

Neki problemi klimatizacije u grafičkoj industriji

Sladjan Vasić *

U ovom radu biće izložen pregled zahteva za klimatizacijom u grafičkoj industriji. Štamparska industrija se odlikuje velikim brojem raznovrsnih operacija i postupaka. Osnovni materijali koji se koriste u grafičkoj industriji su papir, boje i raznovrsne hemikalije. Svi ovi materijali na neki način, posredno ili neposredno, utiču na sastav atmosfere u odeljenjima štamparije.

Papir utiče na atmosferu u štampariji posredno, jer je u stanju da vezuje odnosno otpušta vlagu iz okolnog vazduha i tako menja svoje mehaničke osobine, koje su u nekim vrstama štampe strogo definisane. Iz ovoga proističe potreba za održavanjem određenog kvaliteta vazduha u određenim granicama, čiji opseg diktira vrsta štampe.

Štamparske boje utiču na sastav atmosfere u štamparijama dvojako: posredno (zahtevajući određenu relativnu vlažnost vazduha i njegovu temperaturu, radi ostvarivanja pravilnog sušenja i razmazivanja) i neposredno (svojim isparenjima direktno utiču na sastav atmosfere u štampariji).

Razna hemijska sredstva, koja se u velikim količinama koriste u grafičkoj industriji, neposredno utiču na sastav atmosfere. Svojim isparenjima, boje znatno zagađuju atmosferu i često uslovljavaju potrebu za »oštrom« ventilacijom.

Razni procesi koji se odvijaju u grafičkoj industriji, ponašanje papira i raznih drugih materijala, u zavisnosti od promene relativne vlažnosti i temperature vazduha, biće bliže proučeni da bi se bolje razumeo način na koji se klimatizacijom može uticati na uniformnu proizvodnju tokom cele godine, odnosno kakve su mogućnosti za poboljšanje nekih procesa u štampariji.

Papir, kao osnovni materijal u grafičkoj industriji, veoma je osetljiv na promene relativne vlažnosti vazduha. Sirenje i skupljanje papira u procesu štampanja reguliše se tako što se kontroliše sadržaj vlage u papiru od trenutka kada papir napusti mašinu u kojoj je proizveden pa do završetka štampanja.

Zahtevi za održavanjem temperature i relativne vlažnosti vazduha u određenim granicama i na određenom nivou nisu isti za sve vrste štamparskih operacija. Neki procesi zahtevaju mnogo tačniju kontrolu vlažnosti vazduha u prostoriji

gde se proces odvija. Iz ovih razloga neophodno je što tačnije odrediti potrebe svake mašine odnosno postupka, da bi se izveo sto tačniji proračun.

Simptomi na osnovu kojih se mogu ustanoviti promene klime u štampariji su sledeći:

- 1) izuvijan i savijen papir;
- 2) pojava statičkog elektriciteta;
- 3) tabaci papira se naboraju prilikom štampanja;
- 4) javljaju se greške u višebojnom štampanju;
- 5) boje se teško suše;
- 6) deformišu se valjci za štampanje.

Ostale indikacije promene relativne vlažnosti vazduha javljaju se u promeni svetlosne osetljivosti površinskih prevlaka pri pripremanju materijala za litografiju, gravuru i sito štampu. Teškoće u ovim slučajevima proizilaze iz reakcije papira i higroskopskih materijala kad njihov sadržaj vlage nije više u ravnoteži sa sadržajem vlage u okolnom vazduhu.

