

Skeniranje

Skener je na nek način podoben fotokopirnemu stroju. Vsebuje *element, ki je občutljiv na svetlobo*. Skener bere svetlobne točke, ki se med skeniranjem odbijajo od slike. Več točk kot prebere v linearni vrstici, večja je ločljivost slike. Ločljivost je lahko v razponu med 75 in 1200 točkami na palec (dpi - dots per inch). Za tikanje slike in za povečevanje slike na zaslonu je boljša čim večja ločljivost. Za prikaz na zaslonu v naravni velikosti pa zadostuje 150 dpi. In seveda tudi tukaj obstaja *povezava med kakovostjo slike in velikostjo datoteke*: večja je ločljivost, večja je datoteka (150 dpi zavzame 300 KB, 300 dpi pa zavzame 1,2 MB). Po skeniranju se dvojniki slike pojavijo na zaslonu in če smo z izdelkom zadovoljni, ga lahko shranimo na disk. Skenerje delimo predvsem na *ročne* in *namizne*, oba tipa pa priključimo na posebni vmesnik v računalniku. Skeniranje ali odčitavanje je tehnologija, pri kateri prenašamo in razširjamo slike tako, da jih razdelimo v zelo veliko točk, naprave pa jih odčitujejo ali rišejo na zaslone eno za drugo. Elektronski žarek potrebuje 0,04 sekunde da odčita vse točke na zaslonu v televizijski kameri, prav tako pa tudi, da jih zapiše na ekran pri gledalcu.

Spekter elektromagnetnega valovanja Vidni del

Spekter elektromagnetnega valovanja je sestavljen iz radijskih infrardečih valov, vidnega dela spektra, ultravioletne svetlobe, rentgenskih ter kozmičnih žarkov (omega). Vidni del spektra je v primerjavi z ostalim delom spektra zelo majhen sega pa od 400 do 700 nM. Vidni del je sestavljen iz **modre** (400 do 510 nM) z maximumom pri 460 nM, **zeleni** (460 nM do 650nM) z max. Pri 560 nM ter **rdeči** svetlobe (450 do 700 nM) z maximumom pri 600 nM.

Zaznavanje barv in tonov, kako vidimo oko

Barvna valenca nastane na mrežnici očesa zaradi barvnega dražljaja. Mrežnica je sestavljena iz paličic in čepkov. Paličice so zadolžene za pretvarjanje jakosti svetlobe (črno belo), čepki pa za pretvarjanje barvnih dražljajev v električne impulze, ki po sistemu živčevja prenašajo informacijo v možgane. Čepki so sestavljeni iz 3h vrst: modrih, ki zaznavajo svetlobo od 400 do 510 nM, z maximumom pri 460 nM, zelenih ki zaznavajo svetlobo od 460 do 650 nM za maximumom pri 560 nM, rdečih, ki zaznavajo svetlobo 560 do 700 nM z maximumom pri 600 nM. V vidnem območju spektra oko zazna okoli 150 barvnih dražljajev. Oko ne loči vsake valovne dolžine posamezno ampak območja od 2-4 nM. Oko je sestavljeno iz leče, zenice beločnice, mrežnice slepega pege in živca. Če na mrežnico ne pade svetloba oko zazna črno barvo.

Primarni in sekundarni svetlobni viri Opis barvnih dražljajev

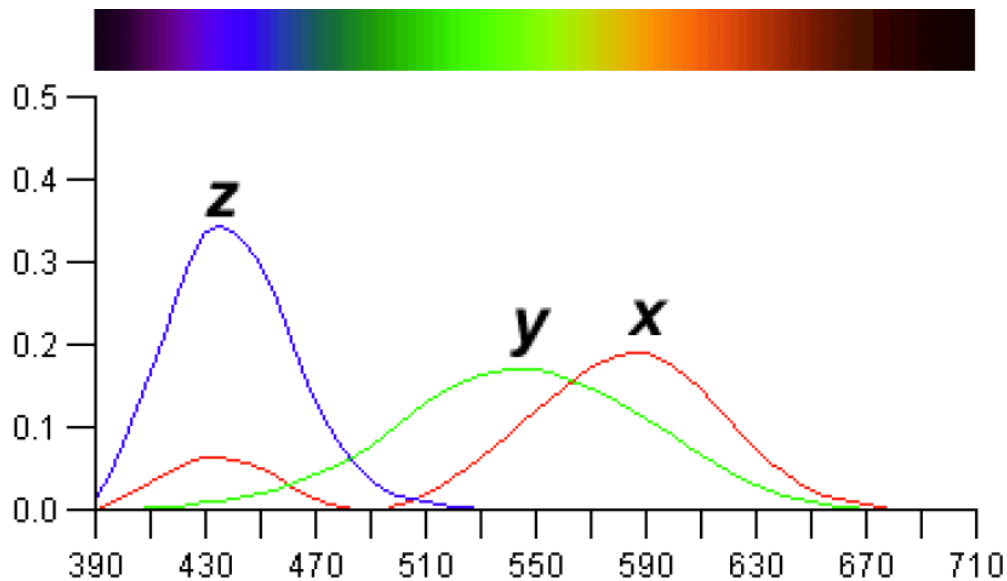
Primarni svetlobni vir je predmet, ki pretvarja energijo in seva svetlobo, sekundarni svetlobni vir je predmet ali ploskev, ki sam ne oddaja svetlobe pač pa odbija ali prepušča določen del tiste svetlobe s katero ga osvetljujemo. Kot tak je vir barvnih dražljajev.

Barvni dražljaj je svetloba ki ima določeno jakost in spektralno sestavo. Svetloba pride v oko in povzroči zaznavanje barv in tonov. Barvni dražljaj je lastnost predmeta, očesu pa jo posreduje svetloba, katero ta seva, prepušča ali odbija. Posledica barvnega dražljaja v očesu je barvna valenca. Barvne dražljaje lahko merimo v fizikalnem smislu.

Spektralna občutljivost barvnih receptorjev v očesu

<http://64.233.183.104/search?q=cache:ycU7TCXa13gJ:vision.fe.uni-lj.si/classes/SV/Sv-2002-2003/MV-Sem07-28-April-2003-Zupancic.doc+ob%C4%8Dutljivost+barvnih+receptorjev&hl=s>

Barvni receptorji v očesu so sestavljeni iz 3h vrst: modrih ki zaznavajo svetlobo od 400 do 500 nM za max. Pri 460 nM, zelenih ki zaznavajo svetlobo od 460 650 nM z maximumom pri 560 nM, ter rdečih ki zaznavajo svetlobo od 450 do 700 nM z maximumom pri 600 nM. Spektralna občutljivost modrih zelenih in rdečih receptorjev se prekriva



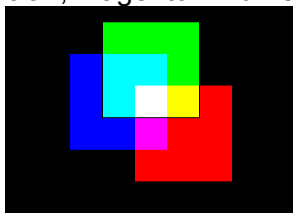
Metamerizem – definicija primer uporabe (galerija)

Pojav, kjer sta barvi dveh objektov v določenih razmerah oz. pri določeni svetlobi vizualno enaki, pri drugi svetlobi pa različni. Taki barvi sta torej samo pogojno enaki - metameri.

Barvni dražljaji ki kljub različni barvni sestavi povzročajo nastanek enakih barvnih valenc imenujemo metamer. Metamerizem se uporablja v vseh tehnološki postopkih za barvno reprodukcijo. Barvna fotografija, barvni tisk, barvna televizija. Odtisnjena barvna slika ali slika na Tv mora v določenih okoliščinah pri gledanju povzročiti enako barvno valenco kot jo zazna oko.

Aditivno mešanje barvnih dražljajev (opis primer)

Rdeča, zelena in modra svetloba (red, green, blue light). Če vse tri aditivne primarne barve kombiniramo pri 100-odstotni jakosti, nastane bela svetloba. Če jih kombiniramo pri spreminjajoči se jakosti, dobimo številne druge barve (barvne učinke). Če pri 100-odstotni jakosti kombiniramo po dve aditivni primarni barvi, dobimo subtraktivne primarne barve, tj. cian, magento in rumeno:.



