



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217563
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 04 12 79
(21) (PV 8375-79)

(40) Zveřejněno 30 04 82

(45) Vydáno 15 09 84

(51) Int. Cl.³
D 06 L 1/20
D 06 P 1/16
D 06 P 5/15

(75)

Autor vynálezu

MAREK JAN ing., JANSÁ JAROSLAV ing. CSc., DVORSKÝ DRAHOMÍR
ing. DVŮR KRÁLOVÉ NAD LABEM, BUDÍN JIŘÍ ing. CSc.,
SEZIMOVO ÚSTÍ, VANÍČEK JIŘÍ RNDr. CSc., TÁBOR,
JANSOVÁ IVANA ing., DVŮR KRÁLOVÉ NAD LABEM

(54) Způsob praní textilních materiálů po tisku a barvení aniontovými a disperzními barvivy nebo jejich kombinacemi

1

2

Způsob praní textilních materiálů po tisku a po barvení barvivy aniontovými, disperzními nebo jejich kombinacemi s využitím sorpčních materiálů, při kterém se praní provádí v přítomnosti částic polymerního sorbentu na bázi kombinace polyestru a polyamidu v libovolném vzájemném poměru, jejichž měrný povrch je větší než $5 \text{ m}^2 \cdot \text{g}^{-1}$ a velikost menší než 0,5 mm.

Vynález se týká praní textilních materiálů po tisku a barvení kombinací typů aniontových a disperzních barviv pomocí kombinovaných polymerních sorpčních materiálů na bázi polyesteru a polyamidu ve formě prášků nebo jejich vodných suspenzí. Uvedeným způsobem je zajišťováno odstraňování přebytečného uvolněného barviva z pracího systému. Volbou vhodného vzájemného poměru uvedených typů polymerů v kompozici sorbentu, který se řídí typem kombinace organických barviv, je cestou předností sorpce barviva bráněno jeho zpětnému usazení na vlastní textilní útvar. Výsledkem je docílení bělopůdnosti tisků a zvýšení stálosti provedených vybarvení a tisků. Navíc navrhovaný postup praní umožňuje získání technologické prací vody výchozí čistoty a teploty prováděného praní, kterou lze s výhodou recirkulovat. Je tím pozitivně ovlivněna např. celková spotřeba prací vody, ale i výsledná energetická bilance provozu, vyplývající z možnosti opětného využití vody o teplotě praní. Barvivo zachycené na použitém sorbentu může být odstraněno následnou regenerací sorbentu organickými rozpouštědly.

Stávající postupy technologického praní po tisku a barvení zejména v případě reaktivních barviv a jejich kombinací s barvivými disperzními při aplikaci na směsné materiály (např. PES/ba, PES/VS apod.) komplikují celkový technologický i ekonomický efekt silným zapuštěním do bílých a méně krytých fondů i snižováním výsledných stálostí tisků a vybarvení. Obvykle je využití těchto kombinací z uvedených důvodů v případě bělopůdných tisků zcela vyloučeno. V případě nutnosti jejich aplikace vzrůstá enormně spotřeba prací vody, která je v klasických postupech po silném znečištění vypouštěna do odpadních vod. Zároveň je vysoká i energetická náročnost spojená s ohřevem vody na teploty praní. Tento složitý komplex technologických problémů i jejich přímých důsledků žádný z dosud uvažovaných pracích postupů není schopen vyřešit.

Postup popsáný v popise vynálezu k č. 193 247 sice částečně zlepšuje citovaná technologická kritéria, avšak neřeší otázku náročnosti na spotřebu vody a energie. Z hlediska ekologického zatěžuje odpadní vody přítomností polyfosfátu.

Hlavním cílem navrhovaného postupu praní, využívajícího sorpčních polymerních prášků ze směsí polyester — polyamid je zlepšení vlastních technologických výsledků praní, zejména bělopůdnosti a stálosti při dosažení brilantních odstínů. Tyto požadavky jsou splněny i v případě využití reaktivních barviv a jejich kombinací s barvivými disperzními při potiskování celulóзовých materiálů i jejich kombinací s polyesterem.

