

2.3.1. Папир

Handwritten signature or mark

Папир је производ који се добија слеplивањем међусобно испреплетаних биљних влакана уз додатак пунила, евентуално боја и других помоћних сировина.

Као основне сировине за производњу папира првенствено се користе целулоза и дрвњача.¹

Такође се могу користити и стари папир и текстилни отпаци као секундарне сировине. Од белених текстилних влакана (лан, конопља, памук) добијају се најквалитетније врсте папира.

Лепила су везивна средства која повезују целулозна влакна, повећавају хидрофобност папира (смањујући тиме могућност разливања мастила), побољшају механичка својства и изглед папира. Највише се употребљавају скробни лепак, колофонијум, стеарин, туткало, желатин, казеин и др.

Пунила се додају папирној маси у количини до 40% зависно од врсте папира, првенствено ради побољшања својстава (повећавају компактност, повећавају димензионалну стабилност и граматуру² папира). Као пунила употребљавају се углавном минералне материје – каолин, талк, гипс, креда, барит. Од органских пунила користе се скроб и карбоксиметилцелулоза.

¹ Дрвњача је производ механичке прераде дрвета. Састоји се од влакана истог хемијског састава и својстава као и дрво. Добија се брушењем дрвета о рапаву површину бруског камена. У зависности од начина прераде дрвета и карактеристика дрвених влакана, добија се бела или мрка дрвњача. Бела дрвњача има кратка и оштра дрвна влакна и употребљава се за израду рото и омотног папира, а додаје се и штампарским папирима. Смеша дрвњача има дужа и еластичнија дрвна влакна, а употребљава се најчешће за производњу лепенке.

² Граматура је маса квадратног метра папира изражена у g/m^2 .

Већина пунила има и економску оправданост употребе, јер су јефтинија од најјефтинијих влакана.

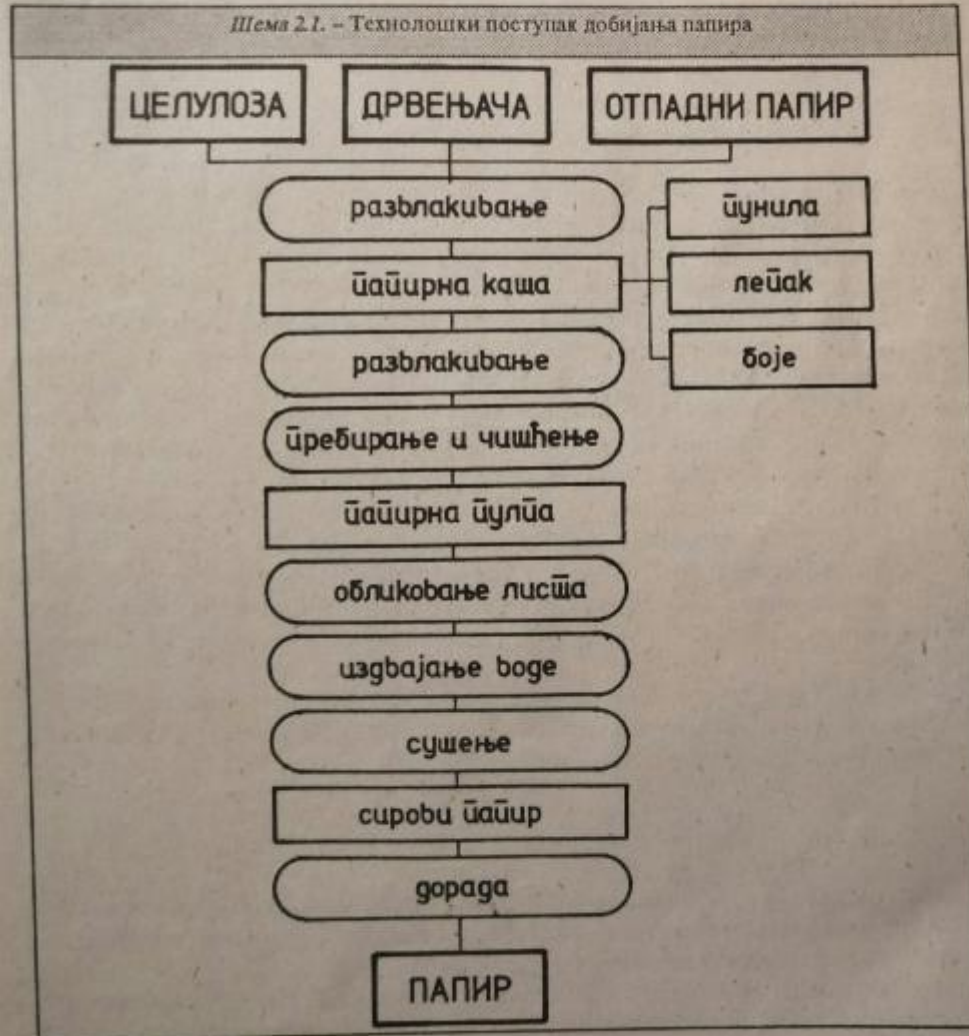
Боје које се додају папирној маси су углавном синтетичког порекла, веома постојане и живих тонова.

