

Praktisk Handbok  
i  
Träpappers Fabrikation

jemte

Kartonpapps Tillverkning

af

Slipad hvit-trämassa.

Utgifven

af

**C. J. Jansson,**

Verkmästare,

*Andra upplagan*

*Tammerfors 1925*



*Ch. J. Janssen*

Denna upplaga, tryckt år 1925 i Tammerfors i Aktiebolaget Tammerfors Nyheters Tryckeri, är ett

**nytryck af 1878 års upplaga.**

Denna upplaga har jag försett med C. J. Janssons bild och autograf samt med en kort lefnads-teckning öfver C. J. Jansson.

Denna nytryckta upplaga utgår i 900 exemplar och har jag såsom gåfva öfverlämnat densamma till Finska Pappersingenjörsföreningen.

Af den inkomst, som erhålles vid upplagans försäljning, bildas C. J. Janssons fond. Ränthemden för viss tidsperiod utdelas under namn af "C. J. Janssons premie" af Finska Pappersingenjörsföreningen vid dess vårmöte såsom belöning åt den föreningsmedlem som under tidsperioden publicerat den bästa uppsats eller värdefullaste afhandling öfver något ämne inom trämassa-, cellulosa-, eller pappersindustrin.

Nokia, juni 1925

**INGWALD SOURANDER.**

## C. J. Jansson.

Hvem är "Werkmeister C. J. Jansson, Tanmerfors, Finland" och hvad manne det vara för en "Schrift" han har utgifvit år 1878? Dessa frågor hafva de flesta finländska papperstekniker ställt till sig, då de studerat professor E. Kirchners verk: "Das Papier" och i dess afsnitt "Holzschliff" på tre olika ställen påträffat citat ur Janssons skrift. — Kanske hafva andra papperstekniker än jag sökt skaffa sig uppgifter öfver personen ifråga och den skrift han författat. — Resultatet måtte äfven för dem blifvit lika klenst som för mig under tidigare år, — ty faktum är, att det allt ännu är högst få af våra flere hundra papperstekniker, hvilka kunna lämna uppgift öfver hvem C. J. Jansson var, när och hvar han verkade, och hvad han behandlat i sin skrift, hvars namn icke håller citeras i Kirchners verk.

Under min värksamhet i Nokia har jag återigen fått påminnelse om C. J. Jansson i det flere ritningar till till- och ombyggnad af de då existerande tvänne träsliperierna i Nokia åren 1878—1879 äro uppgjorda af honom. Detta gaf mig anledning ånyo söka "få korn" på mannen och söka komma öfver hans skrift.

Af hans skrift, "Praktisk Handbok i Träpap-

pers Fabrikation jemte Kartonpapps Tillverkning af Slipad hvit-trämassa“, ett häfte på 39 sidor, har jag efter ifrigt spanande, vidlyftig korrespondens och annonserig lyckats uppdaga tvänne exemplar, däraf det ena, det lätt anträffbara, i Universitetsbiblioteket i Helsingfors, det andra hos privatperson i Nokia. I Tekniska Högskolans bibliotek saknas skriften. Af de några Janssons forna kolleger, hvilka enligt egen uppgift tidigare af Jansson erhållit den af honom författade skriften, har ej en enda densamma mer i behåll; genom eldsvåda, flyttning, utlåning o. s. v. hafva deras exemplar förkommit. — En förklaring till det förhållandet, att boken är spridd i så få exemplar i Finland, är svår att finna. — Emellertid har jag från trovärdigt håll erfarit, att Janssons arbetsgifvare, — efter att hafva fått kännedom om, att Jansson i tryck bekantgjort sin erfarenhet i träsliperibranschen, — inköpte hela den resterande upplagan, — och efter all sannolikhet förstörde den. — Grunden till detta handlingssätt är lätt att förstå, ty vid den tiden gällde det nog för hvarje fabrikant, att själf skapa produktionsmedlen och produktionsmetoderna.

Hvad Janssons personalia angå, voro de ej lätta att utreda. Han härstammade från Sverige, från en okänd släkt. I Nokia arbetade han ca. 2 år, 1878—1880, och har ingen kunnat uppgifva hvarefrån han kommit, ingen har kunnat uppgifva till hvilken ort i Sverige han återflyttade. — Då senare kunde konstateras, att värmästar C. J. Jansson var identisk med den ingenjör Jansson, som var teknisk ledare vid Tammerfors Takfiltfabriks Aktiebo-

lag i Tammerfors åren 1884—1896, fordrades endast en rätt vidlyftig korrespondens för att få hans lefnadslopp klarlagdt. Och hans lefnad är ett vackert exempel på den framgång i lifvet ett energiskt, sträfsamt arbete, understödt af ett godt förstånd oftast skänker. — Huru Jansson avancerade från arbetare till arbetsledare, från arbetsledare till teknisk chef är äfven ett vackert exempel på den betydelse det praktiska, tekniska kunnandet hade inom pappersbranschen ännu under senare delen af 1800-talet, ty då ännu gällde det ofta för pappersfabrikanten, att inom egen fabrik utbilda produktionsmedlen. Då ännu var det praktiska arbetet i fabriken i många fall af större betydelse än råvaruansaffningen eller varuförsäljningen eller affärens organisation.

Att Jansson öfverhufvudtaget någonsin kom på tanken att i tryck publicera sina erfarenhetsrön inom trämassa- och kartonfabrikationen är märkligt därför, att Jansson fullkomligt saknade skolbildning. — Men ännu märkligare förefaller publikationens utkommande, då man betänker, att det var först samma år, 1878, som Sverige kunde pretera sitt första svenskspråkiga verk inom pappersbranschen: Elis Bedoire's "Pappersfabrikationens grunddrag" — ett häfte på 70 sidor, främst behandlande lumppappersfabrikationen. Trämassefabrikationen ägnades 3 sidor och sodacellulosafabrikationen 3 sidor. — *Janssons skrift utgör alltså den första på svenska språket i tryck utkomna publikation rörande trämassa- och kartonfabrikation.*

Till sitt innehåll är Janssons skrift äfven i parafseende märklig.

Hans beskrifning om trækubbens ångbasning och kokning vittnar ju om ett så planmässigt ut-experimenterande af de lämpligaste metoderna, att det arbetet är värdigt en man med vetenskaplig skolning.

Märklig är hans sträfvan att af *enbart* trämassa tillvärka äfven hvitt papper. Det var i samband med denna sträfvan Jansson utförde sina märkliga försök att bleka trämassa.

Hans beskrifning af brun papptillverkning utan slipning af träet, endast genom det basade och till flis hackade träets kollring och malning-, ett förfarande som 1881—1883 patenterades och går under namn af Rasch-Kirchnerska metoden, är af intresse.

Jag vågar tro, att de flesta papperstekniker ännu i våra dagar med intresse genomläsa värk-mästar C. J. Janssons skrift; och jag tror, att följande korta beskrifning af C. J. Janssons lefnad och värksamhet i sin mån skall öka intresset.

Carl Johan Jansson föddes den 20 december 1846 i Wreta i Turinge socken i Stockholms län. Hans fader, Gustaf Magnus Jansson, var jordbruks-arbetare statare, vid Vester-Kumla gård nära Ny-kvarns pappersbruk. Hans moder hette Johanna Catharina Lindqvist. Vid den tiden, då pilten Carl Johan var ca. 8 år gammal, fick fadren stadigva-rande arbete vid Nykvarn pappersbruk. Faderns arbete bestod i någon slags betjäntsytssla åt dispo-nenten Deutgen och öfriga bruksherrar. — Gossen Carl Johan fick icke någon skolbildning, utan en-ligt den tidens sed sattes han att arbeta i bruket, så snart hans krafter det medgäfvos. Hans största

nöje som barn var att rita. Vid 15 års ålder kom han till Wincklerska slöjdskolan i Turinge, där han åtnjöt undervisning i 3 år. Här lärde han sig snicka-reyrket, och var sedan en kortare tid modellsnicka-re vid bruket. Under hela sin ungdomstid visade Jansson ett stort intresse för mekaniska konstruk-tioner och han tecknade gärna. Såsom ett bevis för hans sträfvan att vinna erfarenhet och kunskaper må nämnas, att han kopierade en stor del af de ritnin-gar han kom öfver och skisserade de maskiner, som erbjödo honom intresse. Som sagdt, länge kvarstannade ej Jansson som modellsnickare å Ny-kvarns bruk, utan började sina vandringsår. — Kosan torde han ställt - egendomligt nog till Finland. Obe-kant är, hvar han då arbetade, och många år för-gingo ej, innan han återvände till Sverige.

I början af 1870 talet reste han till Norge, där han vann anställning vid Funnefos bruk, troligen år 1873. I Funnefos arbetade Jansson till våren 1877, då han efter brukets brand återvände till Nykvarn. Under sin värksamhet i Funnefos måtte Jansson fått god praktisk erfarenhet i de där använda metoder-na att basa och koka trækubben före dess slipning. Likaså torde han här blifvit förtrogen med nya me-toder för trämassans behandling för pappersfabrika-tion, I företalet till sin skrift omnämner Jansson, att Funnefos pappersfabrikat på världsutställningen i Philadelphia år 1876 enligt utställningskommittens bedömande voro de starkaste och bästa af alla ut-ställda, på mekanisk väg tillverkade tröpapper; och framhåller Jansson, att papprens utmärkta kvalitet just berodde därpå, att de voro tillverkade enligt de metoder, han beskriver i sin bok.

Vid denna tid kom kollergången allt mer till användning äfven vid pappersfabrikationen. Den metod, Jansson omnämner såsom lämplig vid tillverkning af brunpapp, förutsätter ju kollergången såsom en af de lämpligaste fiberbearbetningsmaskinerna. Jansson ägnade äfven denna maskin sitt stora intresse och sökte förbättra dess konstruktion, speciellt hvad beträffar möjligheten att efter önskan reglera afståndet mellan stenarna och kollergångens skål-botten. Denna förbättrade konstruktion af kollergången, som Jansson utförde i samarbete med norske teknikern Gust. Uhr, blef äfven patenterad.

Från Funnefos återvände, såsom redan nämnts, Jansson till Nykvarn. Här arbetade han en kortare tid vid Teodor Molls verkstad och var Moll behjälplig isynnerhet vid konstruktion af s. k. kolibriångmaskinen.

Sommaren 1878 reste Jansson för andra gången öfver till Finland, till Nokia bruk, där han arbetade till år 1880.

