

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

254018

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴
C 09 K 3/18

(22) Prihlášené 26 02 85

(21) (PV 1341-85)

(40) Zverejnené 14 05 87

(45) Vydané 15 11 88

(75)

Autor vynálezu

TOPOLSKÝ IVAN ing. CSc., LEDERLEITNER MILAN ing.,
ENDRYCH FRANTIŠEK, ŽUFFA MILAN ing., BRATISLAVA

[54] **Vlhčiaci roztok pre ofsetovú tlač**

1

2

Riešenie sa týka vlhčiaceho roztoku pre ofsetovú tlač, vhodného pre alkoholové vlhčiacie systémy.

Uvedený vlhčiaci roztok obsahuje ako prísadu znižujúcu povrchové napätie etylalkohol denaturovaný vyššími alifatickými alkoholmi s počtom uhlíkov 3 až 5. Etylalkohol sa denaturuje spomínanými vyššími alkoholmi v množstve 20 až 100 ml na jeden liter etylalkoholu.

Vynález sa týka vlhčiaceho roztoku pre ofsetovú tlač.

Pri ofsetovej tlači sa spravidla používa vodný vlhčiaci roztok, ktorý má za úlohu chrániť netlačiace miesta tlačovej formy pred príjmom tlačovej farby. Vlhčiaci roztok často obsahuje tlmivý systém na báze organických a anorganických zásad, kyselín a ich solí, upravujúci hodnotu pH na 4,8 až 5,8, ktorá je najvýhodnejšia pre tlačový proces. Môže obsahovať aj iné látky, ako napríklad hydrofilný vodorozpustný polymér, konzervačné prísady, povrchovo aktívne látky a podobne.

Časť vlhčiaceho roztoku sa počas tlače prenáša cez tlačovú formu do tlačovej farby, v ktorej sa emulguje. Preto sa ofsetové farby vyrábajú tak, aby boli schopné prijať 10 až 30 % vody bez podstatnej zmeny svojich reologických a tlačových vlastností. Rovnováha farba—voda nastáva vtedy, keď sa množstvo vody prenesené do tlačovej farby rovná za jednotku času množstvu vody z nej odvedenému vyparením (voda sa vyparuje prednostne v porovnaní s podstatne menej prchavými zložkami tlačovej farby) a odvalom z tlačovej formy na potláčaný materiál vo forme emulzie vo farbe. Rovnovážne množstvo vody v tlačovej farbe značne závisí aj od vonkajších podmienok, ako je teplota či relatívna vlhkosť vzduchu v miestnosti a pod. Napríklad zmenou vonkajšej teploty počas tlače sa môže meniť i spomínané rovnovážne množstvo, čo sa môže prejavíť neštandardnosťou kvality jednotlivých výtlačkov a problémami pri tlači, ktoré je nutné odstrániť zmenou prívodu farby a vlhčiaceho roztoku, teda opätovným nastolením rovnováhy farba—voda. Preto je výhodné, ak je farebníková a vlhčiaca sústava na tlačových strojoch vybavená možnosťou tepelnej temperácie. V praxi sa často používa chladenie vlhčiaceho roztoku na teplotu 5—10 °C.

Vlhčiaci roztok sa v mnohých tlačových strojoch nanáša na tlačovú formu valcom, ktorý býva potiahnutý špeciálnou hydrofilnou textilnou tkaninou, zabezpečujúcou jeho rovnomerný a dokonalý nános. Pri takýchto vlhčiacich systémoch nie je nevyhnutné použitie prísad znižujúcich povrchové napätie vlhčiaceho roztoku. Nevýhodou býva v tomto prípade možnosť znečistenia tlačového bodu vláknami z textilných poťahov vlhčiacich nanášacích valcov ako aj nutnosť občasného prania (resp. výmeny) textilných poťahov. Býva to spojené so zvýšenou telesnou námahou obsluhujúceho personálu pri vyberaní príslušných valcov ako aj s nutnosťou prania týchto poťahov v toxických organických rozpúšťadlách. Ďalšou nevýhodou spomínaných vlhčiacich systémov je aj neskoršie dosiahnutie rovnováhy farba—voda na začiatku tlače, s čím súvisí vyššia spotreba makulatúrnych hárkov papiera a tlačových farieb.

