



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195403

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 14 07 75
/21/ /PV 4951-75/

(10) Zveřejněno 31 05 79

(45) Vydáno 15 05 82

(51) Int. Cl.³
G 03 C 1/00
/G 03 C 1/00,
1/02, 1/06,
1/38/

(75)

Autor vynálezu

HRDLIČKA JAROSLAV, HRADEC KRÁLOVÉ, HÝBL MILAN ing., PARDUBICE
a VOBOŘIL IVAN, HRADEC KRÁLOVÉ

(54) Použití hydrofilních polyakrylamidových polymerů nebo kopolymerů při polevu fotografických emulzí

1

Vynález se týká použití hydrofilních polyakrylamidových polymerů nebo kopolymerů při polevu fotografických halogenstříbrných emulzí na extrusních šterbinových licích systémech se změněným složením polévaného média a technologických podmínek polevu.

Je obecně známo, že zhotovení dvou- a vícevrstevných současných polevů fotografických halogenstříbrných emulzí a pomocných roztoků šterbinovým licím systémem vyžaduje určité složení emulzí, aby se dosáhlo optimálních rheologických a tokových vlastností médií na šikmé ploše licího systému. Fotografické emulze pro extrusní šterbinový polev obvykle obsahují 2 až 6 hmotnostních % želatiny, 7 až 15 hmotnostních % Ag halogenidu a 0,3 až 1,2 hmotnostních % barvotvorné složky a další přísady upravující fyzikálně chemické vlastnosti emulze a vrstev jako spektrální sensibilisátory, stabilisátory, tvrdidla apod. Jsou také popsány přísady polymerních látek pro různá zlepšení vlastností fotografických materiálů, jako je zvýšení krycí schopnosti stříbra, zlepšení rozměrové stability, potlačení kroutivosti fotografických materiálů apod.

Polevy šterbinovým licím systémem jsou doprovázeny značným výskytem licích závad podélného i příčného charakteru, jako vlnových čar a různě výrazných difusních pruhů. Původci těchto závad jsou různé prachové, vláknité a amorfni částice, které se s podložkou nebo polévanými médii přenesou k licímu místu, kde se zafixují na polévací hranu licího bloku a narušují laminaritu toku. Podélné pruhy zejména difusního vzhledu mohou vznikat i ze vzduchových bublinek

2

uvolněných v licím menisku z emulze, kde ulpívají a způsobují porušení homogenity nánosů. Je také popsáno, že počet závad roste se zmenšující se vzdáleností licí hrany od podložky. Zvětšování vzdálenosti je však přes hranici 0,20 až 0,25 mm nereálné, protože meniskus se trhá, nebo na něj snadno působí různé vlnění mechanického i zvukového původu, které rezonuje ve filmu kapaliny a vznikají příčné pruhy frekvenčně odpovídající rušivým kmitočtům. V současných podmínkách lze proto polévat jen s rozmezím vzdálenosti licí hrany od podložky 0,08 až 0,25 mm, a to za cenu většího výskytu licích závad, které se obtížně vytřídí. Preventivně řeší výrobci fotografických materiálů tuto závadu dokonalou a nákladnou filtrací emulzí a pomocných roztoků, čištěním podložky a zbavením podložky elektrostatického náboje. Nezabrání však závadám zcela a vůbec nevyloučí se tvorba amorfních nárůstků na hraně ze zasychající a zesíťované emulze a pomocných roztoků.

Nyní byla nalezena a je předmětem vynálezu fotografická emulze, vyznačená tím, že jako přísada se použije hydrofilní polyakrylamidový polymer, nebo kopolymer v množství 0,05 až 2,0 hmotnostních % na hmotnost fotografické emulze, kde polyakrylamid je polymerovaný akrylamid nebo kopolymerovaná směs akrylamidu, kyseliny akrylové, metakrylové, akrylonitrilu a N,N-dialkylaminoakrylátu, mající molekulovou hmotnost 0,5 až 6 milionů.

Hlavní výhodou vynálezu je změna tokových vlastností fotografických emulzí a pomocných želatinových roztoků. Aplikace poly-

akrylamidu podle výše zmíněného popisu způsobuje změnu toku ideálně viskozitního newtonského na tok pseudoplastický. Při pseudoplastickém toku je možné zvětšit vzdálenost licí hrany od podložky na 0,20 až 0,60 mm. Při těchto vzdálenostech hrany se odstraní velmi podstatně nebo úplně podélné ličí závady typu vlasových čar, difusních pruhů apod. Vlivem pseudoplastického toku není nebezpečí vzniku příčného vlnění polevu následkem namodulovaných kmitů na licí meniskus.

Dále se uvádějí pro bližší ilustraci příklady navrhovaných zlepšení a dosažené výsledky ve srovnání s konvenčními postupy. Tyto příklady však nijak neomezuji vytyčený předmět vynálezu.

P ř í k l a d 1

Dvojpolev červenocitlivé vrstvy pro modrozelený obraz a pomocné ochranné vrstvy. Fotografická chlorostříbrná emulze s obsahem 9,0 g Ag vázaného jako halogenid, stabilizovaná a spektrálně sensibilizovaná s abs. maximem 695 nm obsahuje:

- 2,7 % želatiny,
 - 0,6 % barvotvorné složky /2-oktadecyloxyanilid kyseliny N-/1-hydroxy-2-naftoyl/-aminooctové/,
 - 0,03 % smáčedla /dioktyl-sulfojantarán sodný/, a
 - 0,1 % polyakrylamidu anionického s molekulovou hmotností 5 milionů.
- Tato fotografická emulze má viskozitu 14,0 mPa.s/38 °C a povrchové napětí 40,0 mN/m.

