



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

199317
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 03 G 9/00

(22) Přihlášeno 27 12 78
(21) (PV 8918-78)

(40) Zveřejněno 17 09 79

(45) Vydáno 15 06 82

(75)
Autor vynálezu

MOSTECKÝ JIŘÍ prof. ing. DrSc., PRAHA, ŠVAJGL OLDŘICH ing. CSc.,
HOSA JAROSLAV, LITVÍNOV, GORGOŇ OLDŘICH ing., PRAHA, JEŽEK
JAROMÍR ing., HRADEC KRÁLOVÉ a KIEFMANN JOSEF ing. CSc.,
PRAHA

(54) Médium pro kapalnou elektrografickou vývojku a způsob jeho výroby

Vynález se týká nízkovodivého, hygienicky nezávadného a bezpečného média pro kapalnou elektrografickou disperzní vývojku vhodnou pro vyvolávání elektrostatických snímků a postup její výroby z benzinové frakce získané destilací ropy.

V posledních letech nastává v reprodukční technice podstatný rozvoj nových metod založených na elektrofotografii. Nejznámější a nejrozšířenější formou je elektrofotografie, při které se používá elektrostatického zobrazení ve formě nabitých povrchů předloh. Postupně se zdokonaluje technika reprodukce a lze již nalézt mnoho teoretických dílčích vysvětlení zpočátku empiricky vyvinuté metody. Kombinací praktických poznatků a teoretických základů se dochází trvale k lepším reprodukcím.

Velmi rozšířená metoda vyvolávání latentních fotoelektrických obrazů je používání disperzních systémů. Tyto systémy jsou velmi složité a mají koloidní strukturu. Jednou částí je dispergovaná fáze nazývaná souborně toner a druhou je médium. Složení tonerů i medií se trvale vyvíjí a získává se dokonalejší elektroforetická charakteristika těchto systémů nazývaných též vývojkami. Je logické, že pro různé druhy tonerů, což jsou obvykle vhodné pigmenty, např. monolitová červen, ftalocyaninová modř, kysličník zinečna-

tý nebo saze s povrchově aktivním činidlem, může mít i médium poněkud rozdílné vlastnosti. Základní vlastnosti media pro elektroforezu jsou minimální elektrická vodivost a nízká dielektrická konstanta. Je známo, že nejvhodnější jsou kapalně uhlovodíky, případně jejich deriváty. Kromě potřebných technologických vlastností, které jsou prvotní, musí ovšem médium mít i další fyzikální vlastnosti hodící se pro jejich použití ve fotoelektrických strojích. Jsou to zvláště teplota vzplanutí a hygienická nezávadnost a zápach. Navíc je třeba spojit dohromady i snadnost získání ve větších kvantech pro širokou spotřebu a přejít od syntetických, ekonomicky nevýhodných složek k běžně dostupným směsím. První krok byl již učiněn. Byla již popsána kapalina skládající se ze směsi uhlovodíků přítomných v ropných frakcích jen s částečným dodáním čistého uhlovodíku n-dekanu a způsob výroby zahrnující sulfonační odstranění aromátů s následujícím odstraněním vedlejších produktů-sulfonů adsorpcí na silikagelu, popřípadě aktivním uhlím. Rovněž byl popsán nový systém výroby vývojky pro kapalinovou elektrofotografii v izoparafinickém médiu.

Dosud známá média a způsoby jejich výroby jsou zatíženy různými nedostatky. Některá média mají vyšší koncentrace benzenu

a toluenu a jsou hygienicky závadná. Jiná obsahují cyklické, převážně cyklohexanové uhlovodíky s nepříjemným působením na některé části zařízení pro elektrografii. Jiná rozpouštědla mají zase některé stopové příměsi látek, které nepříjemně páchnou. Také výroba médií je složitá a ekonomicky nevýhodná, neboť se často volí syntetické produkty, čisté uhlovodíky s několikastupňovou výrobou, náročnou na energii i chemikálie.

Výše uvedené nedostatky nemá médium podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje směs nasycených uhlovodíků vroucích v rozmezí 90 až 250 °C, výhodně 130 až 175 °C, charakterizované bodem vzplanutí nad 21 °C a znečištěné nejvýše 5 % hmotnostními aromáty a nejvýše 1 % nasycených uhlovodíků. Jako směs nasycených uhlovodíků obsahuje směs skládající se z 10 až 40 % n-alkanů majících převážně 7 až 9 uhlíkových atomů, 10 až 40 % izoalkanů tvořených převážně metylizomery s 8 až 10 uhlíkovými atomy a 1 až 40 % cykloalkanů, kde poměr mezi cyklopentany a cyklohexany je 4:1 až 1:2, přičemž převažují metylové cykloalkany. Jako aromáty převažují aromatické uhlovodíky s 8 až 10 uhlíkovými atomy monocyklického typu a nejvýše 0,3 % benzenu a toluenu.