Å Nokia voro vid Janssons ankomst i värksamhet det år 1871 uppförda södra träsliperiet och det 1876—1877 ånyo uppförda norra träsliperiet; det år 1868 uppförda norra träsliperiet hade nedbrunnit den 1 oktober 1876. Sedan år 1874 förarbetades en stor del af trämassan till papp. Varan var dock icke af synnerligen god kvalitet, och stora papplager funnos å bruket vid Janssons ankomst. Både trämasseslipningen och sorteringen omändrades af Jansson. — Jansson ökade slipstenarnas omloppshastighet och minskade prässtrycket. Han införde i stället för cylindertoserapparater plan-schüttelsor-

terapparater. Genom att Jansson upphögg refflorna i raffinörstenarne i annan form och på annat sätt än tidigare varit fallet, lyckades han förbättra raffinörmassans kvalitet. Äfven skärprissan införde Jansson i Nokia i stället för skärphammaren.

En tillbyggnad till norra träsliperiet med två slipstolar utfördes år 1879 enligt Janssons ritningar.

Janssons värksamhet i Nokia lämnade tydliga spår efter sig, ty enligt de uppgifter jag erhållit, förbättrades produkten i synnerligen hög grad, och försäljningen gick i följd häraf lätt.

Det var under sin Nokia-period Jansson lät i Tammerfors i tryck utgifva boken "Praktisk Handbok i Träpappers-fabrikation". — Själftva redigeringen af boken, hvartill C. J. Jansson själf troligen ej var kapabel, ombesörjdes af kollegan vid Realskolan i Tammerfors, magister Erland Jernberg.

År 1880 flyttade Jansson åter till Sverige till Alstermo. Rörande Janssons värksamhet i Alstermo kan citeras följande svar på min förfrågan: "Mästar Jansson arbetade här under titel ingenjör Jansson. Jansson vistades här i fyra år, hvarunder han under de första två åren ombyggde fabriken och under de andra två åren handhade den tekniska ledningen af fabrikationen. Vid Janssons hitkomst var det meningen, att den förutvarande papperstillverkningen skulle nedläggas och bruket omändras till sliperi. På Janssons förslag byggdes emellertid den nya fabriken för träpappstillverkning eftär Janssons ritningar. Denna fabrikation tillgick så, att basat trä sönderhackades i en "hack" hvarefter det kollrades, förmalades i holländare och därefter i centrifugalholländare.

Jansson var en mycket sympatisk och duglig yrkesman. Den fabrik han byggde här var väl inredd, rymlig och lättskött. Uppstod något fel i fabrikationen, kunde Jansson genast säga hvad som förorsakade detta. Jansson byggde här en torkkorridor, som fungerade bättre än de flesta. Jansson flyttade härifrån, på grund af att det blef svårt för honom att samarbeta med den dåvarande förvaltarens här. —

Och så finna vi, i augusti år 1884, Jansson för tredje gången på färd till Finland. — Han trädde då i Tammerfors Takfiltfabriks Aktiebolags tjänst. Vid sitt arbete inom detta bolag visade han på många sätt sin stora duglighet. Han inföde afsevärda förbättringar vid träkubbens basning. På sina goda mekaniska anlag gaf han äfven flere prof. Särskildt uppskattade hans sista arbetsgifvare de anordningar Jansson vidtog i pappmaskinen för att ernå de speciella egenskaper som erfordrades hos patron-papp, en dåför tiden mycket stor artikel. — Inom Tammerfors Takfiltfabriks Aktiebolag intog Jansson en ingenjör's ställning; och det var under sin värksamhet här han slutade sitt värksamma lif, vid 49 års ålder. Jansson afled nämligen den 10 maj 1896 och begrofs den 13 maj å Tammerfors begravningsplats under hedersbetygelser från sin arbetsgifvares och firmans arbetares sida.

Bland de många värmästare osh tekniker, som under 1800 talets senare hälft från Sverige inkallades till Finland för att här såsom arbetsledare gifva stöd åt vå industriella värksamhet, försvarar nog Carl Johan Jansson en hederplats.

Jansson var en man af medellängd, spänstig, gladlynt, lugn och med en rätt stor portion själförtroende. Han var gift med Johanna Charlotta Malm och hade med henne tvänne barn, en gosse och en flicka, hvilka båda dock afledo i ungdomsåren. Janssons hustru lefde under flere år efter mannens död i Tammerfors, där hon "höll inackorderter". Vid världskrigets början öfverflyttade fru Jansson till Sverige, där hon i december 1921 afled.



Praktisk Handbok  
Träpappers Fabrikation

jemte  
Kartonpapps Tillverkning

af  
Slipad hvit-trämassa.

---

Utgifven

af  
**C. J. Jansson,**  
Verkmästare,

---

## FÖRORD.

*Bland de i tryck utkomna allmänt nyttiga böcker har, mig veterligen, icke någon skrift blifvit synlig om fabrikation af trämassa och sättet att deraf tillverka papper och papp, ehuru denna industri är ganska framstående och värdefull, såväl för vårt land som för hela Skandinavien. Utgifvaren vågar hoppas, att detta lilla arbete skall blifva välkommet hos en och hvar, som intresserar sig för ofvannämnda sak, ehuru väl endast en flyktig öfverblick nu lemnas öfver tillverkningen i dess helhet.*

*Egentliga afsigten med detta försök är, att delgifva allmänheten de erfarenhetsrön, hvilka av mig vunnits under flerårig praktik. Målet för min sträfvan har varit, att af trämassa framställa papper, hvilket både i styrka och fasthet, såsom ock i alla andra hänseenden närmade sig lump-papper. Genom att lämpligt preparera veden, är målet i det närmaste uppnådt, särdeles hvad gröfre pappers-sorter beträffar, såsom omslags-, tapet- och spänntakpapper samt färgat papper, hvilket bäst bevisas af komiténs för verdensutställningen i Philadeldhia omdöme om pappret från Funne-*

fors fabrik i Norge, tillverkad enligt här beskrifna, och af mig derstädes införda tillverknings metod.

Enligt komitèns utlåtande var ofvannämnda på mekanisk väg tillverkade träpapper det starkaste, som någon gång förevisats.

Alla hinder vid fabrikationen tyckas nu aflägsnade, så att gröfre pappers-sorter med lätthet kunna framställas endast af trä; och då massa af lämpligt preparerad ved utan svårighet låter bleka sig, vänta vi att i en snar framtid se tidningspapper samt andra gröfre, hvita pappers-sorter fabricerade uteslutande af trä. Den dag torde icke vara aflägsen, då detta hopp förverkligas, helst vi, såsom det synes, lefva i de mest blomstrande tider af nya företag och uppfinningar.

Utgifvaren.

## Innehåll.

### Första afdelningen.

	Sid.
I. Fabriksanläggningen . . . . .	1.
II. Vedens sågning och barkning . . . . .	3.
III. Slipvedens preparering . . . . .	5.
IV. Slipningen . . . . .	8.
V. Sortering och raffinering . . . . .	10.
VI. Malning på holländare . . . . .	14.
VII. Massans blekning . . . . .	17.
VIII. Limkokning och limning . . . . .	19.
IX. Färgning . . . . .	22.
X. Papprets färdigberedning . . . . .	28.

### Andra afdelningen.

I. Paptillverkning af trämassa, slipad af preparerad ved . . . . .	31.
II. Kartonpapp af slipad hvit-trämassa . . . . .	35.
III. Fabrikation af slipad hvit-trämassa . . . . .	37.

## Tryckfel och Rättelser.

Sid.	Rad.	uppfir.	Står:	Läs:
7	3	takpapper		tapetpapper
7	33	hvarigenom		för den orsak att
8	18	gröfre pappersorter		gröfre hvita pappersorter
11	22	med hastig		samt har en hastig
15	5—2	för ofvanbeskrifna holländare		för ofvanbeskrifna tillverkning
16	26—27	upplöses i vatten och sedan tillsättes i ånga eller vatten upplöst hartslim,		upplöses i vatten med ånga, sedan tillsättes löst harts lim,
17	1	bör den med ånga upplösas		bör den i vatten med ånga upplösas
17	24—25	dit massan uppfordras så tjock, som möjligt är.		massan uppfordras så tjock som möjligt i blek-holländaren.
29	14—15	Både glättvalsar och cylindrar		Såväl glättvalsar som cylindrar
35	15	som en drifkraft		och fordrar en drifkraft

## Första avdelningen.

### I. Fabriksanläggningen.

En fabrik, afsedd att per dygn i medeltal tillverka 40 centner papper endast af trä, bör anläggas vid vattenfall af cirka 300 hästkrafter i en trakt, der lätta kommunikationer jemte god tillgång på slip- och brännved förefinnas.

Fabriken anlägges så, att man med transportörer eller andra lämpliga inrättningar med lätthet kan transportera veden från vedputseriet till kokeriet och derifrån till sliperiet. Huset för ångpannan bör anläggas fristående, så att det icke har någon beröring med andra byggnader; äfven bör man tillse, att det blir beläget ungefär i centrum mellan pappersmaskinen och kokeriet, så att ångan icke har alltför lång distans att passera, hvarigenom anförlust undvikas.

För fabriks drift äro följande maskiner behöfliga:

2 st. turbiner af 100 hästars kraft för drifvande af slipmaskinerna.

2 st. turbiner, hvardera på 40 hästkrafter, af hvilka den ena användes för drifvande af raffinörer, sorterverk och pumpar m. m., den andra uteslutande för holländare. Är fallhöjden lämplig för mindre tur-

bin med stor hastighet; bör en dylik anläggas för drifvande af pappersmaskin. Den böra vara på minst 8 hästkrafter; i annat fall måste en 8 hästkrafters ångmaskin användas.

En 30 hästars ångpanna, helst tubpanna. Drives pappersmaskinen med vatten, kan en 20 hästars panna användas. Till ofvannämnde panna bör finnas en injektor (af Körting's), hvilken samtidigt med kallt vatten inmatar det varma kondenseringsvattnet från pappersmaskinens torkcylindrar.

2 st. kulformiga vedkokare af 8 eller 9 fots diameter, försedda med manometrar, profkranar, ång- och vattenrör samt utblåsningsrör.

En balans cirkelkapsåg för vedens afskarving.

En qvistborr, en barkningsmaskin, en klyfmaskin samt en slipsten för kubbändarnas putsning och befriande från sågspån.

2 st. horisontala slipmaskiner af 5 fot 6" diameter samt 2 fot tjocka och försedda med 8 bromsar hvardera.

2 st. raffinörer af 4 fots diameter.

6 st. schyttelapparater, nemligen 2 för flis och stickors borttagande samt 4 för massans färdigsortering.

2 st. stoff-fångare (vatten-cylindrar), en centrifugalpump samt vattenreservoar jemte rörledningar.

En dubbeltverkande sug- och tryckpump med gummi kulventiler för massans uppfordring.