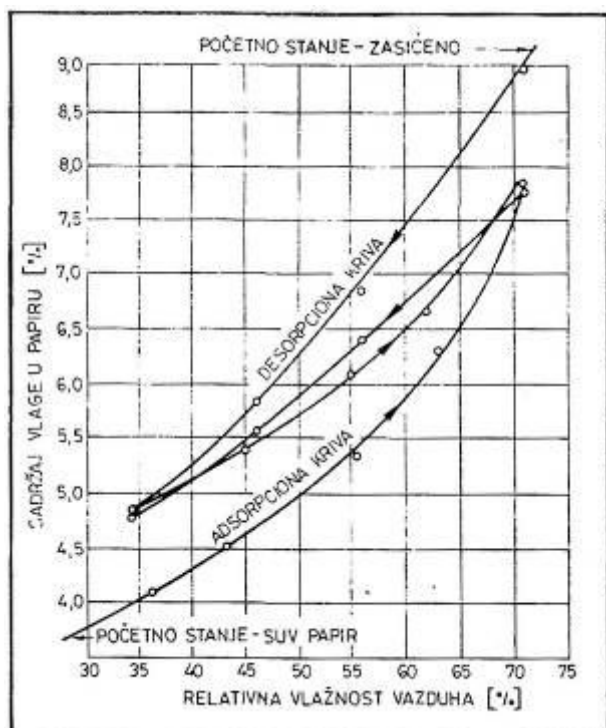
Kontrola relativne vlažnosti vazduha je od primarnog značaja tamo gde je potrebno održavanje konstantne vlažnosti papira tokom svih operacija štampanja. Da bi se klimatizacijom ostvarili najbolji rezultati potrebno je obezbediti posebnu kontrolu temperature i relativne vlažnosti vazduha u prostoru u kome se vrši »obrađa« vazduha tokom cele godine. Klimatizacijom je takođe potrebno obezbediti filtriranje, ventilacione uslove i izvlačenje vazduha iz određenih oblasti.

KARAKTERISTIKE PAPIRA

Sadržaj vlage u papiru kontroliše se preko relativne vlažnosti okolnog vazduha. Na slici 1, prikazano je kako istorija higroskopskog stanja litografskog papira određuje svoje ravnotežno stanje za različite relativne vlažnosti vazduha. Na slici 2, prikazana je linearna zavisnost između vlažnosti litografskog papira i njegovih dimenzija. Ovde treba napomenuti da promena dužine tabaka papira za određenu promenu sadržaja vlage u papiru nije ista za sve vrste papira već varira od slučaja do slučaja. Tvrd papir će se više deformisati nego mek.

Pošto je papir visoko higroskopsan materijal, veoma je osetljiv na promene relativne vlažnosti okolnog vazduha. Sadržaj vlage u papiru menja se uvek

* Sladjan Vasić, dipl. ing., saradnik Mašinskog fakulteta u Beogradu, 27. marta 80.



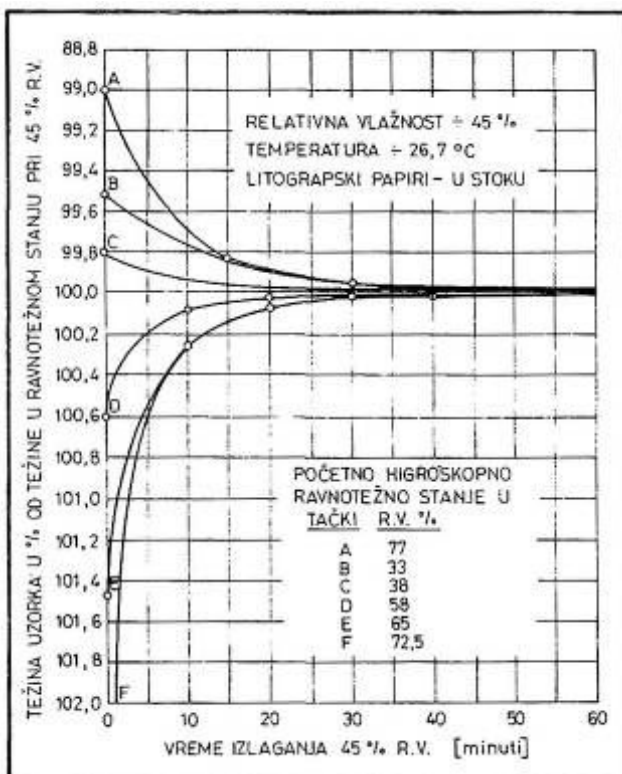
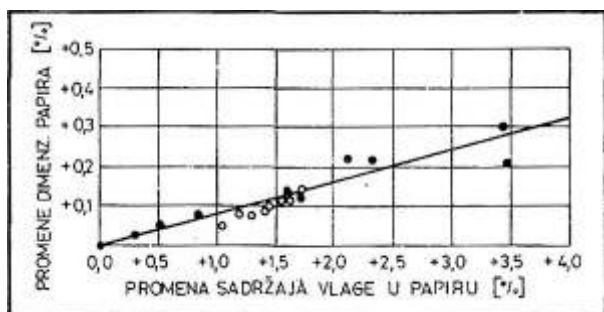
Sl. 1.

kada on nije u ravnoteži sa sadržajem vlage u okolnom vazduhu.

