

Univerza v Ljubljani
Naravoslovnotehniška fakulteta
Oddelek za tekstilstvo



Standardizacija grafičnih procesov 2

STROJI ZA FLEKSOTISK

Andrej MIHELIČ

Ljubljana, maj 2006

KAZALO

1 Uvod	1
2 Fleksotisk	2
3 Deli tiskarskega stroja	5
3.1 Aniloks valj (anilox roll)	5
3.2 Tiskovna forma	9
4 Stroji za fleksotisk	13
4.1 Večvaljni tiskarski stroji	13
4.1.1 Suplementarna tiskarska enota	13
4.1.2 Kompaktni večvaljni tiskarski stroji	14
4.1.3 Večvaljni tiskarski stroji s sredinskim kolesom	14
4.1.4 Večvaljni tiskarski stroji s tiskovnimi enotami v seriji	14
4.2 Tiskarski stroji s sredinskim valjem	15
4.3 Zaporedni tiskovni členi	15
4.4 Primeri tiskarskih strojev za fleksotisk	16
5 Zaključek	19
6 Literatura	20

1 UVOD

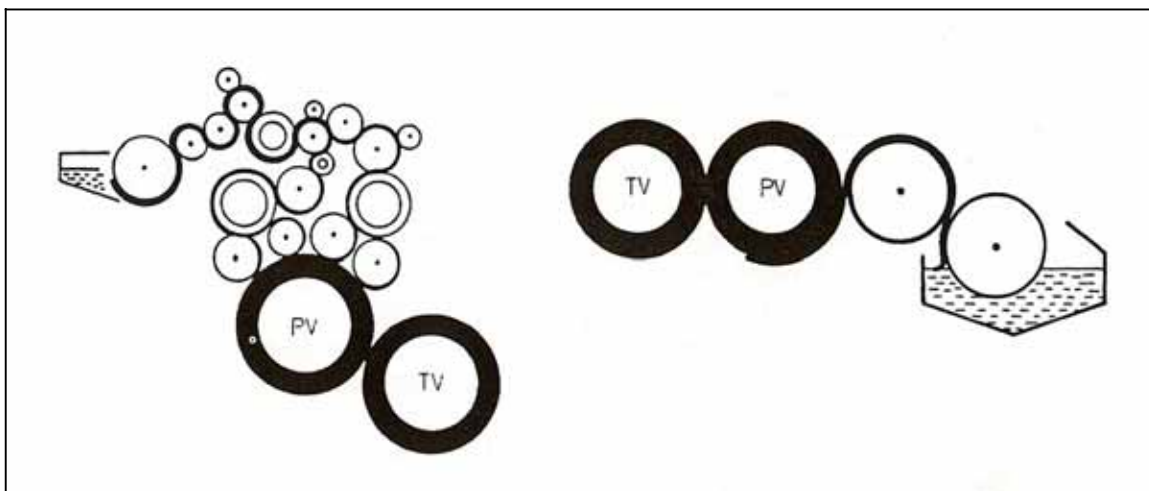
O fleksotisku se je že veliko govorilo, zato je bilo pisanje seminarske naloge manjši izziv, da se našel podatke, ki jih v vsem tem času nismo omenili oz. jim nismo posvečali večje pozornosti. V nalogi sem sprva vseeno opisal bistvene razlike, ki fleksotisk ločijo od ostalih tehnik tiska. Tudi pri opisu stroja se stroj za fleksotisk v mnogih stvareh ne razlikuje od ostalih rotacijskih stroje. Vendar pa ima vseeno dve večji posebnosti, ki ga ločita od ostalih in omogočata, da je pri tisku na posebne tiskovne materiale boljši od »konkurence«.

Bistvo stroja za fleksotisk sta aniloks valj in tiskovna plošča, ki sta srce celotnega sistema. Aniloks valj je valj za prenos barve in omogoča izredno natančno kontrolo nad debelino le-te, posebnost tiskovne plošče pa je v tem, da je izdelana iz gume ali plastičnega materiala.

Pri opisu stroja za fleksotisk sem zato največjo pozornosti posvetil tema valjema, ki sta sila zanimiva in sta iz fleksotiska naredila že pravo znanost.

2 FLEKSOTISK

Tiskanje oziroma način tiskanja se deli na mnogo skupin in podskupin. Samo razmnoževanje se deli na kopirne in na tiskarske tehnike. Fleksotisk seveda spada pod slednje tehnike, vendar je pot do njega še dolga. Tiskarske tehnike se delijo še na digitalne z računalniki (laserski, kapljični in termalni tisk), medtem ko analogne s tiskovno formo delimo na globoki, ploski, propustni in seveda visoki tisk. Prvi, torej globoki tisk, se deli na linijski in rastrski, ploski na mokri in suhi, propustni na sitotisk in ciklostil, visoki pa na knjigotisk in fleksotisk. Do razlik med tiski pri tiskarski tehniki z analogno tiskovno formo prihaja zaradi same forme, kjer so nekje tiskovne površine vbočene (globoki), nekje izbočene (visok), pri ploskem tisku so skoraj v isti ravnini kot proste površine (barva se navzame oleofobnih površin), pri propustnem pa se od prostih ločijo tako, da prepuščajo barvo skozi material.



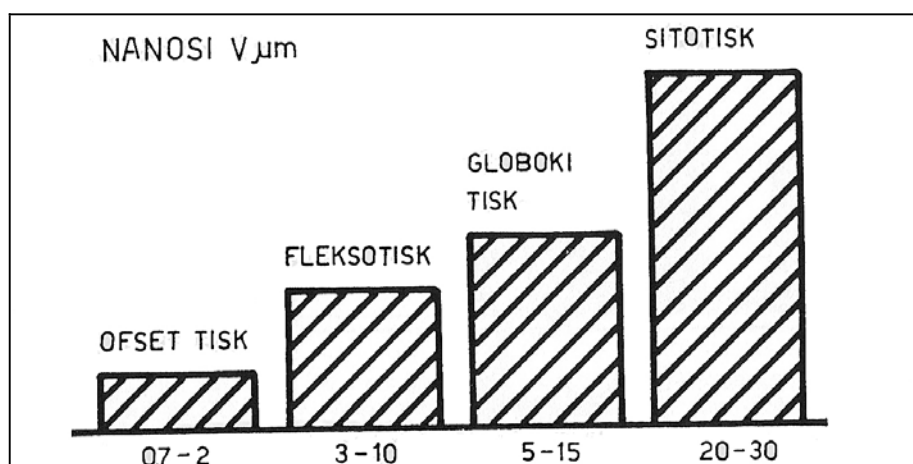
Slika 1: Razlika med tiskovnimi členi s tiskovno geometrijo okroglo-okroglo na tiskarskih strojih za knjigotisk (levo) in fleksotisk (desno). Pri slednjem se uporablja le geometrija okroglo-okroglo, barvni sistem pa je sestavljen iz največ treh valjev.