2 st. paternosterverk, en hissinnätning, 5 eller 6 st. goda heltygs-holländare, en större eller 2 mindre blek- och vaskholländare.

En pappersmaskin med 6 torkcylindrar samt kalländerverk. Maskinen bör vara så bred, att man

kan tillverka 68 å 70 tums bredt papper (engelskt mått). En propellerfläkt för immans utsugning från pappersmaskinen, en pappers-skärmaskin, en tapetrullmaskin, en pappersglättmaskin med zinkplåtar samt en press för papprets pressning, för hvilket ändamål kan användas skrufpress, som drives med rem.

Att skydda fabriken mot händelsevis uppkommande eldfara böra 2 st. 2 tums rör af smidjern ledas direkte från ångpannan in uti de förnämsta lokaler, nämligen ett till pappersmaskinen, hvilket äfven kan göra tjänst för sortersalen, samt ett till sliperiet. Röret bör följa utmed taket samt sluta i midten af lokalen, der det krökes nedåt samt i ändan utvidgas till trattform. Då eldsvåda uppstår öppnas kranen vid ångpannan. Ångan utrusar nu med stor hastighet, fyller lokalen och dämpar elden ögonblickligen. Brandposter böra anläggas på alla lämpliga ställen i fabriken, så att man i hast kan påskrufva slangar, då det behöfves.

Fabriken bör äfven vara försedd med gasverk. Att föredraga äro oljegasverk, af hvilka särskilt må rekommenderas de af *Herr Heinrich Hirzel* i *Leipzig* tillverkade, hvilka upptaga liten plats, äro mycket lätta att sköta och lemna med ringa kostnad en gas af utomordentlig ljusstyrka.

## II. Vedens sågning och barkning.

Slipved för framställning af massa för träpapper bör vara af 4 till 10 tums diameter. Virke öfver eller under nämnde mått är mindre lämpligt till slipved. Såväl furu som gran kunna användas, men helst tillsammans; i annat fall enbart gran. Hvad

furuvéd beträffar, bör den som är alltför fet och kådig undvikas. Vid de flesta större fabriker barkas stockarna i sin fulla längd och afskäras sedan uti en vanlig balans-cirkelkapsåg till sin för slipning erforderliga längder. Återigen vid en del fabriker afskäras stockarna först och barkas sedan. Sistnämnde metod har företräde framför den förra, isynnerhet då barkningen utföres sålunda, att man ställer en kubb samt använder en sorts bandknif, hvilken föres uppifrån nedåt. Visst bortgår något af veden vid nämnde barkningssätt, men då ved i alla fall användes för ångpannan, kan ingen förlust derigenom uppkomma. Denna barkningsmetod har emellertid visat en besparing i arbetskostnad af ända till 25%. Ännu billigare faller barkningen sig då den utföres med maskin. Qvistarna böra utböras samt alla kubbar klyfvas i minst två delar; runda kubbar böra aldrig sändas till sliperiet, emedan de ha olägenheten att rulla omkring vid slipningen. Alltför smått klufven ved bör ej heller användas, ty den låser sig gerna fast i slipmaskinen, i hvilket fall det är svårt att åstadkomma jemn matning. Bäst är att klyfva kubbarna endast i två delar, om de icke äro alltför stora.

Vid barkningen bör noga tillses att inga lemningar af bark finnas kvar på veden, emedan dennas syra inverkar skadligt på kokapparaterna. Från vedkubbarnas ändar bortskaffas all sågspån, som kvarsitter efter afsågningen. Hvarje kubb putsas med yxa sedan den är afsågad, eller för att lättare och billigare bortskaffa sågspån från kubbändarna, kan en enkel och billig maskin inrättas, bestående af en kaserad träslipningssten. Stenen sättes på en axel

med lager, hvilka anbringas på en dylik träställning, som till vanlig slipsten. Stenens undra del infodras helt och hållet jemnt under axeln och till den öfra göres en träkapsel, som är en tum vidare än stenens diameter och tjocklek. Kapseln bör fästas så, att den med lätthet kan löstas. På kapselns ena sida i närheten af stenens ytterkanter, göras tvenne runda hål, så stora som de största förekommande slipveds kubbar. Äfven ett spritsrör anbringas utefter stenens sida. Vedkubbar insättas en isender i ofvannämnde hål och hållas mot stenen några ögonblick, då de genast befrias från all sågspån. Stenen kan göra ända till 200 hvarf, i minuten och bör någongång skärpas.

För vedens transporterung från vedputseriet till prepareringhuset bör, om möjligt, anläggas en transportör af jernkettung, sadelgjordsväf eller rem. Finnes icke utväg för dylik transport, bör railväg anläggas med 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> fots spårvidd jemte små, nätta vagnar, med hjul af 12 tums diameter.

### III. Slipvedens preparering.

Vedens kokning föregår olika vid nästan alla fabriker, hvilka sysselsätta sig med papperstillverkning af enbart trä. Genom denna vedens olika behandling finner man pappret nästan från alla fabriker olika, isynnerhet hvad godhet och styrka beträffar. Pappret från de flesta fabriker är hårdt, skört och sprödt. Sådant papper, användt för inpackning af handelsvaror, brytes lätt och spricker i alla veck och hörn. Dessa och flera olägenheter ha föranledt utgifvaren, att genom några experiment utröna bästa och lämpli-

gaste sättet för vedens behandling, för att åstadkomma en fin och långfibrig massa, som i styrka, seghet och smidighet ersätter den på kemisk väg framställda samt af lump beredda massa, isynnerhet för gröfre pappersorter, såsom omslags-, tapet- och takspännpapper samt färgpapper. Genom att en längre tid med lågt ångtryck koka veden i vatten har utgifvaren efter flera försök lyckats åstadkomma en slipad massa, som i många afseenden närmar sig den på kemisk väg framställda. Vedens behandling med ånga och mycket högt tryck äro alldeles icke lämpliga för pappersfabrikationen. Basning med ånga gör fiberna hårda och stela. För tillverkning af papp kan ånga ganska väl användas för vedens basning eller kokning med ett tryck, varierande mellan 40 å 60  $\mathcal{Z}$ . Vid ett ångtryck af 60  $\mathcal{Z}$  bör kokningstiden variera mellan 9 å 10 timmar, men vid ett tryck af 40  $\mathcal{Z}$  utsträckas till 14 å 16 timmar. Utgifvaren har använt flera olika ångtryck från  $\frac{1}{2}$  till 4 atmosferer samt koknings tid, varierande mellan 5 och 100 timmar, och vid kokningen såväl endast ånga som vatten, samt dervid erfarit, att veden bör kokas i vatten vid 2 atmosferes tryck under 24 å 26 timmar. Skall papper af ljus färgton tillverkas, kan med samma ångtryck användas endast 18 å 20 timmar till kokningen.

Papper tillverkad af ved, behandlad på ofvannämnde sätt, väckte på verdensutställningen i Philadelphia år 1876 allmänhetens stora beundran för dess seghet, smidighet och styrka. Enligt komiténs utlåtande var detta på mekanisk väg tillverkade träpapper det starkaste, som någongång förevisats.

Hvarken annat ångtryck eller annan tid, än den

nyss uppgifna bör användas för vedens preparering, isynnerhet då man vill tillverka tunna pappersorter, såsom takpapper, butelj-omslag och tunnare sorters färgade papper. Det är äfven en högst nödvändig sak att koka veden i vatten, för att aflägsna en stor del syror och inkrusterade beståndsdelar, hvilka sammanhålla fibrerna, göra dem stela och oböjliga samt motarbeta lim och färger.

För vedens kokning är lämpligast att använda kulformiga kokare af 8 eller 9 fots diameter, hvilka från verkstaden äro garanterade för minst 60  $\mathcal{Z}$  ångtryck per qvadrat tum, till förekommande af explosion i fall högre ångtryck användes vid något tillfälle, isynnerhet vid tillverkning af papp. Kokaren fylles först med ved, sedan påskruvas locket och vatten itappas till  $\frac{2}{3}$  af kulans höjd, der en profkran bör finnas, för att försäkra sig om det bestämda vattenståndet. På eller bredvid locket bör äfven en luftkran anbringas, hvilken man öppnar då ångan insläppes i kokaren, samt låter den stå öppen tills all luft är fullkomligt utjagad och den varma ångan börjar utströmma, då man åter stänger luftkranen och kokaren sättes i gång. Den bör göra en eller högst två omlopp i minuten. Manometer bör finnas anbruggad på ångröret i närheten af kokaren bredvid ångkranen, för att reglera det bestämda ångtrycket. Då veden är färdig stannas kokaren, ångkranen stänges och aftappningskranen öppnas, så att vattnet jemte harts och kåda utblåsas under fullt ångtryck, hvilket är högst nödvändigt, på det alla ämnen vattnet innehåller medfölja och icke blifva qvarsittande i veden. Sedan vatten och ånga blifvit utblåsta bör kallt vatten itappas; samtidigt öppnas äfven profkranen, hvarigenom



ett starkt vacuum uppkommer vid det kalla vattnets inströmmande uti den varma kokaren. Då kokaren är fylld sättes den i gång några hvarf, sedan utsläppes vattnet, locket afskrufvas och kokaren sättes åter i gång för att sjelf befria sig från sitt innehåll af ved. Man bör aldrig koka så mycket ved att några större förlag deraf finnas, emedan voden torkar hastigt, blir hård att slipa och lemna ringa samt mindre god massa. Bäst är, att genast efter kokningen transportera voden till sliperiet för att slipas.

Den här beskrifna vedprepareringsmetod faller sig visst några procent dyrare, än den med endast ånga och högt tryck brukliga; men då man kan tillvinna sig betydligt högre pris för pappret, är denna metod att föredraga framför alla andra, isynnerhet då massan efter ofvannämnde tillverkningssätt med lätthet låter bleka sig med klorkalks lösning, så att den blir lämplig för tillverkning af gröfre pappersorter, hvilket längre fram beskrifves i afdelningen om massans blekning.

#### IV. Slipningen.

Maskinerna för vedens slipning böra vara så konstruerade, att man kan använda stenar af 5 å 5 1/2 fots diameter samt 2 fots tjocklek. Antingen vertikala eller horisontala slipmaskiner användas, är likgiltigt. Horisontala äro dock i många hänseenden att föredraga. I dem kvarstadnar icke massan på stenen från den ena bromsen till den andra, såsom händelsen är med vertikala stenar, att massan medföljer från den första bromsen till den sista, och derigenom hindrar stenen att utföra någon egentlig, full-

ständig verkan på andra bromsar. Användas goda spritsrör med starkt tryck på horisontala slipmaskiner, spolat stenen fullständigt ren mellan hvarje tryck eller broms, och derigenom kan stenen utföra en vida större effekt och arbetsförmåga samt lemna betydligt större produktion. Afven har det visat sig att sådana stenar leverera bättre och mera långfibrig massa. En stor fördel hos nämnde maskiner är och den, att man kan använda 8 bromsar och derigenom har vida större slipyta, än på vanliga vertikala maskiner. Stor kraft taga de dock i anspråk, och därför bör till hvarje slipmaskin användas minst 100 effektiva hästkrafter.

