

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

**228576**  
(11) (B1)



ÚRAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

(22) Prihlásené 31 05 82  
(21) (PV 3979-82)

(40) Zverejnené 15 09 83

(45) Vydané 15 08 86

[51] Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 09 D 11/10

[75]

Autor vynálezu

VAŠKO MILAN ing. CSc., MAJLING JÁN ing., BRATISLAVA, KECLÍK  
VLADIMÍR ing., MAREK MILOSLAV ing., RÝMAŘOV, ĎURINDA JÁN ing.,  
BRATISLAVA

## [54] Vodou riediteľná farba na bázi akrylátových živíc

1

2

Vynález rieši otázku výroby farieb pre potlačovanie plechov a kovových, najmä hliníkových fólií na báze vody ako riedidla.

Podstata vynálezu spočíva v tom, že riediteľná farba je tvorená 3 až 20 % hmot. sušiny akrylátovej živice rozpustnej vo vode alebo v zmesi voda-etanol, alebo z 15 až 40 % hmot. vodnej disperzie živice s obsahom sušiny 30 až 70 % hmot., 2 až 15 % hmot. farebného pigmentu zmáčateľného vodou, 30 až 70 % hmot. destilovanej alebo deionizovanej vody, 10 až 50 % hmot. etanolu a poprípade až 1 % hmot. amoniaku a až 3 % hmot. sietovacieho činidla.

Vynález sa dá využívať pri potlačovaní hliníkovej fólie, a to v podnikoch vyrábajúcich obalové materiály.

Predmetom vynálezu sú vodou riediteľné farby na báze akrylátovej živice, pre potlačovanie plechov a kovových fólií, najmä hliníkovej fólie, v ktorých spojivo je tvorené vo vode rozpustnou akrylátovou živicom alebo vodnou disperziou akrylátovej živice. Po zaschnutí farby je vytvorený film odolný voči teplej a studenej vode, má dobrú adhéziu ku kovovému povrchu, je elastický, má vysoký lesk, je zdravotne nezávadný a je odolný voči oderu.

Pod pojmom vodou riediteľné tlačiarenské farby rozumieme tlačiarenské farby miešateľné s vodou v ľubovoľnom pomere pričom sa zachováva homogenita vzniknutej zmesi.

Pod pojmom spojivo rozumieme polyméry alebo kopolyméry pridané do farieb vo forme roztokov alebo disperzií, za účelom spojenia pigmentu farby so substrátom.

Pod pojmom akrylátové živice rozumieme kopolyméry kyseliny akrylovej, estery kyseliny akrylovej ako aj kyseliny metakrylovej a estery kyseliny metakrylovej.

Na potlačovanie povrchu hliníkovej fólie a iných kovových fólií a plechov sa doposiaľ používali farby na báze polymérov a kopolymérov rozpustných v organických rozpúšťadlách. Nevýhody týchto farieb spočívajú hlavne v znečisťovaní ovzdušia organickými rozpúšťadlami, veľkou horľavosťou, nebezpečenstvom výbuchu, veľkou toxicitou, nepríjemnou manipuláciou a intenzívnym zápachom. Taktiež ceny organických rozpúšťadiel sú pomerne vysoké.

Hlavnou príčinou potreby vodou riediteľných tlačových farieb je ochrana životného prostredia a stále rastúce ceny organických rozpúšťadiel. Okrem toho vhodné systémy majú celý rad ďalších výhod pred rozpúšťadlami, ako je veľmi dobrá zásoba vody, jej nízka cena, zdravotná nezávadnosť, voda je bez chuti, bez farby a je nehorľavá. Navyše tlačiarenské zariadenie možno ľahko umývať, nedochádza k napučievaniu gumových valcov, platní z plastov a pod.

Pri príprave vodou riediteľných farieb sa musí vychádzať z organických pigmentov, ktoré sú zmáčateľné a dispergovateľné vo vode. Ukázalo sa, že pigmenty používané vo farbách riediteľných organickými rozpúšťadlami vykazujú iné koloristické a reologické vlastnosti vo vodných systémoch. Preto sa skúsenosti o chovaní pigmentov v roztokových farbách len ťažko prenášajú do vodných systémov a jednotlivé používané pigmenty musia byť pre túto aplikáciu znovu prehodnotené.

Úlohou spojiva vo vodou riediteľných farbách je dispergácia pigmentu vo farbe a zabezpečenie vhodných reologických vlastností farby. Po vysušení nanoseného filmu farby spojivo zabezpečuje dobré vzájomné spojenie častíc filmu a jeho dobré zakotvenie na podložku. Vytvorený film musí vykazovať dostatočnú elasticitu a nesmie praskať pri mechanickom namáhaní. Film nesmie byť lepiavý, jeho povrch musí byť

dostatočne lesklý a odolný voči oderu. Zvlášť veľmi dôležitou požiadavkou pri vodou riediteľných farbách je odolnosť vysušeného filmu voči teplej a studenej vode, ako aj voči rôznym vodným roztokom. Dôležitou požiadavkou je aj odolnosť farby voči sterilizačnej teplote.