Ochranná vrstva obsahuje:

- 3,8 % želatiny,
 - 0,04 % smáčedla /dioktyl-sulfojantarán sodný/, a
 - 0,04 % polyakrylamidu anionického s molekulovou hmotností 5 milionů.
- Tato ochranná vrstva má viskozitu 11,0 mPa.s/38 °C a povrchové napětí 38,0 mN/m.

Polev obou médií byl uskutečněn současně na dvouštrbinovém extrusním licím systému při teplotě 40 °C. Rychlost polevu 25 m/min s výtěžností 18 m² z 1,0 kg fotografické emulze a 45 m² z 1,0 kg ochranné vrstvy. Komora licího systému byla evakuována podle proměnné vzdálenosti hrany takto:

Vzdálenost hrany v mm	Vakuum Pa	Kvalita polevu
0,10	15	Dobrá, ale asi 10 až 15 % vlasových a bublinových čar.
0,20	20	Bez závad.
0,30	30	Bez závad.
0,40	37	Bez závad, slabé vlnění okrajů polevu.

Stejná emulze, ale bez přísady polyakrylamidu a s takovým zvýšením koncentrace želatiny, aby bylo dosaženo stejné viskosity, byla polita za přesně stejných podmínek s těmito výsledky:

Vzdálenost hrany v mm	Vakuum Pa	Kvalita polevu
0,10	15	Dobrá, ale asi 20 až 25 % vlasových a bublinových čar.
0,20	20	Asi 10 % čar, náznak pruhů.
0,30	30	Silně příčné pruhy, trháni polevu.
0,40	37	Nejde polévat.

P ř í k l a d 2

Současný čtyřvrstvý polev zelenocitlivé emulze, mezivrstvy, modrocitlivé emulze a ochranné vrstvy.

Zelenocitlivá emulze:

Chlorostříbrná, stabilizovaná a spektrálně sensibilizovaná s abs. maximem 545 nm, obsahuje jako hlavní součásti:

- 3,5 % želatiny,
 - 0,63 % barvotvorné složky pro purpurový obraz /6-sulfopalmitoylaminoindazon/,
 - 0,02 % diisooktylsulfojantarán sodného a
 - 0,2 % polyakrylamidu neionogenního s molekulovou hmotností 4 miliony.
- Tato fotografická emulze má viskozitu 18,0 mPa.s/38 °C a povrchové napětí 43,0 mN/m.

Mezivrstva je:

- 2,6 % želatinový roztok s přísadami,
 - 0,15 % polyakrylamidu anionického s mol. hmotností 5 milionů,
 - 0,03 % smáčedla a
 - 0,01 % dioktylsulfojantarán sodného,
- má viskozitu 10,5 mPa.s/38 °C a povrchové napětí 38,0 mN/m.

Modrocitlivá emulze:

Bromostříbrná emulze stabilizovaná, obsahuje:

- 3,5 % želatiny,
 - 0,8 % složky pro žlutý obraz /3-sulfoanilid kyseliny 4-hexadecyloxybenzoyloctové/,
 - 0,1 % polyakrylamidu anionického s mol. hmotností 5 milionů a
 - 0,05 % dioktylsulfojantarán sodného,
- má viskozitu 15,0 mPa.s/38 °C a povrchové napětí 37,0 mN/m.

Ochranná vrstva je:

- 2,8 % želatinový roztok s přísadami,
 - 0,04 % dioktylsulfojantarán sodného,
 - 0,03 % smáčedla,
- má viskozitu 14,0 mPa.s/38 °C a povrchové napětí 32,0 mN/m.

Polev všech čtyř médií byl realizován na čtyřštrbinovém licím systému při teplotě 40 °C, rychlostí 30 m/min, se vzdáleností hrany 0,40 mm s vakuem 50 Pa. Průtoky médií v ml/min na šíři podložky 100 cm byly tyto:

1. Zelenocitlivá emulze 1 400 ml
2. Mezivrstva 400 ml
3. Modrocitlivá emulze 1 400 ml
4. Ochranná vrstva 400 ml

Kontrolní čtyřpolev médií stejných parametrů, ale bez polyakrylamidů byl realizovatelný jen se vzdáleností hrany do 20 mm. Kontrolní polev obsahoval podélné i příčné licí vady. Naproti tomu polev s přísadou polyakrylamidů do jednotlivých médií byl zcela bez závad.

Možnosti využití vynálezu jsou především v kvalitativním zlepšení polévaných fotografických materiálů na extrusních štěrbinových licích systémech, a to jak u materiálů černobílých, tak i barevných.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Fotografická emulze, vyznačující se tím, že jako přísada se použije hydrofilní polyakrylamidový polymer nebo kopolymer v množství 0,05 až 2,0 hmotnostních procent na hmotnost fotografické emulze, kde poly-

akrylamid je polymerovaný akrylamid nebo kopolymerovaná směs akrylamidu, kyseliny akrylové, metakrylové, akrylonitrilu a N,N-dialkylaminoakrylátu, mající molekulovou hmotnost 0,5 až 6,0 milionů.