Den bästa massa erhålles då stenens omloppshastighet är minst 140 och högst 160 hvarf i minuten. Stenens produktionsförmåga aftager vid förminskad hastighet, och vid förökad lemna den en massa af mindre god beskaffenhet. Slipstenarna böra vara ganska lösa och grofkorniga, så att de sällan behöfva skärpas, möjligtvis en eller högst två gånger i veckan. Sådana stenar erhållas hos Gebrüder Israel, Dresden, Altstadt samt Wien, Währing, hos hvilken firma goda raffinör-stenar äfven kunna erhållas. Användes fin-kornig sandsten, nemligen af de svenska konstgjorda stenarna, böra de skärpas minst en gång i dygnet. Skärpningen ser helst med stålhackor af 2 tum i fyrkant, i hvilka refflor anbringas tvärsöfver, endast åt ett håll med 1/4 tums mellanrum. Vid stenarnas skärpning föras hackorna så, att refflorna komma att gå tvärsöfver slipstenen. Äfven med hackor, refflade åt två håll så att många uddar uppstå, skola stenarna skärpas åtminstone en gång i veckan.

För öfrigt skärpes både fortare och bättre med stålrolle, på längden försedd med refflor på 3/16 tums

mellanrum. Stålrullen bör hålla minst 4 tum i diameter samt 3 tum i längd och vara anbringad i en särskild mekanism, hvilken med lätthet kan fästas vid slipmaskinens omhölje och med skrufvar pressas mot stenen. Denna apparat håller stenen fullkomligt rund utan hackning. Man bör äfven hafva en annan stålrulle, som är refflad både efter längd och omkrets, så att den erhåller många spetsar på  $\frac{1}{4}$  tums mellanrum. Med denna stålrulle skärpas stenarna minst en gång i veckan, såväl om fina eller grofva slipstenar användas. Matning med vigter bör föredragas, emedan bättre massa åstadkommes, än då skrufvar användas för vedens bromsning mot slipstenen. Spritsrören böra äfven vara gröfre än de vanligen begagnade, då framställning af *preparerad* massa erfordrar såväl vid slipning som sortering dubbelt så mycket vatten som *hvit* massa.

## V. Sortering och Raffinering.

Vid förändring af träsliperi från hvit trämasa-tillverkning till pappers fabrik, bör cylinder-sortering, om den är införd, icke kasseras, såvida goda cylindrar förefinnas till en längd af 5 eller  $5\frac{1}{2}$  fot och en diameter af  $2\frac{1}{2}$  fot, ehuru väl man med större fördel använder schyttelapparater för sortering af preparerad massa. Dessa apparater erfordra ringa drifkraft, taga ganska litet utrymme i anspråk, äro billiga att åstadkomma och underhålla, samt sortera fort och väl. (Vidare härom längre fram). Användas cylindrar böra de göra minst 18 à 20 slag i minuten och massan rinna på dem midt öfver centrum. Dukar med aflånga hål, nämligen N:o 2—20 eller

N:o  $1\frac{1}{2}$ —14, böra användas, men aldrig underdukar. Ofvannämnde numror äro de lämpligaste, emedan massan i hvilket fall som helst måste malas eller rättare piskas på holländare innan den användes för papper; till papp kan massan användas direkte från sorterverket utan att genomgå holländare. Sug- eller vattencylindrarne böra hafva samma längd och diameter som sortercylindrarne samt omloppshastighet, varierende mellan 5 och 8 hvarf i minuten. Duk till sistnämnde cylindrar användes af N:o 80 eller 100; äfven underdukar måste begagnas, såvida cylindrarne icke äro af kopparplåt med runda hål uti. Vid sortering af massa, slipad af preparerad ved, erfordras dubbelt så mycket vatten som till sortering af hvit massa. Då ny fabrik anlägges för träpappers tillverkning, insättas endast schyttelapparater för sorteringen. Dessa apparater bestå af plana, liggande plåtar af zink eller koppar med runda hål, hvilkas diameter bestämmas af den finhet eller groflek man önskar gifva massan. Plåtarna fästas uti lätta träramar, som hvila på stöttor med tappar på båda ändar och fästade uti ett trästativ med hastig fram- och återgående rörelse, hvilket åstadkommes medelst en vefaxel, hvars vef har  $\frac{3}{8}$  tums slag och gör 500 à 600 hvarf i minuten. Sorterplåtar erhållas från England färdiggjorda till en längd af 4 fot 6 samt bredd 1 fot 7 tum. Om plåt, axel och lager anskaffas, kunna apparaterna med lätthet och ringa kostnad tillverkas hemma vid fabrikena, till ett pris af circa 150 Kronor. Till apparater för flis- och stickfångare användas zinkplåtar med 6 mm. hål. En sådan apparat kan emottaga massa från 2 slipmaskiner, om man så önskar, och utmärkt väl fränkilja stickor och flis, hvilka gå öfver

apparaten framända och samlas i en låda eller också ledas direkte ut genom en ränna. Till hvarje slipmaskin böra finnas 2 st. apparater, i hvilka massan sorteras färdig, samtidigt med den från raffinörerna. Plåtarna till dem äro af koppar med hål af  $2\frac{1}{2}$  millimeter. Massa, sorterad med plåtar af sistnämnde håldiameter, kan väl användas till papper, utan att genomgå holländare, dock helst till gröfre pappersorter; i annat fall bör massan aldrig användas till papper förr än den genomgått holländare. Då tillräckligt antal holländare finnas, bör massan sorteras gröfre, nemligen med plåtar, hvilkas håldiameter är  $3\frac{3}{4}$  millimeter. Massan efter sistnämnde håldiameter är den mest lämpliga för tillverkning af papp, då den användes direkte från sorterverket, utan att genomgå holländare.

Sedan massan genomgått sorterapparaten passerar den i en ränna till vattencylindrarna eller stoffångarne, hvilka befriar den från det mesta vattnet. Från cylindrarna nedrinner massan uti en reservoar, i hvilken bör finnas omrörare; derifrån uppskaffas massan till holländarne medelst en dubbelt-verkande sug- och tryckpump. Massan hålles så tjock som möjligt i reservoaren, dock icke tjockare än att pumpen förmår taga den.

Ganska ändamålsenligt är, att använda bingar eller så kallade gistrum för massan att samlas uti, för att der nästan helt och hållet befrias från vatten. Från gistrum transporteras massan till holländarne uti vanliga masslådor. Gistrum förfärdigas på följande sätt: 4 st stolpar uppsättas i fyrkant med minst 6 fots mellanrum. Väggarna göras af 3 tums plankor, hvilka infogas uti en midtuti hvarje stolpe anbringad fals. Främre väggen bör kunna borttagas med lätt-

het, nemligen hvarje planka särskilt. Bottnen, lutande från två sidor mot midten, göres af lister  $1\frac{1}{4}$  tum i kvadrat, eller ock 2 tum breda och 1 tum tjocka, hvilka ställas på kant. Mellan hvarje list sättes ett stycke zinkplåt midt för underlaget, på hvilket listen hvilas och hvari den fastspikas. En springa uppkommer nu af samma vidd som plåtens tjocklek. Plåtstycken utklippas af plåt N:o 14. Listerna stöta tillsamman med ändarna på midten af bingen. De göras helst af rätt virke. Användes tort virke böra listerna, efter det de äro färdighyflade, några dygn ligga i vatten förr än de användas, ty annars svälla öppningarna tillsammans. Massan transporteras, såsom förut är sagdt, i vanliga masslådor medelst hissinrättning till holländarna. Den grofva massa, hvilken går öfver schyttelapparaterna, bringas till raffinörerna. Kunna schyttelapparaterna anbringas så, att massa, som är för grof att gå igenom dem, direkte ledes i raffinörerna, är det nog bra, men vid sådana tillfällen måste äfven vattenrör anbringas för hvarje raffinör, så att massan kan efter behag utspädas, hvilket är nödvändigt, emedan tjock massa icke låter raffinera sig. Från raffinörerna uppfordras massan med pump eller paternosterverk åter till de fina schyttelapparaterna. Det är högst ändamålsenligt då raffinörerna ligga så högt, att den grofva massan från apparaterna nedfaller uti en reservoar för att tillsättas med vatten och derifrån uppfordras till raffinörerna. Massan går så direkte från raffinörerna till sorteringen och sammanblandas der med massan från slipmaskinerna.

För två slipmaskiner kan en raffinör användas med 4 fots diameter samt omloppshastighet från 180 till 200 hvarf i minuten. Bästa konstruktion på hack-

ning är att använda krokiga refflor; riktningen beror af stenens periferi. På en raffinörsten af ofvan upp-gifven diameter böra minst 60 refflor af  $\frac{3}{8}$  tums djup anbringas, hvilka läggas så mycket åt sidan att de börja 3 tum från centrum på långjernet eller spindeln. Reffloras skarpkanter vändas så, att de skära emot hvarandra.

Raffinör, huggen efter denna metod, kan användas 3 à 4 veckor mellan hvarje omhuggning, hvilket gör en betydlig besparing i arbetskostnad, då deremot en raffinör, huggen efter annan metod, måste hvar tredje eller fjerde dygn omhuggas. En på ofvanbeskrifvet sätt huggen sten lemnar äfven utmärkt god massa framställd såväl af preparerad som af hvit slipad ved.

## VI. Malning på holländare.

För malning af massa, slipad af preparerad ved, böra goda heltygs holländare användas. Träkista är användbar, men kubben bör vara af jern och försedd med goda stålknifvar samt lyftinrättning, så att den samtidigt kan höjas och sänkas i båda ändarna. Valsen bör hafva en omloppshastighet af 200 hvarf i minuten. För att sätta massan i fullkomlig cirkulation böra knifvarna vara bredare än de för lump brukliga, minst 2 tum från ytterkanten till sitt trä mellanlägg vid kubben. Då trämassa har den egenskap att gerna vilja sjunka till botten och blifva stillastående i holländaren, fordras ytterst noggrann tillsyn och drygt arbete, om smala knifvar användas.

