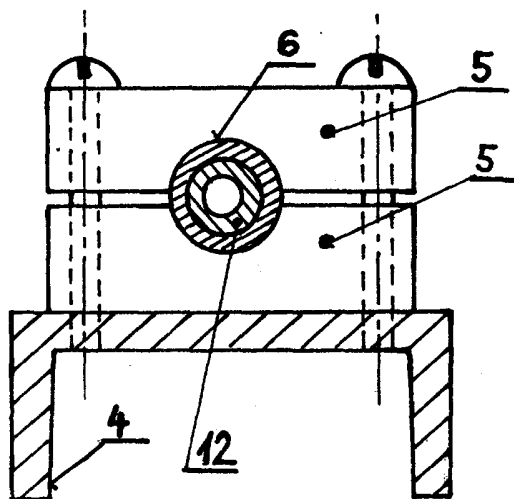
(75)
Autor vynálezu

PŘEUCHIL MIROSLAV ing. CSc., PRAHA

(54)

Elektrická izolace výměníku tepla pro tepelně
akumulační kotel

Elektrická izolace výměníku tepla pro tepelně akumulací kotel je prováděna z důvodů omezení koroze části kotle způsobené elektrochemickými vlivy a je určena zejména pro případ, že průchod trubky výměníku na vstupní i výstupní straně stěnou kotle je proveden elektricky izolovaným přírubovým spojem. Trubka výměníku je sevřena do izolačních keramických úchytek, připevněných k podpěrám, nesoucí celým systémem výměníku v akumulacím kotli. V místech izolačních keramických úchytek je přes trubku výměníku přetažena krátká úložná hadice z pružného materiálu pro umožnění tepelné dilatace výměníku sevřeného v izolačních keramických úchytkách. Řešení je využitelné v energetickém hospodářství.



Vynález se týká elektrické izolace výměníku tepla pro tepelně akumulární kotel.

Dosud se pro účel vytápění obytných a jiných objektů užívaly tepelně akumulární kotle, například elektrické, které spolu s vnějším tepelným okruhem, to je například s otopnou soustavou tvořenou trubkami a radiátory, vytvářely jediný tepelný okruh se společným akumulárním a teplo transportujícím médiem-tekutinou. Obdobně pro účely zachycení a uchování tepla ze zdrojů tepla, jako jsou například solární panely, obvody teplých odpadních vod, kotle na tuhá paliva a obdobně, byly tepelně akumulární kotle na tyto zdroje napojovány přímo nebo prostřednictvím výměníku tepla přímo v tepelném zdroji a tvořily se zdrojem nebo s výměníkem ve zdroji, jeden propojený tepelný okruh. Pro některé účely je výhodné tepelný okruh spotřebičů, či tepelný okruh zdroje tepla od vlastního akumulárního kotle oddělit. Důvodů je celá řada, počínaje od problémů chemické úpravy velké kubatury tepelného média-tekutiny z vnějšího tepelného okruhu při jeho případné opravě. Z důvodů snadného přestupu tepla mezi vnějším tepelným okruhem a tepelně akumulárním kotlem se výměník vyrábí nejčastěji z mědi. Měď jako materiál velmi dobře vodí teplo i elektrický proud, má však tu nevýhodu, že při spojení s materiálem tepelně akumulárního kotle, kterým bývá nejčastěji ocel, tvoří elektrický článek. K vytvoření elektrického článku přispívá přítomnost tepelně akumulárního média-tekutiny, kterou bývá nejčastěji voda buď v podobě v jaké je k dispozici ze zdroje, například z vodovodu, nebo voda chemicky upravená.

Elektrický článek svým elektromotorickým napětím vytváří elektrický proud a ten způsobuje svými elektrolytickými jevy

korozi nebo ubývání materiálu, který je níže co do ryzosti, to je níže v tabulkách elektromotorických sil kovových prvků. Ve svrchu popsaném případě tímto napadeným materiálem je ocelový plášť kotle, protože železo stojí v těchto tabulkách níže než měď. Zákonitě bude docházet ke korozi tepelně akumulárního kotle, a to tak dlouho, až může dojít k případnému proděravění stěny kotle a z toho plynoucího úniku tepelně akumulárního média - tekutiny, tedy k havarii kotle.