Основне фазе технолошког процеса добијања папира су:

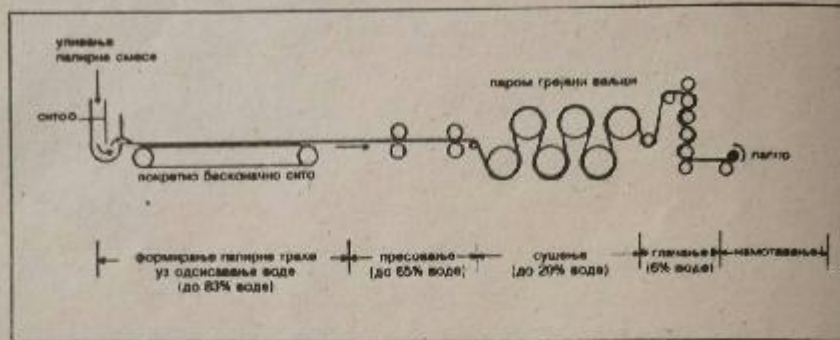
- припрема папирне масе из влакана и додатака,
- обликовање папирног листа,
- дорада папира.

Папирна маса (папирна пулпа, папирштина) припрема се тако што се претходно сировине (целулоза, дрвењача, стари папир) подвргавају процесу развлакњивања, чишћењу и уклањању квржица (шема 2.1).

Шема 2.1. - Технолошки поступак добијања папира



Влакнастим сировинама се затим додају помоћне сировине (лепак, пунила, боје и др.) и велике количине воде. Добро хомогенизована и врло разрађена смеша (са око 0,5% влакана лије се на бескојно вибрационо сито (слика 2.2).



Слика 2.2 – Шематски приказ машине за производњу папира

Основна улога бескојног вибрационог сита је формирање папирне траке преплитањем влакана у разређеној папирној маси. Ослобађање сувишне воде врши се филтрацијом, пресовањем и сушењем до око 20% влаге. Глачањем умерено топлим ваљцима са једне или са обе стране садржај влаге се смањује на 6%. На крају се папир намотава на ваљке или реже на одређене формате. Према нашим стандардима који су у складу са међународним ISO, папир се израђује у одређеним форматима. Основни формат је А0, димензије 1189 mm x 841 mm, из којег се изводе мањи формати половљењем дуже стране (формат А1), или већи формати удвостручавањем краће стране (формат 2А0).

Папир се после израде на папирној машини дорађује у зависности од његовог квалитета и намене. Сатинирањем (глачањем) умерено влажног папира ваљцима под притиском са једне или са обе стране, повећава се густина и непропусност папира а изглачана површина добија високи сјај. Сатинирање се примењује код добијања писаћих и других квалитетних папира.

Дорада папира обухвата и импрегнасање восковима, парафином, синтетичким смолама ради повећања непропустљивости папира (амбалажни папир), затим штампање бојама и др.

2.3.1.1. Врсте и квалитет папира

Папир се класификује према различитим критеријумима, као што су сировине од којих се производи, граматура, намена, технологија производње, степен обраде, карактеристична својства итд.

Према нашим стандардима, а зависно од састава влакнастог материјала, разликују се следеће групе папира:

- бездрвни папири са белим текстилним влакнима;
- бездрвни папири;
- папири са дрвењачом (бељени и небељени);
- папири са смеђом дрвењачом;
- папири од жуте сламовине (полуцелулоза од сламе);
- папири од папирних отпадака;
- папири од текстилних материјала (текстилни отпади разних врста и квалитета);
- папири од азбеста.