Vynálezem je rovněž výroba tohoto média, jejíž podstata spočívá v tom, že se ropná frakce vroucí od 90 do 200 °C nejprve katalyticky reformuje na katalyzátorech obsahujících vzácné kovy a produkt vroucí v rozmezí bodu varu 30 až 210 °C se po oddestilování lehkých složek do 60 až 90 °C extrahuje polárním rozpouštědlem, rafinát se pak rektifikuje na koloně s 20 až 150 teoretickými patry na konečné destilační rozmezí média, popřípadě se rafinát před rektifikací, nebo médium po rektifikaci, perkuluje na přírodní hlince při 150 až 250 °C a při tlaku 1–3 MPa v kapalně fázi, nebo se popřípadě zčásti katalyticky hydrogenuje. Katalytické reformování ropné frakce se provádí při teplotách 480 až 530 °C pod tlakem 1 až 4 MPa na katalyzátoru obsahujícím platinu nebo platinu s rheniem na gama alumině. Při extrakci se jako polárního rozpouštědla použije sulfolan, etylenglykol s N-metylpyrrolidonom nebo výhodně dietylglykol. Katalytická hydrogenace části média probíhá při teplotě 150 až 300 °C a pod tlakem 1–10 MPa na katalyzátorech obsahujících platinu, nikl, nebo směs oxidů wolframu, molybdenu a niklu na gama alumině nebo na křemelině. Hotové médium se profoukává dusíkem nebo kyslíčnickem uhlíčitým při teplotě 10 až 50 °C 1 až 10 hodin rychlostí 5 až 50 obj. plynu na objem média/hod. Hotové médium vyrobené z ropné benzinové frakce se smísí s až 30 % obj. produktu alkylace izoalkanů olefiny a zvláště izobutanu buteny s bodem varu 120 až 250 °C.

Odborníci v elektrografii i z oboru zpracování ropy zde poznají jednoznačně výhody media i jeho výroby. Médium je zde definováno pouze jako sekundární produkt zpracování ropných uhlovodíků, přičemž dochází ke znač-

nému zjednodušení směsi uhlovodíků a také k úpravě poměru mezi jednotlivými typy uhlovodíků. Volba destilačního rozmezí směsi je podřízena především tomu, aby uhlovodíkové médium bylo hořlavinou druhé třídy, tj. s rozmezím bodu vzplanutí od 21 do 65 °C a neobsahovalo z aromatických uhlovodíků benzen a případně též toluen, které jsou z aromátů hygienicky nejzávadnější. Definice média a způsob výroby jsou navzájem úzce spjaté. Koncentrace cyklanů se reguluje úrovní katalytického reformování, popřípadě dále přidáváním necyklického alkylátu. Vysoké teploty při reformování zase vytvářejí z různých i ropných benzinů jednotný produkt, jehož poměr mezi n-alkany a izoalkany je prakticky neměnný, takže připravené médium má konstantní vlastnosti nezávislé na typu ropy, z níž se benzin destiluje. Odstranění aromátů rozpouštědly je elegantní a téměř úplně především u benzenu a toluenu. V rafinátu se však zakonzcentrují olefiny, které je lépe z média perkolačně nebo hydrogenačně odstranit. Zušlechťovací pochody, hydrogenace, perkolace nebo přidavek alkylátu, se uvažují zařadit jen v ekonomicky únosné míře. Všechny jsou snadno proveditelné a lze jimi připravit výtečné médium s perfektními účinky při elektrografii.

V dále uvedeném příkladu je popsáno médium hodící se pro některé užívané tonery a jeho výrobu. Složení ani výroba nemají ovšem limitující význam pro předmět vynálezu.

Příklad

Byla připravena disperzní vývojka z toneru obsahujícího saze, brilantní čern, toluen a polystyren SVT, kyselinu olejovou a aktivní pigment v médiu podle vynálezu. Jeho složení je uvedeno v tabulce, sloupec A.