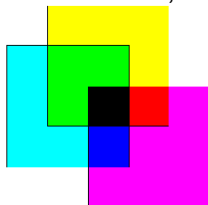
Aditivno mešanje barv je pridobivanje novih barvnih dražljajev z dodajanje oziroma seštevanjem novih barvnih dražljajev. Osnova je črna ali brezbarvje, maximum pa je bela. Z mešanjem RGB proeciranje na belo podlago v zatemnjeni sobi dobimo 4 nove valence (sekundarne barvne valence). Med modro in zeleno nastane CIAN, med zeleno in rdečo nastane RUMENA, med modro in rdečo pa MANGENTA. V sredini kjer se mešajo vse 3 pa belo.

Subtraktivno mešanje barvnih dražljajev

Cian, magenta in rumena. Če jih na bel papir tiskamo eno na drugo (100 %), bi morala teoretično nastati črna - brezbarvje (ker realno nimajo idealne spektralne selektivnosti, nastane v najboljšem primeru temno siva, še raje pa temno rjava). Iz dvojice subtraktivnih

| primarnih | barv | (2 | x | 100 | (%) | dobimo | aditivne | primarne | barve: |
|-----------|------|-----|---|-----|---------|--------|----------|----------|---------|
| modra | = | 100 | | % | cian | + | 100 | % | magenta |
| zelena | = | 100 | | % | cian | + | 100 | % | rumene |
| rdeča | = | 100 | | % | magenta | + | 100 | % | rumene |

Če pa spreminjamo tudi delež papirne površine, ki je potiskan s kakšno subtraktivno primarno barvo, dobimo paleto številnih drugih barvnih učinkov.



RGB + filter G → G, RGB + filter Y → RG, RGB + filter B → B

Optično mešanje barvnih valenc – opis primer (vrtavka)

Če prihajajo različni barvni dražljaji na isto točko mrežnice periodično v zelo kratkih časovnih razmikih se posamezne barvne valence zlijejo v nov barvni vtis. Z vrtenjem okrogle plošče na kateri oddajajo posamezni deli določene barvne dražljaje različnih barvnih valenc, se te zlijejo v nov barvni vtis, zakonitosti zlivljanja pa so podobne kot pri aditivnem mešanju. Novi barvni vtisi nastajajo zaradi vztrajnosti zaznavanj in dojemanja – **persistenca**. Če na vrtavko prilepimo papir pobarvan polovico z zeleno, polovico z rdečo in jo zavrtimo, vidimo novo nastalo barvo in to je rumena.

Subtraktivno mešanje barvnih dražljajev pri tisku (pogoji)

Pri tisku uporabljamo transparentne in pokritne barve. Da lahko dosežemo subtraktivno mešanje barv pri tisku moramo izpolniti pogoj transparentnosti tiskarskih barv. Primarne barve, ki se uporabljajo pri tisku YCMK, za kontrast in popolno črnino se uporablja črna (K). Če mešamo CIAM in RUMENO barvo dobimo ZELENKO barvo, če mešamo CIAM in MANGENTO dobimo MODRO barvo, če mešamo RUMENO in MANGENTA dobimo RDEČO barvo, če pa vse tri združimo dobimo skoraj črno barvo. Transparentne barve delujejo kot optični filtri.

Avtotipijsko mešanje barv (optično in subtraktivno)

Da lahko barvno izdelamo tiskovino moramo predlogo ločiti na 3 osnovne barvne izvlečke in jo razstrirati. Temu pravimo 3 kromatska rastrska produkcija, ki poleg optičnega mešanja vključuje tudi subtraktivno mešanje barvnih valenc, ki je posledica velikosti rastrskih točk. Osnovne barve so CMYK. Če mešamo C in Y dobimo G, če mešamo C in M dobimo B, če mešamo Y in M dobimo R, če pa vse tri dobimo skoraj črno barvo. Avtotipijsko mešanje barvnih valenc dosežemo s tem da vrtimo raster. Le tako leže rastrske pike v Y, C, M druga poleg druge.

Sistem za opisovanje barv na osnovi barvitosti svetlosti in nasičenosti

Sistem za opisovanje barv se imenuje Barvna karta ali atlas najpogosteje pa barvna telesa. To pa zato ker moramo 3 lastnosti barv ponazoriti s 3mi dimenzijami – le v prostoru. Osnova vsakega barvnega telesa je krog, v katerem so barve razvrščene po barvitosti in lestvici tonov od bele do črne.

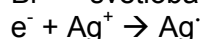
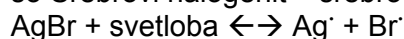


Vpliv barvne temperature pri opazovanju barv

Območje med 5000 in 6000 K zaznavamo kot belo svetlobo.

Črno bela, negativ pozitiv fotografska tehnologija, reprodukcija barv in tonov

Osnova fotografske tehnologije je osvetljevanje fotografskega materiala v katerem zaradi osvetljevanja nastane fotokemična potreba. Svetločutna substanca v fotografskem materialu so Srebrovi halogeniti – srebrov bromid (AgBr)



Pri kratkem osvetljevanju nastanejo nevidne spremembe ali latentna slika. Če jo sestavlja več Ag atomov, dobimo na sliki temnejši ton, če jo sestavlja manj Ag atomov pa svetlejši ton – čas razvijanja je v obeh primerih enak. Svetlost barvnih valenc na podlagi spremenimo v tonske vrednosti s pomočjo črnih atomov elementarnega Ag. Svetlejše in temnejše barvne valence simuliramo z njegovo količino, ki je obratno sorazmerna s svetlostjo objekta.

| Objekt | | | | | | |
|---------|--------|------|-----|-----|------|-------|
| Negativ | ++ +++ | ++++ | +++ | ++ | + | |
| Pozitiv | | + | ++ | +++ | ++++ | +++++ |

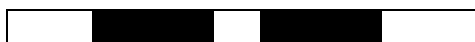
Laserski tisk

Kserografija – shematski prikaz, opis, reprodukcija barv in tonov

Kovinsko ploščo ali folijo prevlečemo s tanko plastjo polprevodnika, tako dobimo elektrografske plošče. Sloj nabijemo z električnim nabojem, pri tem uporabljamo KORONO. Na nabito ploščo porecimo objekt ali predlogo, ki jo želimo razmnožiti. Na vseh osvetljenih mestih se plošča razelektri, tako nastane elektrostatska latentna slika, na katero se pri razvijanju prime suh črn prašek (toner). Slika postane vidna. Nanjo položimo papir ki ga s korono naelektrimo. Zaradi močnega naboja se toner prime na papir in zapusti elektrografsko ploščo. Toner na papirju ni obstojen zato ga s segrevanjem fiksiramo in pri tem nastane kopija.

| |
|-------|
| +++++ |
| ----- |

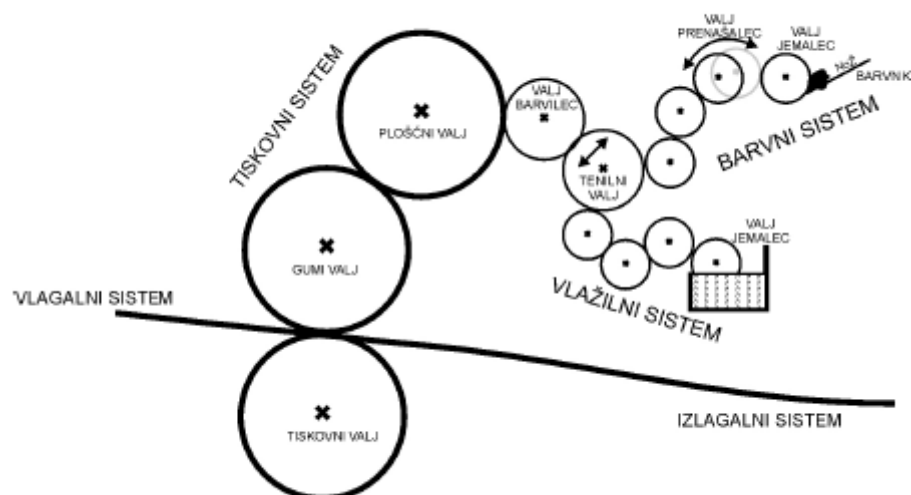
Nabijanje



| | | | | |
|--|-------|--|-------|--|
| | +++++ | | +++++ | |
| | ----- | | ----- | |

Osvetljevanje

Shema ofsetnega tiskarskega stroja



Visoki tisk, knjigo tisk, flekso tisk – shematski prikaz, opis, reprodukcija barv in tonov

Na tiskovni formi za visoki tisk so tiskovne površine izbočene proste pa vbočene. Zaradi višinske razlike se med tiskanjem tiskarska barva prime samo na izbočene dele in se iz njih prenese na polo tiskovnega materiala. Na vseh tiskovnih površinah je nanos tiskarske barve enako debel – na odtisu. Knjigotisk je veja visokega tiska pri katerem razmnožujemo informacije s prenašanjem pastozne tiskarske barve s tiskovne forme na tiskovni material. Fleksotisk je veja visokega tiska, kjer uporabljamo za razmnoževanje tiskovno formo iz gume ali iz elastičnih umetnih mas in tekočo tiskarsko barvo v suspenziji. Barve reproduciramo s pomočjo trikromatske avtotopijske reprodukcije, ki poleg optičnega mešanja vključuje tudi subtraktivno mešanje barvnih valenc, ki je posledica velikosti rastrskih točk. Da lahko barvno izdelamo tiskovino moramo predlogo ločiti na 3 osnovne barvne izvlečke in jo rastrirati. Osnovne barve so CMY. Avtotopijsko mešanje barvnih valenc dosežemo s tem, da vrtimo raster le tako leže druga poleg druge.