Brzina apsorpcije ili desorpcije vlage primerka litografskog papira, čiji sadržaj vlage nije u ravnoteži sa sadržajem vlage okolnog vazduha, prikazan je na slici 3. Sadržaj vlage menjaće se u zavisnosti od vrste papira. Brzina strujanja vazduha oko papira takođe ima uticaja na veličinu promene sadržaja vlage u papiru. Vrednosti na slici 3. su date za pojedinačne tabake litografskog papira. Merenja su izvršena na tabaku koji je bio obešen za ivice, tako da su mu obe strane bile slobodne, u prostoriji u kojoj se vazduh menjao svakih 30 sekundi (120 izmena vazduha na čas).

Brzina promene sadržaja vlage u papiru smotanom u rolnu ili složenom u stokove, znatno je manja. Kada će se dostići ravnotežno stanje sadržaja vlage u svakom pojedinom tabaku papira, zavisice od njegovog položaja u stoku. Tabak papira koji se nalazi u sredini od 500 tabaka u stoku, dolazi do ravnotežnog stanja za nekoliko meseci.

Sl. 2.



Sl. 3.

Valovite ivice tabaka nastaju kada je stok tabaka papira izložen atmosferi sa vrlo visokim sadržajem vlage u odnosu na sadržaj vlage u papiru. To se dešava zato što su ivice stoka više izložene vlažnom okolnom vazduhu nego središni delovi stoka pa je i sadržaj vlage na ivicama veći nego u središnjem delu.

Bubrenje papira nastaje kada se on izloži vazduhu koji ima manji sadržaj vlage od samog papira, pa on počinje da odaje svoju vlagu. Gubitak te vlage iz ivica tabaka izaziva njihovo uvijanje i dovodi do bubrenja sredine tabaka.

»Uvojci« nastaju kao rezultat tendencije papira da dođe u ravnotežno stanje sa vlagom okolnog vazduha. Poroznost i pravilnost vlakana na donjoj, takozvanoj živoj, strani papira na neki način je drukčija od one na gornjoj, takozvanoj živoj, strani papira. Ta nejednakost promena sadržaja vlage u papiru izaziva uvijanje papira ili njegovo širenje više na onoj živoj strani nego na filcnoj, što stvara tendenciju uvijanja. Do »uvojaka« može doći kada sadržaj vlage u papiru nije u ravnoteži sa sadržajem vlage u okolnom vazduhu i kada papir dođe u kontakt sa vlagom koja postoji u mašini za ofset štampu.

Žilavost papira zavisi od krajnje velikih promena relativne vlažnosti okolnog vazduha. Pri velikoj vlažnosti vazduha papir gubi svoju žilavost i mnogo je više podložan uvijanju. Promene u jačini litografskog papira u opsegu 45—55% relativne vlažnosti vazduha su zanemarljive.

Pojava statičkog elektriciteta najčešće se dešava na suvom papiru koji prolazi kroz štamparsku presu u atmosferi koja ima mali sadržaj vlage. Statički elektricitet može izazvati nepravilno prolaženje papira kroz presu, kao i smetnje

pri njegovoj isporuci. Usled statičkog elektriciteta tabaci papira se slepljuju i sprečavaju prodor vazduha između njih i na taj način smanjuju brzinu sušenja boje. Ako je sadržaj vlage u prostoriji gde se vrši štampanje iznad 45%, a sadržaj vlage u papiru je u ravnoteži, postojaće višak vlage, te će se statički elektricitet odstraniti i neće izazvati pomenute smetnje.

Pre razmatranja potreba za klimatizacijom u određenim vrstama štamparija, treba navesti osnovne vrste štampanja koje se danas primenjuju. Postoje tri osnovna metoda štampanja:

1) Reljefna ili visoka štampa. Ovo je jedan od najstarijih i najčešćih načina štampanja. Osnovna karakteristika ovog metoda je da se boja nanosi na izdignute površine, preko kojih se pravi otisak na papiru.

2) Litografska ili ofset ili ravna štampa. Ovaj način štampanja danas je široko primenjen i u pojedinačnoj (tabačnoj) i u rotacionoj štampi. Osnovni princip štampanja je sledeći: Ploča koja treba da ostavi otisak na papiru premazuje se određenom svetlosno osetljivom supstancom na koju se projektuje negativ koji želimo da odštamamo. Osvetljena mesta na litografskoj ploči će kasnije pri štampanju vezivati boju za sebe dok će se sa one neosvetljene površine boja spirati sa vodom kojom se inače tokom štampanja posipaju valjci. Na taj način na ploči odnosno valjcima ostaje boja samo na onim mestima koja želimo da otisnemo.