Elektrická izolace výměníku byla dosud zpravidla řešena jen na přírubových spojích, například podle československého autorského osvědčení č. 219 137 nebo německého DOS č. 25 00 373. Elektrická izolace uložení trubek výměníku bývá řešena podle okolností nejrozličnějšími součástmi a materiály, jako jsou izolační žlábkové, keramické izolátory a podobně. Jedná se o součásti výrobně i nákladově složité, které neřeší vždy spolehlivě mechanické zpevnění trubek výměníku v kotli, které by zároveň umožnilo tepelnou dilataci trubek a nevedlo tak k jejich deformaci.

Uvedené nedostatky odstraňuje elektrická izolace výměníku tepla pro tepelně akumulární kotel, z důvodů omezení koroze částí kotle způsobené elektrochemickými vlivy, pro případ, že průchod trubky výměníku na vstupní i výstupní straně stěnou kotle je proveden elektricky izolovaným přírubovým spojem, podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že trubka výměníku je sevřena do izolačních keramických úchytek, připevněných k podpěrám, nesoucím celý systém výměníku v akumulárním kotli, přičemž v místech izolačních keramických úchytek je přes trubku výměníku přetažena krátká úložná hadice z pružného materiálu pro umožnění tepelné dilatace výměníku sevřeného v izolačních keramických úchytkách.

Výhodou zmíněné elektrické izolace kovového, nejčastěji měděného trubkového výměníku v tepelně akumulárním kotli je konstrukční jednoduchost a účinná funkce zajišťující jak elektrickou izolaci měděného výměníku proti ocelovému kotli omezující korozi stěn kotle, tak i umožňující tepelnou dilataci výmě-

níku a rovněž i dokonalou tlakovou těsnost, tedy i vodotěsnost, průchodů trubek výměníku stěnou kotle i v případě, je-li kotel proveden jako přetlakový. Všechny tyto funkce elektrické izolace podle vynálezu jsou možné v celém rozsahu teplot, které na tepelně akumulacním kotli přicházejí v úvahu, to je prakticky od 10 °C do 110 °C, rovněž i v rozsahu tlaků, které mohou nabývat hodnot v rozsahu od atmosférického tlaku až asi do 0,1 MPa přetlaku.

Vynález a jeho účinky jsou blíže vysvětleny v popise příkladu jeho provedení podle přiloženého výkresu, kde obr. 1 a 2 znázorňují příklady uspořádání soustavy trubek výměníku tepla u tepelně akumulacního kotle, obr. 3 znázorňuje příklad dosavadního uložení trubek výměníku tepla u tepelně akumulacního kotle a obr. 4 znázorňuje v řezu elektrickou izolaci výměníku tepla pro tepelně akumulacní kotel podle vynálezu. Obr. 5 znázorňuje v řezu známé uspořádání elektrické izolace trubek při prostupu stěnou výměníku tepla pro tepelně akumulacní kotel.

Výměník je tvořen obvykle soustavou měděných trubek 12 vytvářejících plochý útvar. Tímto plochým útvarem může být podle obr. 1 plochá spirála 1 nebo podle obr. 2 cik-cak meandr 2. Jednotlivé trubky 12 takového útvaru jsou buď u známého uspořádání podle obr. 3 propojeny stejným, to je měděným materiálem mezi sebou a celý útvar je tuhým celkem, který je upevněn na vhodném teflonovém izolačním materiálu 3, připouštějícím tepelnou dilataci celého výměníku.

Elektrická izolace podle vynálezu a podle obr. 4 je provedena tak, že trubky 12 jsou jednotlivě umístěny na vhodných podpěrách 4, například U-profilech, ke kterým jsou přichyceny pomocí rozebíratelných izolačních keramických úchytek 5 podobného typu, jaký se používá pro montáž elektrických kabelů vedených po zdi. Rozebíratelnost izolačních keramických úchytek 5 zajišťují neoznačené dva šrouby přitahující svrchní část úchytky k její spodní části. Trubka 12 výměníku není v izolační keramické úchytkce 5 připevněna přímo, ale přes těsně navlečenou

úložnou hadici 6 z pružného a tepelně odolného plastického materiálu, například ze silikonové pryže, polyetylenu či teflonu. Tento pružný plastický materiál způsobí, že úchyt trubky 12 dovolí její tepelnou dilataci, ohřívá-li se a chladne tepelně akumulární médium-tekutina v kotli.

