



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

209 581

(11) (B 1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 03 04 80
(21) PV 5825-80

(51) Int. Cl.⁷C 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 určitými prostředími pomocí tekutého media. Vynález řeší technický problém použití dosud neužívané netoxické tekutiny jako nosiče tepla popřípadě chladu. Podstata vynálezu: Teplonosné medium obsahující 1 až 79 dílů hmotn. látky na bázi ethanolaminu zvolené ze skupiny zahrnující monoethanolamin, diethanolamin nebo triethanolamin buď samotné nebo ve směsi, dále 1 až 40 dílů hmotn. aminokarboxylové kyseliny vybrané ze skupiny zahrnující kyselinu iminodiotovou, nitrilotrioctovou, ethylendiamintetraoctovou, 1,2-diamin-cyklohexan-N,N,N',N'-tetraoctovou a bis-2-aminoethyl-ether-N,N,N',N'-tetraoctovou, jejich soli a deriváty, samotné nebo ve směsi, a 20 až 90 dílů hmotn. vody. Vynález může být využit ve všech případech, kde se používá nosičů tepla nebo chladu.

Vynález se týká teplotnosného média, v případě potřeby ředitelného vodou.

Podle obecného požadavku světové techniky teplotnosné látky musí mít určité fyzikální vlastnosti, aby mohly plnit svoji funkci. Zejména mají být dokonale rozpustné ve vodě, mají mít nízkou viskozitu, dobrou tepelnou vodivost, velké měrné teplo, zvýšenou teplotu varu, sníženou teplotu tání a dokonalou smáčivost povrchu. V případě, že v důsledku nízké teploty teplotnosná látka ztuhne, smí vytvářet pouze jednotlivé jemné krystalky; při zředění tvrdou vodou má projevovat změkčující účinky a musí mít schopnost rozpouštět nánosy kotel.kamene a zplodiny oxidace kovů. Především však teplotnosné medium nesmí být toxické a suroviny pro přípravu mají být snadno dostupné.

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

Teplotnosné látky, které jsou známy v současné světové technice a které jsou používány k užitečnému přenosu tepla, mnohdy však působí silně korozivně a proto k nim musí být přidávána příměs inhibitorů, které však jsou závadné pro svou toxicitu. Například jsou známy teplotnosné látky na bázi víceocných alkoholů, jejich polymerů a derivátů, jako jsou glykol a jeho deriváty; nevýhodou jejich fyzikálních vlastností je však značná viskozita, malé měrné teplo, nízká až velmi nízká tepelná vodivost zhoršující přenos tepla. Dalšími jejich nedostatky jsou toxicita a nedostatek výchozích surovin.

Ve srovnání s výše uvedenými látkami se jako výhodnější teplotnosná media 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, které jsou prosté kovů, které tyto aminokarboxylové kyseliny váží. Dále jsou používány při optickém zjasňování a jiných zušlechťovacích procesech, jako je praní a mercerisace a všeobecně při takových úpravách bílého nebo světle barevného zboží, u kterého je nebezpečí, že zežloutne nebo že bude zbarveno skvrnami způsobenými sloučeninami železa (Chema zpravodaj (1971) 1). Jiné ze zmíněných látek nacházejí své uplatnění v průmyslu kožedělném a papírenském, dále v chemickém sektoru jako součást ustalovacích lázeň v barevné fotografii; je také známo jejich použití jako pomocného prostředku k alkalickému čištění kotlů a k rozrušování okujů a kotelního kamene, ke změkčování napájecích vod pro nízkotlaké a středotlaké kotle apod. (Chema zpravodaj (1970) 1). Jsou i důležitým činidlem v analytické chemii (Přibil R.: "Komplexony v chemické analýze" NCSAV, Praha (1957) 43), ale jejich používání jako teplosměnných medií nebylo až dosud známo ani navrženo.

Dalšími zkouškami došlo se k poznatku, že tyto látky, které samy o sobě mají relativně vhodnou viskozitu (při 0 °C $3,7 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{sec}^{-1}$, při 50 °C $2,3 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{sec}^{-1}$) i hustotu (při 23 °C 1,058 až 1,47 g/cm³), mohou ve vhodných směsích dosáhnout ještě příznivějších fyzikálních parametrů (například viskozity při 0 °C 2,2 až 2,9 a při 50 °C $1,5 \text{ až } 1,6 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{sec}^{-1}$).

