**ŠKROBENÉ PAPIERE**

Technológia výroby škrobených papierov spočíva v nanesení čistého, alebo farebného škrobového mazu na papier a vytvorení farebnej kresby pomocou nanášacieho štetca, alebo ďalších pomôcok vo vlhkej škrobovej vrstve.

Škrobené papiere sú vlastne farebné papiere zošľachtené škrobovým mazom a tuhými zemitými farbami rozpustnými vo vode. Na výrobu škrobených papierov používame rôzne pomôcky ako sú: guľaté a ploché štetce, misky na škrob, hrebene zhotovené z hladenej lepenky, ploché drevené klátiky 2 až 7 mm široké.

Škrobový maz sa pripravuje vždy čerstvý a v množstve, ktoré sa spotrebuje. Najvhodnejší je pšeničný varený škrob, stredne hustý.

**Výroba:**

do dvoch litrov vriacej vody nalejeme za stáleho miešania 10 Dg škrobového prášku rozmiešaného v malom množstve studenej vody. Po uvarení sa škrobový maz zaleje ihneď troškou studenej vody a necháme ho vychladnúť. Nevytvorí sa tak na povrchu koža.

Studený škrob zafarbíme zemitou farbou a zmiešame.

Škrobený papier zhotovujeme jednofarebný, alebo viacfarebný. Na každú farbu škrobového mazu používame samostatné misky a štetce. Papier má byť pevný, dobre glejený a jednofarebný. Pracovných postupov je veľa a zakaždým sa docieli iného výsledku.

Papier natierame na tvrdom podklade. Voľne položený papier natierame štetcom zafarbeným škrobovým mazom po celej ploche a týmto natretím vytvoríme jednoduchý vzor. Štetiny rozrývajú pohyblivú mäkkú vrstvu mazu. Rôzna plocha štetca zanecháva rôzne uhladenia – veľmi naklonený štetec zanecháva hrubšie ryhy, kolmo postavený štetec nepatrné ryhy. Dotyky štetca zanechávajú rôzne vzory. Jednofarebné škrobové nánosy zdobíme aj hrebeňmi rôznych šírok, špongiou, drevenými klátikmi a pod.

Viacfarebné papiere zhotovujeme postupným natieraním zafarbeného škrobového mazu. Celú plochu papiera nepokrývame novým náterom, ale len pruhy s čiastočnými medzerami, ktoré sa v okrajoch prelínajú. Dvojfarebné nánosy možno ďalším zásahom hrebeňa, alebo klátikom spestriť zdobením.

Pôsobivé sú tzv. odtrhávané škrobové papiere. Vznikajú celoplošným natretím farebným škrobom, najlepšie čiernou farbou ,lomenou niektorou pestrou / vhodná je tmavočervená/. Jeden papier sa natrie pozdĺžne, druhý priečne, položia sa na seba, prihladia a rýchlo sa

od seba odtrhnú.

Škrobený papier necháme schnúť najmenej 5 hodín, pri väčších nánosoch aj dlhšie.

Pri schnutí sa papier krúti, čo si vyžaduje opačné previnutie, alebo pretočenie pravítkom. Rovný škrobený papier prehladíme navoskovanou handrou, aby získal lesklý a hladký povrch.

Vkusne zhotovený škrobený papier použijeme na potiahnutie poloplátennej väzby, puzdra

na knihu, alebo škatule.

**MÁČANÉ PAPIERE**

Sú to farebné papiere zošľachťované olejovými, alebo syntetickými farbami. Papiere nazývame máčané preto, že papier pri snímaní utvoreného farebného filmu z jeho povrchu čiastočne ponárame do vody. Vkusne urobené máčané papiere používame na poťahy kožených väzieb, predsádok a na poťahy puzdier. Zhotovujeme ich jednofarebné aj viacfarebné.