Man kan äfven begagna trubbiga knifvar d.v.s. alldeles utan fas, men till samma bredd med förut upp-gifne. I underskåret, der knifvarna äfven äro trub-

biga, lägges mellan hvarje knif en träskifva af  $\frac{1}{4}$  tums tjocklek, hvilken bör sluta mist  $1\frac{1}{2}$  tum från knifvarnas öfverkant. Valsen gör 300 slag i minuten. Så-beskaffade knifvar ha fördelen, att underskåret icke behöfver uttagas till slipning; för ofvanbeskrifne holländare äro de ganska lämpliga af orsak att massan icke undergår fullständig malning utan endast piskning. Stor omloppshastighet är derföre mycket ändamålsenlig. Holländare för trämassa taga äfven midre kraft i anspråk, än de för lumpsamling, då valsen och underskåret icke mer än jemt beröra hvarandra.

Massan bör gå på holländare  $2\frac{1}{2}$  à 3 timmar med valsens förr uppgifna hastighet af 200 hvarf i minuten eller  $1\frac{1}{2}$  à 2 timmar med 300 hvarf. Sist-nämnde hastighet är att föredraga, såsom inbesparande tid och antal holländare. Genom här uppgifna malningsprocess erhålles en likformig, filtartad massa med fullt isolerade fibrer, af hvilken kan tillverkas ett mjukt, smidigt, segt och starkt papper, i flera hänseenden täflande med de på kemisk väg af trämassa framställda gröfre pappersorter.

Under malning på holländare tillsättes något af det affallspapper och utskott, som kommer dels från sorteringen, dels från pappersmaskinen. För tunna pappersorter tillsättes äfven några procent utskottspapper på hvarje holländare, däremot malas för gröfre och tjockare pappersorter endast utskott på särskild holländare. Vid malningen försiggår äfven massans limning och färgning. Limningen beror af den styrka man önskar gifva pappret, samt af limmets och alunens beskaffenhet. (Se limkokning). Vid limning på-lägges först alun, sedan färg och lim, derefter både

alun och lim. Före färgningen tillsättes minst en eller två pytsar alun; likaså efter färgen.

Genom vedens kokning i vatten blir massan betydligt lättare, än då den kokas i ånga. Derföre bör papper icke tillverkas af massan utan tillsättning af fyllnadsstoff, såsom kaolin, chinaclay eller blålera, såframt pappret icke skall färgas brunt, rödt eller gulaktigt, hvilka färger mest förekomma till omslagspapper. Dertill användas jordfärger, nämligen gulockra, brunockra, kasselbrunt och engelskt rödt. Genom sin tyngd ersätta de fyllnadsstoff, isynnerhet då man måste tillsätta ända till 30  $\%$  per holländare, hvarje beräknad innehålla massa för 100  $\%$  papper och derutöfver. Under sådana omständigheter bör fyllnadsstoff icke tillsättas.

Såsom förut sades, kan ända till 30  $\%$  färgstoff tillsättas utan att pappret deraf blir det ringaste skörare. Färgämnen påläggas torra, utom kasselbrunt, som förut bör upplösas eller helst kokas i soda. (Se färgning).

Till hvarje holländare bör icke gerna tillsättas mer än 20 å 25  $\%$  kaolin eller chinaclay, såframt man icke nödgas att någon gång öfverskrida detta quantum, för att gifva pappret tillräckligt ljus färg; 35  $\%$  får då icke öfverskridas. Kaolin och chinaclay böra först upplösas i vatten och sedan tillsättes i ånga eller vatten löst hartslim, minst tre kannor till hvarje 20  $\%$  kaolin eller chinaclay. Af denna massa tages fyra å fem pytsar per holländare, pytsen beräknad till tre kannor. Med endast blålera kan massan färgas grå samt deraf framställas ett papper, som fullkomligt liknar det af lump. Af dessa pappersorter må nämnas omslags-, tapet- och takspännpapper.

per. Användes blålera, bör den med ånga upplösas till en massa af tjock välling i reservoar med omrörare i botten. Pappret försämras icke af blålera; tvärtom har det visat sig, att fullkomligt fet och sandfri lera gjort pappret fastare.

Starkt och godt omslagspapper erhålles äfven af en del trämassa och en del mindre förmultnad torf, hvilka sammanmalas i holländare. Utmärkt godt förhydnings- och takpapper kan äfven tillverkas af denna komposition. För takpapper tillägges något blålera.

## VII. Massans blekning.

Blekningen bör försiggå uti vaskholländare. Med fördel användas stora holländare, som inrymma massa åtminstone för 200  $\%$  papper, men användbara äro äfven små af samma dimensioner som de för malning. Holländare göras helst uteslutande af trä. I stället för kubb nyttjas träskåflar, insatta mellan två träbottnar, anbringade på axeln, och som derigenom bilda ett skåfvelhjul, hvilket med en omloppshastighet af 50 å 60 hvarf i minuten sätter massan i sakta cirkulation. Vask-cylindern, med duk af N:o 80, bör äfven göra 50 å 60 hvarf i minuten. Nämnde holländare uppställas så högt, att botten står ofvan de andra holländares öfverkant, för att vid behof kunna intappa massan i fin-holländarna från blek-holländaren, dit massan uppfordras så tjock, som möjligt är. Vid tillfällen, då detta icke låter göra sig, måste en del vatten först utvaskas, innan klorvatten påspädes.

Klorvattnet bör göras så starkt, att endast 2 kannor vatten tages till 1  $\%$  klorkalk. Blekningen

förbrukar 40 à 60  $\text{ø}$  klorkalk till massa för 100  $\text{ø}$  papper, och tillgår på sätt som följer.

Massan upphettas med ånga till ganska hög temperatur, hvarefter hälften af det för blekningen afsedda klorvattnet ihålles och holländaren sättes i gång för 2 à 2 $\frac{1}{2}$  timmar. Sedan bortvaskas kloren och friskt vatten tillsättes. Massan får nu icke uppvärmas. Återstoden af klorvattnet tillsättes. Möjligtvis behöfver man andra gången icke påspäda lika mycket klorvatten, som den första. Massans hvithet efter första blekningsprocessen bestämmer detta, hvilket åter beror af trädets beskaffenhet, hvaraf massan är framställd. Stundom händer, att en holländare blekes med fjerdedelen mindre klorvatten, än en annan.

Då massan skall blekas färdig, d. v. s. sedan klorvatten påslagits andra gången, låter man holländaren gå tills massan uppnått önskad hvithet. Sedan vaskas den väl och intappas i fin-holländare. Skall massan icke genast användas, bör den gå på holländaren endast kort tid efter det klorvatten för andra gången påslagits. Man bör då hafva gistrum, i hvilket massan insläppes och får kvarstadna 6 à 12 timmar, innan klorvattnet aftappas. Om massan efter klorvattnets aftappning icke genast upptages ur gistrummet för att vaskas, bör kallt och friskt vatten tillsättas, hvilket man låter stå till dess massan uttages för att vaskas, eller ock intappas några gånger vatten, hvilket efterhand får bortrinna och medföra i massan befintlig klor, som gerna skadar träfibrenna.

Vid blekning af här beskrifna massa är icke rådligt att tillsätta någon syra, emedan massan deraf blir röd eller brun. Klorvatten bör uteslutande användas.

## VIII. Limkokning och limning.

Limkokeriet anlägges helst i närheten af holländarsalen för att med lätthet transportera lim och alun till holländarna. I limkokeriet lägges golfvet slutande från alla fyra sidor mot midten, der aflopps-ränna bör finnas. Man tillser, att golfvet göres fullkomligt tätt. Helst betäckes det med asfalt; i brist derpå bör det grundligt genomdränkas med het tjära som intränger i trädet och gör det oangripligt af syror, fukt och vatten. Limkokeriet bör vara högt i tak och försedt med trumma för att bortleda imme, som uppkommer vid kokningen. På en eller två sidor uppföres en upphöjning 5 à 5 $\frac{1}{2}$  fot öfver golfvet. Här anbringas kar för lösning af harts, och kokning af lim och alun. Framför denna upphöjning göres en annan endast 1 fot ofvanför golfvet, och på den uppställas behållare för lim- och alunlösningar äfvensom små kar, hvilka tjena som kokare vid lösning af färger och chinaclay. Hvarje kar förses med ång- och vattenrör samt aftappningskran, som anbringas nära botten. Äfven några mindre ångrör böra finnas med passande rörstumpar, att efter behag till- och afskrufva under kranen, då mindre färgkvantiteter lösas i pytsar eller andra små kärl.

För lösning af harts eller beredning af s. k. hartssåpa kan i brist på kopparpanna lika godt användas träkar af 3 $\frac{1}{2}$  fots höjd och 2 $\frac{1}{2}$  f. i diameter. De två kar, i hvilka lim och alun färdigkokas, böra hvarterda hålla 3 $\frac{1}{2}$  f. i höjd och 5 f. i diameter. Karet för upplösning af potatismjöl (stärkelse) göres 3 f. högt och 3 f. i diameter. Måtten äro uppgifna på karens insida.

Dessa fyra kar anbringas på den 5 å 5<sup>1/2</sup> f. från golfvet belägna förhöjning, och på den endast 1 f. höga uppställas två behållare, den ena för lim den andra för alun, hvardera af 6 eller 7 f. diameter och 3<sup>1/2</sup> f. höga, äfvensom för lösning af färger och chinaclay några små kar af 3 f. i höjd och 2 å 3 f. i diameter.

Till hartslösningen användes 20  $\text{z}$  kalcinerad eller 25  $\text{z}$  kristalliserad soda per 100  $\text{z}$  harts. Ut i förstnämnda träkar lägges 40  $\text{z}$  kalcinerad soda samt 12 å 14 pytsar vatten (pytsen å 3 kannor), hvilket bringas i kokning under omröring tills sodan är fullständigt upplöst. Derpå ilägges 200  $\text{z}$  harts, som under stark omröring kokas 2<sup>1/2</sup> å 3 timmar, eller så länge tills hartsen löst sig. De största klumparna sönderslås i mindre stycken innan hartsen tillsättes. Under kokningen händer att hartssåpan pöser öfver; ångkranen bör då hastigt stängas, vattenkranen öppnas och något vatten itappas, hvarefter den strax sjunker tillbaka.

Limmets färdigkokning i det invid stående större karet sker genom att ösa hartslösning i detta. Till hvarje pyts hartslösning tages 5 pytsar vatten; limmet får sedan koka tills det blir brunt, tunt och klart. Vill man använda potatismjöl, tages deraf 50  $\text{z}$  till 100  $\text{z}$  harts, hvilket upplöses i 6 pytsar kallt vatten, hvarefter 6 pytsar vatten åter påspådes, och stärkelsen uppvärms. Sedan silas den uti limlösningen genom duk N:o 45. Önskas pappret mera limstarkt, tillsättes 10 å 15  $\text{z}$  draglim till 100  $\text{z}$  harts. Draglimmet kan lösas tillsammans med hartslösningen vid dess färdigkokning, eller ock särskilt lösas, samt stå och kallna till gelé innan det lägges i hartslimlösning.

gen. För nämnda limsort kan man äfven taga 75  $\text{z}$  potatismjöl till 100  $\text{z}$  harts. Då limmet färdigkokat och något afsvalnat, uttappas det genom sil i nedanför befintliga stora kar, hvarifrån det transporteras på holländarna.