Posredni globoki tisk (tampotisk) – shematski prikaz, opis, reprodukcija barv in tonov

Na tiskovni formi za globoki tisk so tiskovne površine vbočene, proste pa izbočene. Tiskovno formo nabarvamo tako, da tiskarsko barvo nanese po celi površini, nato pa jo z nožem ali rakljem odstranimo z vseh prostih površin. Kako debel je nanos tiskarske barve na odtisu je odvisno od globine tiskovnih površin (konveksionalno), ali z enako globokim aoleolami in večjo ali manjšo površino le teh – (avtotopijsko). Tretja oblika globokega tiska je največkrat uporabljeni kombinirani globoki tisk ko se spreminjata površina in globina aoleol. Vedno kadar se spreminja površina aoleol je delež optičnega mešanja pri nastanku kakšne barvne valence vsaj tako velik kot delež subtraktivnega mešanja.

Propustni tisk ali sitotisk – shematski prikaz, opis, reprodukcija barv in tonov

Pri tej tiskarski tehniki so proste in tiskovne površine v istem nivoju. Tiskovne površine tiskarske barve prepuščajo proste pa ne. Tiskarsko barvo nanašamo po celi površini in jo z rakljem ali valjem potiskamo skozi tiskovne površine na tiskovni površine (ker so tiskovne površine pri tej tehniki prazni prostori jih v materialnem smislu ni, zato nimajo lastnosti, ki bi vplivale na prenašanje tiskarske barve) nanos le te je na odtisu zelo velik. Na debelino nanosa tiskarske barve vpliva debelina tiskovne forme (TF je enakomerno debela po celi površini)

Barve reproduciramo s pomočjo trikromatske avtotipijske reprodukcije. Ki poleg optičnega mešanja vključuje tudi subtraktivno mešanje barvnih valenc, ki je posledica velikosti rastrskih točk. Da lahko barvno izdelamo tiskovino moramo predlogo ločiti na 3 osnovne barvne izvlečke in jo rastrirati. Osnovne barve so YCM. Avtotipijsko mešanje primarnih barvnih valenc dosežemo s tem, da vrtimo raster le tako leže rastrske pike druga poleg druge.

Kapljični tisk

Tiskarske tehnike s pomnilnikom krmili računalnik, vendar tako da informacije ne le izmenjujemo predvsem pa razmnožujemo. Zaradi pritiska potuje tiskarska barva iz barvnika v tiskalno glavo s šobo. Izhodna odprtina na šobi ima premer od 50 do 60 mikronov. Zaradi pritiska nastane curek s hitrostjo 20m/s. hitrost barvnega curka modelira pogonski signal, ki ga proizvaja modulator. Modulator pravzaprav povzroča vibracijo šobe, tako da se po izhodu formira curek enakih in enakomerno oddaljenih kapljic. Kapljice po izhodu v nabojnem tunelu opremimo z EL nabojem. Iz nabojnega tunela potujejo kapljice v odklonski tunel. Zaradi visoke EL napetosti odklonskega tunela se kapljice odklonijo (tiste z večjim nabojem se odklonijo bolj, tiste z manjšim pa manj). Kapljice prilete zaradi različnih odklonov na različna mesta tiskovnega materiala in narišejo programirano reprodukcijo. V sistemu kjer ni kontinuiranega toka kapljic temveč os posamične kapljice modulator sproži kapljic v določenem trenutku ko je to potrebno. V kapljičnem tisku večtonske in večbarvne predloge reproduciramo z večimi tiskalnimi glavami za vsako barvo posebej YCMK. Za boljšo reprodukcijo si pomagamo z računalniškim rastriranjem. 1 rastrsko piko sestavlja več kapljic.

Laserski tisk (elektrografija)

Tiskarska tehnika ki združuje elektrofotografijo in lasersko tehnologijo. Elektrografsko ploščo razelektrimo z računalniško vodenim laserjem. Laserski žarek osvetljuje točko svetlobno, pri tem mora skozi odklonski sistem, ki ga krmili računalnik ali krmilnik. Na elektrografski plošči nastane latentna elektrostatična slika, ki jo spremenimo v odtis tako kot pri xerografiji. V laserski elektrografiji večtonske in večbarvne predloge ne moremo reproducirati. Za boljšo reprodukcijo si pomagamo z računalniški rastriranjem – pomnilnik moramo namreč programirati tako, da laserski žarek nariše na določenih mestih reprodukcije različno velike laserske pike. 1 rastrsko piko sestavlja več nabojev – vsaka pika je sestavljena iz več manjših točk.

Rastriranje, rastrska pika, elementarni rastrski kvadrat, liniatura rastra

Rastriranje je tehnologija s katero simuliramo tonske vrednosti predloge v visokem ploskem in propustnem tisku. Večtonsko ali barvno predlogo spremenimo v ustrezno enotonsko reprodukcijo s posebno optično mrežico, ki se imenuje raster. Pike ki oblikujejo tonske vrednosti so rastrske, namišljene tonske vrednosti so rastrske tonske vrednosti in končna reprodukcija je rastrska ali avtotipijska reprodukcija. Gostota rastrskih pik je liniatura rastra. Merimo jo s številom pik na tekoči centimeter. Rastrske pike so med seboj enako oddaljene. 4 sosednje tvorijo elementarni rastrski kvadrat. Rastriramo lahko v 2h tehnikah: Konvencionalno (iste razdalje različne velikosti pik), frekvenčno (ista velikost pik različna gostota ali frekvenca). $[L(\text{lin/cm}) = 10/l(\text{mm})]$

Amplitudna in frekvenčna modelacija pik

Rastriramo lahko v 2h tehnikah: konvencionalno (iste razdalje, različne velikosti pik), frekvenčno (iste velikosti pik različna gostota ali frekvenca)

Rastrske pike v globokem tisku

Reprodukcija barv in tonov pri avtotopijskem konvencionalne in kombiniranem globokem tisku. Kako debel je nanos barve na odtisu je odvisno od globine tiskovnih površin (konvekcionalno), ali z enako globokim aoleolami in večjo ali manjšo površino le teh (avtotopijsko). Tretja oblika globokega tiska je največ uporabljen kombinirani globoki tisk, ko se spreminjata globina in površina aoleol. Vedno kadar se spreminja površina aoleol je delež optičnega mešanja pri nastanku kakšne barvne valence vsaj tako velik kot delež subtraktivnega mešanja.

Rastrska tonska vrednost – definicija

Velikost rastrskih pik ali rastr tonskih vrednosti merimo z razmerjem med tisto površino elementarnega kvadrata, ki jo pokrivajo rastrske pike in njegovo skupno površino. $[RTV = F_g / F_0 \times 100\%]$

Barvna negativ pozitiv fotografska tehnologija – reprodukcija barv in tonov

Pri tej tehnologiji izdelave fotografij uporabljamo troslojni trikromatski fotomaterial. Osvetljevanju sledi takoj barvno razvijanje, zato dobimo v vsakem sloju črno bel in barvni negativ: zgornji je Y srednji M in spodnji C. Potem s slabitvijo odstranimo nepotreben črnobel negativ in dobimo trikromatski negativ. Na njem so barvne valence originala reproducirane s komplementarnimi barvnimi valencami, svetli toni pa s temnimi, tako kot na črnobelem negativu. Namesto svetle M barve dobimo temno zeleno, namesto temno modre pa svetlo rumeno in tako naprej... Da bi izdelali barvno fotografijo proces ponovimo. Razlika je v tem, da tokrat namesto trikromatskega filma uporabljamo trikromatski papir. Ta je sestavljen tako, da je vrstni red slojev zamenjevan, pa tudi rumeni sloj ni več potreben. Pri izdelavi barvne fotografije trikromatski negativ namreč ne osvetlimo s polikromatsko svetlobo temveč posebej z modrim, posebej z modrim in posebej z rdečim delom, da bi dobili čimbolj natančno reprodukcijo. Material spet barvno razvijemo, slabimo in fiksiramo.