3) Gravura ili duboka štampa. U ovom slučaju su površine koje želimo da odštamamo udubljene i u njih se nanosi sloj boje. Ova metoda koristi tzv. klišeja i najčešće se koristi u novinskoj štamparskoj industriji.

VIŠEBOJNA OFSET ŠTAMPA

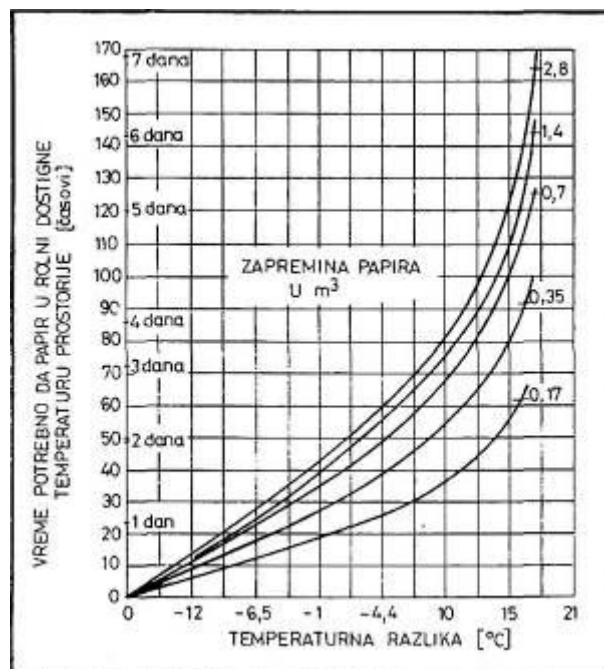
U ovoj vrsti štampe postoje egzaktniji zahtevi za održavanje određene relativne vlažnosti vazduha nego kod nekih drugih procesa. U višebojnoj štampi dimenzije tabaka papira moraju biti konstantne i papir mora ostati ravan, pošto pri ovakvom štampanju papir može da napravi šest ili više prolaza kroz presu za vreme od jedne nedelje.

Ukoliko papir nema pravu vlažnost na početku štampanja ili Ukoliko postoje značajne količine atmosferske vlage, on neće zadržati svoje dimenzije i doći će do grešaka u višebojnom štampanju (višebojno štampanje se izvodi tako što se, na primer, neka slika u boji razloži na tri ili četiri osnovne boje — crvenu, žutu, zelenu i plavu — zatim se za svaku od njih napravi posebna ofset ploča. Štampa se svaka boja zasebno jedna preko druge, tako da se i najsitniji detalji moraju poklopiti, što zahteva veliku tačnost u dimenzijama papira). U mnogim slučajevima štampanja u boji tačnost poklapanja boja od 0,1 mm se smatra normalnom. Ispitivanja koja su prikazana na slikama 1. i 2. pokazuju potrebu za boljom kontrolom relativne vlažnosti vazduha, da bi se postigao traženi rezultat u poklapanju boja.

Održavanje konstantnog sadržaja vlage u papiru je komplikovano, zato što će papir normalno uzimati vlagu iz vlažnog ofsetnog prekrivača za vreme štampanja, što je tehnika neminovnost. Ispitivanja koja je izvela Litografska tehnička fondacija (The Lithographic Technical Foundation) pokazuju da se sadržaj vlage pri svakom prolazu kroz presu povećava za 0,1—0,3% u 30 kg litografskog papirnog tabaka. Iz ovog razloga poželjno je, kada se vrše dva ili više štampanja u bliskim registrima (kod nas često nazivanim »verkovima«), da papir na početku štampanja ima sadržaj vlage koji je u ravnoteži sa vlažnošću okolnog vazduha, a relativnu vlažnost 5—8% višu od vazduha u štampariji. U ovakvim uslovima vlaga koja se isparava iz papira uravnotežava količinu vlage dodatnu štampanjem. Ta ravnoteža nije toliko važna kod četvorobojne štampe, zato što ofsetna vlaga ne prodi re dovoljno brzo u papir pre nanošenja boje, te ne utiče znatno na izobličenja i promene dimenzija papira. Litografska tehnička fondacija preporučuje kao najpovoljniju temperaturu od 24,4 do 26,7°C i relativnu vlažnost vazduha od 43 do 47% za ofset štamparije, pri čemu se relativna vlažnost kontroliše unutar opsega $\pm 2\%$, a temperatura suvog termometra $\pm 1,1^\circ\text{C}$. Rezultat variranja relativne vlažnosti na registru može se proceniti za litografski papir iz podataka na slikama 1. i 2. Tačnija kontrola relativne vlažnosti u ofset štampariji traži se pri višebojnom štampanju na papiru formata 1 930 mm u odnosu, na primer, na formate od 558 mm za istu tačnost registra. Tačnija kontrola traži se takođe za višebojno štampanje tamo gde tabaci dva ili više puta prolaze kroz mašinu, u poređenju sa onima koji prolaze samo jednom.