Jednofarebné papiere zhotovujeme striekaním jednej farby na povrch vody, viacfarebné papiere postupným striekaním niekoľkých farieb na povrch vody. Princíp zhotovenia papiera máčaného vo vode spočíva v tom, že olejová farba určitej hustoty sa na povrchu vody rozbieha a vzájomne prelína na mramorovaný vzorec a zostáva na povrchu. Položením papiera na povrch vody sa farba na papier obtiahne. Vaničku naplníme vlažnou vodou a tlačovú olejovú farbu rozriedime terpentínom. Na máčanie použijeme papiere jednofarebné, pevné, dobre glejené, približne veľkosti plochy vaničky. Dobre rozriedená a primerane pripravená farba sa na povrchu vody rozbieha, málo zriedená padá v podobe krupice ku dnu. Farba sa na vodu nanáša štetcom, z ktorého vo väčších kvapkách steká; kvapky sa rozplynú po celom povrchu. Na takto vytvorený povrch striekame ryžovou metličkou v jemných kvapkách rovnakú farbu, ktorá sa krátko po nanesení vytvára a formuje. Do vytvoreného obrazca môžeme zasiahnuť dreveným klátikom, ktorým uvedieme farbu do rôzneho prelínavého pohybu. Obtiahnutie farebného obrazu z povrchu vody robíme kolísavým spôsobom tak, že najprv ponoríme do vody v hĺbke 0,4 cm jeden okraj papiera, postupne ho ponoríme až k  druhému okraju a  opačným postupom papier zdvíhame. Vodu, ktorá sa

na papier prisala, necháme odkvapkať.

Na vytvorenie zoskupeného obrazca z niekoľkých farieb striekame farby na vodu postupne metličkou vo farebnom súlade. Po každom obtiahnutí zostáva na povrchu vody zoslabená časť farby, ktorú môžeme použiť na druhé obtiahnutie, alebo papierovým pruhom dlhým cez celú šírku vaničky ju stiahnuť z povrchu vody. Použitím rôznych druhov riedidiel je možné docieliť odlišných a zaujímavých vzorov.

Hotové máčané papiere necháme len krátko voľne schnúť; olejová farba vsiakne do papiera a pri ďalšom schnutí môže byť papier položený vo vrstve. Úplné vyschnutie máčaného papiera trvá asi 10 hodín.

Nakoniec jeho povrch preleštíme voskovou handrou.

**LAKOVANIE PAPIERA**

Účelom povrchovej úpravy prebalov a papierových poťahov je ochrana proti zašpineniu, rozmazaniu, alebo poškrabaniu tlačoviny, zaisťuje odolnosť tlačoviny voči odieraniu, vlhkosti a tým zabraňuje znižovaniu kvality v dôsledku manipulácie a transportu. Má veľký význam pri reklame. Zvyšuje farebný dojem tlačoviny a tým zlepšuje celý výrobok.

Pre knihárske účely sa lakovaním zošľachťujú kartonážne výrobky, skladačky, etikety, hracie karty, pohľadnice, poťahy knižných dosiek a ich prebaly.

Lakovanie spočíva v nanášaní tenkej súvislej vrstvy laku na potlačený materiál. Nanášanie laku sa robí na lakovacích strojoch s použitím tepla, tlaku a niekedy aj lepidla. Stroje sa vyrábajú na lakovanie hárkov rôznych formátov. Rozmer lakovanej tlačoviny musí vychádzať z pracovnej šírky lakovacieho stroja. Hárok musí byť o 1 – 1,5 cm väčší ako bude lakovaná plocha. Lak sa nanáša na tlačoviny v nanášacom agregáte /3 lakovacie valce/. Nános laku musí byť rovnomerný v rovnakej vrstve. Po nanesení laku prechádza tlačovina sušiacim tunelom, kde sa odparuje riedidlo laku a vytvorí sa požadovaný lesklý povrch. Dĺžka sušiaceho tunela umožňuje pozvoľné sušenie hárkov tak, aby nedochádzalo k popraskaniu laku. Vysušenie laku sa robí pôsobením horúceho vzduchu, infračerveného, alebo ultrafialového žiarenia. Pred vykladaním sa hárky chladia v chladiacej zóne. Špeciálne lakovacie stroje majú výkon 2500 –3000 hárkov / hod.