Vodou riediteľná farba pri spracovaní nesmie peniť, musí sa dobre rozštiepať po povrchu, musí mať stabilnú viskozitu.

Problémami vodou riediteľných farieb sa zaoberal celý rad patentov, ktoré riešili hlavne otázky kníhtlače, flexo a hĺbkotlačovej techniky. Mnohé patenty riešia problematiku vodou riediteľných farieb kompozíciou ktorá obsahuje farbu rozpustnú v organickom rozpúšťadle, ktoré je miešateľné s vodou, pričom samotná farba je nerozpustná vo vode. Po vysušení vznikne vo vode nerozpustný film. Patenty, U. S. pat. 4 006 595, U. S. pat. 4 072 644, V. B. pat. 1 513 701 a U. S. pat. 4 177 076, popisujú spôsob prípravy živíc rozpustných vo vode alebo v alkohole vhodných pre tlačové farby so zlepšeným antifrikčnými vlastnosťami a dobrou odolnosťou voči vode. Nevýhodou týchto farieb je zlá zmáčateľnosť neporéznych substrátov, ako je napríklad hliníková fólia, ktorá je spôsobená hlavne prítomnosťou styrénu a malein-anhydridu v spojive farby a ktoré navyše zvyšujú toxicitu farby.

U. S. pat. 4 137 083 popisuje spôsob prípravy tlačiarenskej farby, ktorej hlavným rozpúšťadlom je voda. Spojivo obsahuje však polymérnu zložku, ktorá nie je rozpustná vo vode, ale je udržiavaná vo vodnom roztoku pomocou interakcií s rozpúšťadlom ktoré pri sušení rýchlo gélovatí a vytvára vo vode nerozpustný film. Podstatou polymérnej zložky je vo vode nerozpustný kopolymér styrén-malein-anhydrid.

Vyššie uvedené nevýhody vodou riediteľných farieb pre potlačovanie neporéznych substrátov sú odstránené vodou riediteľnými farbami podľa prihlášky vynálezu na báze akrylátových živíc rozpustných vo vode alebo vodných disperzií živíc a vo vode zmáčateľných pigmentov, vytvárajúcich po vysušení vo vode nerozpustný film.

Podstatou vodou riediteľnej farby na báze akrylátových živíc pre potlačovanie plechov a kovových fólií, najmä hliníkovej fólie podľa vynálezu je, že táto obsahuje 3 až 20 % hmot. sušiny akrylátovej živice rozpustnej vo vode alebo v zmesi etanol voda, alebo 15 až 40 % hmot. vodnej disperzie živice s obsahom sušiny 30 až 70 % hmot., 2 až 15 % hmot. farebného pigmentu zmáčateľného vodou, 30 až 70 % hmot. destilovanej alebo deionizovanej vody, 10 až 50 % hmot. etanolu a poprípade až 1 % hmot. amoniaku a až 3 % hmot. sieťovacieho činidla.

Podstatou akrylátovej živice obsiahnutej vo vyššie uvedenej vodou riediteľnej farbe podľa vynálezu je, že je tvorená 50 až 90 % hmot. etylakrylátu a 10 až 40 % hmot. kyse-

liny akrylovej alebo je tvorená vodnou disperziou živice, ktorá obsahuje kopolyméry akrylátových monomérov s vinylacetátom, alebo so styrénom.

Tým, že vyššie uvedená vodou riediteľná tlačiarenská farba obsahuje podľa vynálezu spojivo na báze vodou riediteľných akrylátových živíc alebo vodnej disperzie živice, vytvára po vysušení na kovovom povrchu film odolný voči teplej a studenej vode s dobrou adhéziou k podložke. Vytvorený film je rovnomerný, elastický a odolný voči odtu.

Dobrá odolnosť filmu voči vode a dobrá adhézia k substrátu sú dôležité z hľadiska ďalšej aplikácie potlačených substrátov vo vlhkom a vo vode obsahujúcom prostredí.

#### Pr í k l a d 1

Vodou riediteľná tlačiarenská farba pripravená zmiešaním 85 hmot. dielov vodou riediteľného laku a zloženia:

25% vodný roztok akrylátovej živice	50 % hmot.
etanol	40 % hmot.
destilovaná voda	10 % hmot.

a z 15 hmot. dielov farebného koncentráту a zloženia:

pigment zmáčateľný vodou	25 % hmot.
destilovaná voda	59 % hmot.
etanol	10 % hmot.
amoniak	6 % hmot.

Vyššie uvedená akrylátová živica bola pripravená radikálovou kopolymerizáciou vo vodnom prostredí s výsledným obsahom monomérov: 77 % hmot. etylakrylátu, 20 % hmot. kyseliny akrylátovej, 2 % hmot. metakrylátu a 1 % hmot. akrylamidu.

