

Miloje Đokić

Fakulteta tehničnih znanosti,
Univerza v Novem Sadu, Srbija
e-pošta: milojeus@yahoo.com

ANALIZA

VPLIVA VEČJE VLAŽNOSTI IN VIŠJE TEMPERATURE NA ODTIS KONVENCIONALNIH IN HIBRIDNIH TISKARSKIH BARV Z UPORABO KONVENCIONALNEGA OFSETNEGA TISKARSKEGA STROJA

Grafična industrija poskuša tako kot druge v globalni ekonomski krizi najti rešitve, ki bi nadgradile proces tiska z boljšo ponudbo poslovanja, kot so višja standardizirana kakovost tiskovin (ISO 12647), daljša obstojnost, razširjena uporabnost, nižja cena proizvodnje itn.

Prav zato je namen raziskav novih materialov v razvoju pridobiti čim več različnih fizikalno-kemijskih lastnosti. Da lahko pridemo do teh informacij, je treba zbrati in obdelati podatke, ki bi lahko kmalu dobili uporabno vrednost ne le v okviru laboratorijskih raziskav, ampak tudi v realnem poslu. Na pomembnost laboratorijskih raziskav kaže dejstvo, da imajo vsa pomembnejša grafična podjetja po svetu lasten razvoj v svojih laboratorijih, pri tem pa finančno podpirajo mlade raziskovalce, da lahko uporabljajo nove metode raziskav.

Ena tovrstnih raziskav je bila izvedena v laboratoriju oddelka za tekstilstvo (NTF – Univerza v Ljubljani). Cilj raziskave je bil pokazati, kako povečana vlažnost in višja temperatura zraka vplivata na barvne lastnosti (CIE Lab) odtisov konvencionalnih in hibridnih ofsetnih tiskarskih barv. Vzorci kot predmet raziskave so bili natisnjeni v standardnih razmerah na ofsetnem tiskarskem stroju KBA Rapida 74, na sijajnem premaznem papirju italijanskega proizvajalca Fedrigoni in gramature 130 g/m². Vrstni red tiska procesnih barv je bil KCMY, odtisi pa so bili izdelani s konvencionalnimi ofsetnimi tiskarskimi barvami Hartmann in hibridno tiskarsko barvo proizvajalca SunChemical, ki se je kot novost v tiskarski industriji pojavila pred nekaj leti. Postopek raziskave je bil zasnovan na Moisturovem testu, ki je že nekaj časa široko uveljavljena in priznana metoda raziskave. Določajo jo razmere vzorčenja v specialni komori, kjer so bili vzorci izpostavljeni večji vlažnosti in povišani temperaturi

zraka (80 °C in 65 % relativne vlažnosti zraka). Uporabljena je bila posebna komora slovenskega proizvajalca IZR, tip EPZ 6043. Vzorci so bili omenjenim vplivom izpostavljeni 1, 2, 3, 6 in 12 dni. Po vsaki izmed navedenih dob so bili vzorci izzeti iz komore in tako premerjeni s pomočjo spektrofotometra švicarskega X-rite, model Eye-one, pri čemer so bile prav tako upoštevane standardne razmere merjenja.

Pri raziskavi se je najprej pojavilo vprašanje, kaj sploh so hibridne barve za ofsetni tisk. Odgovor na to vprašanje lahko najdemo v različnih obsežnih raziskavah različnih inštitucij, jaz vam bom predstavil le osnovne značilnosti. Omenili smo že, da se v grafični industriji uporabljajo zadnjih nekaj let, natančnih podatkov ni, predvideva se, da zadnja tri leta. Tako kot pri vseh drugih novostih je bilo tudi v okviru te kar nekaj težav z učinkovito zanesljivo implementacijo v vsakdanjo grafično proizvodnjo. S poznejšimi rešitvami in razvojem pa so te postale nadvse priljubljene. Hibridna tiskarska barva, namenjena ofsetnemu konvencionalnemu tisku, je v bistvu specifična mešanica konvencionalne in UV-barve. Značilno je njihovo sušenje, ki lahko poteka na dva načina:

- » z oksidacijo in prodiranjem v tiskovni material, tako kot konvencionalne tiskarske barve, zasnovane na mineralnem olju,
- » s pomočjo UV-sušenja.

Hibridne tiskarske barve, ki se sušijo na prvi način, se vedejo podobno kot konvencionalne. Sestavljene so iz visokega odstotka alkidnih

smol, kalafonijuma in topila, ki zagotavlja manjšo viskoznost barve, da ta z drugimi besedami lažje teče. Hibridne barve, ki se sušijo s pomočjo UV-žarčenja, pa ne zahtevajo v sestavi nikakršnih olj oziroma eteričnih substanc. Skupna lastnost obeh vrst hibridnih barv pa so seveda pigmentni delci, katerih koncentracija, velikost in kemijske značilnosti spominjajo na konvencionalne ofsetne barve. Prav v tem je ena njihovih bistvenih prednosti, ker hibridne barve ne zahtevajo posebne dodatne opreme kot klasične UV-tiskarske barve. To pomeni, da ni potrebna nikakršna modifikacija obstoječega tiskarskega stroja, menjava tiskarskih gum ipd. Struktura hibridnih barv je podana v tabeli 1.