Podľa použitej techniky lakovanie delíme na:

- lakovanie nezažehľovacím lakom,

- zažehľovacím lakom.

Pri lakovaní v ofsetových tlačových strojoch, ktoré sa označuje ako in – line lakovanie, sa jedným prechodom hárka tlačovým strojom dosiahne okrem potlačenia aj jeho polakovanie. V zásade možno uskutočniť lakovanie buď využitím farebníka, alebo vlhčiacej sústavy tlačovej jednotky, alebo inštalovaním osobitnej lakovacej jednotky. Separátne lakovacie jednotky sa inštalujú ako zvláštne agregáty medzi poslednú tlačovú jednotku a vykladač. Lakovacie jednotky pozostávajú z nanášacieho zariadenia /nádrž, dávkovacie a nanášacie valce/ formového a tlakového valca.

Stroj na UV lakovanie SG 1000 /1200

**LAKOVANIE ZAŽEHĽOVACÍM A NEZAŽEHĽOVACÍM LAKOM**

Tlačoviny sa lakujú nezažehľovacím a zažehľovacím lakom lakovačkou. Je to stroj väčších rozmerov / dlhý až 12 m / a skladá sa z častí:

- automatického stohového nakladača hárkov,

- zariadenia na nanášanie laku – vaňa na lak, valce, stieracie pravítko na stanovenie hrúbky nánosu,

- nádrž laku /zásobník /,

- tlakový valec, pritlačujúci hárok k nanášajúcemu valcu,

- sušiaci tunel s dopravným pásom /suší sa vrelým vzduchom alebo infražiaričmi umiestnenými v tuneli/,

- chladiaca časť,

- vykladač.

Lakovačka musí byť opatrená účinným odsávaním výparov zo sušiaceho tunelu vývodom mimo budovu.

Nalakované hárky zažehľovacím lakom je možné leštiť tlakom a teplom leštiaceho valca kalandru. Pri leštení za tepla a tlaku sa povrchovo rozruší vrstva laku a vytvorí na povrchu hárku vysoko lesklý, povrchovo uzavretý film, ktorý lakovaný hárok i spevňuje.

Leštiaci kalander je stroj, ktorého hlavnými funkčnými časťami je vyhrievaný valec s vysoko lešteným povrchom a protitlakový valec. Priemer leštiaceho valca je 300 mm, teplota vyhrievania je 20 – 150° C, tlak medzi leštiacim a protitlakovým valcom je 6 ton. Tlak, teplota a rýchlosť sú regulovateľné.

**LAKY Z HĽADISKA TECHNOLÓGIE**

Laky z hľadiska technológie rozdeľujeme na:

- liehové laky,

- vodou riediteľné laky – disperzné,

- zažehľovacie laky s možnosťou leštenia kalandrom.

**Liehové laky /rozpúšťadlové/** – nanášajú sa v samostatných lakovacích zariadeniach. Schnú odparením rozpúšťadla. Odparovanie sa urýchľuje zvýšenou teplotou a odsávaním pár v sušiacom zariadení.

**Vodou riediteľné laky /disperzné/** - sú v súčasnosti najpoužívanejšie. Sú výhodnejšie ekologicky aj výrobne. Disperzný lak pozostáva z polyméru vo forme dispergovaných častíc, hydrosólov, vosku vo forme disperzie, látky upravujúcej filmotvorné vlastnosti

a zo zmáčadiel a odpeňovačov. Mechanizmus schnutia disperzných lakov je čisto fyzikálny. Po nanesení filmu laku sa voda čiastočne odparí a čiastočne vsiakne do papiera, z ktorého sa taktiež postupne odparí.