Toto uložení je zejména vhodné pro případ, že dle známého uspořádání na vstupu a výstupu výměníku prochází trubka 12 výměníku stěnou 13 kotle, prostřednictvím příruby 7, připájené k trubce 12. Elektrická izolace, která slouží zároveň jako vodotěsná izolace, je provedena izolační podložkou 8 z teflonové fólie tloušťky 1 až 2 milimetry. Izolaci upevňovacích šroubů 9 příruby 7 zabezpečují izolační trubičky 10 vyrobené z teflonu či jiného podobného materiálu, které zároveň vystřeďují šrouby 9 v otvorech příruby 7 a izolační podložky 14 umístěné pod maticemi 15 těchto šroubů 9. Vystředění a izolace trubky 12 výměníku vzhledem k průchodu ve stěně 13 akumulárního kotle je zajištěna další pomocnou izolační hadicí 11 ze silikonové pryže a podobně, navlečené na trubku 12 pod přírubou 7. Vlastní příruba 7, upevňovací šrouby 9 příruby 7 a otvor ve stěně 13 kotle musí být vyrobeny s rozměrovými tolerancemi, aby byla zajištěna optimální možnost montáže všech izolačních elementů, to je izolační podložky 8, izolačních trubiček 10, izolačních podložek 14 a další pomocné izolační hadice 11 a zároveň, aby celek po stažení upevňovacími šrouby 9 zajistil vodotěsnost a tlakovou těsnost celého průchodu trubky 12 výměníku stěnou 13 akumulárního kotle. Pro lepší zajištění této těsnosti je možno jednotlivé součásti, které na sebe naplocho dosedají, před montáží potřít slabou vrstvou teplem polymerizujícího tekutého těsnícího prostředku, jaký se používá pro těsnění součástí automobilového motoru, například prostředky typu "Hermosal", "Hermetik" a podobně.

Od vnějšího tepelného okruhu, který bývá zpravidla proveden z ocelových trubek a dalších ocelových součástí, je možno měděný výměník vhodně odizolovat například pryžovými tlakovými hadicemi, kterými připojíme jak vstup, tak i výstup výměníku. Nemůže proto ani zde docházet ke korozi ocelových součástí vli-

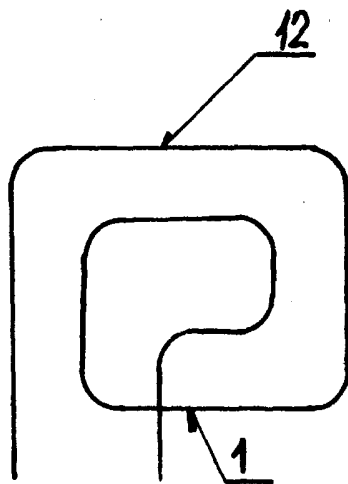
vem elektrochemických pochodů.

Elektrická izolace výměníku tepla pro tepelně akumulární kotel podle vynálezu je využitelná v energetickém hospodářství.

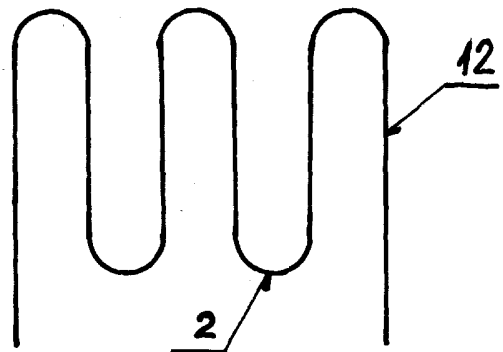
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Elektrická izolace výměníku tepla pro tepelně akumulární kotel, z důvodu omezení koroze částí kotle způsobené elektrochemickými vlivy, pro případ, že průchod trubky výměníku na vstupní i výstupní straně stěnou kotle je proveden elektricky izolovaným přírubovým spojem, vyznačující se tím, že trubka /12/ výměníku je sevřena do izolačních keramických úchytek /5/, připevněných k podpěrám /4/, nesoucím celý systém výměníku v akumulárním kotli, přičemž v místech izolačních keramických úchytek /5/ je přes trubku /12/ výměníku přetažena krátká úložná hadice /6/ z pružného materiálu pro umožnění tepelné dilatace výměníku, sevřeného v izolačních keramických úchytkách /5/.