Fleksotisk spada v visoki tisk, torej so tu tiskovne površine izbočene, barva pa se prostih površin ne navzame zato, ker jih ne doseže (doseže le izbočene površine). Enako je pri knjigotisku, ki ravno tako spada v visoki tisk, vendar se za od fleksotiska razlikuje po tem, da omogoča vse tri možne tiskovne geometrije tiska (ravno-ravno, ravno-okroglo in okroglo-okroglo), medtem ko pri fleksotisku uporabljamo le geometrijo okroglo-okroglo. Druga razlika se pokaže tudi pri tiskovni formi, ki je v fleksotisku izdelana iz gume v obliki zelo elastične ovojne plošče. Gumijev duplikat, kot se imenuje tiskovna forma pri tej veji tiska, je

dvojnik tiskovne forme za knjigotisk, ki je, kot že ime samo pove, izdelan iz gume in ne aluminija. Tretja posebnost fleksotiska je, da gre tu le za neposredni tisk (tiskovna plošča tiska neposredno na tiskovni material), medtem ko ostale tiskarske tehnike omogočajo tudi neposredno tisk z vmesnim valjem – z gumijevim valjem na tiskovni material. Razlike s knjigotiskom pa se tu ne končajo, saj se pri fleksotisku uporablja tudi nekoliko drugačno viskoznost barve. Pri slednjem se namreč uporablja tekočo tiskarsko barvo v obliki suspenzije, kar je podobno, kot pri globokem tisku. Zaradi drugačnih lastnosti tiskarske barve je nekoliko spremenjena tudi konstrukcija barvnega sistema. Pri knjigotisku je tiskovnih členov za nabarvanje (barvni sistem) tiskovne forme lahko več, pri fleksotisku pa so največ trije. Pri knjigotisku je nanos tankega sloja pastozne tiskarske barve na tiskovne površine zahteven in kompliciran proces, kjer se potrebuje večje število barvnih tiskovnih členov, pri fleksotisku pa se s tekočo barvo dokaj lahko pripravi tenak sloj, potreben za nanašanje.

Prednosti fleksotiska v primerjavi z ostalimi tehnikami tiska je kar nekaj. Najprej je potrebno izpostaviti širok spekter barv, saj pri fleksotisku lahko tiskamo z več barvami in z laki v debelejših slojih, kot pri ostalih ofsetnih tiskih. Možno je tiskati s posebnimi (specialnimi) barvami, kot so, na primer, zlata, srebrna in podobne. Posebnost fleksotiska je tisk lakov na majhne ali pa kar cele površin, da tako dobimo poseben mat ali sijajni efekt ter obenem tudi zaščitimo tiskane površine (pri tisku celih površin).

Poleg tega ta vrsta tiska omogoča tisk na materiale, kjer imajo nekatere druge tehnike težave. S tehniko fleksotiska lahko kakovostno tiskamo na kovinske folije, na umetne mase in ostalo. Poleg tega se da zaradi aniloks valja točno določiti količino nanešene barve ali laka. Značilen oz. običajen nanos tiskarske barve pri fleksotisku se giblje med tremi do desetimi nanometri.



Slika 2: Razlika med debelino nanosa barve glede na tehniko tiska..

Za zaključek opisa fleksotiska pa še področja, kjer se ta tehnologija najbolj pogosto uporablja. V prvi vrsti je potrebno izpostaviti embalažo, saj le ta tehnika omogoča kakovosten tisk na posebne površine (ovojni papir, PVC vrečke, papirne vrečke, serveti, embalaža za mleko, sadne sokove, itd.), poleg tega pa se lahko uporablja tudi za tisk knjig, časopisov, tapet, na tekstil in druge materiale.



Slika 3: Primer stroja za fleksotisk – Lemanic 82 F (Bobst – Champlain).

3 DELI TISKARSKEGA STROJA

Kot sem že omenil pri opisu fleksotiska, gre tu le za rotacijski tisk, kar pomeni, da je tiskovna geometrija tiska okroglo-okroglo. Tiskovna plošča in tiskovna forma sta okrogla valja, med katerima ni vmesnega člena – gumijevega valja. Tu gre le za neposredni tisk, torej tisk na tiskovni material neposredno s forme.

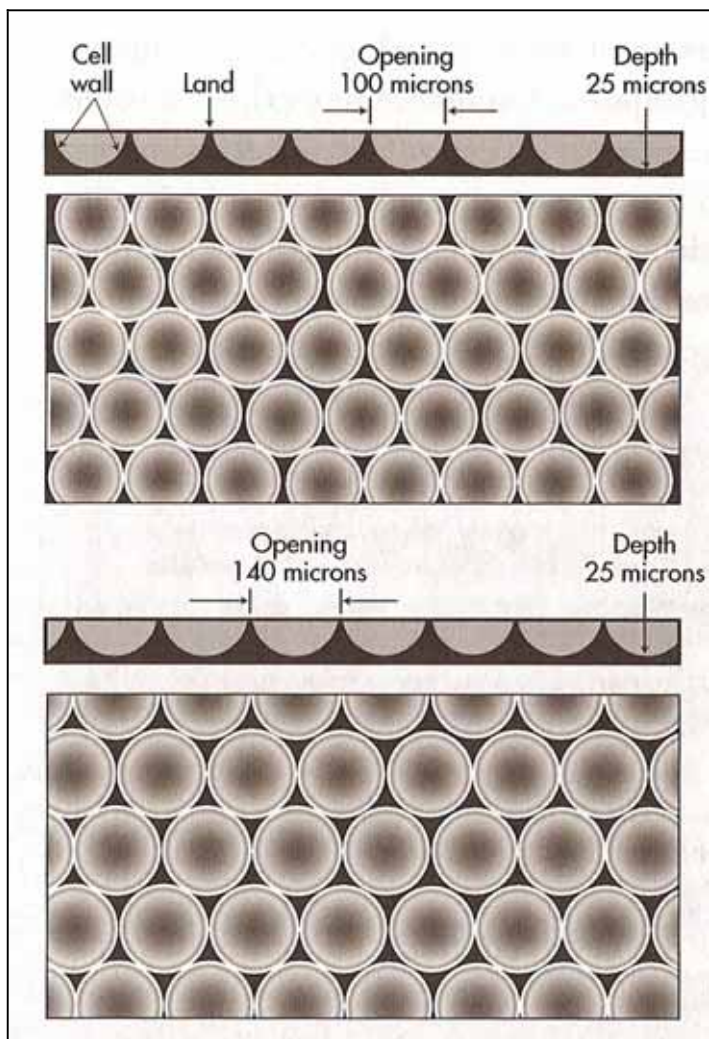
Celoten stroj za fleksotisk bom predstavil nekoliko nižje na kratek način, saj se ta stroj od tistih za ostale tehnike tiske v večini ne razlikuje kaj dosti. Bistvo stroja za fleksotisk, ki ga loči od strojev za ostale tehnike, sta aniloks valj ter tiskovna forma, srca celotnega sistema.

3.1 Aniloks valj (anilox roll)

Kaj sploh je aniloks valj? To je valj, ki prenaša barvo na tiskovno formo, v primeru fleksotiska na gumijast duplikat. Debelina prenesene barve je ključnega pomena zaradi vsaj dveh razlogov. Prvič, barva je draga in manj kot je uporabimo, bolje je. Drugič, če upravljamo z večjo debelino barve, je težje nadzorovati velikost rastrskih pik, saj lahko le-te prehitro zalije. Poleg tega pa je tu še tretji razlog, zakaj je bolje delati z manj barve. Več kot je je na tiskovnem materialu, počasneje se bo posušila in počasnejša bo produktivnost stroja.