Zároveň však prací postup, který je před-

mětem tohoto vynálezu umožňuje dosažení úspory na vysokých objemech spotřeby vody v procesu praní tím, že po odstranění sorpčního materiálu s vázaným barvivem z prací lázně je získávána prací voda původní čistoty, kterou je možno opakovaně používat. Vzhledem k tomu, že její teplota je prakticky totožná s teplotou praní, je při její recirkulaci možno počítat i s výraznou energetickou úsporou ve formě tepla. Proces sorpčního praní pozitivně zasahuje i do oblasti ekologické z hlediska čistoty odpadní vody.

Příprava směsných polymerních sorbentů uvažovaného typu může probíhat dvojím způsobem. Lze mísit buď jednotlivé sorpční prášky, vyráběné v případě polyesteru postupem popsáným v popise vynálezu k č. 171 923 a polyamidový sorpční materiál vyrábět přesrážením z taveniny kaprolaktamu dle NDR pat. č. 8 027. Další možností pro dosažení komplexního sorpčního účinku je použití sorbentu vzniklého přímo společným přesrážením polyesteru a polyamidu podle č. 204 415. Oba způsoby umožňují přípravu směsných sorbentů v libovolném vzájemném poměru jednotlivých polymerních komponent.

Jeich vhodnou kombinací lze tedy pozitivně řídit specifické potřeby sorpce odstraňovaného barviva při praní směsných vybarvení a tisků. S výhodou lze využít odpadů vznikajících při zvlákňování polyamidu i polyesteru.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že barvivo nefixované na textilním substrátu, které je pracím procesem odstraňováno, je adsorbováno přednostně na povrch sorbentu připraveného shora uvedeným postupem, přičemž zároveň probíhá chemisorpce do tohoto polymerního sorbentu. Tím je uvolňované barvivo v procesu praní nepřetržitě ihned odstraňováno z pracího systému sorpcí konkurující nežádoucí zpětné sorpci (redepozici) barviva na textilní substrát. Předností sorpce je zajišťována řádově vyšší rychlostí a difúze v případě neorientovaných polymerních prášků vysoké porózy a velkého měrného povrchu, než je tomu v případě vlastního textilního substrátu, představovaného orientovaným, celistvým polymerem s měrným povrchem relativně menším. Uvedený mechanismus ukazuje, že lze s výhodou použít sorpčního prášku připraveného z tohoto polymeru, jako je praný textilní substrát. Vhodnou kombinací jednotlivých polymerních komponent lze regulovat potřebnou afinitu sorbentu k odstraňovaným typům organických barviv, zejména jejich směsí. V případě odstraňování barviv aniontového charakteru lze podpořit jejich odstraňování z pracího systému vysrážením přípravkem vhodného kationaktivního přípravku do prací lázně. Touto cestou se podrobuje uvažované sorpční mechanismy zejména při převaze polyesterového podílu v kombi-

novaném sorbentu. Při výraznějším zastoupení podílu polyamidového lze intenzitu konkurenční sorpce v pracím procesu podpořit přechodem do kyselé oblasti pH 2 až 6.

Příklad 1

Směsná tkanina PES/ba (65/35) potištěná různými kombinacemi disperzních a reaktivních barviv, např. 40 g CI Disperse Red 121, 20 g CI Reactive Red 24 na 1 kg tiskací pasty, poloemulzní záhuška běžného složení, byla pro fixaci buď HT pařením 180 °C/6 minut nebo termofix 200 °C/1 minuta podrobená pracímu procesu s využitím kombinovaného sorbentu PES/PAD v poměru 1:1, připraveného prostým mísením stejných hmotnostních dílů polyesterového a polyamidového sorpčního prášku. Prací proces proběhl následujícím způsobem:

1. studená předpírka 3 minuty, proudící voda
2. sorpční praní, lázeň 1:60, teplota 85 °C, složení lázně:
kombinovaný sorpční prášek PES/PAD 1:1 10 g/l
kationaktivní přípravek na bázi dikyandiamidoformaldehydového kondenzátu ve směsi s octanem sodným a chloridem amonným 1 g/l 5 minut
3. sorpční praní, lázeň 1:60, teplota 85 °C, složení lázně:
kombinovaný sorpční prášek PES/PAD (1:1) 10 g/l
kationaktivní přípravek 1 g/l 10 minut
4. oplach horká voda proudící 1 minuta
studená voda proudící 1 minuta

Ve všech případech bylo dosaženo bělopůdných tisků se zvýšenými stálostmi. Použitá prací lázeň byla po odstranění sorbentu s vázaným barvivem z operace 2. a 3. získána ve výchozí čistotě o teplotě praní, stejně jako vody z operace č. 4.

