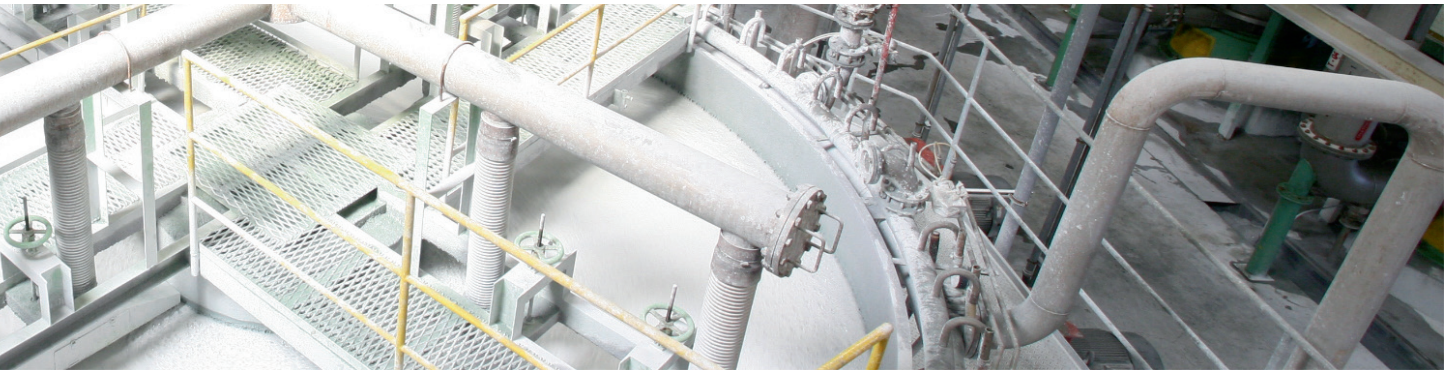


Razbarvanje digitalnih odtisov

Možnosti zelenega odtisa v digitalnem tisku

Igor Karlovits, Urška Kavčič, Tanja Pleša, Gregor Lavrič • Inštitut za celulozo in papir, Ljubljana • E: icp@icp-lj.si • S: www.icp-lj.si



(vodovpojnih) vlaknin, v praksi pa, da se v papirnicah sortirani papir raztopi v vodi v dolgih bobnih ali sodih za razpuščanje. Za odstranjevanje večjih onesnaževalcev se lahko uporabljajo sita. Med razpuščanjem se dodajajo kemijske snovi, kot je NaOH, in mila, da vlakna bolje vpijejo vodo in nabreknejo, kar pomaga pri odstranjevanju barvnih delcev. V procesu flotacije se vpihuje zrak v mešanico iz odstotka vlaken in 99 odstotkov vode. Zračni mehurčki navzemajo hidrofobne delce barve in jih odnesejo do površine, kjer se jih pobira. Postopek se večkratno ponovi, dokler se ne doseže zelena belina. V papirnicah lahko procesu dodajajo še druge korake, osnovni postopek ostaja enak opisanemu.

Ocenjevanja INGEDE temelji na postopku, ki je prikazan na sliki 1.

Metoda INGEDE 11 spremlja odtise na podlagi petih kriterijev. Prvi trije parametri so parametri kakovosti, ocenjujejo pa čistočo (A*) in svetlost papirja (Y). Dodatno se spremlja kromatična a* komponenta odtenka papirnega vzorca barvnega modela CIE L*a*b*. Druga dva parametra

sta odstranjevanje barve (IE - angl. Ink elimination rate) in barvna sprememba filtrata (DY - angl. Filtrate darkening). Parametri so skupaj osnova za izračun ocene možnosti razbarvanja. Za vsak parameter se določi ocena v razponu od 0 do 100. Ocene in število točk so prikazane v tabeli 1.

Glede na naraščanje embalažnih izdelkov in tiskovin, ki se tiskajo s fleksotiskom in digitalnim tiskom, je zaradi ohranjanja verige ponovne uporabe pomembno, da imajo tudi ti odtisi dobro stopnjo razbarvanja. V

tabeli 2 so predstavljeni podatki o odvisnosti tiskarskega postopka, načina sušenja in možnosti odstranjevanja barv.