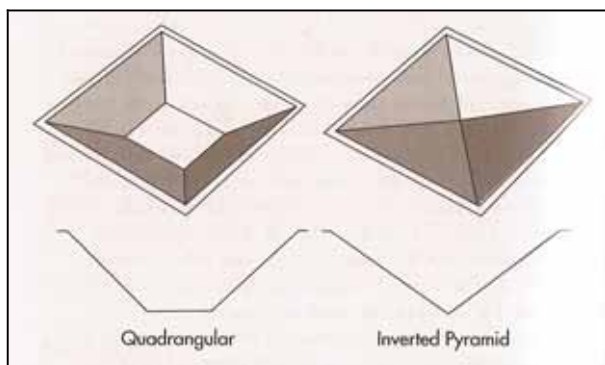
Aniloks valj na svoji površini vsebuje vdolbene celice, ki skrbijo za prenos barve. Z velikostjo in številom celic na inč nadzorujemo debelino barve in ločljivost tiska. Za nezahteven tisk se lahko uporablja aniloks valj s po 200 celicami na inč, za povprečen tisk s 400-500 celicami na inč, za zahteven in zelo kakovosten tisk pa 700-800 celic na inč.

Poleg števila celin na inč pa je pomembna tudi globina celic. Za dimenzijo celic se uporablja enota mikrometer (μm , mikron je milijoninka metra - 0,000.001 m). Za volumen celice se uporablja enota bcm (billion cubic microns per inch ali milijon kubičnih mikrometrov na inč – $10^{12} \mu\text{m}^3$). Tako kot pri številu celic so tudi tu trije razredi, 1.0-2.0 bcm za majhen volumen, 4.0 bcm za srednje velik volumen in 7.0 bcm za velik volumen celic za tisk na tiskovni material z veliko absorbcijo.



Slika 4: Celice na površini aniloks valja sestojijo in celične stene in celične površine. Pomembni specifikaciji celice sta širina celice in njena globina.

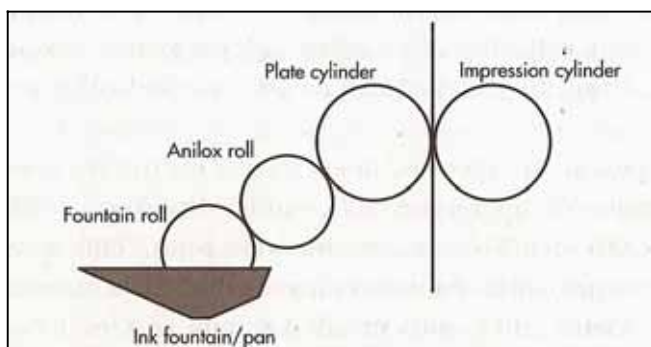
Število in volumen pa nista edini pomembni lastnosti pri celicah. Tako kot pri rastru je tudi tu pomemben kot postavitve celic. Običajen kot je 45 stopinj, vendar so kasneje ugotovili, da je veliko boljše uporabljati kot 60 stopinj, saj se tako na isto površino spravo večje število celic, poleg tega pa se tako lažje izognemo »moiré« efektu. Da se izognemo aniloks »moiré« efektu, pa je potrebno biti pozoren tudi na število celic glede na ločljivost tiska, ki se meri v linijah na inč. Da do nezaželenega efekta ne pride, mora aniloks valj vsebovati od $3.5\times$ do $4.5\times$ več celic, kot je linij na inč.



Slika 5: *Najbolj pogosti obliki celic aniloks valja.*

Preden pa opišem sisteme prenosa in nadzora barve, pa moram omeniti še načine izdelave aniloks valja in pa oblike celic. Kar se tiče slednjega, se najbolj pogosto uporabljata obliki četverkotnik in pa obratna piramida. Pri izdelavi aniloks valja se uporabljajo mehanična gravura, kjer se s posebnim valjem pod močnim pritiskom vtisne celice v površino. Valj gre večkrat čez isto površino, s tem pa se povečuje globina in posledično volumen celic. Poleg tega pa poznamo tudi gravuro s keramiko (tu se površino naknadno obdelava s keramiko in ne s kromom, kar podaljša življenjsko dobo valja), elektromehansko gravuro ter tako imenovano »random ceramic« (površina je obdelana s kromovim oksidom).

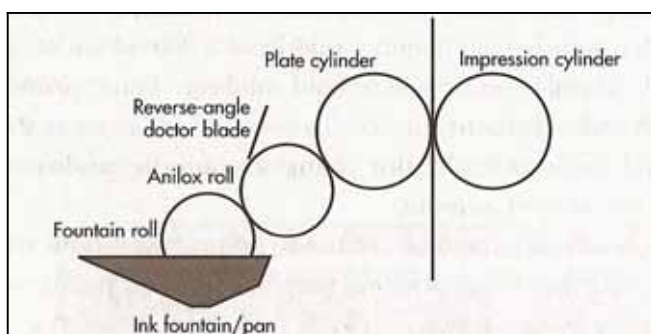
Za nadzor debeline barve so znani štirje sistemi. Dvovaljni sistem je standardni sistem, kjer je z barvo v neposrednem stiku tako imenovani »fountain« valj, z njega pa barvo prevzema aniloks valj. Tu ni nobenega rezila, ki bi odstranjeval odvečno barvo z aniloks valja, saj se pravilno debelino dobi tako, da se »fountain« valj vrti nekoliko počasneje od aniloks valja, zaradi česar nastane t. i. »wiping« efekt (wipe v prevodu pomeni brisanje, brušenje, torej se odvečna barva zaradi počasnejšega vrtenja prvega valja obriše z aniloks valja).



Slika 6: Barvni sistem z dvema valjema in brez rezila.

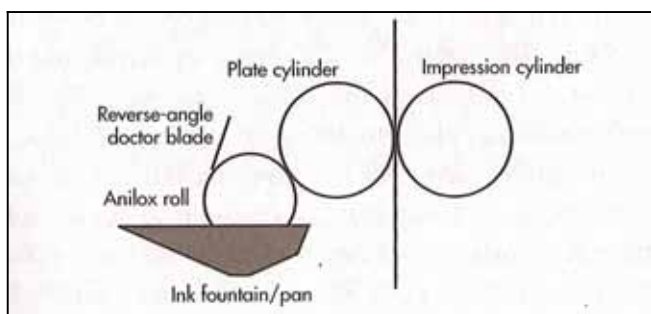
Drugi sistem je zelo podoben prvemu, le da ta vsebuje še rezilo. Gre torej za dvovaljni sistem z rezilom, kjer se doseže večja natančnost pri odmerjanju debeline tiskarske barve na

aniloks valju. Rezilo je nameščeno v nasprotni smeri vrtenja aniloks valja, nanj pa pritiska z ravno pravšnjim pritiskom, da s površine odstrani odvečno barvo.