Příklad 2

K praní stejného textilního substrátu s tiskem, viz příklad č. 1 bylo použito kombinovaného sorbentu vzniklého společným přesrážením polyamidového a polyesterového odpadu po zvlákňování v poměru PES/PAD 2:1.

Pracím postupem totožným jako v příkladu 1 bylo dosaženo stejných výsledků jak co do technologických aspektů, tak co do výsledného efektu možných úspor vody a tepelné energie.

Příklad 3

Pro praní textilního substrátu PES/ba s tiskem kombinací disperzního a reaktivního barviva (např. viz příklad 1) byl použit směsný sorpční prášek, připravený smísením podílu PES/PAD v poměru 1:2. Pro praní bylo použito úpravy pH na 4,5 až 5 kyselinou octovou dle následujícího schématu:

1. studený oplach, proudící voda 3 minuty
2. sorpční praní, lázeň 1:60, 85 °C, složení lázně:
kombinovaný sorpční prášek PES/PAD 1:2 10 g/l
kyselina octová 1,5 ml/l 5 minut
3. sorpční praní za stejných podmínek jako etapa 2.
4. oplach proudící horká voda 1 minuta
proudící studená voda 1 minuta

Dosažené výsledky: bělopůdní tisk se zvýšenými stálostmi zejména ve vodě a prádle, po odstranění sorbentu z lázní etapy 2. a 3. získaná horká voda o výchozí čistotě.

Příklad 4

Typy směsných sorbentů z příkladů 1 až 3 byly využity k prací zkoušce s materiálem VS/PES (85/15) potištěným kombinací reaktivních a disperzních barviv:

27 g CI Reactive Blue 5, 13,5 g CI Disperse Blue 56,
2,5 g Reactive Red 24, 2 g CI Disperse Red 121/1 kg tiskací pasty, poloemulzní záhuška, fixovaným:

- a) HT pařením 180 °C/5 minut
- b) termofixací 200 °C/1 minuta

Za podmínek uvedených v konkrétních příkladech 1 až 3 bylo i na tomto směsném materiálu dosahováno podobných výsledků, tj. jak stálých bělopůdních tisků, tak i efektů spojených se získáváním čisté technologické vody o teplotě praní, schopné recirkulace.

Příklad 5

Vedle kombinovaných polymerních sorbentů dle příkladů 1 až 3, kde surovinou pro přípravu PES podílu byl vlákenný odpad na bázi polyethylentereftalátu a PAD podíl byl tvořen polyamidem typu 6 (polykaprolaktamem), bylo pro přípravu kombinovaných sorbentů použito i dalších typů polyesterových i polyamidových derivátů jako polybutylentereftalátu, kopoly- (etylentereftalát/sulfoizoftalátu) (98:2) a polyamidu typu 66 (poly-hexametyléndiamoniadamipátu) v libovolných vzájemných poměrech. Výsledky při aplikaci v technologii praní po tisku ne-

bo barevní aniontovými a nebo disperzními barvivými (postupy dle příkladů 1 až 4) byly obdobné jako výsledky dosažené v předchozích příkladech.

Příklad 6

Namísto kombinací polymerních sorbentů

dle příkladů 1 a 5 v sušené práškové formě bylo použito vodných suspenzí těchto polymerních sorpčních materiálů, které byly získány vypuštěním fáze sušení při přípravě sorbentu. Za aplikačních podmínek dle příkladu 1 bylo dosaženo stejných technologických, energetických i vodohospodářských efektů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob praní textilních materiálů po tisku a barvení barvivými aniontovými, disperzními nebo jejich kombinacemi s využitím sorpčních materiálů, vyznačený tím, že se praní provádí v přítomnosti částic polymerního sorbentu na bázi kombinace polyesteru a polyamidu v libovolném vzájemném poměru, jejichž měrný povrch je větší než $5 \text{ m}^2 \cdot \text{g}^{-1}$ a velikost menší než $0,5 \text{ mm}$.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že se praní provádí v přítomnosti kation-aktivního přípravku v případě převahy polyesterového podílu sorbentu nebo v prostředí o hodnotě pH 2 až 6 při převaze polyamidové sorpční komponenty.

3. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že se prací voda využívá v uzavřeném cyklu.