Nevýhody dříve známých prostředků odstraňuje teplosné, vodou ředitelné medium podle vynálezu, jehož podstatou je, že obsahuje 1 až 79 dílů hmotn. látky na bázi ethanolaminu, zvolené ze skupiny zahrnující monoethanolamin $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2.\text{CH}_2\text{OH}$, diethanolamin $\text{HN} - (\text{CH}_2.\text{CH}_2\text{OH})_2$ nebo triethanolamin $\text{N} - (\text{CH}_2.\text{CH}_2\text{OH})_3$ buď samotné nebo ve směsi, 1 až 40 dílů hmotn. aminokarboxylové kyseliny, vybrané ze skupiny zahrnující kyselinu iminodioctovou, nitrilotrioctovou, ethylendiamintetraoctovou, 1,2-diamin-cyklohexan- $\text{N},\text{N}',\text{N}'$ -tetraoctovou a bis-2-aminoethylether- $\text{N},\text{N}',\text{N}'$ -tetraoctovou, jejich soli a deriváty, samotné nebo ve směsi a 20 až 90 dílů hmotn. vody.

Solemi aminokarboxylových kyselin jsou míněny například sole s alkalickými kovy, s kovy alkalických zemin, sole na bázi aminů atd.

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

Výhody tohoto řešení jsou zřejmé z následujících příkladů provedení, které objasňují podstatu vynálezu, aniž by ho jakýmkoliv způsobem omezovaly.

Příklad 1.

Teplosměnným mediem je směs 75% hmotn. triethanolaminu $\text{N}-(\text{CH}_2.\text{CH}_2\text{OH})_3$ a 22,5% hmotn. dvojsodné soli kyseliny ethylendiamintetraoctové, která se zředí vodou na 20% hmotn. roztok.

Příklad 2.

Teplosměnným mediem je směs 41,67% hmotn. diethanolaminu $\text{HN}-(\text{CH}_2.\text{CH}_2\text{OH})_2$, 41,66% hmotn. triethanolaminu $\text{N}-(\text{CH}_2.\text{CH}_2\text{OH})_3$, 8,34% hmotn. kyseliny ethylendiamintetraoctové a 8,33% hmotn. čtyřsodné sole ethylendiamintetraoctové. Tato směs se při použití zředí vodou na 30% hmotn. roztok.

Tabulka

Fyzikální vlastnosti teplosměnných medií uvedených v příkladech 1 a 2

Příklad č.	1. Viskosita ($10^{-6}.\text{m}^2.\text{sec}^{-1}$)					
	Teplota v °C					
	0	10	20	30	40	50
1	2,9	2,3	1,8	1,7	1,6	1,5
2	2,2	2,1	2,0	1,6	1,5	1,6
kontrola +)	8,3	5,1	3,6	2,3	1,9	1,4

2. Hustota (g/cm^3)	
1	1,06042
2	1,06610
kontrola *)	nezjištěno

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

Příklad 8.

1	0,7
2	1,8

4. Bod tuhnutí v °C

1	- 9
2	- 10
kontrola +)	- 15

5. Roztažnost při tuhnutí v % objem.

1	3,0
2	3,2

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

1	3759,9
2	3722,24

Poznámka:

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

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Teplonosné, vodou ředitelné medium vyznačené tím, že obsahuje 1 až 79 dílů hmotn. látky na bázi ethanolaminu, zvolené ze skupiny zahrnující monoethanolamin, diethanolamin nebo triethanolamin buď samotné nebo ve směsi, dále 1 až 40 dílů hmotn. aminokarboxylové kyseliny vybrané ze skupiny zahrnující kyselinu iminodioctovou, nitrilotriocetovou, ethylendiamintetraoctovou, 1,2-diamin-cyklohexan-N,N',N'-tetraoctovou a bis-2-aminoethyl-ether-N,N',N'-tetraoctovou, jejich soli a deriváty, samotné nebo ve směsi, a 20 až 90 dílů hmotn. vody.