



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 15 09 81
(21) (PV 6793-81)

(40) Zveřejněno 27 08 82

(45) Vydáno 15 10 85

220108
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 03 C 1/78

(75)

Autor vynálezu

KUDRNA STANISLAV ing. CSc., PARDUBICE

(54) Želatinová substrakce pro filmové podložky

1

2

Vynález patří do oboru fotografické chemie a surovin pro výrobu fotografických materiálů. Řeší problém stabilizace a fotochemické inertnosti želatinových substrakcí, používaných pro povrchovou úpravu filmových podložek, s cílem zabezpečení dostatečné adheze mezi světlocitlivou vrstvou a filmovou podložkou.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že jako stabilizátoru koacervátu želatiny, který tvoří základ substrakčního roztoku, se použije esterů nenasycených dibazických kyselin, například monometylmaleinátu nebo dietylfumarátu, v množství 0,1 až 1,5 hmotnostního dílu na 1 hmotnostní díl želatiny.

Vynález se týká želatinové substrakce pro filmové podložky, zajišťující dostatečnou adhezi mezi filmovou podložkou a světlocitlivou emulzí.

Ve výrobě fotografických materiálů se pro zajištění dostatečné soudržnosti mezi světlocitlivou emulzní vrstvou a filmovou podložkou, vyrobenou obvykle z triacetátu celulózy, polyetylentereftalátu, polystyrenu nebo polykarbonátu, používá ovrstvení podložky substrakčním roztokem, obsahujícím ve vhodném stavu hydrofilní polymer, většinou želatinu. Optimálním řešením by bylo použití pro tvorbu roztoku rozpouštědla, která zároveň rozpouští želatinu i filmotvornou látku podložky.

Taková rozpouštědla byla sice nalezena, například etylénchlorhydrin, fenol apod., ale pro svoji toxicitu nejsou v podstatě širěji používána. Proto byla postupně vypracována technika přípravy koacervátu želatiny, spočívající v tom, že se koncentrovaný vodný roztok želatiny disperguje ve směsi vhodných netoxických nebo méně škodlivých rozpouštědel, která ve směsi vyvolávají bobtnání až rozpouštění polymeru, tvořícího filmovou podložku.

Samotná taková disperze je naprosto nestabilní útvar a již v průběhu přípravy se kapénky roztoku želatiny shlukují a oddělují do separátní fáze. Proto musí kapénky koncentrovaného vodného roztoku želatiny býti účinně stabilizovány. Pro jejich stabilizaci se běžně používá kyselin octové, salicylové, ftaľové, trichloroctové, acetylsalicylové a řady jiných. Rozhodující je zde udržení pH koacervátu dostatečně daleko od isoelektrického bodu želatiny.

Tato stabilizace je sice univerzální a dostatečně účinná, avšak všeobecně se uvádí negativní vliv kyselého prostředí na fotografickou emulzi, zvláště v případě použití vysocecitlivých emulzí. Projevuje se jako plošná desensibilizace a urychlené stárnutí emulzí. Kromě toho se projevuje i sklon ke korozi kovových součástí zařízení, s nímž roztok přichází do styku a s tím spojený sekundární efekt působení kovových iontů na emulzi, zejména při mokrému zpracování fotomateriálů.

Byly rovněž zkoušeny substrakce, stabilizované zásaditými stabilizátory, zejména pyridinem a pyrolinem, avšak ukázaly se nedostatečně stabilními hlavně při nanášení. I sebestačí náznak sedimentace se projeví ve snížené adhezi emulzní vrstvy a místním odplavováním emulze při zpracování v roztocích.

Společným negativním prvkem je dále interakce sloučenin obojího druhu se solnými složkami emulze, kdy může dojít k lokální změně pH a k ovlivnění jak fotochemických vlastností výrobku, tak i fyzikálně-mechanických vlastností mezivrstvy, zejména pak adhezních sil.

Uvedené nedostatky odstraňuje želatinová substrakce pro filmové podložky na bá-

zi koacervátu želatiny a směsi organických rozpouštědel, zejména alifatických alkoholů C_1 až C_4 , například methylalkoholu, alifatických ketonů, jako acetonu, esterů kyseliny octové, jako ethylacetátu a halogenderivátů alifatických uhlovodíků, například dichlormethanu, podle vynálezu, jejíž podstata spočívá v tom, že substrakce obsahuje stabilizátor koacervátu želatiny na bázi esterů nenasyčených dibazických kyselin, například monomethylmaleinát nebo diethylfumarát, v množství 0,1 až 1,5 hmotnostního dílu, vztaženo na 1 hmotnostní díl želatiny.