Ena od težav pri fleksotisku in digitalnem tisku je velikost delcev tiskarske barve in sama narava tiskarskih barv, ki ne ustrezajo uporabljenim metodam za odstranjevanje tiskarske barve. Možnost uporabe obstoječih metod za različne tehnike tiska je prikazana na sliki 2.

Za uporabo obstoječih metod in strojev mora imeti barva naslednje lastnosti:

Rezultat [število točk]	Ocena možnosti razčrniljenja barve
od 71 do 100	dobra možnost odstranjevanja
od 51 do 70	zadostna možnost odstranjevanja
od 0 do 50	slaba možnost odstranjevanja
negativno (ni doseglo spodnje meje enega od 5 parametrov)	odstranitev barve ni možna*
*izdelek se še vedno lahko reciklira brez odstranjevanja barve	

Tabela 1: Sistem ocenjevanja po metodi INGEDE 11.



Tiskalnik Pro T7210 je prvi Ricohov UV-ploski tiskalnik.

Ricoh predstavi prvi UV-ploski tiskalnik

Podjetje Ricoh je nadgradilo portfelj industrijskih tiskalniških rešitev, nedavno so predstavili svoj prvi UV-ploski tiskalnik Pro T7210. Omogoča hitrost tiska do 50 m²/h oziroma v posebnem hitrem načinu tiska do 100 m²/h.

Nov sistem zagotavlja potisk še posebej debelih materialov: lesa, stekla, aluminija in drugih kovin. Nov tiskalnik je namenjen industrijskemu tisku aplikacij notranje dekoracije. Zasnovan je na 12 robustnih izpisnih glavah Ricoh-MH54; te za izpis uporabljajo UV-barvila, ki zagotavljajo dobro oprijemljivost in vsestransko uporabnost na različne tiskovne materiale.

Največji format izpisa znaša 2,1 m x 3,2 m. Potiskamo lahko različne ploske materiale debeline do 110 mm. Evropsko premiero je nov tiskalnik doživel na letošnjem sejmu Viscom Italia 2017 v Milanu (Italija). Trgu naj bi bil na voljo v začetku prihodnjega leta.

Več informacij na www.rioh.com.

Tiskarski postopek	Mehanizem sušenja
časopisni ofsetni tisk s hladnim sušenjem (Coldset), visoki tisk	absorpcija/oksidacija
ofsetni tisk iz pole	absorpcija in oksidacija
rotacijski ofsetni tisk z vročim sušenjem (heatset)	absorpcija, hlapenje in oksidacija
globoki tisk	hlapenje
fleksotisk	hlapenje
elektrofotografija/magnetografija UV in LED (fleksotisk, ofsetni tisk in kapljični tisk)	termalno/energijsko sevanje

Tabela 2: Tiskarski postopki, sušenje in odstranjevanje barv.

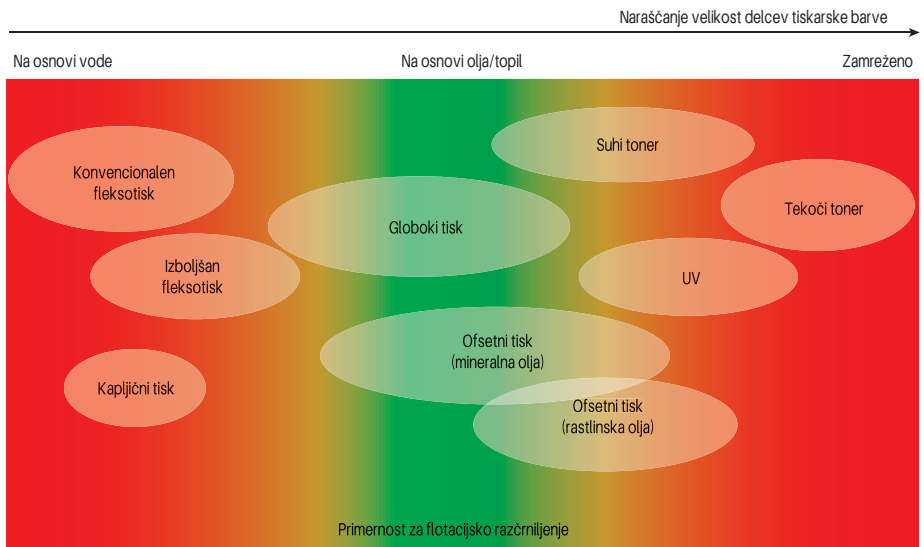
- hidrofobnost
- delci > 150 µm = se lahko odstranijo na situ
- 30 µm < delci < 300 µm = se lahko izperejo
- 2 µm < delci < 100 µm = se lahko flotirajo
- delci < 2 µm = težave z odstranjevanjem