Kuvert-, skrif- och ritpapper, tillverkade af trämassa, fordra stark limning. För att göra limmet fullkomligt starkt, tages till 4 pytsar hartslösning 100  $\text{z}$  stärkelse och 20  $\text{z}$  draglim. Såväl stärkelse som draglim kunna ersättas med dragant gummi, som upplöses i kokande vatten och silas i varm limlösning. Till 100  $\text{z}$  harts tages 3 å 5  $\text{z}$  dragant gummi; det är svårösligt och fordrar derföre långvarig kokning.

Alunkokningen försiggår i ett kar af samma dimensioner, och stående på samma plan med limkoknings karet. Det fylles till två tredjedelar med vatten, som bringas i kokning, hvarefer 200  $\text{z}$  alun (kristalliserad) ilägges och vatten åter intappas nästan till bräddarna. Sedan får det koka tills alunnen fullständigt smultit. Afsvalnad uttappas alunlösningen i det nedra större karet, från hvilket den transporterats till holländarna.

För att kunna beräkna huru mycket harts, soda och alun förbrukas till hvarje holländare och centner papper, bör man noga känna hvad karen inrymma. För detta ändamål böra större och mindre kar, förr än de användas, noga uppmätas med pytsar (å 3 kannor) och märken inristas för hvarje pyts, så att man af dem tydligt vet pytsarnas antal. Vid lösningar påspådes vatten efter dessa märken, enligt gifven proportion. Man kan äfven, då kokningen vidtager, itappa ett mindre quantum vatten, än nödvändigt er-

fordras, emedan vattenmängden något ökas genom ångans kondensering i karet.

Till den förstbeskrifna limsorten, som kan användas för omslags- och tapetpapper etc., tagas 3 pytsar lim och lika mycket alun per centner papper. Till öfriga limsorter tager man  $1\frac{1}{2}$  eller 2 pytsar alun till 1 pyts lim.

Reservoar för lösning af blålera anbringas äfven i limkokeriet, om plats finnes.

### IX. Färgning.

Ordinära pappersorter, isynnerhet omslags- och takspännpapper samt en stor del tapetpapper, tillverkade endast af träd, färgas för det mesta med jordfärger. Gemenligen användas gulockra, satinockra, brunockra, umbra, kasselbrunt, venetianskrödt, bolusrödt, kimrök och frankfurtersvart. Dessa färger kunna läggas torra på holländare utom kasselbrunt, som först upplöses i vatten med ånga och sedan tillsättes med soda. För att uppnå önskad kulör måste ofta stora kvantiteter af dessa färgsorter användas, och det har visat sig, att en centner papper, utan att försämrats, kan tillsättas med 30 à 35  $\%$ . Att färga grått begagnas för många pappersorter endast blålera, som derjemte gifver dem utseende af lumppapper. Blålera kan användas från 2 till 6 pytsar per holländare eller 100  $\%$  papper. Träpapper för finare ändamål, än enbart omslag, färgas med samma ingredienser som papper af lump. Hvad färgadt papper beträffar, kan af träd framställas lika fina och starka pappersorter, medlika god och vacker färg, som papper af lumpmassa.

Blått. Berliner- och pariserblått framställas medelst lösning af 10  $\%$  gult blåsyradt kali i 15 kannor varmt vatten. Sedan tillsättes under omröring 5  $\%$  salpetersyrad jernoxidul (jernbeta), utspädd med vatten. Färgen bör stå några dagar, innan den användes.

En skön blåfärg framställes genom att lösa 10  $\%$  gult blåsyradt kali tillsammans med 15  $\%$  jernvitriol i 18 kannor varmt vatten och sedan tillsätta jernbeta, till önskad nyans framträder.

Ytterligare erhålles en utmärkt skön färg genom att upplösa 12  $\%$  gult blåsyradt kali tillsammans med 9  $\%$  jernvitriol i 20 kannor varmt vatten; i ett annat kärl löses 1  $\%$  dubbel kromsyradt kali i 2 kannor varmt vatten, hvilket under stark omröring påspädes den förra lösningen. Sedan tillsättes 4  $\%$  kopparrök (zinkvitriol), som icke behöfver särskilt upplösa, då den ganska lätt löser sig i den varma blandningen. Denna metod att framställa blått anses vara den förnämsta, isynnerhet derföre att en skär och vacker färg erhålles i flera nyanser, endast genom tillsättning af olika quantum jernvitriol.

Turnbulsblått. 12  $\%$  rödt blåsyradt kali löses i 10 kannor varmt vatten; likaså löses 15  $\%$  jernvitriol i 10 kannor varmt vatten, hvarefter lösningarna sammanblandas under stark omröring. Då färgen satt sig till botten, aftappas vattnet och ersättes med friskt. Till denna färg kan äfven användas saltsyra, i hvilken rostigt jern legat några dagar.

Anilinblått eller vattenblått löses i varmt vatten, hvaraf 6 kannor tagas till 1  $\%$  färg.

Ultramarinblått löses i vatten. Till 2  $\%$  ultramarin tagas 4 kannor varmt vatten; färgen silas genom flanel direkt i holländare. Något kristalliserad



soda tillsättes lösningen, för att motverka svafvelsyran i alunen.

**Blågrått.** 12  $\text{g}$  jernvitriol, 6  $\text{g}$  kopparrök (zinkvitriol) och 3  $\text{g}$  gult blåsyradt kali lösas tillsammans i 18 kannor varmt vatten; under omröring tillsättes  $\frac{1}{4}$   $\text{g}$  upplöst dubbelt kromsyradt kali, då en vacker blågrå färg framträder.

**Violet.** 50  $\text{g}$  bresilja kokas i 100 kannor vatten under 4 timmar, hvarefter dekokten silas genom flanell. Önskar man framställa rödviolet färg, tillsättes 5  $\text{g}$  alun, blåviolet 4  $\text{g}$  kristalliserad soda och svartviolet 5  $\text{g}$  jernvitriol. Användes blåträdsextract, löses det i varmt vatten och silas genom flanell direkt på holländare.

Äfven erhålles violet genom sammansättning af rödt och blått i proportion till hvarandra.

För omslagspapper användes lackrödt och berlinerblått, för finare papper carim och ultramarin; mest likväl.

**Anilin** både röd och blåviolet, hvaraf 1  $\text{g}$  löses i 10  $\text{g}$  12 kannor varmt vatten.

**Rödt.** 50  $\text{g}$  fernbock kokas 4 timmar i 100 kannor vatten. Lösningen silas genom flanell och 10  $\text{g}$  tennsalt tillsättes.

**Lackrödt** förekommer i handeln i degform. 4  $\text{g}$  lack öfvergjutes med 4 kannor varmt vatten. Lösningen silas genom fin sil och tillsättes med 1  $\text{g}$  tennsalt.

**Carminlack.** Till 1  $\text{g}$  färg tages 1  $\text{g}$  ammoniak och 20  $\text{g}$  vatten.

**Anilinrödt** finnes af flera sorter, nästan alla lösliga i varmt vatten. såsom diamant- och brillantfuchsin, hvilka förekomma både i stora och små kristaller.

**Engelskrödt** eller s. k. venetianskrödt användes mycket för packomslags- och tapetpapper. Färgen lägges torr på holländare. Önskas mera högröd färg, tillsättes  $\frac{1}{2}$   $\text{g}$  jernvitriol per  $\text{g}$  färgämne; härvidlag kan man äfven upplösa färgen och under kokningen påspåda jernvitriol, tills önskad nyans framträder.

**Kromkult.** 10 blysocker löses i 10 kannor kallt vatten; likaså 2  $\frac{1}{2}$   $\text{g}$  dubbelt kromsyradt kali i 5 kannor varmt vatten, som försigtigt tillsättes med 1 à 2  $\text{g}$  engelsk koncentrerad svafvelsyra af 66<sup>o</sup> Baume. Ytterligare påspådes 5 kannor kallt vatten. Då lösningen kallnat, hvilket är hufvudvilkoret, gjutes den under flitig omröring i den förra lösningen. Efter det färgen satt sig aftappas vattnet och friskt påfyller, minst en eller två gånger.

**Kromgult med stark dragning åt orange.** 10  $\text{g}$  blysocker löses i 6 kannor varmt vatten. Ut i ett annat kärl löses 3  $\frac{1}{2}$   $\text{g}$  dubbelt kromsyradt kali i 5 kannor varmt vatten samt tillsättes försigtigt med 3  $\frac{1}{2}$   $\text{g}$  kristalliserad soda. Då lösningen försiggått, gjutas båda kärlets innehåll tillsammans, hvarefter blandningen får koka en half timme.

Flera nyanser erhållas af ofvannämnde färger, om de blandas i olika proportioner.

**Orange.** En skön orange-färg framställes genom att lösa 10 delar blysocker i 5 delar vatten med 13,5 natronlut af 11<sup>o</sup> Baume, och derefter tillsätta en lösning af 3,3 dubbelt kromsyradt kali i 2 delar varmt vatten med 8 delar natronlut, samt koka blandningen väl.

Ännu djupare orange erhålles då 10 delar blysocker, 5 delar vatten och 24 delar natronlut samman gjutas med 2,3 dubbelt kromsyradt kali, 2 delar vatten

och 8 delar natronlut. Här förstås alltid lut af 11<sup>o</sup> Baume. I stället för lut kan man till kromsyrans varma lösning tillsätta dess lika vikt kristalliserad soda. Vid färgning af orange bör tennsolt användas till limmet, emedan alun gerna skadar färgen.

**Gulockra.** För tapet- och omslagspapper användas gulockra och satinockra, hvilka läggas torra på holländarna. Orange för omslags- och tapetpapper erhålles äfven genom att proportionerligt tillsätta massan med engelskrödt och gulockra eller satinockra. För att erhålla klarare färg tillsätts några droppar upplöst magenta till hvarje holländare.

**Chamois.** Jernchamois erhålles genom att lösa 25  $\text{g}$  jernvitriol i 16 kannor vatten, uppvärmdt med ånga. Uti ett annat kärl löses 25  $\text{g}$  kristalliserad soda i 6 kannor varmt vatten. Båda lösningarna gjutas tillsammans.

En annan chamoisfärg erhålles genom lösning af 25  $\text{g}$  jernvitriol och 6  $\text{g}$  kalk; något soda bör äfven tillsättas.