Tlačiarenská farba má po zmiešaní vyššie uvedených zložiek viskozitu meranú výtokovým pohárikom č. 4 17 sekúnd a celkové zloženie:

vo vode rozpustná akrylátová živica	10,5 % hmot.
pigment zmáčateľný vodou	3,8 % hmot.
etanol	35,5 % hmot.
destilovaná voda	51,2 % hmot.
amoniak	0,2 % hmot.

Farba umožnila potlačovanie hliníkovej fólie tlačiarenským gravírovacím valcom o rastre 40  $\mu\text{m/s}$  uhlom 35°, rýchlosťou pohybu substrátu 40 m/min a za teploty v sušiacom kanáli 120 °C.

#### Pr í k l a d 2

Celkové zloženie vodou riediteľnej farby pre potlačovanie nelakovanej hliníkovej fólie podlepenej bielym sulfátovým papierom o gramáži 60 g/m<sup>2</sup>:

vo vode rozpustná akrylátová živica	6,0 % hmot.
pigment	10,0 % hmot.
etanol	28,0 % hmot.
destilovaná voda	55,6 % hmot.
amoniak	0,4 % hmot.

Rýchlosť pohybu potlačovaného substrátu je 50 m/min a teplota sušenia 130 °C.

Zloženie vodou rozpustného laku a farebného koncentráту je ako v príklade 1.

Tlačiarenská farba sa pripraví zo 60 % hmot. vodou riediteľného laku a 40 % hmot. farebného koncentráту.

Zloženie akrylátovej živice je ako v príklade 1.

#### Pr í k l a d 3

Celkové zloženie vodou riediteľnou farby pre potlačovanie hliníkoveho plechu a hrúbky 0,200  $\mu\text{m}$ :

vo vode rozpustná akrylátová živica	7,5 % hmot.
pigment	7,5 % hmot.
etanol	34,0 % hmot.
destilovaná voda	49,7 % hmot.
amoniak	0,3 % hmot.
sieťovacie činidlo	1,0 % hmot.

Ďalší postup podľa príkladu 1.

#### Pr í k l a d 4

Celkové zloženie vodou riediteľnej farby pre potlačovanie pásu ocelového plechu hĺbkotlačovou technikou:

vo vode rozpustná akrylátová živica	8,5 % hmot.
destilovaná voda	52,0 % hmot.
etanol	35,5 % hmot.
pigment	3,8 % hmot.
amoniak	0,2 % hmot.

Ďalší postup je podľa príkladu 1.

#### Príklad 5

Vodou riediteľná tlačiarenská farba na potlačovanie hliníkovej fólie hĺbkotlačovou technikou pripravená zmiešaním:

vodná akrylátová disperzia o sušine 50 % hmot.	28 % hmot.
destilovaná voda	28 % hmot.
etanol	28 % hmot.
farebný koncentrát	16 % hmot.

Vodná akrylátová disperzia je na báze kopolymerov, styrénu, butylakrálátu, kyseliny

ny akrylovej a N-butoxymetylalkylamidu. Ďalší postup je podľa príkladu 1.

#### Príklad 6

Vodou riediteľná tlačiarenská farba na potlačovanie pozinkovaného železného plechu hĺbkotlačovou technikou pripravená zmiešaním:

vodná akrylátová disperzia 45 % hmot.	30 % hmot.
destilovaná voda	25 % hmot.
etanol	15 % hmot.
farebný koncentrát	30 % hmot.

Ďalší postup je podľa príkladov 1 a 5.

### PREDMET VYNÁLEZU

1. Vodou riediteľná farba na báze akrylátových živíc pre potlačovanie plechov a kovových, najmä hliníkových fólií, vytvárajúca po vysušení vo vode nerozpustný film, vyznačená tým, že je tvorená z 3 až 20 % hmot. sušiny akrylátovej živice rozpustnej vo vode alebo v zmesi voda-etanol, alebo z 15 až 40 % hmot. vodnej disperzie živice s obsahom sušiny 30 až 70 % hmot., 2 až 15 % hmot. farebného pigmentu zmáčateľného vodou, 30 až 70 % hmot. destilovanej vody, 10 až 50 % hmot. etanolu a poprípade

až 1 % amoniaku a až 3 % hmot. sieťovacieho činidla.

2. Vodou riediteľná farba podľa bodu 1, vyznačená tým, že akrylátová živica rozpustná vo vode alebo v zmesi voda-etanol, je tvorená 50 až 90 % hmot. etylakrálátu a 10 až 40 % hmot. kyseliny akrylovej, vztiahnuté na obsah živice.

3. Vodou riediteľná farba podľa bodu 1, vyznačená tým, že vodná disperzia živice je tvorená kopolyméromi akrylátových monomérov s vinylacetátom, alebo so styrénom.