Према граматури, производи индустрије папира се деле на папире, картоне, лепенке, и то:

- папир	8-150 g/m ² ,
- дебели папир (полукартон) и танки картон	150-250 g/m ² ,
- картон	250-500 g/m ² ,
- дебели картон и танка лепенка	500-600 g/m ² ,
- лепенка	више од 600 g/m ² .

Основне врсте папира према намени су:

- новински рото-папир,
- штампарски папири,
- писаћи папири,
- омотни папири,
- декоративни папири,
- специјални папири.

Новински рото-папир садржи 60-80% дрвењаче, небељене сулфитне целулозе 15-20%, мало пунила и средстава за слепљивање. Производи се у граматури 50-55 g/m² и није сатиниран. Има малу јачину на кидање и трајност, а због великог садржаја дрвењаче, под утицајем светла пожути и постаје крт.

Највећи део светске производње папира отпада на рото-папир, чија цена служи као основа за формирање цене осталих врста папира. Користи се за штампање дневних и недељних информативних листова.

Штампарски папири обухватају многе врсте папира који имају различит састав и граматуру. У просеку, штампарски папири садрже више дрвењаче, више пунила а мање лепила него писаћи папири. Уколико је садржај целулозе већи, папир је подеснији за штампање. Најважније врсте штампарских папира су: средње фини штампарски папири (граматуре 50-100 g/m², глатки су или машински глатки - сатинирани, не велике чврстоће); бездрвни папири који служе за штампање књига. Нарочито квалитетни бездрвни папири називају се племенитим папирима, граматуре 50-100 g/m². Папир за новчанице израђује се од памучних и ланених влакана. Садржи пуно лепила. Велике је чврстоће, жилавости и трајности. Обавезно садржи водени знак.

Писаћи папири производе се углавном од сулфитне целулозе. Садрже доста пунила и лепака како не би разливали мастило. Обично су глатки или сатинирани. Разликују се: бездрвни писаћи папир (производи се од најквалитетнијих сировина, граматуре 50-100 g/m², пуно лепљен и сатини-

ран); кулер-папир (пуно лепљен, сатиниран, граматуре 80 g/m^2 ; користи се за прављење коверата, блокова, формулара); банкпост-папир (убраја се међу најбоље писаће папире; пуно је лепљен, машински гладак, граматуре од $60\text{--}80 \text{ g/m}^2$); пелир-папир (граматуре од $35\text{--}40 \text{ g/m}^2$, лепљен и сатиниран папир) и др.

Омотни папири производе се у разним квалитетима, дебљинама и бојама. Најбољи омотни папир је тзв. омотни супериор папир који се користи за израду амбалаже за прехранбене производе. Специјална врста папира за паковање је пергамент-папир који се производи од сулфитне целулозе потапањем у сумпорну киселину. Непропустљив је за масноћу и воду и служи за паковање хигроскопних производа и производа који садрже доста масноће.

Од сулфатне небелсне (крафт) целулозе производи се натрон-папир, граматуре $75\text{--}150 \text{ g/m}^2$. Натрон-папир се већином употребљава за израду врећа за паковање шећера, цемента и других производа.

Декоративни папири обухватају групу папира посебних естетских карактеристика (свиласти папири, папири врло живих боја, крен-папири који су наборани итд.).

Специјални папири обухватају велики број разних врста папира који имају тачно одређену намену. Ту спадају: упијајући, филтрир-папири, цигарет-папири, одређене врсте омотних папира, папири за умножавање, папири за прецртавање (паус-папири) и др.

Квалитет папира зависи од низа својстава, пре свега физичких, механичких и хемијских. Физичка и механичка својства папира зависе од врсте и количинског односа влакана и додатака.

Од физичких својстава на квалитет папира утиче изглед, мекоћа, тврдоћа и глаткоћа површине, порозност и пропустљивост на ваздух, водену пару, мирисе, масноће, белина и транспарентност папира.

Папири треба да поседују задовољавајућа механичка својства, као што су растезна чврстоћа и истељивост, отпорност на савијање, цепање, притисак.

Квалитет папира се оцењује на основу основних карактеристика, а то су: граматура, густина, дебљина, формат, влакнасти састав, влажност, садржај пунила, изглед и својства доње и горње стране.