

5/7 Výroba papíru

Výroba papíru

- princip je založen na vlastnosti téměř čisté celulózy zplstnatět; celulóza musí být velmi jemná, aby se mohl vytvořit papírový list; vlákno celulózy se po jeho nabobtnání mele ve vodném prostředí
- zplstňování mechanicky zpracovaných vláken je ve vodném prostředí na sítu papírenského stroje

Příprava papíroviny

- vyrábí-li se vláknina v závodě s vlastní papírnou, používá se v mokřém stavu a rozvláknuje rozmícháním; vyrábí-li se mimo papírnu, je sušená a upravuje se ve vířivých rozvláknovačích
- 1) mletí (rafinace) vláknin - nejdůležitější papírenský proces; ovlivňuje druh a kvalitu papíru
 - papírovina z vlákniny nebo směsi vláken rozemletých s vodou (jemnost podle druhu papíru)
 - holendr (holandr) je rotační mlecí stroj na zpracování hadrových vláknin na papírovinu; dost se používají nepřetržitě pracující výkonnější a energeticky úspornější kuželové mlecí stroje
 - 2) klížení papíroviny po rozemletí vlákniny, pak plnění a barvení; klížené papíry nevsakují vodu, při praní se nerozmáčí, neporušují se deštěm... (stupeň klížení závisí na druhu vyráběného papíru); klížený papír - na fotografické papíry, balicí papíry; poloklížený papír dobře přijímá tiskové barvy, které se na povrchu nerozpíjejí a neprorážejí na druhou stranu; neklížený papír vsakuje vodu a roztoky, rychle vodu propouští (pijáky, filtrační papíry)
 - dnes se klíží pryskyřičným kličem (kalafuna ze smoly jehličnatých stromů po oddestilování terpentýnu), pro hydrofobnost se přidává ještě kamenec $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
 - 3) plnění papíroviny - dodání minerálních látek pro hladkost, měkkost, bělost, neprůsvitnost..., ale snižuje se pevnost (plnidlo zeslabuje soudržnost vláken); filtrační papíry a pijáky se neplní, hodně se plní tiskové papíry; plnidlem je kaolín ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), mastek ($2\text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$), křída (CaCO_3), sádrovec ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), baryt (BaSO_4), titanová běloba (TiO_2)...
 - 4) barvení papíroviny - berlínská modř, ultramarín, chromová žluť, okr, hlinky, syntetická barviva

Tvorba papírového listu, úprava papíru

- 5) po klížení, plnění a barvení jde papírovina na sítu papírenského stroje
- 6) z holendrů jde papírovina do míchací kádě (udržuje se ve formě jemné a řídké suspenze), pak na síto, které se speciálně „natřásá“ a usnadňuje zplstňování vláken papíroviny; voda odtéká sítím
- 7) na síti se tvoří souvislý papírový pás, zbavuje se další vody, urovnává se, popř se na něj tiskne průsvitka (filigrán); papírový pás je pevný a další vodu lze z něj odstranit jen ždímacím lisem
- 8) ze síta jde papírový pás na plstěný pás a do dalších lisů; pak do sušící části papírenského stroje se soustavou válců vytápěných parou (předsušení při 70–80 °C, sušení při 105 °C), hlazení a chlazení mezi válci se studenou vodou; hotový papír se navíjí na kotouče
- 9) při převinování kotouče na nový válec (tzv. tambor) se odstraňují vady a tvoří se souvislý pás
- 10) při dalším převinování se papír řeže, případně znovu hladí; listy se skládají a balí po 1000 ks

Zpracování sběrového papíru

- sběrový papír je významnou surovinou; jde o průmyslový odpad (odřezky z tiskáren, z výroby krabic, od řezaček...), sběrový papír z domácností, kanceláří (novinový papír, knihy, obaly, vyazený kancelářský papír...); vytríděný papír se rozvláknuje, vlhčí, mele, potištěný papír se „pere“ s NaOH a mýdlem, olej a tiskařská čern se rozemulguje nebo nechá; sběr se přidává do obalů a novin

Hodnocení papíru - různé charakteristiky

- plošná hmotnost, tržná délka (míra pevnosti), odolnost proti přehýbání, stupeň zaklížení, obsah plnidel, vlákninové složení, povrchová úprava (papíry hlazené a nehlazené, hladké, rýhované...)

Normalizované formáty papíru - řada A - třída 0 až 13 (A0 až A13)

- A0 = 841 mm x 1189 mm (čtyřnásobný arch); A1 = 594 mm x 841 mm (dvojnásobný arch); A2 = 420 mm x 594 mm (arch); A3 = 297 mm x 420 mm (půlarch); A4 = 210 mm x 297 mm (čtvrtarch); A5 = 148 mm x 210 mm (list); A6 = 105 mm x 148 mm (půllist); A7 = 74 mm x 105 mm (čtvrtlist); A8 = 52 mm x 74 mm (osmina listu); A9 = 37 mm x 52 mm; A10 = 26 mm x 37 mm; A11 = 18 mm x 26 mm; A12 = 13 mm x 18 mm; A13 = 9 mm x 13 mm