Tabulka

Vlastnosti média podle vynálezu

médium	A	B	C
hustota	0,740	0,738	0,725
rozmezí teploty varu (°C)	135 až 170	135 až 170	130 až 200
teplota vzplanutí (°C)	23	23	28
aromáty (% hmot.)	2,2	0	0
olefiny (% hmot.)	0,5	0	0,1
benzen (% hmot.)	0	0	0
cyklány (% hmot.)	10	12	0

Médium se vyrobilo z ropné frakce vroucí v rozmezí 100 až 170 °C katalytickým reformováním. Vzniklý produkt obsahoval 55 % hmotnostních aromátů a zbytek nasycených uhlovodíků převážně alkanických. Po oddestilování lehkých složek do 80 °C se zbytek ex-

trahoval dietylenglykolem a rafinát s obsahem 1 % hmot. aromátů se destiloval na koloně s 30 teoretickými patry na frakci 135 až 170 °C (médium A). Bylo zkoušeno též médium B připravené dále katalytickou hydrogenací na platině média A (sloupec 2 v tabulce). Jako třetí

médium (typ C) byl srovnáván zbytek nad 130 °C z alkylátu izobutanů buteny.

Všechna média dávala kvalitní fotoelektrickou vývojku, pomocí které vznikaly brilantní a kontrastní reprodukce jako se syntetickými médii jiného typu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Médium pro kapalnou elektrografickou vývojku, vyznačené tím, že se sestává ze směsi nasycených uhlovodíků vroucích v rozmezí 90 až 250 °C, výhodně 130 až 175 °C, charakterizované bodem vzplanutí nad 21 °C a znečištěné nejvýše 5 % hmotnostními aromáty a nejvýše 1 % nenasycených uhlovodíků.
2. Médium podle bodu 1 vyznačené tím, že jako směs nasycených uhlovodíků obsahuje směs skládající se z 10 až 40 % n-alkanů, majících převážně 7 až 9 uhlíkových atomů, 10 až 40 % izoalkanů tvořených převážně metylizomery s 8 až 10 uhlíkovými atomy, 1 až 40 % cykloalkanů, kde poměr mezi cyklopentany a cyklohexany je 4:1 až 1:2, přičemž převažují metylované cykloalkany.
3. Médium podle bodu 1, vyznačené tím, že jako aromáty převážně obsahuje aromatické uhlovodíky s 8 až 10 uhlíkovými atomy monocyklického typu a nejvýše 0,3 % benzenu a toluenu.
4. Způsob výroby média podle bodů 1 až 3, vyznačený tím, že se ropná frakce vroucí od 90 do 200 °C nejprve katalyticky reformuje na katalyzátorech obsahujících vzácné kovy a produkt vroucí v rozmezí bodu varu 30 až 210 °C se po oddestilování lehkých složek do 60 až 90 °C extrahuje polárním rozpouštědlem, rafinát se pak rektifikuje na koloně s 20 až 150 teoretickými patry na konečné destilační rozmezí média popřípadě se rafinát před rektifikací, nebo médium po rektifikaci, perkoluje na přírodní hlince při 150 až 250 °C a při tlaku 1 až 3 MPa v kapalně fázi nebo se popřípadě zčásti katalyticky hydrogenuje.
5. Způsob podle bodu 4, vyznačený tím, že se katalytické reformování ropné frakce provádí při teplotách 480 až 530 °C pod tlakem 1 až 4 MPa na katalyzátoru obsahujícím platinu nebo platinu s rheniem na gama-alumíně.
6. Způsob podle bodu 4, vyznačený tím, že se při extrakci jako polárního rozpouštědla použije sulfolan, etylenglykol a N-methylpyrrolidon nebo výhodně dietylenglykol.
7. Způsob podle bodu 4, vyznačený tím, že katalytická hydrogenace části média probíhá při teplotě 150 až 300 °C a pod tlakem vodíku 1 až 10 MPa na katalyzátorech obsahujících platinu, nikl nebo směs oxidů wolframu, molybdenu a niklu, na gama-alumíně nebo na křemelině.
8. Způsob podle bodů 4 a 7, vyznačený tím, že hotové médium se profoukává dusíkem nebo kyslíčným uhlíčitým při teplotě 10 až 50 °C 1 až 10 hodin rychlostí 5 až 50 obj. plynu na objem média/h.
9. Způsob podle bodu 4, vyznačený tím, že se do hotového média vyrobeného z ropné benzinové frakce přidá až 50 % obj. produktu alkylace izoalkanů olefiny a zvláště izobutanu buteny a bodem varu 120 až 250 °C.