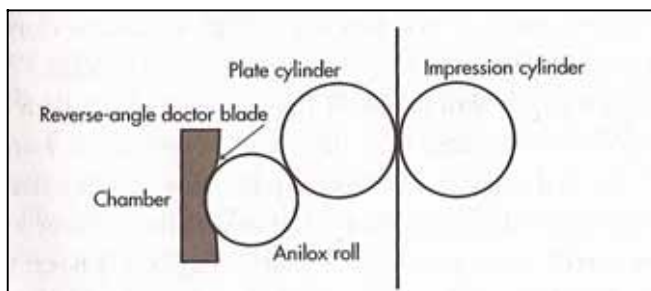
Slika 7: Barvni sistem z dvema valjema in rezilom.

Tretji sistem ne vsebuje več »fountain« valja, z barvo pa je v neposrednem stiku tako kar aniloks valj. Sistem seveda vsebuje rezilo, ki odstranjuje odvečno barvo z aniloks valja.



Slika 8: Barvni sistem z enim valjem in z rezilom.

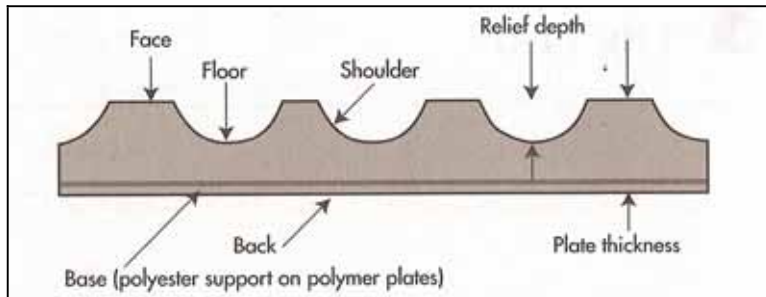
Potem pa je tu še četrti sistem, kjer ponev z barvo nadomesti s komoro z barvo. Ta je pritrjena ob aniloks valj in na zgornjem delu dotika s tem valjem vsebuje rezilo za odstranjevanje odvečne barve, na spodnjem delu pa tesnilo, ki preprečuje, da bi barva iztekla iz komore. Ker je barva le v neposrednem stiku z aniloks valjem, prah in ostala umazanija ne morejo do nje.



Slika 9: Barvni sistem z enim valjem in rezilo, kjer ponev s TB nadomesti komora z barvo.

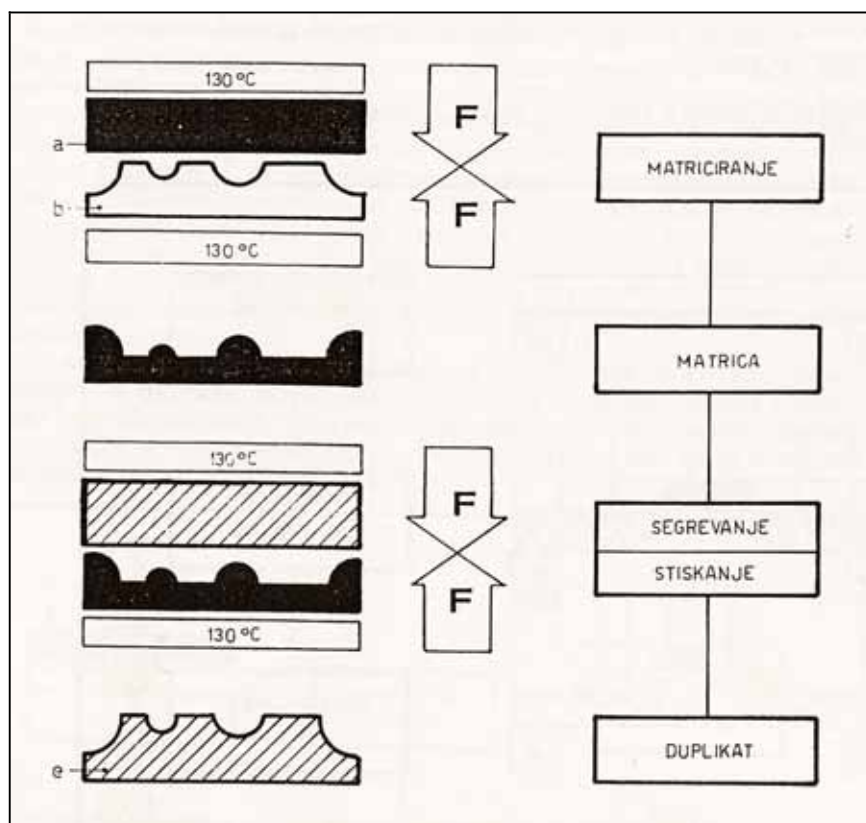
3.2 Tiskovna forma

Posebnost fleksotiska je v tem, da za prenos barve na tiskovni material ne uporablja ne običajne tiskovne forme in ne gumi valja. Kot že omenjeno, je fleksotisk neposredno tisk (odpade gumi valj), poleg tega za tisk uporablja gumijast duplikat, ki je kopija tiskovne forme za knjigotisk.



Slika 10: Gumijevo tiskovno formo sestavljajo obraz, tla in rama. Pomembne specifikacije pa so reliefna globina, debelina plate in nosilni sloj.

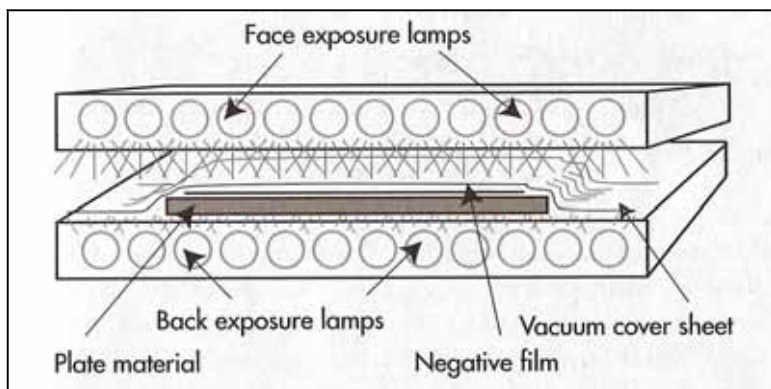
Gumijev oz. lahko tudi plastičen duplikat se lahko izdelava na več načinov. Najdlje poznan je mehanični način brez kemičnega procesa, osnova za izdelavo pa je kliše ali že omenjena tiskovna forma za knjigotisk. Proces izdelave duplikata se začne z izdelavo matrice, za kar se uporablja navadna fenolna smola (bakelit, duroplast). Le-to v preši za matriciranje omehčamo in s primerno močjo pritismo ob kliše ali tiskovno formo. Razmehčano smolo se tako vtisne reliefna podoba originalne plošče, leva in desna stran tiskovnih elementov pa se na ohlajeni matrici zamenjata, tiskovne površine so vbočene, proste površine pa izbočene. Nastala matrica je tako reliefni negativ originalne tiskovne plošče oz. klišeja.