Ockrachamois fås genom sammansättning af satinockra, neapelgult, kasselgult och något kromgult; äfven af rödt, kromgult och satinockra.

**Oliv.** 50  $\text{g}$  qvercitron kokas 4 timmar i 90 kannor vatten; sedan silas färgen genom flanel och tillsättes med något jernvitriol och berlinerblått.

**Billigare olivfärg** erhålles genom blandning af satinockra och blåträdsextract med tillsatts af berlinerblått och något svart.

**Grönt** erhålles medelst blandning af gult och blått i vissa propotioner, och en fin grönfärg af kromgult, ultramarin, satinockra och berlinerblått.

**Billigare grönfärg** erhålles genom följande sam-

mansättning: 12  $\text{g}$  kopparrök (zinkvitriol) och 6  $\text{g}$  blåsyradt kali (gul) lösas tillsammans i 10 kannor varmt vatten; några droppar upplöst dubbelt kromsyradt kali tillsätts under stark omröring, tills önskad färgnyans framträder. Endast för omslags- och tapetpapper är denna färg lämplig.

**Brunt.** 10  $\text{g}$  katechu löses i 18 kannor varmt vatten; färgen silas genom flanel direkte på holländare. Sedan löses 6  $\text{g}$  dubbelt kromsyradt kali, tillsatt med 8  $\text{g}$  alun. Sistnämnde färg spädes på massan efter behag, tills önskad färgnyans framträder. Genom tillsatts af soda stöter massan något i rödt, men af jernvitriol i dunkelt brunt.

**Billig brunfärg** erhålles af kasselbrunt, upplöst tillsammans med någon del soda.

Af brunockra och umbra erhålles äfven billig brunfärg, likaså af gulockra, engelskrödt och kimrök eller frankfurtersvart.

**Simpel brunfärg** kan framställas genom kokning af väl förmultnad torf i en del soda. Färgen silas direkte på holländare.

Sistbeskrifna billiga färgsorter äro mest passande till omslags- och packpapper, hvilka ofta nog förekomma i brunaktig kulör.

**Svart.** 20  $\text{g}$  jernvitriol och 10  $\text{g}$  dubbelt kromsyradt kali löses i 15 kannor varmt vatten och tillsättes med 40  $\text{g}$  blåträdsextract, upplöst i 45 kannor vatten. Färgen pålägges massan direkte i holländare.

**Dunkel svartfärg** erhålles genom att tillsätta jernvitriol till en lösning af blåträdsextract.

**Billig svartfärg** kan framställas af frankfurtersvart, upplöst i varmt vatten, äfvensom af kimrök och varmt vatten jemte soda. Då färgen satt sig bör vatt-

net aftappas och ersättas med friskt, för att bortskaffa feta ämnen ur kimröken.

Grått användes ofta till färgning af träpapper, isynnerhet då man vill beröfva pappret dess naturliga gulbruna färg och gifva detsamma förvillande lihet med lumppapper. Till vinnande af detta ändamål brukas ofta, och med fördel, enbart blålera, upplöst till form af tjock välling. Önskas mörkgrå färg kan massan, jemte blålera, äfven tillsättas med kimrök eller frankfurtersvart, hvilka torra läggas på holländare.

*Ljusgrå färg*, passande för tapetpapper, erhålles af 30  $\mathcal{E}$  kaolin, löst i vatten och tillsatt med hartslim. Lösningen påläggas hålländare med massa för 100  $\mathcal{E}$  papper. Vidare tillsättes 10 ort i en kanna varmt vatten upplöst blåviolet anilin, helst af den sort, som i handeln förekommer i stora klumpar.

Blågrått för tapetpapper erhålles af svart och blåträdsextract samt af svart och berlinerblått.

Gröngrått erhålles af kimrök och gulockra.

Gulbrunt för tapetpapper erhålles genom att lösa 10 delar jernvitriol tillsammans med 10 delar kopparrök (zinkvitriol), och sedan efter behag tillsätta några droppar upplöst dubbelt kromsyradt kali, tills önskad nyans erhållits.

## X. Papprets färdigberedning.

Sortering och inpackning af träpapper tillgår alldeles på samma sätt som af lumppapper, och därför är någon beskrifning öfver denna allmänt kända sak icke af nöden.

Anmärkas bör, att ångrör inledes i lådan, der

vatten och massa omblandas, så att man efter behag kan uppvärma densamma, hvilket är nödvändigt, emedan trämassan i kallt tillstånd gerna vill bibehålla vatten. Suglådorna måste annars förmycket anlitas, hvarigenom duken snart förslites. Mycket fina dukar behöfver man ej heller använda. Lämpligaste äro N:o 50 för tunt papper och N:o 45 för gröfre och tjockare sorter.

Första filtpressens undra vals öfverdrages med kautschuk, såväl till skydd för filten, som för att åstadkomma elastisk pressning. Genom hastig torkning blir pappret skört och sprödt, hvilket framför allt bör undvikas. Ringa fukt vid passerandet genom glättvalsarna gifver pappret glans och styrka. Både glättvalsar och cylindrar uppvärmas med ånga. På maskinen bör pappret tillverkas 4 å 5% lättare, än den i beställningen uppgifna vikt, emedan träpapper har så stark begärlighet att i sig upptaga fukt, att ursprungliga viktén stiger med 4 å 5%, sedan pappret fullkomligt kallnat.

Drifves pappersmaskin med ånga, bör man, för att så mycket som möjligt tillgodogöra sig densamma, leda afloppsången genom torkcylindrarne. Det är sant att ångmaskinen derigenom erhåller några skålpund mottryck, men förlusten är obetydlig, i jemförelse med ånga och bränsle, som inbesparas genom denna anordning. Kondenseringsvattnet ledes från torkcylindrarne till en reservoar, från hvilken det med injektor inmatas i ångpannan, samtidigt med kallt vatten. För detta ändamål användes Körtning's injector med två sugrör, ett för varmt och ett för kallt vatten, hvilka inmata varmt vatten,

om blott en ringa del kallt vatten tillsättes. Häri-  
genom vinnes stor besparing af ånga.

Af hittills gjorda försök, att från pappermaskin-  
rummet utdrifva fuktig luft och imme, har Wimans  
propellerfläkt lemnat de bästa resultat. Fläkten,  
som bör göra 5 å 600 slag i minuten, anbringas i  
väggen, bakom maskinen, midför torkeylindrarne,  
öfver hvilka en imkupa uppföres med trumma, le-  
dande till fläkten.

Äfven kan en dylik fläkt användas, att från ång-  
pannehuset till någon af fabriken's lokaler indrifva  
värme, som utstrålar från ångpannan.



## Andra afdelningen.

### I. Papp tillverkning af trämassa, slipad af preparerad ved.

Veden behandlas och massan framställes nästan  
som för papper. Onödigt är att vid barkning  
och sågning putsa kubbändarna och utborra qvistar,  
så vida de icke äro alltför stora. Vedens prepare-  
ring eller kokning försiggår helst i kulförmiga kokare,  
endast med ånga, vid ett tryck, varierande mellan 40  
å 60  $\frac{z}{2}$  per kvadrattum och under en tid af 10 å 16  
timmar. Kokaren bör göra ett eller två hvarf i mi-  
nuten. Vid slipning och framställning af massa för  
papp kunna slipstenarna hafva en omloppshastighet  
af 180 hvarf i minuten och derutöfver. I stället för  
flis- och stickfångare användas vid sorteringen helst  
schyttelapparater med 6 mm. hål i plåtarna, och vid  
massans färdigsortering plåtar med  $3\frac{3}{4}$  mm. håldia-  
meter. Apparaten bör göra 500 hvarf i minuten. Om  
cylindrar användas bör duken vara af N:o  $1\frac{1}{2}$ —14  
med aflånga hål; underduk behöfves icke. Till hvarje  
slipmaskin inrättas en raffinör, hackad efter samma  
metod, som beskrifves i pappersfabrikationen.

Massan går från sorterapparaterna direkte till  
pappmaskinerna, isynnerhet då cylinder-pappmaskiner

användas. Dock måste vattencylindrar anlitas för att bortskaffa öfverflödigt vatten ur massan, hvilket pappmaskinens cylinder allena naturligtvis icke medhinner. Dukpappmaskin är att föredraga framför cylindermaskin. Massan ledes då från sorteringen till vattencylinder eller stoft-fångare för att, i det närmaste befriad från vatten, uppfordras med pump eller annan lämplig inrättning i blandningskar, ur hvilka deo, utspädd efter behag, släppes på pappmaskinen. Formatvalsens göres af jern, helst med kopparförhydning, eller ock af rödbok, samt bör hålla minst 2 fot i diameter.

Från maskinen föras papparken till en press, bestående af två jernvalsar, mellan hvilka löper en andlös, mycket fin filt, som på hvardera sidan om valsparret utspringer minst tre fot. Så bildas ett slags bord, på hvilket det papp lägges, som skall genomgå de öfver hvarandra liggande, med vigter och vigtstänger sammanpressade valsarna. Papparken erhålla derigenom en jemn och glatt yta samt befrias från vatten nära till 40 à 50 procent. Pressens öfra vals bör vara öfverdragen med fin messingsduk; ännu bättre är kopparförhydning.

Torkningen verkställes i torkhus medelst kaloriferar eller genom ett rörsystem, sammansatt af gjutjerns-, smidjerns- eller plåtrör, hvilka uppvärmas med ånga. Användbara äro äfven med ånga upphettade stora torkcylindrar, kring hvilka löpa metalldukar utan ända. Papparken sättas mellan cylindern och duken, och få sedan gå rundt tills de blifva fullkomligt torra.

Före glättningen böra papparken fuktas genom stänkning, eller med en enkel maskin, bestående

af två öfver hvarandra liggande valsar till 10 à 12 tum diameter. De göras mycket lätta, särdeles den öfra valsens, och beklädas med mångdubbel filt. På eller bredvid valsarna anbringas spritsrör med så fina håll, att vattnet endast droppvis nedfaller på valsarna. Efter det papparken genomgått valsverket, läggas de i hög för en timme eller så bortåt, tills de äro i grund genomfuktade och plana. Glättmaskinens valsar skola hålla 3  $\frac{1}{2}$  fot i längd och 18 à 20 tum i diameter, samt vara sjelfvändande, d. v. s. att de gå fram och åter, tills papparken uppnått önskad glans.

Papp, framställt på ofvanbeskrifna sätt begagnas och efterfrågas för dess synnerliga styrka och fasthet af bokbindare, portfölj- och sadelmakare m. fl. Genom impregnering kan det i flera fall ersätta läder, och genom att mättas med glycerin eller linolja erhållas utmärkta flenspackningar för vatten-, ång- och gasledningsrör etc.

