



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

209 582

(11) (B 1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 03 04 80
(21) PV 5826-80

(51) Int. Cl.³C 09 K 5/00

(40) Zveřejněno 27 02 81
(45) Vydáno 15 02 82

(75)

Autor vynálezu LÉBL MIROSLAV RNDr. CSc., PRAHA
MATEJČEK JIŘÍ ing., PRAHA

(54) Teplonosné medium

Teplonosné medium pro užitečné přenášení tepla mezi dvěma prostředím o rozdílné teplotě pomocí tekutého nosiče tepla nebo ohladu. Vynález řeší technický problém použití dosud neužívané netoxické tekutiny jako nosiče tepla nebo ohladu. Podstata vynálezu: teplonosné medium obsahující 10 až 70 dílů hmotn. aminokarboxylové kyseliny vybrané ze skupiny zahrnující kyselinu iminodioctovou, nitrilotri-octovou, ethylendiamintetraoctovou, 1,2-diaminoklohexan-N,N,N',N'-tetraoctovou a bis-2-aminoethylether-N,N,N',N'-tetraoctovou, jejich soli a deriváty buď samotné nebo ve směsi, a 90 až 30 dílů hmotn. vody.

Vynález se týká teplotnosného media, to jest tekutého nosiče tepla nebo chladu.

Podle obecného požadavku světové techniky teplotnosné látky musí mít fyzikální vlastnosti určitých parametrů, aby tak mohly dobře plnit svoji funkci. Zejména mají být dokonale rozpustné ve vodě, mají mít nízkou viskozitu, dobrou tepelnou vodivost, velké měrné teplo, vyšší teplotu varu, sníženou teplotu tání a dokonalou smáčivost povrchu. V případě, že za nízké teploty teplotnosná látka ztuhne, smí vytvářet pouze jednotlivé jemné krystalky a při sředění vodou musí projevovat změkčující účinky; mimoto musí být schopna rozpouštět nánosy kotelního kamene a splodiny oxidace kovů. Především však teplotnosná látka nesmí být toxická a suroviny pro její přípravu mají být snadno dostupné.

Se zřetelem k zmíněným požadavkům byly zkoušeny četné látky, které svými fyzikálními vlastnostmi, především však svou viskozitou a hustotou zdály se být vhodné k splnění uvedených úkolů a podmínek.

Teplotnosné látky, které jsou známe v současné světové technice a které jsou používané k užitečnému přenosu tepla, však mnohdy působí silně korozivně a proto k nim musí být přidávána přísada inhibitoru; ten však bývá závažný svou toxicitou. Například jsou známe teplotnosné látky na bázi vícemocných alkoholů, jejich polymerů a derivátů jako jsou glykol a jeho deriváty; nevýhodou jejich fyzikálních vlastností je především značná viskozita, malé měrné teplo, nízká až velmi nízká tepelná vodivost, která zhoršuje přenos tepla. Jejich dalšími závadami jsou toxicita a nedostatek výchozích surovin. Všestranně není použitelný ani terciální diamid, jako je N,N'-dimethyl-N,N'-dihexylazelamid, jehož použití jako organického teplosměnného media bylo uvedeno v US Pat. 3,910,847 - 1974.

Ve srovnání s výše uvedenými látkami se jako výhodnější teplosměnné medium ukázaly být látky patřící do rozsáhlé skupiny aminokarboxylových kyselin, u nichž je na dusíkovém atomu vázáno několik karboxyalkylových skupin. V současné době některé z nich jsou užívány k úpravě tkanin určených k pogumování, zejména k odstraňování tak zvaných kaučukových jedů jako jsou zbytky železa, mědi a manganu, dále k úpravě vody při bělení peroxidem vodíku, k barvení těmi barvivy prostými kovů, které aminokarboxylové kyseliny váží. Tyto látky jsou také používány při optickém zjasňování a jiných zušlechťovacích procesech jako je praní, a mercerisace, a všeobecně při úpravách bílého nebo světle barevného zboží, kde je nebezpečí zežloutnutí nebo tvoření skvrn vlivem železa (Chemie zpráva 1971/1). Jiné ze zmíněných látek nacházejí své uplatnění v průmyslu kožedělném a papírenském, dále v chemickém sektoru jako součást ustalovacích lázní v barevné fotografii a v průmyslové výrobě jako pomocný prostředek k alkalickému čištění kotlů a k rozrušování okují a kotelního kamene a také ke změkčování napájecích vod pro nízkotlaké a středotlaké kotle apod. (Chemie zpráva (1970) 1), například kyselina ethylendiamintetraoctová a d. Ve značném rozsahu jsou důležitým činidlem v analytické chemii (Přibil R.: "Komplexony v chemické analýze" NČSAV Praha (1957) 43).