Vrednosti CIE Lab, ki smo jih pridobili z merjenjem vzorcev, smo obdelali in s pomočjo njih preračunali v vrednosti, ki vrednotijo razliko med njimi, to so vrednosti ΔE . Ta vrednost se uporablja večinoma v grafični industriji za vrednotenje in primerjavo dejanskih odtisov reprodukcije z morebitnim originalom. Lahko bi rekli, da je ΔE matematični izraz merjenja in vrednotenja razlike odtenkov barv. Obstajajo seveda definirane tolerance, v okviru katerih se v vsakdanji produkciji lahko pojavljajo korektni odtisi. V tabeli 2 so poenostavljeno definirane razlike, ki jih prikaže določena vrednost ΔE .

Po spektrofotometričnih meritvah vzorcev, izpostavljenih večji vlažnosti in višji temperaturi zraka 12 dni, smo lahko ugotovili, da so barvne



spremembe v primerjavi konvencionalnih in hibridnih tiskarskih barv majhne, vrednosti ΔE so približno enake, razen pri procesni barvi magenta, pri kateri je vrednost ΔE znatno večja. Razlika med maksimalnim odstopanjem ΔE je pri cian in rumeni barvi skoraj enaka, pri magenti in črni pa bistveno večja. Dobljeni rezultati so za lažjo predstavo prikazani v grafikonih (sliki 1 in 2).

Ne glede na maksimalne in minimalne vrednosti ΔE lahko sklenemo, da se bistvene nezamisljive vrednosti pojavljajo v okviru magenta in črne barve. Iz tega lahko sklepamo, da je magenta najmanj odporna proti povečani relativni vlažnosti in višji temperaturi zraka. Omenjeni sklep smo preverili s pomočjo dodatne analize vzorcev s pomočjo metode vrednotenja SEM (Scanning Electron microscope), pri kateri smo že s subjektivno oceno opazovanja posnetkov površine odtisov barv magenta in črne zaznali očitne površinske spremembe oziroma deformacije. Povečana je predvsem površinska hrapavost vzorcev, ki so bili izpostavljeni 12 dni, v primerjavi z neizpostavljenimi.

Dobljeni rezultati kažejo drugačne boljše obstojne karakteristike hibridnih ofsetnih barv v primerjavi s konvencionalnimi. Glede na to, da so tiskovine (embalaža, letaki ipd.) dnevno izpostavljene različnim vplivom relativne vlažnosti in temperature zraka, lahko sklenemo, da hibridne barve zagotavljajo večjo barvno obstojnost tiskovin, ki bodo predvidoma izpostavljene tem vplivom dlje časa.

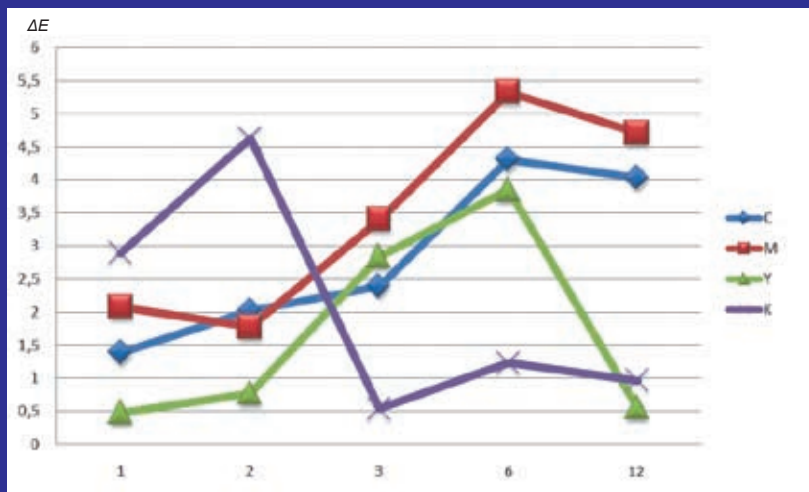
Tabela 1: Sestava hibridnih ofsetnih barv za konvencionalni ofsetni tisk

Rastlinsko olje in estri	5-15 %
Poliester akrilati	0-50 %
Epoksiakrilati	0-10 %
Akrilati rastlinskih olj	0-50 %
Pigmenti	14-24 %
Polnila	4-8 %
Vosek/smole	1-2 %
Monomeri	5-15 %
Fotoinicijatorji	4-8 %
Stabilizatorji, dodatki	<1 %

Tabela 2: Poenostavljene definicije parametra ΔE

ΔE med 0 in 1	Večje razlike ni možno zaznati s prostim očesom.
ΔE med 1 in 2	Izkušeni opazovalec s prostim očesom zazna zelo majhno barvno razliko.
ΔE med 2 in 3.5	Običajni opazovalec s prostim očesom zazna nekaj barvne razlike.
ΔE med 3.5 in 5	Očitna barvna razlika.
ΔE nad 5	Nesprejemljiva razlika.

Slika 1: Rezultati meritev konvencionalne barve.



Slika 2: Rezultati meritev hibridnih barv.