U mnogim štamparijama održava se temperatura na nivou od 27°C u toku letnjeg, a na 24°C u

Sl. 4.



zimskom periodu. Za izbor najpovoljnije temperature od velikog su značaja uslovi ugodnosti i ekonomičnosti.

Na sušenje boje takođe utiču vlažnost i temperatura vazduha u štampariji, tako da se uniformni i standardni rezultati štampanja ne mogu ostvariti bez kontrole temperature i vlažnosti vazduha. Štamparske boje se moraju sušiti brzo da bi se sprečilo njihovo oksidisanje i mrljanje. Visoka relativna vlažnost vazduha i visok sadržaj vlage u papiru teže da spreče prodiranje boje u papir, tako da mnogo boje ostaje na površini, što uzrokuje njenu oksidaciju i razlivanje. I stanje okolnog vazduha utiče na dužinu vremena sušenja boje, njen intenzitet i uravnoteženost. Temperatura od 24 do 27° C i relativna vlažnost ispod 60% su najpogodniji za pravilno sušenje boje.

KLIMATIZACIJA VIŠEBOJNE OFSET ŠTAMPARIJE

Prilikom klimatizacije ofset štamparije potrebno je obezbediti nezavisnu kontrolu temperature i relativne vlažnosti vazduha, filtriranje, ventilaciju i distribuciju vazduha bez nekih većih kretanja vazduha oko samih presa za štampanje. Korišćenje antiofsetnih raspršivača za nanošenje boje izazvaće dodatne zahteve za filtriranjem vazduha. Jaka vazдушna struja iznad ofset prese može uticati na povećano sušenje boje i isparavanje »ofsetne vode«, što može izazvati stvaranje pene koja pravi smetnje prilikom štampanja.

Operativni postupci se moraju analizirati u svakoj štampariji ikada se određuje količina toplote koju je potrebno odvesti. Toplotno opterećenje od osvetljenja je visoko i zavisi od tipa rada i skoro ne konstantno tokom dana.

Temperatura papira koji se unosi u štampariju i dužina vremena njegovog stajanja u pogonu, moraju se uzeti u obzir prilikom određivanja osetljivog toplotnog opterećenja. Na slici 4. je prikazano za koliko časova papir u rolni dostiže temperaturu prostorije u kojoj se nalazi. Veliki broj elektromotora za pogon presa za štampanje, odaje veliku količinu osetljive toplote. Ovo toplotno opterećenje je naročito značajno kada su u pitanju velike višebojne prese sa više registara (verkova). Sadržaj vlage, koja se oslobađa iz prese mora se uzeti u obzir pri računanju latentnog toplotnog opterećenja.

Hlađenje sa odvojenom kontrolom relativne vlažnosti vazduha, koje se vrši pomoću tečne apsorpcije ili čvrste apsorpcije, takođe dolaze pod uticaj zahteva precizne višebojne ofset štampe. Kolika je potreba za individualnom kontrolom relativne vlažnosti vazduha u štampariji, može se odrediti računanjem promena dimenzija papira za svaki procenat promene relativne vlažnosti i upoređivanjem te vrednosti sa potrebnom preciznošću na registru za vreme štampanja. Podaci na dijagramu na slici 2. važe i za papir u rolni.

Uz svaku ofset štampariju obavezno se nalaze i odeljenja fotografije i ofset pripreme.

Dobili željeni rezultati štampanja, potrebno je stvoriti najpovoljnije uslove i u odeljenjima fotografije i ofset pripreme.