Používání zmíněných látek jako teplosměnných medií nebylo až do současné doby ani uvažováno, ani popsáno.

Dalšími zkouškami došlo se k poznatku, že tyto látky, které mají relativně nízkou

viskozitu (při 0° $2,2$ až $3,7 \cdot 10^{-6} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{sec}^{-1}$; při 50° C $1,5$ až $1,6 \cdot 10^{-6} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{sec}^{-1}$) i hustotu (při 23° C $1,058$ až $1,147 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$), mohou být s výhodou využity jako teplosnosná media (nosiče tepla nebo chladu) použitelná k užitečnému přenášení tepla, které má být do určitého prostředí přivedeno nebo z něj má být odvedeno.

Výše uvedené nevýhody známých medií odstraňuje teplosnosné medium podle vynálezu, jehož podstatou je, že sestává z 10 až 70 dílů hmotn. aminokarbexylové kyseliny zvolené ze skupiny zahrnující kyselinu iminedioctovou, nitriletriectovou, ethylendiamintetraoctovou, 1,2-diamin-oxklohexan-N,N,N',N'-tetraoctovou a bis-2-aminoethylether-N,N,N',N'-tetraoctovou, jejich soli nebo deriváty samotné nebo ve směsi, a 90 až 30% hmotn. vody.

Ve srovnání s dosud známými teplosměnnými médii, jako jsou prostředky na bázi glykolu, například 1,2-propylenglykol, předností teplosměnných medií podle vynálezu jsou podstatně nižší průměrné hodnoty viskozity, zejména v rozmezí teplot 0 až 40° C.

Výhody tohoto řešení jsou zřejmé z následujícího příkladu provedení, který objasňuje podstatu vynálezu, aniž by ho jakýmkoliv způsobem omezoval.

Příklad

Teplosměnnou látkou je sodná sůl N,N-bis-beta-hydroxyethylglycinu, která se při použití zředí vodou na roztok 30% hmotn. Vykazuje dále uvedené fyzikální vlastnosti:

I. Viskozita ($10^{-6} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{sec}^{-1}$)

		Teplota v $^{\circ}\text{C}$					
		0	10	20	30	40	50
vzorek				2,5			
kontrola +)		8,3	5,1	3,6	2,3	1,9	1,4

2. Hustota (g/cm^3)

vzorek	1,14697
--------	---------

3. Měrná roztažnost v objemových % (ochlazen z 24° C na 0° C)

vzorek	neměřeno
--------	----------

4. Bod tuhnutí v $^{\circ}\text{C}$

vzorek	- 15
kontrola +)	- 15

5. Roztažnost při tuhnutí v objem. %

vzorek	2,7
--------	-----

6. Tepelná kapacita kapalin v $\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{K}}$ (průměrná hodnota v rozmezí od 0 do 40° C)

vzorek	3687,15
--------	---------

Poznámka: +) kontrolní vzorek dosud užívané teplosměnné látky na bázi 1,2-propylenglykolu

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Teplonosné médium vyznačené tím, že obsahuje 10 až 70 dílů hmotn. aminokarboxylové kyseliny zvolené ze skupiny zahrnující kyselinu iminodioctovou, nitrilotrioctovou, ethylen-diamintetraoctovou, 1,2-diamin-cyklohexan-N,N,N',N'-tetraoctovou a bis-2-aminoethyl-ether-N,N,N',N'-tetraoctovou, jejich soli a deriváty buď samotné nebo ve směsi, a 90 až 30 dílů hmotn. vody.