Konvencionalni tehnološki proces izdelave reprodukcije (original – odtis) fotomehnična tehnologija

Če uporabljamo za izdelavo avtotopijske reprodukcije fotomehnično tehnologijo, analiziramo barvne valence predloge s fotografiranjem ali analognim skeniranjem. V obeh primerih izločimo primarne barvne dražljaje z optičnimi filtri, da dobimo barvne izvlečke v obliki večtonskih negativov. Tudi tu se poslužujemo fotokemičnih procesov, ki so podobni tistim v negativ pozitiv tehnologiji. Predlogo osvetlimo skozi filtre: moder za Y barvo, zelen za M, in rdeč za C, tako dobimo večtonske negative, ki jih rastriramo in dobimo rastrske pozitivne. Rastrske pozitivne montiramo na želeni mesta na predlogi za tiskovne forme, katere prekopiramo na tiskovne forme in s pomočjo njih in tiskarskega stroja izvršimo odtis določenih osnovnih 3h barv (CMY)

Tehnološki proces izdelave trikromatske barvne reprodukcije (original odtis) – elektronska računalniška tehnologija

Če uporabljamo za izdelavo avtotopijske reprodukcije fotomehnično tehnologijo, analiziramo barvne valence predloge s fotografiranjem ali analognim skeniranjem. V obeh primerih izločimo primarne barvne dražljaje z optičnimi filtri, da dobimo barvne izvlečke v obliki večtonskih negativov. Tudi tu se poslužujemo fotokemijskih procesov, ki so podobni tistim v negativ-pozitiv tehnologiji. Osnova elektronske tehnologije je elektronsko skeniranje. S katerim analiziramo predlogo in izločene primarne barvne dražljaje spremenimo v digitalne signale. Te obdelam v procesnem računalniku in shranimo v pomnilniku, da bomo kasneje z njimi vodili izdelavo barvnih izvlečkov raztriranih diapozitivov, negativov ali pa tiskovnih form. (lasersko rastriranje). S takimi informacijami je mogoče voditi tudi naprave za kapljično in lasersko elektrografijo, ter neposredno izdelati 3 kromatske rastrske reprodukcije na

tiskovnem materiala. Bistvo elektronske produkcije je da je predloge možno grafično oblikovati in šele nato izdelati rastrski diapozitiv, negativ, tiskovno formo ali celo 3kromatski avtotipijski odtis.

Sukanje rastra pri trikromatski barvni produkciji

Če bi ostal raster pri snemanju vseh treh negativov vedno v istem položaju, bi se rastrske pike odtisnile druga na drugo, torej vse tri na isto mesto tiskovnega materiala. Zaradi tega bi nastalo le subtraktivno mešanje barvnih dražljajev, ne pa tudi optično mešanje barvnih valenc, ki v tisku omogočajo mnogo bolj natančno simuliranje (zaradi tehničnih možnosti tiska sploh ni možno simuliranje barvnih valenc izključno s subtraktivnim mešanjem). Da se to ne zgodi, raster vrtimo. Y barvni izvleček naredimo tako, da je pod kotom 0° , M da je pod 75° , in C pod kotom 15° , K pa pod 45° .

Uporaba črne barve pri večbarvni reprodukciji

S tiskom vseh treh primarnih tiskarskih barv na isto mesto tiskovnega materiala bi morali dobiti nepisano črno barvo ali vsaj temno sivo, kajti vsaka primarna barva zadrži 1/3 bele svetlobe. V resnici dobimo odtis rdeče rjave barve. To nastane zaradi tega ker primarne tiskarske barve prepuščajo tudi nekaj tistih barvnih dražljajev, ki jih ne bi smele in absorbirajo nekaj tistih, ki bi jih morale prepuščati. Da bi lahko kljub temu reproducirale tudi natemnejše barvne valence si pomagamo s tiskom četrte – črne barve. Uporabljamo jo tudi za izboljšanje ostrine in ločevanje detajlov na reprodukciji.

Shema za posredni ploski tisk

Slepi tisk – definicija, shema opis

Slepi tisk je posebna oblika visokega tiska, ki zahteva toge tiskovne forme in visok tiskovni tlak, ki ga lahko dosežemo le v visokem tisku. Pritisk povečamo tako močno, da nastane na odtisu relief tiskovne forme. Ker pri tisku ni potrebno nabarvati forme in vidimo podobo tiskovnih elementov le zaradi tega, ker so na odtisu izbočeni, se tehnika imenuje slepi tisk.

Vroči tisk – definicija, shema, opis

Vroči tisk je posebna oblika visokega tiska, ki zahteva toge tiskovne forme in visoki tiskovni tlak, ki ga lahko dosežemo le v visokem tisku. Pri tem tisku uporabljamo namesto pstožnih barv obarvane folije. Tiskarska barva s folije se v obliki, ki jo določa tiskovni element, prenese na tiskovni material zaradi povečanega tiskovnega tlaka, predvsem pa zaradi visoke temperature tiskovne form, ki dosega okoli 130°C . z uravnavanjem tiskovnega tlaka lahko tudi pri vročem tisku dosežemo reliefni odtis, ki pa je obenem tudi obarvan. Folija se sestoji iz:

Lepila s katerim se barvilo folije zlepi ob tiskovni material

Barvilo ali obarvana kovinska folij

Ločilni sloj

Nosilni sloj

Rezanje v dodelavi

Rezanje papirja je razrezovanje in obrezovanje. Obrezujemo ga v glavnem pred tiskom na tiskarskih strojih, po tiskanju pa zaradi zahtev v dodelavi. Obrezujemo knjižne blokepred sestavljanjem v s platnicami – trda vezava. Brošure obrezujemo po lepljenju platnic ali po šivanju. Po tisku razrezujemo tiskarske pole v knjigoveške pole. Pogosto razrežemo tiskarske pole kar v končne izdelke: plakate, razglednice, etikete... Pole papirja režemo vedno v kupih, to je več skupaj, vendar odvisno od rezalnega stroja koliko.

Žlebljenje v dodelavi

Žlebljenje je tehnološka operacija, s katero v karton vtisnemo žleb in s tem označimo mesto pregibanja. Žlebljenje uporabljamo predvsem pri izdelavi zloženek in platnic za brošure. Zloženske žlebimo obenem z izrezovanjem, platnice pa na različnih, v glavnem večnamenskih strojih dodelave, ali pa kar na samem stroju za broširanje. Žlebilne linije so ponavadi ravne jeklene linije, lahko pa so tudi v obliki kolesa. Poleg žlebilnih linij se uporablja za protiformo žlebilni kanali.

Zgibanje pol v dodelavi – način zgibanja, zgibalne sheme

Zgibanje je večkratno prepogibanje iste pole, da dobimo grafični izdelek ali pol izdelek s primerno uporabno vrednostjo. Le redko zgibamo kar tiskarske pole, ker je na eni tiskarski poli natisnjenih več tiskarskih izdelkov ali polizdelkov. Pri tiskanju brošur in knjig je na eni knjigoveški poli od 4 do 32 stran, na eni tiskani poli pa je lahko 1,2,3,4,8 ali celo več knjigoveških pol. to je odvisno predvsem od velikosti – formata grafičnega izdelka in od formatov strojev za tisk in dodelavo. Najbolj pogoste oblike zgibanja so:

Enojni zgib: knjigoveška pola ima 2 lista 4 strani

Vzporedni zgib: zgibi so vzporedni drug z drugim. Knjigoveška pola ima 4 liste ali 8 strani

Imenična (cik – cak) zgib; zgibi so vzporedni drug z drugim. Knjigoveška pola ima lahko 16 ali 32 strani.

Križni zgib: zgibi so pravokotni drug na drugega. Knjigoveška pola ima lahko 4-16 listov ali 8-32 strani. Listi zgibane pole se drže na eni strani skupaj.