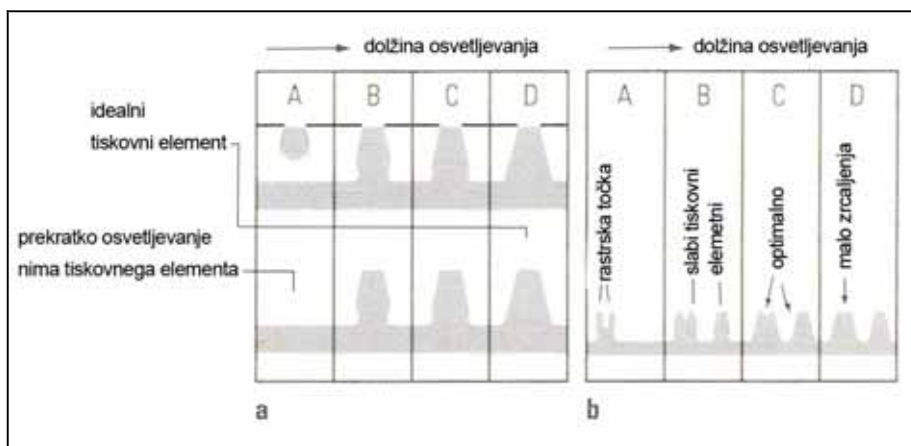
Slika 11: Mehanična izdelava gumijastega oz. plastičnega duplikata (a – fenolna smola, b – kliše, c – matrica, d – umetna masa in e – duplikat).

Ko je postopek izdelave matrice zaključen, je potrebno izdelati gumijev duplikat, ki bo služil za tisk. Nadaljevanje je dokaj podobno postopku izdelave matrice, le da tokrat za original uporabimo izdelano matrico (in ne klišeja oz. tiskovne forme za knjigotisk), namesto duroplastične fenolne smole pa gumo oz. katero drugo umetno maso. Po končanem stiskanju nastane gumijev oz. plastični duplikat, ki se ga za uporabo na izbrane materiale uporablja v fleksotisku.

Gumijev duplikat pa se lahko izdeluje tudi brez matrice kar z osvetljevanjem. Tiskovna forma je sestavljena iz treh plasti, iz nosilne spodnje plasti, iz fotopolimernega jedra in odstranljive zaščitne vrhnje plasti. Postopek izdelave je preprost, če poznamo postopek osvetljevanja fotografij ali nekaterih ostalih tiskovnih plošč. Za osvetljevanje potrebujemo svetlobni vir, tiskovno formo in film - negativ. Postopek se začne z osvetljevanjem nosilnega sloja ter s tem določi globino netiskovnih delov. Ko se to debelino določi, se odstrani zaščitni vrhnji in preko negativa osvetli fotopolimerni sloj. Dolžina osvetljevanja določi naklon »rame«, po končanem osvetljevanju pa fotopolimerni sloj še ni stabilen. Potrebno ga je obdelati z detergentom, neosvetljene dele (netiskovne dele) pa se nato odstrani s plošče. Osvetljeni deli po obdelavi postanejo gumasti.



Slika 12: Osvetljevanje tiskovne forme s fotopolimernim jedrom..



Slika 13: Odvisnost kakovosti tiskovnih elementov od dolžine osvetljevanja.

Uporablja se tudi tretji način izdelave gumijastega duplikata. Plošče s tekočim polimerom se osvetljuje ne enako kot plošče s fotopolimerom, razlika je le ta, da so deli plošče prvotno ločeni med sabo. Nosilna plast je izdelana iz poliestra in ima eno stran mat, kar omogoča čvrsto pritrditev polimerne smole. Polimer je tekoča smola, vizualno in po čvrstosti podobna medu. Na vrhu je tanek plastičen zaščitni sloj, ki skrbi, da se smola med osvetljevanjem ne dotika filma – negativa. Nadaljnji postopek je enak prejšnjemu, osvetljeni deli po naknadni obdelavi postane gumijasti, neosvetljene (netiskovni deli) pa se odstrani.

Digitalna doba pa je svoje doprinesla tudi pri izdelavi gumijastih duplikatov za fleksotisk. Obstajata dve vrsti plošč, ki jih osvetljujemo s pomočjo laserja. Prva DTP (direct-to-plate) plošča deluje na principu graviranja v gumo. S CO₂ laserjem tako odstranimo oz. kar odžgemo netiskovne dele. S tem postopkom lahko izredno natančno nadzorujemo naklon »rame«, poleg tega pa dosežemo izredno visoko ločljivost (do 120 linij na inč).

Drug DTP je podoben zgornjemu, le da se tu ne uporablja gumijaste osnove, temveč polimerni sloj. Z laserjem zopet odstranimo neželene dele polimera (netiskovni deli).

Uporabljata pa se še dva DTP načina. Oba uporabljata fotopolimerni sloj. Prva plošča je sestavljena iz nosilnega sloja, fotopolimernega sloja in zaščitnega sloja. Tu se laser uporablja za odstranjevanje neželenih delov na zaščitnem sloju in tako se iz zaščitnega sloja naredi negativ film. Tako ploščo nato osvetlimo, tam, kjer je laser odstranil zaščitni sloj, pa svetloba pride do fotopolmera in ga utrdi, drugje pa sloj ostane nestabilen in se ga po obdelavi odstrani. Prednost te tehnike je v tem, da se ne potrebuje ločenega filma in s tem se izognemu težavi s prahom in umazanijo, ki lahko greni življenje med osvetljevanjem običajne plošče.

Še zadnji način izdelave gumijeva duplikata z digitalno tehniko pa se zaradi visokih stroškov uporablja redko oz. sploh ne. Sistem izdelave je zanimiv, saj se na tiskovno ploščo na bodoče netiskovne dele nanese črnilo, ki preprečuje svetlobi, da bi med osvetljevanjem prišla do fotopolimernega sloja. Nadaljnji postopek se od zgoraj omenjenih ne razlikuje kaj dosti, po osvetljevanju odstranimo netiskovne dele in dobimo gumijev duplikat.

4 STROJI ZA FLEKSOTISK

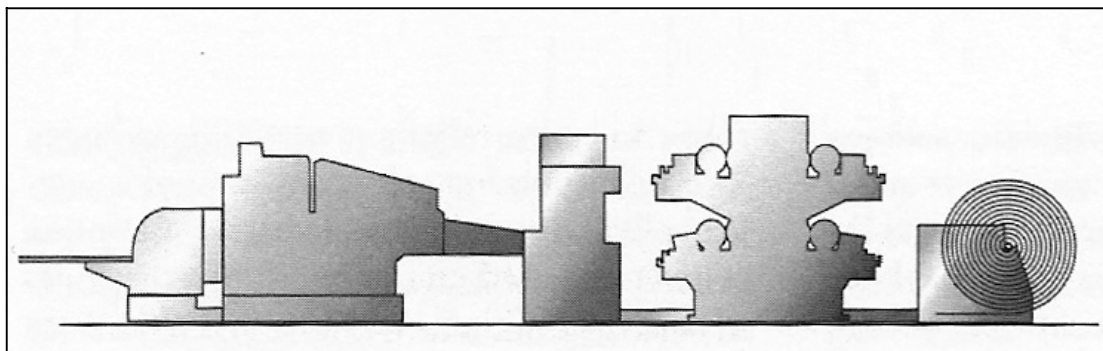
Stroje za fleksotisk se deli v dve večji kategoriji ter potem na posamezne podkategorije. Poznamo večcilindrske in tiskarske stroje s sredinskim valjem. Oba tipa strojev se lahko uporablja v in-line sistemih ter kombinacijah tiskarskih strojev. Ravno tako se lahko oba tipa strojev uporablja za tisk vseh na vse možne materiale in formate; za tisk plakatov, nalepk, knjig ter ostalih posebnih izdelkov.