Výhodou vynálezu je, že estery dibazických nenasyčených kyselin jsou dokonale rozpustné v nižších alkoholech a ukázaly se jako výborné stabilizátory koacervátů tohoto typu. Jejich pH se pohybují v rozmezí 5,8 — 6,5, jsou zcela fotochemicky inertní a jsou málo citlivé na přítomnost anorganických solí, tj. pro vyvolání sedimentace a srážení koacervátu je třeba přidat až několiknásobné množství elektrolytu ve srovnání s běžně stabilizovanými substrakcemi. Skladování takto stabilizovaných substrakčních roztoků je při normální teplotě časově téměř neomezené.

Při stabilizaci koacervátu želatiny lze použít buď přímo čistých esterů dibazických kyselin, nebo je připravit v průběhu technologického procesu přípravy substrakčního roztoku interakcí použitého alkoholu s anhydridem příslušné kyseliny, například s maleinanhydridem.

Vlastní postup přípravy substrakce se skládá z přípravy vodného roztoku želatiny rozmícháním, případně roztavením želatiny při teplotách 40 až 70 °C ve vodě a následného smísení s roztokem stabilizátoru.

Roztok stabilizátoru se připraví například tak, že se v methylalkoholu za míchání při 40 °C rozpustí maleinanhydrid a roztok se míchá při této teplotě minimálně 1 hodinu. Pak se pomalu za intenzivního míchání přidává do roztoku želatiny. Takto připravený základní roztok se pomalu dává do směsi rozpouštědel. Vytvoří se vysoce stabilní koacervát želatiny, který se dále podle potřeby upraví tvrdidlem želatiny, například formaldehydem.

Postup přípravy substrakce pro filmové podložky je podrobněji osvětlen v příkladech provedení.

Příklad 1

V míchačce se připraví při teplotě 60 °C roztok obsahující

8,5 g želatiny a

45 g destilované vody,

do kterého se pomalu za intenzivního míchání přidává 40 °C teplý roztok, skládající se z

56 g methylalkoholu a

2,6 g diethylfumarátu.

Takto připravený základní roztok se po-

malu za intenzivního míchání přidává do směsi rozpouštědel, tvořené

190 g methylalkoholu,

520 g acetonu,

0,6 g formaldehydu a

105 g ethylacetátu.

Připravený substrakční roztok se míchá 1 hodinu a použije se k nanesení na fólii z polykarbonátu. Roztok je stabilní při skladování a zpracování a zajišťuje dobrou adhezi světlocitlivé vrstvy k podložce.

Příklad 2

V míchačce, vytemperované na 60 °C, se roztaví a rozmíchá

10 kg želatiny v

52 kg vody.

Současně se v další míchačce připraví roztok obsahující

65 kg methylalkoholu a

7 kg monoethylmaleinátu

při 40 °C. Roztok stabilizátoru se zvolna a za intenzivního míchání dávkuje do roztoku želatiny. Vzniklý základní roztok se potom velmi pomalu dávkuje za míchání do směsi rozpouštědel tvořené

600 kg methylalkoholu,

105 kg acetonu,

1 kg formaldehydu a

25 kg butylacetátu.

Hotový substrakční roztok se míchá 1 ho-

dinu a ochladí se na teplotu 25 °C. Nanáší se na podložku z polyethylentereftalátu, předem opatřenou mezivrstvou z kopolymeru vinylchlorid-vinylidenchlorid.

Příklad 3

V míchačce se nechá během 45 minut nabobtnat

1,5 kg želatiny v

7,5 kg destilované vody

a pak se zahřeje na 40 °C a míchá se do úplného rozpuštění želatiny.

Současně se v jiné míchačce rozpustí

0,7 kg maleinanhydridu v

8,8 kg methylalkoholu.

Roztok se míchá při 40 °C po dobu minimálně 1 hodiny. Pak se pomalým proudem za míchání nadávkuje do roztoku želatiny.

Vzniklý základní roztok se pomalu přidává za intenzivního míchání do směsi rozpouštědel tvořené

45 kg methylalkoholu,

175 kg acetonu a

60 kg dichlormethanu.

Hotový substrakční roztok se míchá 1 hodinu a ochladí se na 20 °C. Nanáší se na triacetátcelulózovou fólii, kde zajišťuje vysokou adhezi světlocitlivé emulze k podložce. Roztok je stabilní při skladování a zpracování.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Želatinová substrakce pro filmové podložky na bázi koacervátu želatiny a směsi organických rozpouštědel, zejména alifatických alkoholů C₁ až C₄, například methylalkoholu, alifatických ketonů, jako acetonu, esterů kyseliny octové, jako ethylacetátu a halogenderivátů alifatických uhlovodí-

ků, například dichlormethanu, vyznačující se tím, že obsahuje stabilizátor koacervátu želatiny na bázi esterů nenasycených dibazických kyselin, například monomethylmaleinát nebo diethylfumarát, v množství 0,1 až 1,5 hmotnostního dílu, vztaženo na 1 hmotnostní díl želatiny.