Knjigoveške pole zgibamo na zgibalnih strojih z noži in na zgibalnih strojih z žepi, največkrat pa so kombinirani. V stroju za zgibanje z noži privedemo polo pod top nož, ta jo na sredini sune med dva valja, tako da se zgane. Tudi stroji z žepi zganejo polo z valji. Vali zgrabijo polo zato, ker se ustavi ob naslonki v žepu zaradi sile, ki jo še vedno potiska v smeri naaslonke, pa se zguba in pride na sredini med valja. Kombinirani zgibalni stroji delujejo na principu prvega žepnega zgiba, nato pa s pomočjo nožnih zgibov prepogibajo polo v zgibano knjižno polo

Znašanje knjižnih blokov

Znašanje je tehnološka operacija, ko iz posameznih listov ali zganjenih knjigoveških pol sestavimo knjižni blok ali brošuro. Posamezne liste znašamo drugega na drugega, knjigoveške pole pa polo v polo ali polo na polo. Znašanje polo v polo omogočajo povezani listi v križno zgibanih knjigoveških polah.

Leplenje – uporaba in vrste lepila

Leplenje je združevanje teles z različnimi ali enakimi lastnostmi tako, da nastane novo telo, ki se proti zunanjim mehanskim obremenitvam kot homogeni predmet. Lepilna vez ej posledica adhezijskih sil med slojema lepila in lepljenci in kohezijskih sil v sloju lepila. Lepilo je tanka plast trde snovi, ki veže površini dveh teles, tako da nastane novo homogeno telo. Hladna lepila uporabljamo pri izdelavi šivanih knjižnih blokov, pri kaširanju, lepljenju zloženek in podobno. Vroča lepila uporabljamo pri izdelavi platnic, lepljenju šivanih knjižnih blokov, lepljenju brušur in podobno.

Šivanje knjižnih blokov z nitjo in žico

Pri šivanju sestavljamo znešene liste ali zgibane knjigoveške pole. Šivamo z nitjo, žico ali sponkami. Knjižni blok šivamo skozi hrbet in skozi bok, pri šivanju z nitjo tudi ob hrbtu. Šivanje z nitjo je trajnejše, bolj zamudno in drago. Zgibane knjigoveške pole so povezane s

sukancem. Pri šivanju skozi hrbet in ob njem so lahko povezane zgolj med seboj, lahko pa tudi na preimeren hrbetni material, kot je gaza. Tako na gazo zašit knjižni blok je še posebej trajen. Ker je pa sistem šivanja drag so razvili cenejšo obliko šivanja – z žico. Šivanje z žico ali sponkami je tehnološka operacija, pri kateri povežemo liste v knjižnem bloku z žičnimi sponkami. Šivamo skozi hrbet ali skozi blok. Šivalna glava stroja za šivanje z žico je sestavljena iz naslonke, orodja, zvijača, nakovala in noža za razrez žice.

Tek papirja – pomen pri različnih grafičnih izdelkih

Nepotiskane formate je treba označiti tako, da najprej označimo krajšo stranico (širino) in nato daljšo (dožino), kot na primer 70 x 100 cm. Pri potiskanem ali že rabljenih formatih razlikujemo visoki in prečni format. Če gredo vrste vzporedno s kratko stranico formata, govorimo o visokem formatu, pri prečnem formatu gredo vrstice vzporedno z dolgo stranico. Pri potiskanih formatih je običajno, da je označena najprej tista stranica, ki je vzporedna s smerjo vrstic. Pomembno je vedno upoštevati, da v hrbtu knjižnega bloka vlakna tečejo vzporedno s hrbtom, prav tako pa je pri zloženki pomembna smer teka vlaken – pravokotno na daljšo stranico izdelka, ker le tako zagotovimo pravilno obliko zloženke.

Standardni formati Papirja – definicija, skupne značilnosti

Grafični izdelki in stroji za tiskanje ter dodelavo naj bi bili glede velikosti usklajeni s standardnimi formati. V teh formatih naj bi kupovali ljudje tudi tiskovni material ali papir in karton. Format je pojem, ki označuje velikost pole ali grafičnega izdelka in razmerje med njegovimi stranicami. Standardne formate delimo v vrste A, B, C, D. Vrsta A je glavna ali osnovna vrsta, vrste B, C, D so dopolnilne. Vsaka ima 12 razredov, ki jih dobimo z razpolavljanjem osnovnega formata. Osnovne formate označujemo s številom 0 poleg simbola. Vsi formati imajo stranice v razmerju $1 : \sqrt{2}$

Formati grafičnih izdelkov – označevanje

Grafični izdelki in stroji za tiskanje ter dodelavo naj bi bili glede velikosti usklajeni s standardnimi formati. V teh formatih naj bi kupovali tudi tiskovni material ali papir in karton. Format je pojem ki označuje velikost pole ali grafičnega izdelka in razmerje med njegovimi stranicami. Standardne formate delimo v vrste A, B, C, D. Vrsta A je glavna oziroma osnovna vrsta, vrste B, C, D so dopolnilne. Vsaka ima 12 razredov, ki jih dobimo z razpolavljanjem osnovnega formata. Osnovne formate označujemo s številom 0 poleg simbola. Vsi formati imajo stranice v razmerju $1 : \sqrt{2}$ Oblikovalci grafičnih izdelkov morajo iskati rešitve v okvirih, ki jih dopuščajo standardni formati in grafična industrija.

Predloge za stavljanje teksta in reprodukcije slik

Predloge, to je slike in rokopis, posredujejo inforamcije, ki jih moramo z grafičnim procesom razmnožiti in ohraniti. Slike ohranimo in razmnožimo kot reprodukcije, torej kot natančen posnetek barv in tonov s predloge. Rokopis ohranimo in razmnožimo kot vsebinski, ne pa tudi kot oblikovalni dvojnik.

Izdelava tiskovne forme (kopirna predloga – tiskovna forma) za ploski tisk

Pri izdelavi tiskovne forme za ploski tisk je kopirna predloga stransko nepravilno obrnjena rastrski negativ ali diapozitiv, kajti tiskovno formo lahko izdelamo s pozitivnimi ali negativnimi kemigrafskimi ploščami. Kopirno predlogo kontaktno kopiramo na tiskovno formo, jo potopimo v razvijalec, nato pa jo s pomočjo hidrofiliziranja fiksiramo, prav ta tako pa pridobimo proste površine, ki se močijo z vodo. Med hidrofiliziranjem se na kovino, ki je ne ščiti kopirni sloj vežejo molekule vode.

Izdelava tiskovne forme (kopirna predloga – tiskovna forma) za visoki tisk – kliše, fotopolimerna plošča

Rokopise pretvarjamo v tiskovne forme s pomočjo ročnega stavljanja, ali strojnega stavka, ki je podoben velikemu tiskarskemu stroju, le da ne prenaša črk na papir, temveč sprotno vliva vrstico texta. V knjigotisku (visokem tisku) s kontaktnim kopiranjem ne izdelamo tiskovne forme, ampak kliše. Kopirne predloge so stransko pravilno obrnjeni rastrski negativ ali diapozitiv. Kopirno predlogo kopiramo na oslojen kliše, nato pa jo jedkamo. S jedkanjem dosežemo, da na prostih površinah nastanejo luknjice, tako dobimo potrebno višinsko razliko. Fotopolimerna plošča se uporablja pri visokem tisku, kadar želimo tiskati v tiskovni geometriji okroglo – okroglo, ali flekso tisk, ki je podveja visokega tiska.

Izdelava tiskovne forme (kopirna predloga – tiskovna forma) za propustni tisk (sitotisk)

Kemigrafski proces za izdelavo tiskovne forme za sitotisk se prične z oslojevanjem. Pri tej tehnološki operaciji nanese na sito kopirni sloj, ta pa se zaradi delovanja svetlobe utrdi. Da bi ostale vse tiskovne površine propustne, kontaktno kopiramo stransko pravilno obrnjen rastrski diapozitiv. Pri raztapljanju odstranimo neutrjeni kopirni sloj, utrjeni pa ostane na situ in dela proste površine, ker zapira okenca sita.

