

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

267 732

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴

C 09 K 5/00

(21) PV 166-88. I
(22) Přihlášeno 07 01 88

(40) Zveřejněno 13 06 89
(45) Vydáno 02 07 90

(75)
Autor vynálezu

VYMĚTAL JAN ing. CSc., VALAŠSKÉ MEZIRŘÍČÍ,
ŘEHÁK JINDŘICH ing., OSTRAVA,
RŮŽEK JOSEF ing., VALAŠSKÉ MEZIRŘÍČÍ

(54)

Kapalný přenašeč tepla

(57) Kapalný přenašeč tepla na bázi směsi polyethylhomologů benzenu s 1,1-difenylethanem. Jeho podstatou je, že je sestaven z výševroucích polyethylhomologů benzenu v množství 25 až 55 hmotnostních dílů, 1,1-difenylethanu v množství 15 až 40 hmotnostních dílů, aromatických uhlovodíků vroucích v rozmezí 210 až 260 °C v množství 5 až 20 hmotnostních dílů a aromatických uhlovodíků vroucích v rozmezí 260 až 270 °C v množství 2 až 15 hmotnostních dílů.

Vynález se týká kapalného přenašeče tepla na bázi směsi polyethylhomologů benzenu s 1,1 difenylethanem.

K přenosu tepla se v průmyslu používá řady kapalin, které jsou směsí nejrůznějších druhů chemických sloučenin. Jednou z nejčastěji používaných kapalin je eutektická směs bifenyly s difenylexidem. Mnoho druhů teplonosných kapalin je založeno na směsích homologů bifenyly, polychlorderivátů bifenyly, organosilikátech, aromatických etherech a parciálně hydrogenovaných polyfenylech. Některé další kapaliny jsou založeny na bázi difenylmethanu, izomerních dibenzylbenzenech a pod. I když většina uvedených směsí splňuje hlavní kvalitativní požadavky na kapalnou přenašeče tepla, zůstává jejich společnou nevýhodou surovinová i energetická náročnost jejich výroby a v řadě případů i hygienická závadnost. Za hlavní kvalitativní ukazatele teplonosné kapaliny se obvykle považují tepelná stálost, vhodná viskozita, minimální tenze par v používaném rozsahu pracovních teplot, nízká teplota tuhnutí, zamezení tvorby úsad v technologickém zařízení, zamezení koroze zařízení vyvolané použitým teplonosičem, minimální hygienická závadnost a snadná biologická odbouratelnost. Z technických požadavků se uvádí provozuschopnost řádově desetitisíc hodin, maximální bezpečnost provozu, spolehlivý přenos tepla v celém technologickém systému, snadná regulovatelnost přenosu tepla a výhodná ekonomika přípravy teplonosné kapaliny.

Řadu uvedených nevýhod stávajících teplonosných kapalin, při dodržení většiny kvalitativních i technických požadavků, odstraňuje kapalnou přenašeč tepla podle vynálezu. V této teplonosné kapalině jsou zastoupeny výševroucí polyethylhomology benzenu v množství 25 až 55 hmotnostních dílů, 1,1-difenylethan v množství 15 až 40 hmotnostních dílů, aromatické uhlovodíky vroucí v rozmezí 230 až 260 °C v množství 5 až 20 hmotnostních dílů a aromatické uhlovodíky vroucí v rozmezí 260 až 270 °C v množství 2 až 15 hmotnostních dílů. Výševroucí polyethylhomology benzenu jsou zastoupeny zejména 1,3,5- a 1,2,4-triethylbenzeny, tetraethylbenzeny a pentaethylbenzenem. Dále je uvedená kapalina charakterizována teplotním rozmezím varu 210 až 270 °C, specifickou hmotností 900 až 940 kg.m⁻³, měřeno při teplotě 20 °C, kinetickou viskozitou 2,3 až 3,5 mm².s⁻¹, měřeno při teplotě 20 °C, teplotou tuhnutí pod -50 °C a teplotou vzplanutí nad 100 °C. Pro zlepšení vlastností teplonosné kapaliny k ní může být přidáno až 1 % hmotnostní aditiva s antioxidačním a antikoročním účinkem.

Za hlavní přednost nového kapalného přenašeče tepla lze považovat způsob jeho přípravy. Na rozdíl od energeticky i technologicky náročnějších výrob stávajících kapalných teplonosičů získává se uvedená kapalina jednoduchou destilací odpadních výševroucích zbytků z výroby ethylbenzenu Friedel-Craftsovým postupem. Tepelná i oxidační stálost nového kapalného přenašeče tepla je srovnatelná s dosud známými teplonosnými kapalinami. Nízká teplota tuhnutí a nízká viskozita umožňují novou přenašeč tepla použít pro chlazení i ohřev a to i ve venkovních zařízeních v zimních měsících. Kapalina se vyznačuje nulovou tvorbou úsad i při dlouhodobém tepelném namáhání. Z hygienického a ekologického hlediska je významná a výhodná skutečnost, že se jedná o rafinovanou kapalinu, neobsahující fenoly, zásady, karcinogenní látky a ostatní zdravotně závadné podíly. Kapalnou přenašeče tepla podle vynálezu je v praxi možno použít jak pro jednorázové naplnění příslušného pracovního systému, v němž se teplonosné médium používá, tak i pro postupnou náhradu dosud používaného teplonosiče formou doplňování ztrát. Mezi mnohé výhody kapalného přenašeče tepla podle vynálezu patří totiž rovněž neomezená mísitelnost s běžně dosud používanými teplonosnými médii.