Veoma je važna klimatizacija fotografskog odeljenja. Klima tog odeljenja se obično razmatra kao druga po važnosti iza ofset štamparije. Najveći deo rada u ofset pripremi se vrši upravo sa fotografskim materijalom. Klimatizacijom se obezbeđuje kontrola čistoće vazduha i postižu se uslovi za veću ugodnost u mračnim komorama. Visoki kvalitet rada i velika tačnost u odeljku za fotografiju su značajni i znatno su veći nego u nekim drugim odeljenjima. Takođe je značajna klimatizacija odeljenja u kome se obrađuju litografske ploče, radi potrebe za održavanjem relativne vlažnosti vazduha i boljih uslova ugodnosti. Uvijanje filmova i litografskih ploča može se smanjiti održavanjem konstantne relativne vlažnosti vazduha. Ovo je naročito značajno kada se radi sa bojama i registrima kada oni moraju precizno da se poklapaju. Prostorija za fotografiju, mračne komore i prostorija za pripremu litografskih ploča obično se održavaju pod istim uslovima kao i štamparija. Optimalna relativna vlažnost u odeljenjima za ofset pripremu je 45% ili manje. Kontrola sadržaja vlage u vazduhu omogućuje dobijanje boljih litografskih ploča i duži vek bihromiranih koloidnih presvlaka na pločama. Izložena vodena površina u fotografiji i prostoriji za pripremu ploča, su izvori unutrašnjih latentnih dobitaka toplote. Takođe je potrebno obratiti pažnju na ventilacione uslove koji moraju biti ostvareni u prostorijama namenjenim za fotografiju i ofset pripremu.

SITO ŠTAMPA (Collotype printing)

Sito štampa ili foto-želatinska štampa je tabačni štamparski proces (za razliku od rotacione štampe gde je papir namotan u rolnu), povezan sa ofset štamptom (litografijom). Štamparska površina je bihromatni želatin promenljivog afiniteta prema boji i vlazi, zavisno od promenljive količine svetla kojem se izlaže. U ovom procesu nema mehaničkog navlaživanja ploča kao u ofset tehnici, a potreban sadržaj vlage u želatinskoj štamparskoj površini održava se postavljanjem štamparske mašine u atmosferu visoke relativne vlažnosti, obično oko 85%. Pošto su tonske vrednosti odštampane slike vrio osetljive na promenu sadržaja vlage u želatinu, relativna vlažnost okolnog vazduha se mora održavati u uskim granicama od $\pm 2\%$. Temperatura vazduha se takođe mora precizno održavati jer je vrednost tonova boje vrlo osetljiva na promenu viskoziteta boje koja je direktno zavisna od temperature vazduha. Za ovaj tip štamparije preporučuje se temperatura okolnog vazduha od $27^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Collotype štamparske mašine su obično izdvojene u posebne prostorije od glavne štamparije koje ne moraju biti klimatizovane ili se u njima održava niža relativna vlažnost vazduha. U ovom slučaju papir se izlaže vazduhu visoke relativne vlažnosti samo dok se vrši štampanje.

TABAČNA VISOKA ŠTAMPA

U procesu tabačnog visokog štampanja papir bi trebalo zaštititi od promena i ekstrema u relativnoj vlažnosti vazduha i temperaturi, da bi se izbeglo savijanje, uvijanje i nabiranje ivica tabaka tako da se mogu bez teškoća unositi u presu i ostati pri tome ravni. Širenje i skupljanje tabaka papira nisu toliko značajni sem kao uzroci distorzija (iskrivljavanja). Relativna vlažnost vazduha od 50% u štampariji sa temperaturom vazduha tako odabranom da se ostvare uslovi ugodnosti, predstavlja dobro rešenje u ovom slučaju, Kontrola nije tako stroga kao za ofset štamparije.

TABAČNA DUBOKA ŠTAMPA

Širenje, skupljanje i iskrivljavanje tabaka papira u tabačnoj dubokoj štampi, kao i u ofsetnoj, treba da se spreči zbog potrebne određene tačnosti registra. Međutim, sadržaj vlage u papiru ne mora da bude u ravnoteži sa sadržajem vlage u okolnom vazduhu. Sadržaj vlage u papiru može biti viši od sadržaja vlage u okolnom vazduhu jer se nikakva vlaga ne dodaje papiru u toku štampanja. Kontrola vlažnosti i temperature je teška kao i kod ofset štampe. Relativnu vlažnost treba kontrolisati unutar granica od $\pm 2\%$, a temperaturu $\pm 1,1^\circ \text{C}$. Uzimajući u obzir sve teškoće koje bi se mogle javiti kod papira, boje, valjaka i pojave statičkog elektriciteta, najoptimalniji uslovi se dobijaju sa relativnom vlažnošću vazduha od 45 do 50% i temperaturom koja će zadovoljiti uslove ugodnosti.