Izdelava tiskovne forme za globoki tisk

V globokem tisku je kopirni sloj nanesen na papir z imenom pigmentni papir. Na pigmentni papir najprej kontaktno kopiramo raster. Pri tem se kopirni sloj utrdi na vseh osvetljenih mestih. Potem raster odstranimo in ga nadomestimo s stransko nepravilnim, večtonskim diapozitivom. Pri ponovnem osvetljevanju se utrdi kopirni kopirni sloj na še ne osvetljenih mestih in sicer obratno sorazmerno s počrtnitvijo diapozitiva ali premo sorazmerno z njegovo svetlostjo. Osvetljeni pigmentni papir prenesemo na ploščni valj in s toplo vodo razvijemo kopijo. S tem nastane reliefna kopija kajti na bolj osvetljenih mestih kopirni sloj nabrekne bolj na manj osvetljenih pa manj. Nato vse skupaj jedkamo z raztopino FeCl_3 , ki prodira skozi kopijo do ploščnega valja. Na bolj nabreklih mestih traja dalj časa, na manj pa manj časa. Ker je čas jedkanja za vse površine enak čas prodiranja skozi kopirni sloj pa ne, nastanejo pod debelejšimi sloji manjše luknjice, kot pod tanjšimi sloji kopirnega sloja. Te luknjice imenujemo aoleole.

Tipografski merski sistem

Osnova tipografskega merskega sistema je tipografska enota, velikost 0,376 mm. Uporablja se zaradi lažjega razpoznavanja razdalj, velikosti in podobno. Večja osnovna enota, ki se uporablja je cicero, velikost 12 te.

Dodatek

Tiskarske tehnike

Glede na obliko tiskovne forme oziroma pomnilnika informacij ločimo različne tiskarske tehnike. Prve praoblike tiska so znane že iz prazgodovinskih in antičnih časov, doslej je bilo razvitih in uporabljenih na stotine tiskarskih tehnik in še vedno nastajajo nove. Večina starejših tehnik je opuščenih in se danes uporabljajo samo še izjemoma kot umetniške grafične tehnike ali kot tehnike za izvedbo zaščite tiskovin pred ponarejanjem.

Konvencionalne tiskarske tehnike

Med konvencionalne analogne tiskarske tehnike uvrščamo tiste, pri katerih za tiskanje uporabljamo fiksno, nespremenljivo, materialno tiskovno formo. Glede na medsebojni položaj in vlogo tiskovnih in netiskovnih elementov tiskovne forme pri tiskanju ločimo:

Visoki

tisk

Pri visokem tisku so tiskovni elementi izbočeni, netiskovni pa pogobljeni, odtis pa se po predhodnem nabarvanju tiskovnih elementov praviloma izvede neposredno na tiskovni material.

Knjigotisk s tiskovno formo iz kovine ali trde fotopolimerne plastične mase se danes uporablja predvsem za tiskanje etiket. Slep tisk je podvrsta knjigotiska (glede na izvedbo lahko tudi globokega tiska), pri katerem je informacija upodobljena z reliefno preoblikovano površino odtisa brez uporabe tiskarske barve.

Vroč tisk je podvrsta knjigotiska, pri katerem uporabljamo posebne folije s pigmentnim slojem namesto tiskarske barve, tiskamo pa s kovinsko tiskovno formo, segreto na primerno delovno temperaturo (cca. 130 °C).

Flekso tisk je tehnika, pri kateri uporabljamo mehko fotopolimerno reliefno tiskovno formo in tekoče tiskarske barve. Uporablja se predvsem za tiskanje embalaže iz papirja, folij, laminatov, valovitega kartona, uveljavlja pa se tudi za tiskanje kartona in predmetov.

Ploski

tisk

Pri ploskem tisku ležijo tiskovni in netiskovni elementi tiskovne forme v isti ravnini, ločijo pa se po površinskih lastnostih: oleofilnosti tiskovnih elementov in oleofobnosti oziroma hidrofilnosti netiskovnih elementov. Praviloma v tehniki ploskega tiska tiskamo posredno tako, da odtis najprej izdelamo na vmesnem gumi valju in šele zatem tiskarsko barvo odtisnemo na tiskovni material.

Ofset tisk je tehnika posrednega mokrega ploskega tiska, pri kateri uporabljamo tehniko vlaženja tiskovne forme, s katero med tiskanjem zaščitimo netiskovne elemente pred nabarvanjem. Je najbolj razširjena konvencionalna tiskarska tehnika. Suhi ofset tisk je tiskarska tehnika, pri kateri vlaženje netiskovnih elementov ni potrebno, ker so prevlečeni s tanko silikonsko oleofobno prevleko. Neustrezen izraz suhi ofset tisk se je v nekaterih okoljih uveljavil tudi kot ime za posredni knjigotisk.

Globoki

tisk

Tiskovni elementi so vdolbine - alveole na gladki površini kovinske ali fotopolimerne tiskovne forme. Odtis izdelamo tako, da z rakljem očistimo netiskovne elemente nabarvane tiskovne forme, zatem pa preostalo tiskarsko barvo v alveolah odtisnemo na tiskovni material. Na papir in folije praviloma tiskamo neposredno, za tiskanje na predmete pa uporabljamo tehniko posrednega tampo tiska.

Prepustni

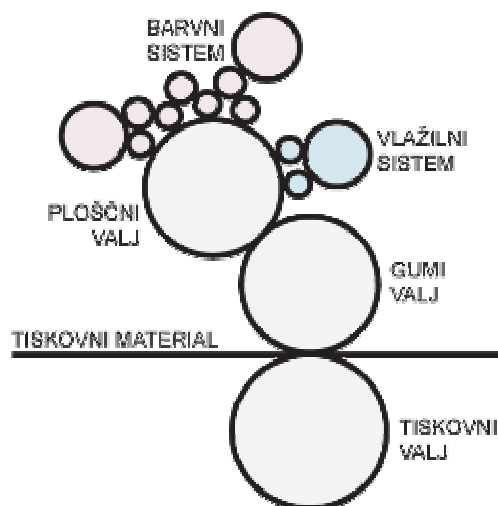
tisk

Tiskovni elementi šablone so odprtine na mrežici sita, netiskovne elemente pa tvori sloj, s katerim je prekrita preostala mrežica. Odtis izdelamo s potiskanjem tiskarske barve s tiskačem oziroma posebnim rakljem skozi tiskovne elemente na tiskovni material. Najbolj razširjena podvrsta prepustnega tiska je sitotisk.

OFFSET TISK

Razvil se je iz litografije, prve tehnike ploskega tiska, ki jo je l. 1796 odkril Alois Senefelder. Tehnika kamenotiska je prva omogočila relativno poceni večbarvni tisk, zato se je hitro razširila in uveljavila. Že Senefelder je uporabljal namesto kamna cinkove kovinske plošče in celo poseben papir. Prvotno so tiskali neposredno s kamnitih oz. cinkovih plošč, v drugi polovici 19. stoletja pa so pričeli uporabljati stroje za posredni tisk na pločevino za tiskanje embalaže. Posredni ofsetni tisk (na papir) je izumil Ira W. Rubel leta 1904, nekateri pa omenjajo tudi Casparja Hermanna in druge izumitelje, ki so na začetku 20. stoletja prijavljali različne patente in poskušali izdelati prototip. Danes je ofset tisk najbolj razširjena tehnika tiska z več kot polovičnim tržnim deležem. Njena prednost je predvsem univerzalnost, saj je uporabna za tiskanje različnih tiskovin na široko paleto različnih materialov.

Sodobne tiskovne forme za ofset tisk so najpogostejše izdelane iz aluminija. Površinsko zrnana površina plošče iz aluminijeve pločevine je prevlečena s tankim slojem trdega, poroznega in hidrofilnega aluminijevega oksida. Tiskarnam dobavljajo predoslojene plošče z diazo pozitivnim ali diazo oz. fotopolimernim negativnim kopirnim slojem. V zadnjem desetletju se uveljavljajo tudi plošče, prilagojene za CtP (Computer to Plate, Press, .) tehnologijo s sloji za upodabljanje s prevladujočo IR toplotno ablacijsko tehnologijo ali s sloji za osvetljevanje z laserji z vijolično svetlobo. Izjemoma se uporabljajo tudi plošče oz. tiskovne forme na osnovi poliestra ali papirja s kopirnimi sloji na osnovi srebrovih halogenidov. Kopirni sloji so praviloma po končanem procesu izdelave tiskovne forme nosilci hidrofobnih in oleofilnih tiskovnih elementov.