4.1 Večvaljni stroji

4.1.1 Suplementarna tiskarska enota

Predhodniki suplementarnim tiskarskim enotam so bili anilinske enote, ki so jih izdelovali v začetku dvajsetega stoletja. Nanje je bila pritrjena enota s papirjem, tiskali pa so eno- ali največ dvobarvno na vreče, vrečke in letake. Sredi dvajsetega stoletja je obstajalo več različnih kombinacij strojev iz teh enot.

Suplementarne tiskarske enote niso ustrezne za vse vrste motivov, zaradi česar je potrebno poznati tehnične zmožnosti in omejitve. Običajni motivi za tisk na dodatnih enotah so ilustracije, besedilo in enolična področja. Napačno in neekonomsko bi bilo tiskati večbarvne fotografije.

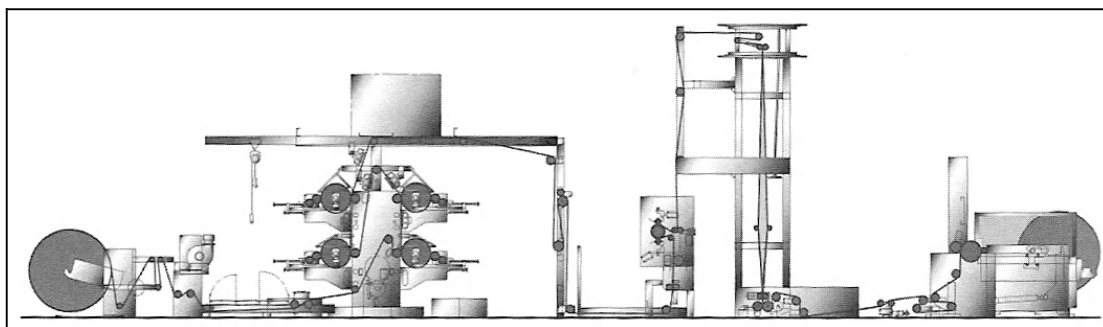


Slika 14: Štiribarvna suplementarna tiskovna enota je pritrjena na stroj s papirjem v roli.

4.1.2 Kompaktni večvaljni tiskarski stroji

Suplementarna enota je bila osnova za izdelavo prvega pravega tiskarskega stroja za fleksotisk. Večvaljni tiskarski stroj ima običajno od štiri do osem tiskovnih členov (lahko tudi več), z dvema do štirimi barvami na vsaki strani okvirja.

Bistvo večvaljni strojev je tiskovna enota, ki lahko na vsaki strani okvirja sestoji iz do petih tiskovnih členov. Največja prednost teh strojev je hkratni tisk na obe strani z do petimi barvami, stroj pa tako sestoji iz kar desetih tiskovnih členov.



Slika 15: Štiribarvni kompaktni večcilinderski tiskarski stroj za dvostransko dvobarvno tiskanje.

4.1.3 Večvaljni tiskarski stroji s sredinskim kolesom

Glavna lastnost teh strojev je sredinsko kolo, ki skrbi za usklajenost tiskovnih členov, da ne pride do pozicijskega zamika barv pri tisku.

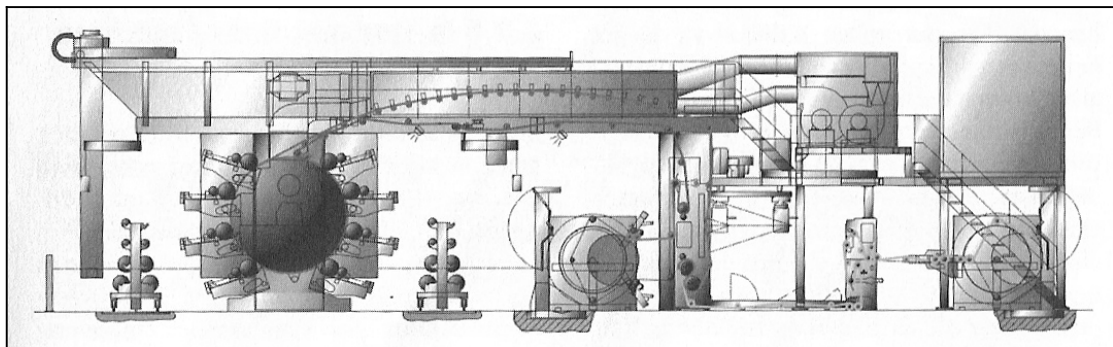
4.1.4 Večvaljni tiskarski stroji s tiskovnimi enotami v seriji

Te enote imajo enako strukturo, kot enota za gravuro tiskovne forme. V vsakem tiskovnem členu se lahko natisne le eno barvo, tiskovni členi pa so razporejeni v seriji en za drugim. Takšni stroji potrebujejo veliko prostora ter ogromno denarja, saj predstavljajo visoko investicijo. Njihova velika prednost je hitrost.

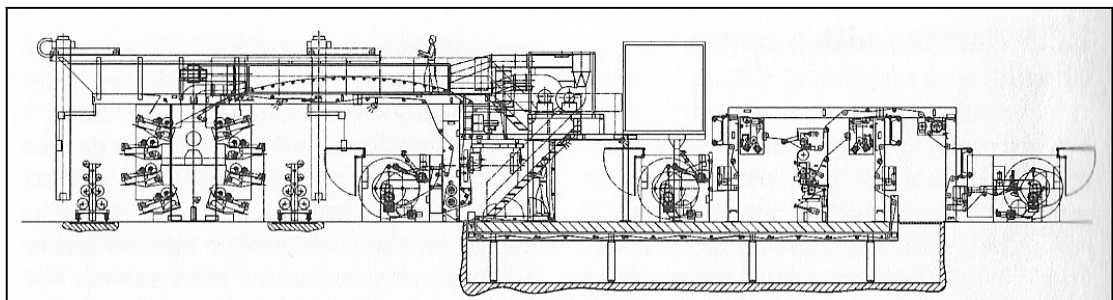
4.2 Tiskarski stroji s sredinskim valjem

Za razliko od večvaljnih strojev ima tiskarski stroj s sredinskim valjem le ta en valj, okoli njega pa številne tiskovne člene. Do pobude, da so leta 1953/54 izdelali prvi stroj s sredinskim valjem, je prišlo zaradi želje po bolj natančnih strojih. Pri strojih s sredinskim valjem je toleranca barvnega skladja 0.1 milimetra, medtem ko si pri večvaljnih strojih dovolijo toleranco do 0.2 milimetra ali več.

Tiskarski stroji s sredinskim valjem obstajajo v različicah vse tja z do desetimi tiskovnimi členi. Na trgu je vse več osembarvnih strojev s sredinskim valjem (Flexo Printing Technology, 2000).