Ak sa zníži povrchové napätie vlhčiaceho

roztoku je možné aj vlhčenie hladkými gumenými valcami. Zníženie povrchového napätia sa bežne dosahuje prídavkom 6 až 30 % obj. izopropylalkoholu (od neho je odvodený aj bežne používaný názov alkoholové vlhčenie). Alkoholové vlhčenie prináša viaceré výhody, medzi ktoré patrí hlavne rýchlejšie ustálenie rovnováhy farba—voda v dôsledku menej intenzívneho a pritom rovnomernejšieho vlhčenia ako aj väčšej prchavosti vlhčiaceho roztoku. V prípade alkoholových vlhčiacich systémov možno dokonca kombinovať vlhčiaci valec s valcom navajujúcim farbu. Dostávame sa tak ku kombinovaným vlhčiacim a farebníkovým sústavám, ktoré sa vyznačujú extrémne rýchlym dosiahnutím rovnováhy farba—voda. Ich najznámejším zástupcom je tzv. Dahlgrenov systém.

Výhodnosť použitia izopropylalkoholu vo vlhčiacich roztokoch v porovnaní s inými látkami znižujúcimi povrchové napätie vody (tenzidy a pod.) spočíva zrejme v jeho fyzikálno-chemických vlastnostiach (prchavosť, povrchové napätie, miešateľnosť s tlačovou farbou a pod.), ktoré sú považované za ideálne z hľadiska procesov prebiehajúcich pri tlači. Mieru tohto účinku sa dodnes nepodarilo kvantitatívne vyčíslit', keďže nie je známa ani presná príčina a mechanizmus, prečo práve izopropylalkohol udeľuje vlhčiacemu roztoku spomínané výhodné vlastnosti vo vzťahu k tlačovej farbe. Z tejto príčiny ani nie sú k dispozícii empirické hodnoty na posúdenie vhodnosti použitia iných látok namiesto neho.

Ďalšou výhodou izopropylalkoholu v porovnaní s inými látkami znižujúcimi povrchové napätie vody je aj ľahká možnosť kontroly a udržiavania konštantnosti jeho koncentrácie pomocou citlivých areometrov, snímajúcich mernú hmotnosť vlhčiaceho roztoku. Na základe jej zmien potom automatický dávkovač pridáva izopropylalkohol a udržiava jeho koncentráciu na vopred nastavenej hodnote. Je tak zaručená štandardnosť zloženia vlhčiaceho roztoku počas tlače nákladu, čo je veľmi dôležité pre štandardnosť kvality výtlačkov a pre bezproblémový priebeh tlačového procesu.

Keďže izopropylalkohol má toxické vlastnosti a je horľavý, vyvíja sa snaha nahradiť ho vo vlhčiacich roztokoch inými látkami alebo kombináciou viacerých látok na báze tenzidov (U. S. patent 4 030 417), glykolov v kombinácii s tenzidmi (U. S. patenty 3 625 715 a 3 877 372). Americký patent 4 278 467 navrhuje použitie 2-etyl-1,3-hexándiolu, n-hexylcelosolvu, n-hexoxydietylenglykolu, n-butoxydietylenglykolacetátu, 3-butoxy-2-propanolu, resp. ich zmesí v koncentráciách 0,5 až 5 % obj. V literatúre (M. Alexander: Forga Mitteilungen č. 81, 1974) je popísané aj použitie 1-hexanolu.

Všetky spomínané látky sú veľmi málo prchavé a už pri nízkych koncentráciách ra-

pídne znižujú povrchové napätie vody. Napríklad zníženie povrchového napätia vlhčiacieho roztoku na hodnotu 35—40 mN · m⁻¹ (na rovnaké zníženie povrchového napätia je potrebný prídavok izopropylalkoholu cca 10—15 % obj.) postačuje koncentrácia 1-hexanolu len 0,2 až 0,5 %. To isté platí aj pre väčšinu tenzidov.