Träpapp i långa banor, men icke i alla tjocklekar, kan tillverkas på pappermaskin. Man måste då använda öfverduk, som likväl med obetydlig kostnad låter anbringa sig på hvilken pappermaskin som helst.

Träpapp tillverkas äfven till förhydning taktäckning, golfmattor m. m. Massan till taktäcknings- och förhydningspapp går från sorterverket på holländare, hvartill halftygsholländare kan användas. En del massa tillsättes med en del mindre förmultnad torf och några pytsar blålera. Papparken, som blifva af stengrå färg, liknande skiffer, spetsas eller rundas i hörnen, så att de äfven till formen komma att likna skiffer. Genom att impregneras med några billiga kemikalier, blifva de vattentäta och eldfasta, samt förändra icke färg. Såbeskaffadt papp är ganska var-

aktigt och gifver dessutom taket en i allo fullständig likhet med skiffertak. — Genom tillsättning med några jordfärger kan papp få utseende af jern-, koppar- eller zinkplåt, men skäres då icke i fasoner.

Taktäckningspapp kan äfven tillverkas genom att indränkta hvar ark först i kreosotolja, sedan i asfaltfernissa och sist beströ det med sand eller pulveriserad skiffer. Användas kan tillochmed spiselaska, tillsatt med någon jordfärg eller lera, för att framkalla stenfärg.

Papp till golfmattor tillverkas af ren massa, utan tillsats af främmande ämnen. På maskinen fabriceras 6 fot långa och  $2\frac{1}{2}$  à 3 fot breda pappstycken, hvilka pressas i förut beskrifna våtpress och torkas på cylinder eller i ångtrumma, bestående af två stora, runda eller fyrkantiga rör af olika dimensioner, men likformiga med hvarandra. Det ena röret inpassas uti det andra så att ett mellanrum af 3 à 4 tum uppstår, dit ångan ledes för att uppvärma dem. I det inre röret läggas arken på trädgaller, som inskjutas på rullar. Tillräckligt torkade fuktas papparken lindrigt, förr än de genomgå glättmaskinen. Sedan bestrykas de några gånger med glycerin eller i brist derpå med rå linolja och släppas så genom ett valsverk af jern, hvars öfra vals är hyflad och svarfvad i vackra mönster. Pappret får ett pryddigt utseende, isynnerhet om öfra valsen något uppvärmes. Sist öfverstrykas papparken med oljefärg, linoljefernissa eller helst lackfernissa. Dessa pappmattor äro ganska lämpliga i trappor, förstugor och korridorer, äfven i boningsrum m. m.

För tillverkning af papp kan träet äfven sönderdelas genom en efter vedens beskaffenhet lämpad preparering. Träkubbarna genomgå en för detta ända-

mål enkom gjord maskin, som först klyfver veden i tunna skrifvor och sedan krossar dem till långa, fina tågor, hvilka malas på holländare. Sälunda behandlad ved har förvillande likhet med lin- och hamp-tågor. Dock bör anmärkas, att icke all slags ved, utan endast seg och porös granved kan för nämnde ändamål användas.

I trakter, der passande virke finnes att tillgå, är denna metod af stor fördel för fabriker, som tillverka förhrydningspapp, hvilka i allmänhet icke ega nog vattenkraft att drifva slipmaskiner, utan i det stället äro försedda med ett större antal holländare; och då en maskin för vedens primära sönderdelning, tills den kan läggas på holländare, icke blir så kostsam, som en drifkraft af endast 5 à 8 hästkrafter, bör man till största delen med träfibrer ersätta lump och halm, hvilka surrogat alltjemt stiga i pris och näppe-ligen stå till buds att köpa i tillräcklig mängd.

## II. Kartonpapp af slipad hvit-trämassa.

Vedens sågning och barkning verkställes på förut beskrifvet sätt. Man tillser att qvistarna noga utboras. Slipstenarne göra 160 à 180 hvarf i minuten. För sorteringen användas schyttelapparater; till flis- och stickfångare nyttjas plåtar med hål af 4 mm. och till färdigsorteringen en håldiameter af 2 à  $2\frac{1}{2}$  mm. Brukas cylindrar bör duken hafva aflånga hål af N:o  $2\frac{1}{2}$ —22, eller fyrkantiga af N:o 14—16. Underdukar skola i alla händelser undvikas. Dukar af dessa nummer äro icke afsedda att sortera massa för papp i allmänhet, utan endast för kartonpapp, som erfordrar långfibrig massa, för att kunna tillverkas starkt och

segt, mjukt och smidigt. En raffinör bör finnas för hvarje horisontal slipmaskin, men för två vertikala också endast en raffinör, hvars dimeter vid behof håller  $4\frac{1}{2}$  f., d. v. s. är en half fot större än, förut uppgifvits. Massan tages efter behag antingen direkte från sorteringen till pappmaskinen, eller uppfordras förut i blandningskaret. Sug- eller vattencylindrar äro i alla händelser af nöden, för att ur massan bortföra öfverflödigt vatten.

Vid tillverkning af färgadt eller limmadt kartonpapp uppsamlas massan från vattencylindrarne i mindre förvaringskärl, för att sedan genomgå ett slags färg-holländare, i hvilken färgen fullständigt inblandas i massan. Färgholländaren göres endast af träd, men blir mera god och varaktig, om i stället för träskåflar användes en träkubb med knifvar helst af koppar eller messingsplåt, för att undvika rost. På det massan må bringas i hastig cirkulation, så att färg och lim snabbt inblandas, böra knifvarne vara minst 3 å 4 tum breda och kubbens omloppshastighet 150 hvarf i minuten. Från denna holländare uppfordras massan i blandningskaret och afgår derifrån till pappmaskinen, som kan vara antingen cylinder- eller dukmaskin. Den sistnämnde har sina goda egenskaper; men företrädet måste dock lemnas cylindermaskinen, som på formatvalsen uppsamlar massan i tunna lager, och derigenom åstadkommer ett starkare papp af olika tjocklek. Formatvalsen göres af jern och förhydes med koppar, men den kan äfven göras af träd, helst af god lönn, hålla 2 fot i diameter.

Vätpressning och torkning försiggår på sätt, som förut beskrifvits om papp-tillverkning af preparerad ved. Likaså sker fuktningen antingen medelst stänkning

mellan valsar, eller ock emellan filter, hvarefter papparken läggas i hög under skrufpress, tills de blifva så plana, som möjligt. För glättning användes en maskin så konstruerad, att valsarne erhålla en fram- och tillbakagående rörelse, hvarigenom såväl ett ark i sender, som äfven flera emellan zink- eller kopparplåtar laggda ark kunna glättas. Ändamålsenligast är en glättmaskin, hvars valsar uppvärmas med ånga. I den erhåller pappet större glans, på kortare tid. Efter glättningen sorteras och vägas papparken samt skäras i sådant format, som reqvirenten önskar. Inpackningen sker bäst mellan träramar och med jernband, hvilka hopnitas. Packorna göras icke alltför stora och tunga;  $1\frac{1}{2}$  centner bör icke öfverskridas.

Utgifvaren har äfven gjort en ny uppfinning uti kartonpapp-tillverkningen, nemligen att af trämassa fabricera emaljeradt eller s. k. poleradt kartonpapp, hvilket fabrikat har vidsträckt användning för fotografier m. fl., helst det i handeln förekommande är ganska dyrt, men det af trämassa framställda betydligt billigare och af fullkomligt lika godt utseende.

Papparken blötas i en emaljösning, sammansatt af kremserhvitt eller zinkhvitt och chinaclay, tillsatt med limvatten. Sedan torkas de uti mörkt rum, uppvärmdt med ånga, samt glättas och skäras till det format, som åstundas.

### III. Fabrikation af slipad hvit-trämassa.

Vedens sågning och barkning tillgår alldeles på samma sätt som vid förut beskrifna tillverkningar. Dock bör man uppmärksamma, att röd och brunaktig ved bortskaffas, men om veden är något blåaktig, gör

det mindre till saken. Qvistarna utborras noga och barken aflägsnas fullständigt, äfvensom sågspån från kubbändarna. Veden klyfves i 2 eller 4 delar, innan den föres till slipmaskinerna. Af dessa hafva horisontala företräde framför vertikala, genom sin vida större produktionsförmåga. Stenarnas omloppshastighet bör vara minst 150, högst 170 hvarf i minuten. Vanliga, fina sandstenar skärpas åtminstone hvarje dygn; de i fabrikation af träpapper beskrifna stenar äro dock mest användbara, emedan skärpning sällan kommer i fråga. Att bortskaffa flisor och stickor användas helst schyttelapparater, som göra 5 à 600 hvarf i minuten och hafva plåtar med en håldiameter af  $3\frac{3}{4}$  eller 4 mm. För massans färdigsortering kunna cylindriska apparater användas, på hvilka massan strömmar ofvanpå duken, eller koniska apparater, i hvilka massan inströmmar genom lilländan; då vattnet jemte den fina massan afgår genom duken, bortgår den gröfre massan genom konens större öppning. Dessa apparater böra hafva en omloppshastighet af 20 till 25 hvarf i minuten. Dukar med aflånga hål böra helst vara af N:o  $2\frac{1}{2}$ —27, men med kvadratiska mellan N:o 16—22, allt efter massans blifvande finhet. För sorteringen kunna, ehuru mindre fördelaktigt, äfven begagnas schyttelapparater med hål af  $1\frac{1}{2}$  till 2 mm. i plåtarna och en hastighet af 600 hvarf i minuten.

För hvarje slipmaskin inrättas en raffinör, hackad efter förut beskrifven metod.

Massan må tagas direkte till pappmaskinen. Vattencylindrar med duk af N:o 100 och en hastighet af 20 hvarf per minut måste dock användas, för att ur massan bortföra öfverflödigt vatten. Vid nu beskrifna tillverkning har pappmaskin med duk obestridligt fö-

reträde framför cylindermaskinen. Formatvalsen göres af ek eller rödbok.

Otorkad massa, afsedd till export, bör ganska hårdt pressas på pappmaskinen och sedan underkastas ett starkt hydrauliskt tryck, till dess att massans vattenhalt icke öfverskrider 40 %. Exporteras torkad massa, bör den pressas löst på pappmaskinen och ganska lindrigt i skrufpressen, på det att arken må innehålla 60 à 65 % vatten, då de upphängas i torkhuset. Genom långsam torkning i varm luft af högst 40° C. blir massan löslig. Detta utgör en stor fördel vid fabrikation af papper, eller i allmänhet vid tillfällen, då massan skall uplösas.

En bal bör icke väga öfver 2 eller  $2\frac{1}{2}$  centner.