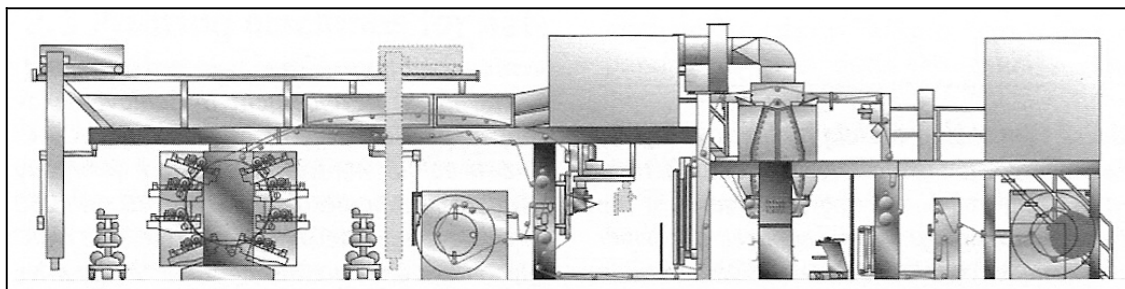
Slika 16: Moderni osembarvni tiskarski stroj s sredinskim valjem.



Slika 17: Osembarvni tiskarski stroj s sredinskim valjem.

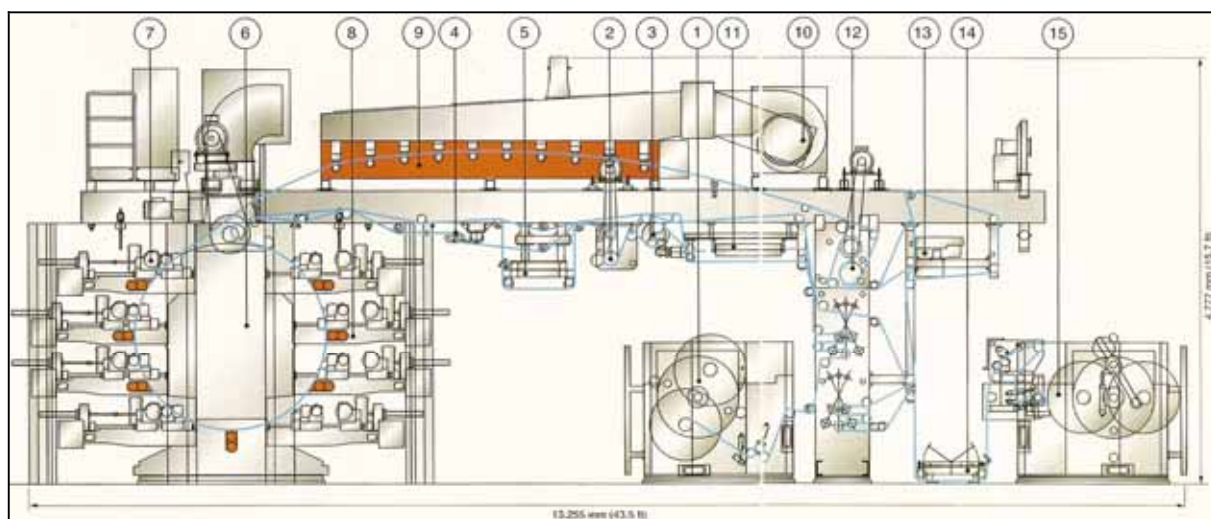
4.3 Zaporedni tiskovni členi

Tu se tiskarski stroj sestavi iz večih členov, kjer so tiskovni členi opremljeni s tiskovnim valjem in sistemom za sušenje ter hlajenje. Toleranca barvnega skladja je do 0,3 milimetre.

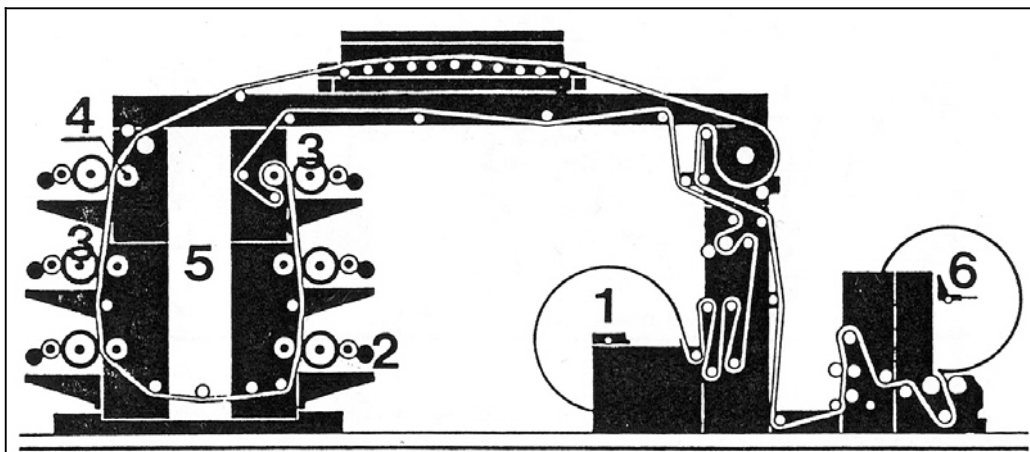


Slika 18: Osembarvni tiskarski stroj s sredinskim valjem in zaporednim tiskovnim členom za gravuro tiskovnih plošč.

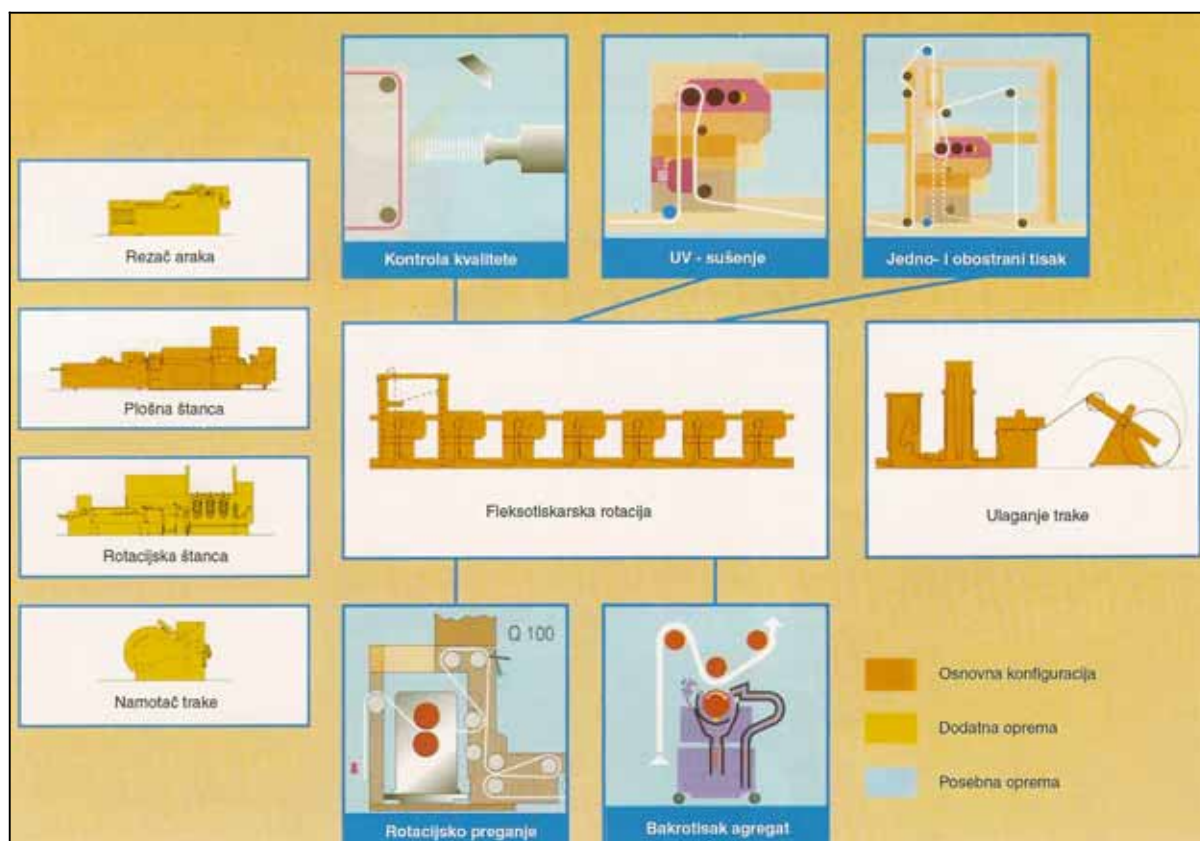
4.4 Primeri tiskarskih strojev za fleksotisk