Spomínané látky však majú relatívne výrazne vyššiu mernú hmotnosť ako izopropylalkohol a v prípade ich použitia sa nedá aplikovať areometrický spôsob ich dávkovania a kontroly koncentrácie. Napríklad 1 liter 10 % obj. vodného roztoku izopropylalkoholu je asi o 20 gramov ľahší ako 1 liter čistej vody. Avšak 1 liter 0,2 % -ného obj. vodného roztoku 1-hexanolu je len o necelých 0,5 gramu ľahší ako liter čistej vody. Udržiavanie konštantnosti koncentrácie spomínaných látok pri merných hmotnostiach tak blízkych mernej hmotnosti čistej vody je pomocou bežne používaných areometrov prakticky nemožné.

Ďalšou nevýhodou spomínaných látok je, že sa dostávajú s vlhčiacim roztokom do farebníka. Keďže sú veľmi málo prchavé, môžu sa v ňom hromadiť a narušovať rovnováhu farba—voda v zmysle zvýšenej emulgácie vody. Môžu sa tak negatívne ovplyvniť reologické a tlačové vlastnosti farby a zapríčiniť kolísanie kvality výtlačkov počas tlače nákladu, prešmykanie farebníkových valcov a iné ťažkosti.

Možno povedať, že žiadna z náhradných látok za izopropylalkohol vo vlhčiacich roztokoch nenašla dodnes zo spomínaných dôvodov širšie uplatnenie.

Použitie izopropylalkoholu je však nebezpečné pre človeka, keďže má toxické vlastnosti. Spomínanú nevýhodu značne znižuje vlhčiaci roztok podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že obsahuje tlmivý systém stabilizujúci hodnotu pH na 4,8 až 5,8 a prísadu znižujúcu povrchové napätie, vyznačujúci sa tým, že prísadou znižujúcou povrchové napätie je 6—25 % obj. etylalkoholu denaturovaného vyššími alifatickými alkoholmi s počtom uhlíkov 3 až 5. Etylalkohol sa denaturuje uvedenými vyššími alkoholmi v množstve 20 až 100 ml na 1 liter etylalkoholu. Vyššie alkoholy spínajú funkciu denaturačného prostriedku a ich prítomnosť vo vlhčiacom roztoku kladne vplýva na interakcie na fázovom rozhraní farba—vlhčiaci roztok. Bežne používané denaturačné prostriedky (benzín, benzén, metyletylketón, toluén, xylén ...) väčšinou veľmi dobre rozpúšťajú tlačové farby a mnohé z nich napádajú aj tlačový prvok na tlačovej forme. Ich prítomnosť vo vlhčiacich roztokoch nie je žiadúca ani v minimálnych koncentráciách.

Etylalkohol má v porovnaní s izopropylalkoholom oveľa nižšiu toxicitu.

Pri použití etylalkoholu denaturovaného vyššími alkoholmi s počtom uhlíkov 3 až 5 možno použiť podobne ako v prípade izo-

propylalkoholu (a na rozdiel od vyššie spomínaných náhradných látok) areometrický spôsob dávkovania a kontroly koncentrácie, čo je veľmi výhodné pre bezproblémový priebeh tlačového procesu a štandardnosť kvality tlače.

Pri použití vlhčiacich roztokov podľa vynálezu sa dosahuje v porovnaní s vlhčiacimi roztokmi obsahujúcimi rovnaké množstvo izopropylalkoholu vyššia kvalita tlače, prejavujúca sa vyšším relatívnym kontrastom a rýchlejšim ustanovením rovnováhy farba—voda, s čím súvisí nižšia spotreba makulatúrnych hárkov a tlačovej farby.

Dôležitá je skutočnosť, že etylalkohol nie je na rozdiel od izopropylalkoholu ropným produktom, ale získava sa spravidla alkoholovým kvasením organického materiálu rastlinného pôvodu.