Na razbarvanje pa vplivajo ne samo velikost delcev, ampak tudi:

- vrsta barve
- tiskarski postopek in razmere tiska
- staranje odtisa
- površina papirja

Omejitve v velikosti delcev v procesu flotacije so povezane z značilnimi medsebojnimi vplivi delcev, zraka in tekočine. Če ima barva premajhne delce, ti potujejo okrog zračnega mehurčka s tokom navzgor in nimajo dovolj zagona, da bi prečkali linijo toka, in se ne vežejo na zračne mehurčke. Če so delci barve preveliki, teža in velikost pospeši njihovo odstranjevanje s površine zračnega mehurčka zaradi gravitacije in sile v tekočini.

Dejavnike, ki vplivajo na razbarvanje, lahko razdelimo v dve večji skupini: lastnosti barve in površina papirja. Lastnosti tiskarskih barv so najbolj ključne, saj najbolj vplivajo na učinkovitost razbarvanja. Poleg velikosti delcev tiskarske barve vplivajo na razbarvanje tudi površinske lastnosti barvnih delcev in njihova sestava (barvilo ali pigment). Površina papirja vpliva na enostavnost odstranjevanja delcev barvila



Slika 2: Možnost razbarvanja tiskarske barve v odvisnosti od tiskarskega postopka s pomočjo flotacije.

Odstranjevanje barv

dobro, če tiskovine niso postarane; po staranju pride do slabšega odstranjevanja ter razmazane pulpe in delcev v papirju

dobro (občasno pride do obarvanja pulpe)

barve na osnovi vode, slabo pri baznih pH vrednostih

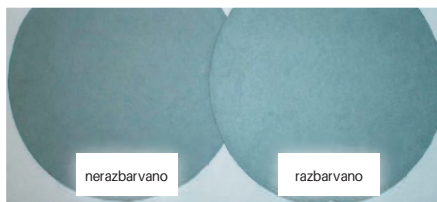
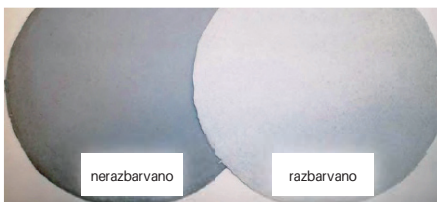
slaba odstranitev, veliki, moteči delci

ali tonerja s površine. Barve, ki so tiskane na premazanih papirjih, se v primerjavi z barvami na nepremazanih papirjih lažje odstranijo s površine. Primer dobrega in slabega razbarvanja je prikazan na sliki 3.

Zadnje čase INGEDE poudarja, da je največja težava pri razbarvanju UV-LED-tehnologija. Barve na vodni osnovi in UV-LED-barve so težava predvsem za klasični postopek razbarvanja zaradi hidrofilitnosti. Kot že omenjeno so lahko pri digitalnih kapljičnih odtisih delci hidrofili ali pa premajhni, da prehajajo na površino izpiralne tekočine. Barvila v kapljičnem tisku se tudi neposredno vežejo na vlakna in jih je tako skoraj nemogoče odstraniti. Tekoči toner pa tvori problem z razdelitvijo polimernega filma na večje dele aglomeriranih delcev, ki so pretežki, da bi se s flotacijo prenesli na površino izpiralne tekočine. Proizvajalci za naštetu problematiko že iščejo rešitve. Denimo KBA je pri digitalnem tiskalniku Rotajet naredil formulacijo, da se polimerni delci aglomerirajo tako, da obdržijo hidrofobne površinske lastnosti. Fujifilm pa je predstavil barvo za kapljični tisk, ki se nanaša na