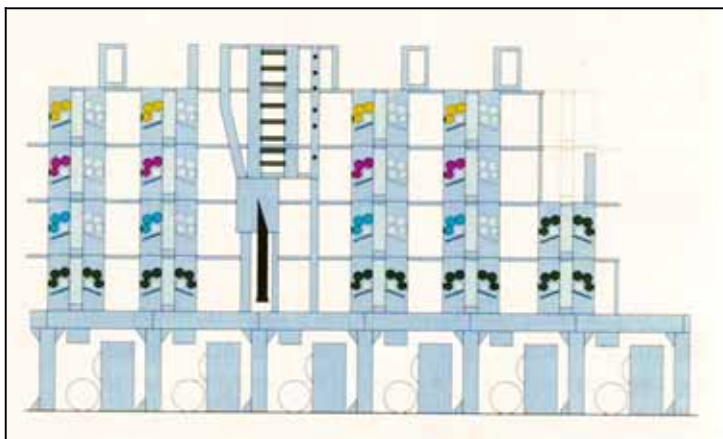
Slika 19: Primer stroja za fleksotisk – COMEXI FJ 2108; 1 – odvijanje zvitka, 2 – motor, 3 – elektronski regulator, 4 - , 5 – vodenje tiskovnega materiala, 6 – sistem za osembarvni tisk, 7 – sredinski tiskovni cilinder z merilnikom temperature, 8 – natančna .tiskovna stranica, 9 – sušilni sistem, 10 – tunel za sušenje, 11 – ventilator, 12 - , 13 – strojno zvijanje tiskovnega materiala izven sistema za sušenje, 14 – odvijalni sistem, 15 – zvijanje tiskovnega materiala v zvitek.



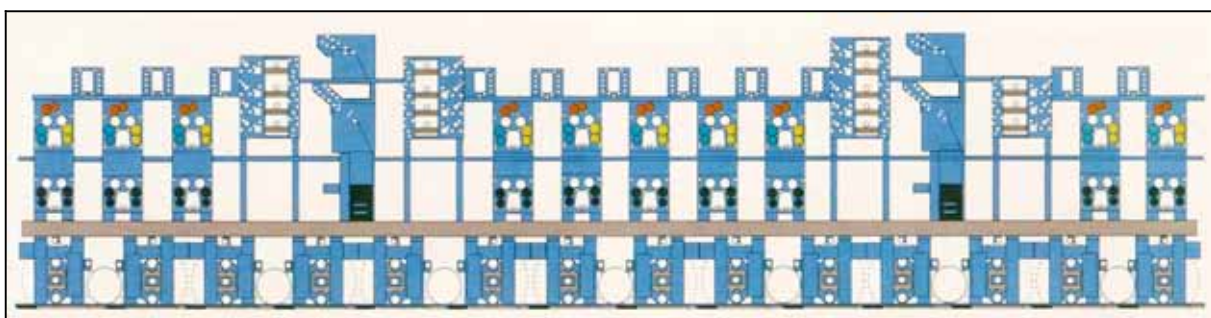
Slika 20: Rotacijski stroj za fleksotisk; 1 – zvitek tiskovnega materiala v vlagalnem sistemu, 2 – barvni sistem, 3 – ploščni valji, 4 – tiskovni valji, 5 – šest tiskovnih členov, 6 – zvitek tiskovnega materiala v izlagalnem sistemu.



Slika 21: Celotna linija fleksotiska. Temno oranžni deli predstavljajo osnovno konfiguracijo stroja (vlagalni sistem, tiskarski stroj), rumeni deli dodatno opremo (rezačnik, ...) in modri posebni moduli (kontrola kvalitete, UV sušenje barve, eno- ali dvostranski tisk, ...).



Slika 22: KBA Drivetronic tiskarski stroj za časopisni 96. strani.



Slika 23: Shema fleksorotacije za časopisni tisk KBA Colormax II.



Slika 24: Tiskarski stroj FISHCER & KRECKE FLEXPRESS 26 S za osem- ali desetbarvni tisk s sistemom Sleeve in servo pogonom na centralnem cilindru.

5 ZAKLJUČEK

Stroji za fleksotisk imajo svoje posebnosti. Možna je le geometrija tiska okroglo-okroglo (rotacija), barvni sistem lahko vsebuje le tri valje, od katerih sta dva bistvo in posebnost celotnega sistema. Aniloks valje skrbi za prenos barve na tiskovno formo, posebnost le-te pa je, da je izdelana iz gume oz. plastičnega materiala.

Čeprav se stroje za fleksotisk lahko uporablja za časopisni tisk, je njihova posebnost odličen tisk na nestandardne materiale. Zelo kvalitetno tiskajo na kovino in PVC, poleg tega pa nimajo težav s tiskom posebnih barv, kot sta zlata in srebrna. S stroji za fleksotisk lahko dosežemo posebne učinke z dodatnimi barvami, kar je pri embalaži velikega pomena, saj njen izgled privablja kupce.

Čeprav fleksotisk že vsi dobro poznamo, sem se tekom seminarske naloge ne področju te tehnike tiska naučil veliko novega. Bolje sem spoznal aniloks valj, njegovo natančnost nad kontrolo debeline barve, ter spoznal, da mehanski način izdelave gumijevega duplikata ni edini način, kako izdelati tiskovno ploščo za fleksotisk.

5 LITERATURA

- Crouch, J. Page, Flexography Primer, Second Edition, 2000
- Kumar, Marko, Teorija grafičnih procesov, 1993
- Kupphan, Helmut, Handbook of print media, 2004
- Hrvatić, Stjepan, Tiskarske rotacije i roto-tisak, 2004
- DFTA, Meyer, prof. Karl-Heinz, Flexo Printing Technology, 4th edition, 2000