Príklad 1

Prípravil sa vlhčiaci roztok s nasledovným zložením: 1,5 % obj. prísady do vlhčiacieho roztoku T-02 (dávkovanie podľa odporúčaniu výrobcu n. p. Polygrafické závody, Bratislava), 8 % obj. etylalkoholu denaturovaného n-butanolom (100 ml n-butanolu na 1 000 ml etylalkoholu) a 90,5 % obj. vodovodnej vody. Takto pripravený vlhčiaci roztok sa použil vo vlhčiacom systéme Roland Matic na hárkovom ošetrovom tlačovom stroji Roland 800 pri chladení na 8 °C. Použili sa tlačové farby Kessler a obojstranne natieraný papier (120 g/m²) výrobcu SCP Ružomberok. Po nastavení sútláče sa získal prvý výtlačok prijateľnej kvality po 9 výtlačkov.

Pri vlhčiacom roztoku, v ktorom sa namiesto etylalkoholu denaturovaného n-butanolom použilo rovnaké množstvo izopropylalkoholu (podiel ostatných zložiek bol rovnaký, rovnaké boli aj všetky ostatné podmienky vrátane teploty a relatívnej vlhkosti vzduchu v miestnosti) sa získal prvý výtlačok prijateľnej kvality po 15 výtlačkoch.

Pre hodnotenie kvality tlače sa použila hodnota relatívneho kontrastu tlače:

$$\text{relatívny kontrast } R_k = \frac{D_{100} - D_{75}}{D_{100}}$$

D₁₀₀ — optická hustota plnej plochy,

D₇₅ — optická hustota plochy so 75 %-ným rastrovým bodom.

Pri tlači s vlhčiacim roztokom obsahujúcim etylalkohol denaturovaný n-butanolom sa dosahovali hodnoty relatívneho kontrastu priemerne o 0,02 až 0,07 vyššie ako v prípade použitia vlhčiacieho roztoku s rovnakým množstvom izopropylalkoholu.

Príklad 2

Prípravil sa vlhčiaci roztok s nasledovným zložením: 2 % obj. prísady do vlhčiacieho

roztoku Sicco Damp (dávkovanie podľa odporúčania výrobcu Fy Vegra), 25 % obj. etylalkoholu denaturovaného izobutanolom (50 ml izobutanolu na 1 000 ml etylalkoholu), 73 % obj. vodovodnej vody. Takto pripravený vlhčiaci roztok sa použil ako v príklade 1. Dosiahli sa výtlačky najvyššej kvality.

Príklad 3

Pripravil sa vlhčiaci roztok podobne ako v príklade 1, len namiesto etylalkoholu denaturovaného n-butanolom sa použil etylalkohol denaturovaný n-propylalkoholom (20 ml n-propylalkoholu na 1 000 ml etylalkoholu). Takto pripravený vlhčiaci roztok sa použil vo vlhčiacom systéme Varidamp (pri prepojení vlhčiacej a farebníkovej sústavy mostíkovým valcom) na tlačovom stroji Planeta Super Variant. Dosiahli sa výtlačky najvyššej kvality.

Príklad 4

Pripravil sa vlhčiaci roztok podobne ako v príklade 1, len na miesto 8 % obj. etylalkoholu denaturovaného n-butanolom sa použilo 6 % obj. etylalkoholu denaturovaného izoamylalkoholom (50 ml izoamylalkoholu na 1 000 ml liehu). Takto pripravený vlhčiaci roztok sa použil ako v príklade 3. Dosiahli sa výtlačky najvyššej kvality.

Príklad 5

Pripravil sa vlhčiaci roztok podobne ako v príklade 1, len namiesto etylalkoholu denaturovaného n-butanolom sa použil etylalkohol denaturovaný n-amylalkoholom (100 ml n-amylalkoholu na 1 000 ml etylalkoholu). Vlhčiaci roztok sa použil ako v príklade 3. Dosiahli sa výtlačky najvyššej kvality.

PREDMET VYNÁLEZU

Vlhčiaci roztok pre ofsetovú tlač vhodný pre alkoholové vlhčiace systémy obsahujúci tlmivý systém na stabilizáciu hodnoty pH a prísadu znižujúcu povrchové napätie, vyznačujúci sa tým, že ako prísadu znižujúcu

povrchové napätie obsahuje 6—25 % obj. etylalkoholu denaturovaného vyššími alifatickými alkoholmi s počtom uhlíkov 3 až 5 v množstve 20 až 100 ml na jeden liter etylalkoholu.