premazane papirje PCC, pri katerih se veže na magnezij in naredi pigmentno aglomeracijo, ki pospešuje postopek odstranjevanja podobno kot pri pralnem prašku. Ena od težav so tudi zamreženi polietilenski tekoči tonerji, ki se uporabljajo večinoma za digitalni tisk fotoknjig, pri katerih je tiskana plast bolj podobna plastičnemu filmu kot barvi. Podobne težave so izpostavljene tudi pri večjem nanosu nanografskih barv proizvajalca Landa, kar so zaznali ob prvem zagonu stroja pri vodilnem izraelskem proizvajalcu embalaže. Med recikliranjem teh se film barve razbije v koščke, ki jih ne moremo učinkovito odstraniti. Nekatere papirnice so že imele izgube zaradi poškodovane opreme in neuporabnega recikliranega papirja. Zaradi tega je treba za učinkovito recikliranje in razbarvanje digitalno potiskane papirje ločevati od preostalih. Takšni papirji gredo lahko večinoma le v oddelek za izdelavo recikliranega valovitega kartona. DPDA je s predlaganimi metodami nezadovoljna in spodbuja k uvedbi dodatnega koraka beljenja, ki mu INGEDE nasprotuje zaradi stroškov procesa in ker menijo, da postopek ne spreminja sestave vlaknin in se lahko reciklirani papir znova obarva.

Iz vsega naštetega lahko sklenemo, da digitalni tisk v primerjavi z ofsetnim trenutno ne dosegá zastavljene ocene možnosti razbarvanja odtisov. Glede na razvoj tehnologij digitalnega tiska pa lahko najverjetneje čez nekaj let pričakujemo, da bodo zaželene ocene popolnoma dosežene. Potrebna bo predvsem sprememba formulacije tiskarskih barv in/ali da INGEDE in DPDA spremenita metodo za boljše razbarvanje. Ko se bo tako krog recikliranja papirnih in celuloznih izdelkov popolnoma sklenil, se bodo digitalni tiskarji lahko popolnoma vključili v krožno gospodarstvo z učinkovito rabo recikliranih surovin.



Slika 3. Primer dobrega in slabega razbarvanja (vir: Ingede).



Kraj dogodka: Ljubljana (Slovenija)

Povezava: <http://www.ntf.uni-lj.si>

Od: četrtek, 7. junija 2018

Do: petek, 8. junija 2018

8. CIGT

Naravoslovnotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani organizira mednarodno 8. Konferenco informacijskih in grafičnih tehnologij, ki bo 7. in 8. junija 2018 v Ljubljani. Potekala bo pod pokroviteljstvom International Circle of Educational Institutes for Graphic Arts Technology and Management (Mednarodnega združenja izobraževalnih inštitucij za grafično tehnologijo in menedžment).

Na konferenci bodo predstavljeni številni prispevki, ki jih bo izbrala in ovrednotila ugledna mednarodna skupina strokovnjakov ustreznih področij. Tematska področja bodo vključevala teme: grafični materiali, tehnologije tiska, kontrola kakovosti, inovativna embalaža, tiskana elektronika, novosti v tiskanih komunikacijah, grafično oblikovanje, tipografsko oblikovanje, interaktivni mediji, trženje.

Prispevki pa ne bodo omejeni zgolj na omenjena področja in teme. Dobrodošli so tudi vsi drugi s področja grafične umetnosti ter tudi drugih tiskanih in medijskih tehnologij. Izbrani prispevki bodo objavljeni v elektronski različici zbornika konference, razširjeni povzetki pa bodo v tiskani obliki na voljo udeležencem konference.

Prepričani smo, da bo dvodnevna konferenca edinstvena priložnost za druženje raziskovalcev in strokovnjakov z različnih področij grafičnih komunikacij z namenom delitve znanja in razprave, hkrati pa bo zagotovila izhodišča za nadaljnji razvoj področij, ki jih pokrivajo tematike dogodka.

www.graficar.si



Tiskarske CTP-plošče so v tiskarski industriji uveljavljene že vrsto let. Najprej so eliminirale klasične postopke osvetlitve v svetlobnih okvirjih z uporabo filmov, danes z uporabo brez kemijskih različic odpravljajo tudi postopek razvijanja in s tem uporabo razvijalnih kemijskih sredstev, kar je okoljsko sprejemljivejše pa tudi stroškovno in produkcijsko učinkoviteje.