Tiskovna forma je v tiskarskem stroju vpeta na ploščni valj. Med tiskanjem se v vlažilnem sistemu najprej navlaži in zatem nabarva. Z vlaženjem zaščitimo netiskovne hidrofilne površine pred nabarvanjem, mastna tiskarska barva pa se zato prime samo na oleofilne

tiskovne elemente. Količino vlažilne raztopine in tiskarske barve na tiskovni formi je potrebno med tiskanjem stalno uravnavati tako, da dosežemo optimalno nabarvanje tiskovnih elementov ob minimalnem vlaženju.

Med tiskanjem se tiskarska barva s tiskovnih elementov najprej prenese na vmesni gumi valj, prevlečen s posebno prevleko z mehko gumijasto površino, zatem pa se prenese na tiskovni material. Za ustrezen prenos tiskarske barve s tiskovne forme na prevleko gumi valja in z nje na tiskovni material je potreben primeren tiskovni tlak.

Tiskarski stroj ima lahko več tiskovnih členov, ki so medsebojno povezani s prenosnimi mehanizmi ali obračalnimi sistemi za obojestranski tisk. Pred prvim tiskovnim členom se nahaja vlagalni sistem, odtisi pa se izlagajo na izlagalnem sistemu. Sodobni stroji so lahko opremljeni tudi z dodatnimi napravami za lakiranje, sušenje odtisov, itd. Pri tiskanju v optimalnih razmerah lahko tiskajo s hitrostjo 4 m/s oz. v srednjem območju formatov (B2 do B1) do 20 000 odtisov/h. Na rotacijah se uporabljajo tudi členi za obojestranski tisk, hitrost pa lahko presegajo 15 m/s oz. pri časopisnem tisku tudi več kot 60 000 izvodov/h. Krmiljenje in regulacija sodobnih strojev je zelo izpolnjena, z ostalo opremo v tiskarni pa se lahko povezuje na osnovi specifikacij CIP4 oz. JDF.

Digitalne tiskarske tehnike

Pri teh tehnikah je materialna tiskovna forma nadomeščena z digitalnimi podatki, ki omogočajo krmiljenje naprave za tiskanje. Grafični proces je za uporabo digitalnih tiskarskih tehnik digitaliziran od vnosa tekstovnih in slikovnih podatkov do operacije digitalnega tiskanja, ki je kljub imenu dejansko analogni zaključek procesa. Glede uporabljene tehnologije upodabljanja se digitalne tiskarske tehnike v bistvu ne razlikujejo od splošno uporabljanih tiskanikov - razlike so predvsem v kakovosti, formatih, hitrostih in cenah, ki so primerljive in konkurenčne konvencionalnim tiskarskim tehnikam, ponujajo pa tudi dodatne možnosti. Danes se v digitalnih tiskarskih tehnikah skoraj izključno uporabljajo (non impact) tehnike upodabljanja, pri katerih tiskovni tlak ni potreben.

Elektrofotografija (laserski tisk)

Ta tehnika temelji na kserografiji, pri kateri je namesto projekcije originala (fotokopiranje) za osvetljevanje predhodno elektrostatično nabitega upodobitvenega valja uporabljen moduliran laserski žarek ali svetleče (LED) diode. Kovinski upodobitveni valj je prevlečen s tankim slojem polprevodnika (najpogosteje OPC, organic photo conductor), ki se pri osvetljevanju selektivno razelektri, dobljena latentna slika se razvije s suhim tonerjem ali mokro tiskarsko barvo, prenese na tiskovni material in tam fiksira. Upodabljanje oziroma celoten proces se obnavlja za vsak odtis. Tiska se lahko neposredno ali posredno.

Ionografija

Tehnika je podobna elektrofotografiji, vendar z neposrednim upodabljanjem latentne slike na upodobitvenem valju z miniaturnimi elektrodami.

Magnetografija

Tehnika je podobna elektrofotografiji, vendar se uporablja upodobitveni valj s površino, ki jo lahko namagnetimo z miniaturnimi magneti, za razvijanje pa se praviloma uporablja

prilagojen suh toner, ki ga lahko namagnetimo. Je manj uporabljena tehnika, vendar po kakovosti in hitrosti primerljiva z elektrofotografijo.

Kapljični tisk (brizgalni tisk, ink-jet)

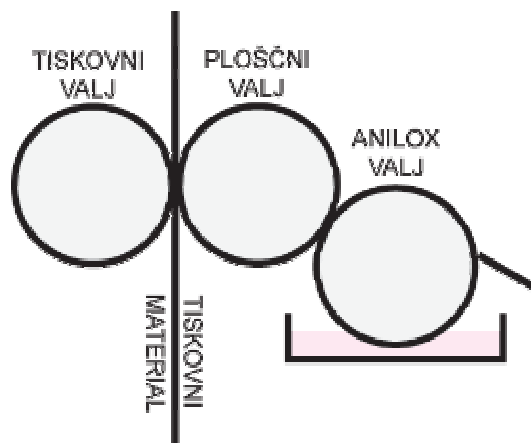
Za upodabljanje se uporabljajo kapljice tiskarske barve, ki jih naprava brizga in usmerja na tiskovni material. Glede na uporabljeno tehnologijo formiranja, brizganja in usmerjanja kapljic ločimo več tehnologij. Praviloma se tiska neposredno na tiskovni material, uporablja pa se tudi posredni kapljični tisk. Uporablja se mnogo po sestavi različnih tekočih in trdnih tiskarskih barv, izbira tiskovnih materialov pa je skoraj neomejena. V tehnologiji kontinuiranega toka kapljic (continuous flow) se z visokotlačno črpalko ali piezo napravo naredi enakomeren niz enakih kapljic, ki se za upodabljanje v odklonskem tunelu usmerijo na določeno pozicijo tiskovnega materiala, s posebnim lovilec pa se prestrezajo kapljice, ki jih ne uporabimo za upodabljanje. Tehnologija kapljic na zahtevo (drop on demand), pri kateri se z uporabo piezo kristala ali miniaturnega grelca naredi kapljico samo, kadar je potrebna za upodabljanje.

Termografija (thermo transfer, sublimacija)

V toplotnem prenosnem tisku (thermo transfer) se uporabljajo miniaturni grelci, ki omogočajo prenos pigmentnega sloja folije (donor) na tiskovni material. Samo v tej digitalni tiskarski tehniki lahko tiskamo s kovinskimi pigmenti, podobno kot v vročem tisku. V sublimacijskem tisku se s segrevanjem sloja barvil na foliji (donor) ta selektivno, glede na količino toplote, sublimirajo in prenesejo na posebni premaz tiskovnega materiala, kjer se fiksirajo. Konstrukcija naprave je podobna, kot v toplotnem prenosnem tisku, vendar prenos barvil poteka brez neposrednega kontakta folije s tiskovnim materialom.

Flekso tisk

Zgodovina razvoja flekso tiska sega v 19. stoletje, ko so iskali poceni in enostavno tehniko za tiskanje manj zahtevnih tiskovin, predvsem etiket, ovojnih papirjev in embalaže. Do 80. let 20. stoletja je veljal za manjvredno tiskarsko tehniko, ki v kakovosti se ne more kosati z ostalimi. Takrat se je z uvajanjem novih tehnologij in glede na zahteve trga pričel uveljavljati sodoben flekso tisk, ki predvsem na področju tiskanja embalaže pomeni resno grožnjo globokemu tisku pri tiskanju folij in laminatov za fleksibilno embalažo, ofset tisku pri tiskanju kartonske embalaže in z neposrednim večbarvnim tiskom valovitega kartona tudi pri izdelavi kakovostne kaširane embalaže, uveljavil pa se je tudi pri tiskanju etiket, predmetov in celo pri tiskanju časopisov v Italiji, Veliki Britaniji in v ZDA.



Tiskovne forme za sodoben flekso tisk so izdelane iz fotopolimerov. Največ se uporabljajo trdne fotopolimerne plošče, debeline 0,76 mm do več kot 6 mm, izjemoma pa tudi tekoči fotopolimeri. Nosilni sloj plošče je praviloma iz poliestra, samo izjemoma se uporabljajo kovinski nosilni sloji. Na nosilnem sloju se nahaja fotopolimerni sloj, zaščiteno s tanko folijo, ki ga ščiti pred oksidacijo. Kot kopirna predloga se uporablja stransko pravilni negativ. Po predosvetljevanju odstranimo zaščitno folijo in kontaktno kopiramo negativ. Pri difuznem osvetljevanju fotopolimerni sloj, ki ga sestavljajo monomeri, oligomeri oz. polimeri nizke stopnje polimerizacije, fotoiniciatorji in dodatki polimerizira tako, da nastane utrjen relief. Pri razvijanju raztopimo in odstranimo neutrjen fotopolimerni sloj, zatem pa z dodatnim osvetljevanjem in sušenjem pripravimo tiskovno formo za tiskanje. Z uporabo CtP (Computer to Plate) tehnologije se z neposrednim upodabljanjem maske za kopiranje na površini plošče izognemo uporabi filma. Elastična, fleksibilna plošča je relativno mehka, s trdoto 25 do 65 oShore-A in se dobro prilega površini tudi neravnega ali hrapavega tiskovnega materiala.