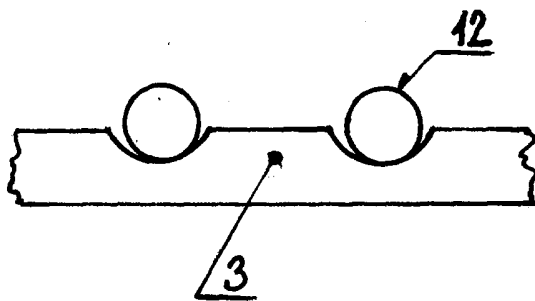
1 výkres



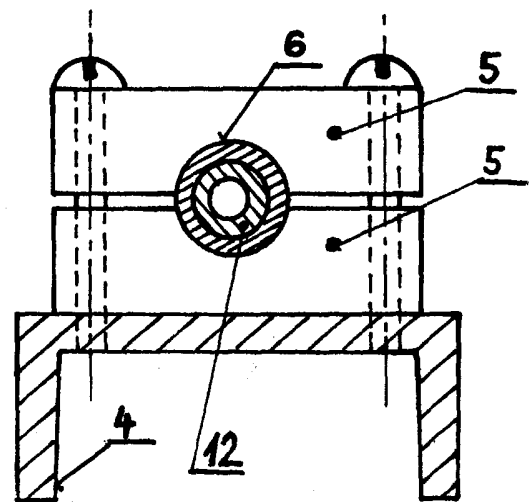
Obr. 1



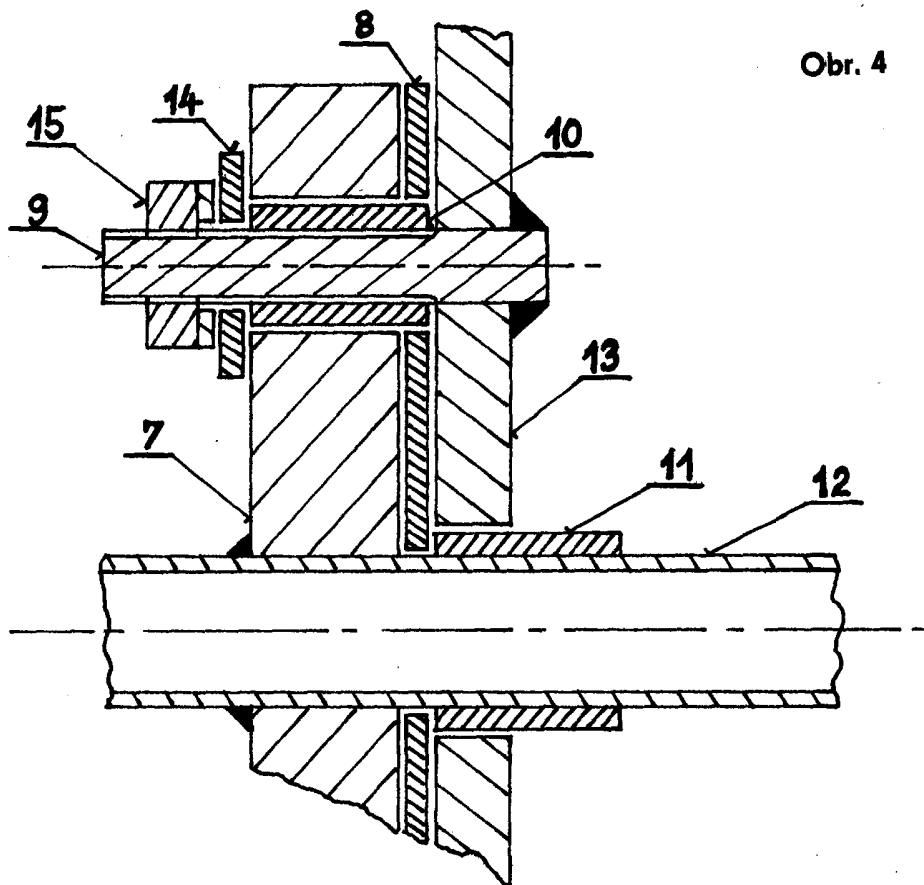
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5