Cena CTP-plošč je na splošno za proizvajalce že od nekdaj primarna poslovna skrivnost, o kateri se je treba dogovoriti z vsakim posameznikom v pogodbi dobave. Na trgu se zato med seboj močno razlikujejo, javne objave so zgolj pavšalne in informativne. Kljub temu pa lahko povzamemo, da je zaznati trend sprememb cen, ki so zaradi različnih vplivov sočasne in sorazmerno v okviru vseh različic tiskarskih CTP-plošč. Torej bolj transparente so razlike cen med njimi v odstotkih, s čimer tudi lažje sprejemamo poslovne in nakupne odločitve v okviru razpoložljivih različic (kemijske, manjkemijske, brez kemijske, UV, konvencionalne UV, konvencionalne termalne ...). Nekako velja, da so klasične termalne tiskarske CTP-plošče praviloma cenovno 20 odstotkov ugodnejše v primerjavi z brez kemijskimi, UV-CTP-plošče pa 15 odstotkov v primerjavi s klasičnimi termalnimi. Seveda pa je treba za končno korektno oceno upoštevati različne vidike, kot so: količina porabe, obstojnost plošč, naklade tiska, frekvenca menjav plošč ...

V priloženem grafikonu je prikazana primerjava dejanskih stroškov uporabe različnih CTP-plošč z uporabo konkretnih podatkov iz prakse. Uporabljene so bile klasične termalne CTP-plošče z obstojnostjo do 500.000 odtisov (do 150.000 odtisov z uporabo UV-barv), UV-CTP-plošče obstojnosti do 300.000 odtisov (do 150.000 odtisov z uporabo UV-barv) in brez kemijske CTP-plošče z obstojnostjo do 150.000 odtisov (do 50.000 odtisov z uporabo UV-barv).

Stroški uporabe brez kemijskih CTP-plošč so prikazani s trendom rdeče linije, v splošnem

najcenejših UV-CTP-plošč s trendom zelene linije, klasičnih termalnih CTP-plošč pa s trendom modre linije. Opazimo lahko, da so z letno porabo plošč do 3000 m² dejansko najugodnejše brez kemijske plošče. Pri letni porabi nad 6500 m² (primerljivo s 14.500 ploščami formata B2) dejansko postane njihova uporaba najdražja opcija, do 1000 m² pa so v primerjavi s klasičnimi termalnimi tudi do 75 odstotkov ugodnejše. Pri letni porabi plošč 10.000 m² (ekvivalentno 22.000 ploščam formata B2 oziroma 12.000 ploščam formata B1) so brez kemijske v skupnem dražje za okvirno 5000 evrov.

Pri uporabi brez kemijskih plošč pa je treba odšteti razvijalna kemična sredstva in s tem povezane stroške, ki to razliko nakupnih stroškov v primerjavi s stroški dobave klasičnih termalnih CTP-plošč učinkovito zmanjšajo oziroma kompenzirajo. To še posebej velja pri večji porabi, torej pri pogosto podvojeni produkciji, pri kateri je uporaba brez kemijskih plošč v primerjavi s klasičnimi termalnimi tako rekoč že več kot le smiselna.

Izpostavimo pa pojav posebnih konvencionalnih UV- in termalnih CTP-plošč za neposredno lasersko osvetljevanje (CTcP - Computer To conventional Plate). Te so na naš trg prišle iz Kitajske, so pa zanimive

predvsem cenovno, saj so v primerjavi z brez kemijskimi ploščami tudi do 50 odstotkov cenejše. Seveda pa za razvijanje teh še vedno potrebujemo klasično razvijalno opremo in kemična sredstva. Dejstvo je tudi, da niso širše uveljavljene, še posebej ne v množičnih produkcijah z veliko frekvenco menjave plošč. Pri letni porabi plošč 10.000 m² okvirno zagotavljajo prihranke v višini kar 20.000 evrov.

Sklep

So torej brez kemijske plošče dražje?

Jasno ne! Za vse manjše in srednje velike tiskarne s frekventno menjavo plošč, tiskom opravi manjših naklad in manjšo porabo plošč so cenejše.