Tiskovna forma je pri tiskanju nalepljena na ploščni valj s kompresibilno lepilno folijo. Barvni sistem je zelo preprost. Osnova je anilox valj, katerega površina je v celoti prekrita z rastrom alveol oz. drobnih vdolbin. Odvečno barvo s površine anilox valja odstranjuje rakel, količina tiskarske barve na odtisu pa je tako odvisna od relativnega specifičnega volumna alveol in je med tiskanjem ne moremo spreminjati. Tiskarske barve so tekoče. Prvotno so se uporabljale tiskarske barve na osnovi barvil in topil. Pred desetletji je bilo za tiskanje s tiskarskimi barvami na osnovi anilinskih barvil uveljavljeno ime anilinski tisk. Sodobne barve so narejene na osnovi pigmentov, dispergiranih v vezivu in topilu. Kot topilo so lahko uporablja voda, take tiskarske barve pa se uporabljajo predvsem za tiskanje papirjev in kartonov. Tiskarske barve za tiskanje folij in laminatov so najpogostejše izdelane na osnovi organskih topil. Za tiskanje etiket se uporabljajo tudi UV-tiskarske barve.

Tiskovni tlak je v flekso tisku relativno majhen. Kot v ostalih tehnikah visokega tiska deluje samo na površini tiskovnih elementov, zato je v območju majhnih rastrskih tonskih vrednosti relativno velik, ker so površine majhne. Posledica je predvsem močno povečan prirast rastrskih tonskih vrednosti v svetlih tonih, ki ga moramo upoštevati v reprodukcijskem procesu. Zaradi razlik v tiskovnem tlaku se v flekso tisku izogibamo kombinacijam polnega tona in rastrskih reprodukcij na isti tiskovni formi. Pogosto se tiska z neprocesnimi barvami, predvsem pri tisku folij in etiket pa se uporablja tudi različne tehnike prekrivanja ali podlaganja odtisa z belo barvo in različne tehnike lakiranja.

CCD

CCD (Charge-Coupled Device) je elektronski element, ki je prevlečen z na svetlobo občutljivo plastjo in ga najdemo v večini sodobnih digitalnih fotoaparatom, kjer nadomešča filmski trak. V grafiki ga uporabljamo tudi pri skenerjih za prenos analogne slike v digitalno obliko na računalnik. CCD elementi so lahko linearni oz. trivrstični, kateri se uporabljajo v skenerjih, ali pa dvodimenzionalni oz. ploščati, uporabljeni v foto- in videoindustriji. Element vsebuje tudi vezja, ki analogni signal (zajete fotone) iz posameznih točk (angl. pixel) pretvori v digitalno obliko.

Vsi CCD elementi lahko beležijo samo moč osvetlitve, ne pa tudi barve. Za določanje barve potrebujemo

rdeče, zelene in modre filtre (aditivno mešanje primarnih barvnih dražljajev).

CCD vezja imajo zelo visoko integracijsko gostoto, do 5000 elementov na 1mm², kar nam pove, koliko fotocelic lahko postavimo skupaj na enem kvadratnem milimetru.

CCD element se uporablja tudi kot pomnilnik v računalnikih, kot zakasnilna vezja, vedno pogostejše pa tudi za analiziranje svetlobno šibkih astronomskih posnetkov.

Foto občutljiva stran CCD elementa odgovarja le svetlobi, ne pa tudi barvi. Barva je dodana sliki s pomenom rdečih, modrih in zelenih filtrov, ki prekrivajo vsako točko. Deluje kot elektronska različica človeškega očesa, zato je tudi razmerje med zelenimi glede na rdeče in modre filtre dva proti ena (človeško oko je najbolj občutljivo na rumeno-zeleno svetlobo). Celice tako prepuščajo le določeno barvo, ker pa so razpostavljene

v določenem strateškem vzorcu, lahko računalnik s pomočjo interpolacije (umetno dodajanje manjkajočih pik na sliki s pomočjo programske opreme) izračuna, kakšna barva naj bi bila v določeni točki. Pretvorba optične informacije v električni naboj se vrši po principu fotoefekta (pojav, pri katerem dovolj kratkovalovna svetloba izbija prevodniške elektrone iz kovin). Pretvorba svetlobne energije v električni tok ne poteka v sami fotocelici, temveč v posebnem logičnem vezju (vozlišču) tipala CCD. Ko svetlobni delci, imenovani fotoni, trčijo s silicijevim telesom, sproščajo dovolj energije, da sprostijo elektrone. Pri tem prevzame energijo svetlobnega kvanta (1 kvant je zelo zelo majhna količina energije, ki jo ima 1 foton) najslabše vezan elektron v atomu silicija. Izvrši se notranji fotoelektrični efekt. Kinetična energija najhitrejših izbitih elektronov je linearno odvisna od frekvence svetlobe. To zvezo lahko najdemo v Einsteinovi enačbi za fotoefekt, ki povezuje največjo kinetično energijo elektronov, izbitih iz elektronov pri fotoefektu, in frekvenco vpadne svetlobe.

Ko se izvrši fotoefekt, se naboj vsake celice prenese v bralni register (naprava za shranjevanje

električnih nabojev). V bralni register se v istem trenutku predajo naboji vseh celic v eni vrsti. Ko se naboj preda v bralni register in ga nato zapusti, je izbrisan. Vsaka celica v vrstici je povezana z ustrezno celico v naslednji vrstici in od tod izraz coupled (prenos). Tako se celotna vrstica prenaša v naslednjo vrstico, dokler vse ne preidejo preko bralnega registra. Ti signali se nato preko ojačevalnika prenesejo v pretvornik analognega signala v digitalni signal, seveda z čim manj šuma (pojav, kjer se slika popači, nastanejo nepravilnosti, kot so npr. tanka črtica na sliki je nejasna, slabo vidna; če skeniramo bel papir, bomo na ekranu dobili nekoliko temnejši papir). Pomemben faktor pri ugotavljanju kvalitete končne slike je, kako čisto se prenese signal na pretvornik analognega signala v digitalni signal. To je približno tako pomembno, kot količina informacij, ki jo CCD sprejme na začetku.

Za CCD tipala je značilno, da so občutljiva na širokem območju valovnih dolžin, od modre do skoraj infrardeče.

Slika št. 8 (str. 11) prikazuje premikanje nabojev. Osnovni element klasičnega tipala CCD, posamezne pike, so razporejene v pravokotno polje. Ko se energija fotonov spremeni v električne naboje, se le-ti začno po vrsticah premikati navzdol. Na koncu vrstice je register, ki shrani električne naboje. Iz registra se naboji pomikajo vodoravno, drug za drugim, v pretvornik _ posebno analogno vezje, ki jih pretvori v različne vrednosti električne napetosti, odvisne od moči vpadne svetlobe. Na izhodu tipala CCD dobimo zato analogen signal, ki ga je treba z pretvornikom analognega signala v digitalni signal le še spremeniti v bitne besede, te pa nato urediti v polje _ digitalno sliko, ki jo lahko shranimo v pomnilnik.

CCD tipalo je relativno velik kos silicija, v katerega je vgrajeno veliko število na svetlobo občutljivih celic. Fotocelice na CCD elementu so brez barvnih filtrov občutljive zgolj na moč vpadne svetlobe (so barvno slepe).

Mikroleče so tudi eden izmed pomembnih delov CCD tipala. Te usmerjajo svetlobni žarek na fotodiodo. Leče so razporejene tako, da so neposredno položene na fotodiode. Ker pa so tako majhne, vidimo samo gladko površino, ki lomi svetlobo tako, da vidimo na površju mavrico.

VRSTE CCD TIPAL:

-matrični (izboljšani: Super CCD in Exview HAD CCD)

-linearni