IZRADA PLOČA ZA ŠTAMPANJE

Kontrola relativne vlažnosti i temperature vazduha je značajna u odeljenjima za izradu litografskih i colotype plača, ploča i cilindara za duboku štampu i foto-graviranje. Temperatura i sadržaj vlage u pločama utiču na osetljivost premaza. Svetlosna osetljivost premaza raste sa porastom relativne vlažnosti i temperature, što zahteva izvesna podešavanja odnosno prilagođavanja pri izlaganju svetlosti, da bi se dobili ravnomerni rezultati. Održavanje stalne temperature i relativne vlažnosti vazduha u prostorijama u kojima se izrađuju ploče, omogućava stvaranje tačno određenog kvaliteta ploča. Operater onda zna kako će ploča reagovati na datu količinu svetlosti kojoj je izložena. Bihromatski koloidni premaz počinje da stari i da otvrdnjava čim se osuši. Taj proces će varirati sa promenom sastava atmosfere koja vlada u prostoriji u kojoj se ploče izrađuju, tako da izlaganje svetlosti vršeno u razmaku od nekoliko sati može biti sasvim različito. Ova brzina reagovanja može se predvideti mnogo bolje kada je prostor klimatizovan. To dozvoljava progresivno redukovanje izlaganja ploča svetlosti da bi se održala ravnomernost. Optimalna relativna vlažnost vazduha je veća ili jednaka vrednosti od 45%.

Eksperimenti pokazuju da će ovakvi uslovi povećati trajnost bihromatskog koloidnog premaza. Temperatura suvog termometra od 24° do 27°C , održavana u granicama od $\pm 2^\circ \text{C}$, je dobra u praksi. Zahtevi za ventilacijom u prostorima za izradu ploča moraju se istražiti jer u njima postoje štetna isparenja. U štamparijama sa velikom produkcijom duboko radiranih ploča, trebalo bi obratiti pažnju na smeštaj ovih prostorija koje bi morale biti odvojene od ostalih klimatizovanih oblasti.

NOVINSKE ŠTAMPARIJE

Klimatizacija prostorija za štampanje novina i časopisa smanjuje probleme u vezi sa statičkim elektricitetom, nejasnim bojama, istezanjem i skupljanjem papira za vreme štampanja. Pražnjenje statičkog elektriciteta je glavni uzrok cepanja kontinualne rolne papira. Niska relativna vlažnost vazduha će prouzrokovati i pojavu da papir na ivicama rolne izgubi svoju vlažnost i tako se skрати. Ovo skupljanje papira na ivicama rolne može da izazove cepanje ivica, pa i prekid kontinuiteta papira a time i do zastoja u štampanju. Relativna vlažnost vazduha u štampariji treba da je u ravnoteži sa sadržajem vlage u papiru. Praksa pokazuje da je relativna vlažnost vazduha od 50% i temperatura odabrana da zadovolji uslove ugodnosti, najbolje rešenje.

U novinskim štamparijama koje rade u ofset i dubokoj tehnici kontrola klimatizacije je mnogo teža. Relativna vlažnost vazduha u štampariji treba da bude u ravnoteži sa sadržajem vlage u papiru.

KLIMATIZACIJA NOVINSKE ŠTAMPARIJE

Jedan od najtežih problema u projektovanju klimatizacije na polju grafičke industrije odnosi se na novinske štamparije. Novinske štamparije objedinjuju veliki broj prostorija sa različitim namenom a time i različitim toplotnim opterećenjima i problemima. Potrebno je dobro proučiti operativne postupke u jednoj novinskoj štampariji da bi se ekonomski opravdalo uvođenje klimatizacije.

U zimskom režimu rada odeljenje za štampanje novina mora biti grejano, provetravano a takođe se mora održavati relativna vlažnost vazduha ma određenom nivou. Održavanje vlažnosti vazduha u određenim granicama odražava se na boljem radu mašina, boljem izgledu papira i vernijim foto-reprodukcijama. Jedno od važnijih preimućstava održavanja vlažnosti vazduha na određenom nivou je i smanjenje potrošnje skupe štamparske boje, jer kada se papir i valjci nalaze u optimalnim uslovima za rad, manje su potrebe za bojom.