Konkrétní příklad použití a složení nového kapalného přenašeče tepla popisují následující příklady.

Příklad 1

Jako kapalnou přenašeč tepla byla použita směs aromatických uhlovodíků o teplotním rozmezí varu 230 až 267 °C, získaná destilačním dělením zbytků z výroby ethylbenzenu. Použitá kapa-

lina byla charakterizována specifickou hmotností 919 kg.m^{-3} , měřeno při teplotě $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$, kinematickou viskozitou $2,4 \text{ mm}^{-2}.\text{s}^{-1}$, měřeno při teplotě $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$, netuhla do $-50 \text{ }^{\circ}\text{C}$, a její teplota vzplanutí byla $110 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Po chemické stránce obsahovala kapalina 20 % triethylbenzenů, 8 % hmotnostních tetraethylbenzenů, 28 % hmotnostních 1,1-difenylethanů, 5 % hmotnostních butylbenzenů, 2 % hmotnostní pentaethylbenzenu a 25 % hmotnostních ostatních aromatických uhlovodíků vroucích v rozmezí 220 až $260 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a 12 % hmotnostních aromatických uhlovodíků s teplotou varu 260 až $267 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Obsah fenolů a zásad v tomto kapalném přenašeči tepla byl pod 0,1 % hmotnostních. Pro zlepšení vlastností byla kapalina aditivována běžnými antioxidanty, antikorozními přísadami a detergenty v celkovém množství 1 % hmotnostní.

Příklad 2

V provozních rafinérách pro fyzikální rafinaci naftalenu byla methylnaftalenová frakce čerňouhelného původu, sloužící jako přenašeč tepla, nahrazena aromatickou frakcí z destilačního dělení zbytků z výroby ethylbenzenu. Použitá aromatická frakce byla charakterizována teplotním rozmezím varu 212 až $268 \text{ }^{\circ}\text{C}$, specifickou hmotností 938 kg.m^{-3} , měřeno při teplotě $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$, kinematickou viskozitou $3,45 \text{ mm}^2.\text{s}^{-1}$, měřeno při teplotě $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$, netuhla do $-50 \text{ }^{\circ}\text{C}$, a teplotou vzplanutí $123 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Frakce obsahovala 38 % hmotnostních 1,1-difenylethanů, 4,4 % hmotnostní 1,3,5-triethylbenzenu, 7,5 % hmotnostních 1,2,4-triethylbenzenu, 11,1 % hmotnostních tetraethylbenzenů, 3 % hmotnostní pentaethylbenzenu, 19,2 % hmotnostních uhlovodíků o teplotě varu 210 až $260 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a 16,8 % hmotnostních uhlovodíků o teplotě varu nad $260 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Obsah fenolů a zásad v uvedené frakci byl pod 0,1 % hmotnostních. Nový kapalný přenašeč tepla byl neomezeně mísitelný s původní methylnaftalenovou frakcí.

PŘEDMĚT VÝNÁLEZU

1. Kapalný přenašeč tepla na bázi směsi polyethylhomologů benzenu s 1,1-difenylethanem vyznačující se tím, že sestává z 25 až 55 hmotnostních dílů polyethylbenzenů, zejména 1,3,5- a 1,2,4-triethylbenzenu, izomerních tetraethylbenzenů a pentaethylbenzenu, z 15 až 40 hmotnostních dílů 1,1-difenylethanů, z 5 až 20 hmotnostních dílů aromatických uhlovodíků o teplotním rozmezí varu 230 až $260 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a z 2 až 15 hmotnostních dílů aromatických uhlovodíků o teplotním rozmezí varu 260 až $270 \text{ }^{\circ}\text{C}$, přičemž uvedená směs je charakterizována teplotním rozmezím varu 210 až $270 \text{ }^{\circ}\text{C}$, specifickou hmotností 900 až 940 kg.m^{-3} , měřeno při teplotě $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$, kinematickou viskozitou $2,3$ až $3,5 \text{ mm}^2.\text{s}^{-1}$, měřeno při teplotě $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$, teplotou tuhnutí pod $-50 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a teplotou vznícení nad $100 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

2. Kapalný přenašeč podle bodu 1, vyznačený tím, že obsahuje až 1 % hmotnostní antioxidantního a antikorozního aditiva.