Použitie disperzných lakov poskytuje množstvo výhod. Tvorba filmu laku a jeho schnutie je veľmi rýchle. To umožňuje lakovať odtlačky priamo v tlačovom stroji pri rýchlostiach 13 000 hárkov / h. Vrstva laku má dobrý lesk a oderuvzdornosť. Vytvorený film laku je pružný, a preto sú disperzné laky vhodné i pre obaly potravín, ktoré sa uchovávajú v mrazničkách. Neovplyvňujú vôňu alebo chuť baleného výrobku, sú zdravotne nezávadné a ekologicky neškodné.

K  nevýhodám disperzných lakov patrí ťažké odstraňovanie suchého filmu laku /napr.

pri čistení lakovacej jednotky/, problém regulácie a kontroly dávkovania nánosu laku.

**Zažehľovací lak** - je nitrocelulóza rozpustená v zmesi prchavých rozpúšťadiel / toluén,

xylén / a zmäkčovadla / napr. dibutylftalátu /. Pri lakovaní zažehľovacím lakom je možné ovplyvniť konečný výsledok nielen viskozitou laku a hrúbkou nánosu, ale i intenzitou sušenia a rýchlosti priechodu nalakovaného materiálu sušiacim tunelom. Kvalitu lakovaného materiálu je možné ďalej ovplyvniť tlakom a teplotou pri leštení kalandrom.

Z hľadiska materiálového zloženia môžeme laky rozdeliť na:

- rozpúšťadlové,

- olejové /tlačové/,

- disperzné,

- reaktívne – dvojzložkové,

- UV laky – poskytujú vrstvy vyznačujúce sa veľmi vysokou odolnosťou voči rôznym chemickým vplyvom, teplote a mechanickému namáhaniu. Pri dostatočnej hrúbke a optimálnej technológii aplikácie je lakovanie UV lakom sčasti rovnocenné laminovaniu. Považujú sa za ekologicky výhodné laky. UV vytvrdenie sa robí bezprostredne po nanesení laku a trvá zlomok sekundy.

**LAMINOVANIE**

Technika laminovania tlačovín vznikla za účelom dosiahnutia ešte väčšieho vzhľadového efektu, ale i väčšej trvanlivosti / pevnosti / zošľachtenej tlačoviny, ako môže byť dosiahnuté lakovaním. U nás je táto technika používaná asi od polovici päťdesiatych rokov minulého storočia, kedy bolo potrebné prehodnotiť polygrafické výrobky, predovšetkým prebaly knižných väzieb na vývoz. V druhom rade pre získanie alternatívnych poťahov na knižné väzby s umývateľným povrchom, zvlášť pre učebnice a detské knižky.

**Laminovaním** sa označuje proces zošľachťovania tlačovín, pri ktorom sa povrch potlačeného papiera pokrýva priehľadnou polymérnou fóliou.

Laminovaním sa dosahuje najlepšia ochrana tlačovín pred vonkajšími mechanickými, fyzikálnymi a chemickými vplyvmi, zvýšenie nárazovej, ťahovej pevnosti a tuhosti potlačeného papiera, alebo kartónu, zvýšenie lesku tlačoviny a s tým spojené zvýšenie vizuálnej kvality tlače. Menej je časté laminovanie matnými fóliami.

Laminovanie našlo široké uplatnenie pri zošľachťovaní propagačných tlačovín, adjustačných tlačovín, obalov kníh a poťahov knižných dosiek.

**Podľa použitia technológie** sa technika laminovania delí na:

- laminovanie bezlepidlovým spôsobom,

- laminovanie lepidlovým spôsobom.

Na laminovanie sa používajú stroje nazývané laminovačky, vyrábané rôznymi firmami napr. nemeckou firmou Billhőfer-Duophan 2400 AFK – 76 / číslo značí vstupnú šírku hárku 76cm./

Stroje na laminovanie /laminovačky/ sa skladajú z týchto častí:

- zariadenie na upevnenie kotúča na fóliu,

- nádrž,

- nanášacie zariadenie lepidla,

- sušiaci tunel,

- nakladač tlačových hárkov,

- vykladač laminovaných hárkov,

- prípadne oddeľovacie zariadenie laminovaných jednotlivých hárkov.