Kada je relativna vlažnost vazduha u štampariji suviše niska papir postaje suv, a rezultat toga je pojava nepovoljnog statičkog elektriciteta. Statički elektricitet dovodi do toga da se tabaci papira slepljuju (kad se odmotava sa rolne), ili se lepe za valjke.

Kod vrlo brzih rotacionih presa statički elektricitet je jedan od najvećih uzročnika cepanja papira. Kada se ovo dogodi, potrebno je zaustaviti mašinu i izvršiti ponovno ulaganje papira, što izaziva ozbiljne smetnje kad se zna, na primer, da je potrebno nekada odštampati nekoliko desetina hiljada primeraka novina za samo nekoliko sati.

Kod visokoproduktivnih novinskih presa, centrifugalna sila na valjcima uzrokuje da se čestice boje i papira odvajaju od papira a zatim se raspršuju po prostoriji i kasnije skupljaju po zidovima i opremi u prostoriji. Količina ovakvih gubitaka i nivo zagađenosti vazduha u štampariji zavise od brzine rotacije. Ovo odvajanje čestica boje i papira može biti prilično neugodno s obzirom da u sastav boje ulaze vrlo zapaljive materije kao što je kerozin, ugljenik, laneno ulje i druge. Još veća opasnost od požara dolazi od upotrebe boje za rotogravuru. Iskrenje statičkog elektriciteta bi moglo da aktivira zapaljivu smešu letećih čestica. Zagađivanje vazduha česticama boje i papira može se rešiti na zadovoljavajući način primenom lokalnog odsisavanja vazduha sa mesta na kojem se stvaraju zagađivači. Na taj način se može znatno sprečiti prodor čestica boje i papira u okolni vazduh. Leteće čestice boje i papira takođe znatno prljaju kanale i ako se vrši recirkulacija vazduha, pa se vazduh ne isfiltrira dobro, mogu se stvarati naslage na grejačima i hladnjacima što izaziva smetnje u njihovom radu.

Toplotno opterećenje novinske štamparije od unutrašnjih izvora toplote je znatno. Na primer, jedna rotaciona mašina ima 31 elektromotor, od kojih svaki u proseku ima snagu od 40 KS, plus 142 KS opterećenja od malih motora. Ovo predstavlja vrlo veliki priliv toplote pa je potrebno vrlo pažljivo razmotriti cikluse rada

mašina u novinskim štamparijama, pre nego što se pređe na usvajanje opreme za klimatizaciju odnosno ventilaciju.

Kod modernih brzih rotacionih novinskih štamparskih presa, izvor velike količine toplote i zagađivač vazduha je sušara koja se nalazi na kraju prese. Da bi se omogućilo brzo i efikasno sušenje boje posle štampanja u brzim mašinama, što inače ne bi moglo da se ostvari na temperaturi okolnog vazduha, papir prolazi kroz sušaru velikom brzinom. Da bi se omogućilo efikasno sušenje boje, u sušari vlada temperatura od 300° C, što je nešto manje od temperature samozapaljivosti papira. Najčešće se u sušarama koristi relativno jeftin gas, mada to može biti i električna energija. Kapacitet jedne ovakve sušare može biti i do 300 000 kcal/h. Iznad sušare je potrebno postaviti uređaj za lokalno odsisavanje, čime se sprečava širenje produkta sagorevanja i isparenja boje po okolnom prostoru. Lokalnim odsisavanjem se takođe omogućava odvođenje znatne količine toplote iz prostorije, što znatno utiče na smanjenje ukupnih toplotnih dobitaka od mašina. Toplotne dobitke od mašina najbolje je odrediti merenjem i to u saradnji sa isporučiocem opreme.

Sve što je u ovom tekstu rečeno, dovodi do zaključka da je pre projektovanja i izbora opreme za klimatizaciju novinske štamparije, potrebno dobro proučiti uslove i zahteve svake štamparije posebno. Iz ovog teksta se takođe vidi da se jedna savremena novinska štamparija, sa velikom produkcijom, gotovo ne može ni zamisliti bez klimatizacije koja može znatno uticati na kvalitet njenih proizvoda bilo direktnim uticajem na proces štampanja, ili poboljšanjem uslova ugodnosti za rad ljudi.