

UIT HOUT VERVAARDIGDE NIEUWE MATERIALEN

(2e, vervolg)

door

Dr. J. R. BEVERSLUIS.

17. *Papier.* (Zie ook 10.)

Het gebruik van hout als grondstof voor papierbereiding geeft de onderstaande volgorde van belangrijkheid aan de verschillende procédés:

a. sulfietprocédé; b. sulfaatprocédé; c. houtslip; d. natronprocédé.

Het werelddhoutverbruik voor de papierbereiding kon in 1913 gesteld worden op ongeveer 30 miljoen m³. Dit cijfer beweegt zich in snel stijgende richting. In 1937 bedroeg het ruim 90 miljoen m³.

De wereldproductie aan papier werd in 1937 geschat op ruim 27 miljoen ton, waarvan 80—90 % vervaardigd werd uit de grondstof hout.

18. *Kraftpapieren. Hardpapieren.* (Vohliet, enz.)

Deze worden vervaardigd uit cellulose, afkomstig van onvolledige natron- of sulfaat-bereiding van naaldhoutsoorten. Het materiaal wordt geïmpregneerd met vochtwerende of vuurbestendige middelen. Het is fraai bruin van kleur, zeer scheurvast, en zeer duurzaam.

Men vervaardigt er zakken en dozen van, en afwaschbare producten zoals schorten en overalls, alsmede kunstmatig zoolleer.

19. *Vormbare, geperste stoffen.*

Uit cellulose van een bepaalde zuiverheidsgraad, met als bindmiddel kunstharsen, vervaardigt men vormbare, geperste materialen. Zoo bereidt men aldus b.v. een kleurlooze, vormbare stof met ureumhars als bindmiddel (het „pollopas”), toegepast voor profielwerk (staven, buizen, enz.), in de electrotechniek, voor eetgerei, verpakking van cosmetische en pharmaceutische producten, tegen strijken bestande knopen, imitatie buffelhoornen knopen, enz.

20. Cellulose-garens.

Deze worden vervaardigd uit strooken van de natte papierbrei. De vervaardiging ervan is dus plaatselijk gebonden aan de aanwezigheid van een cellulose-papierfabriek.

Het daaruit door ineendraaiing vervaardigde garen wordt verweven o.ä. tot zakken, kleeden en wandbekleedingsstoffen.

21. Cellulose-watten.

Deze wordt geplukt uit zachte, gebleekte houtcellulose. Het is eenzelfde product als katoenwatten.

Het wordt gebruikt voor verband, fijne verpakkingen, en voor chemische verderverwerking, b.v. tot nitrocellulose.

b. De vezelstructuur van de cellulose wordt mechanisch vernietigd.

22. Perkamentsurrogaten. Perkamentpapier. Pergamyn.

Door een bepaalde wijze van afstellen van onderdeelen bij het malen in de hollanders in de papierfabriek zorgt men ervoor, dat een kneuzende werking op de cellulosevezels uitgeoefend wordt. Een deel (gestreefd wordt naar een zoo groot mogelijk deel) van het vezelmateriaal gaat in een slijmtoestand over, en valt in fibrillen uiteen. (Deze bewerking heet het „doodmalen” van de cellulose). De vezelstructuur is dus voor een deel vernietigd, en de cellulosemassa is min of meer amorph.

Het uit deze mechanisch amorph gemaakte cellulose bereide papier heeft een glasachtig uiterlijk, en is min of meer doorschijnend.

Wordt dit papier sterk geglansd, (gesatineerd), dan is het glasachtig doorzichtig. Al of niet gekleurd, wordt dit als *pergamyn* gebruikt voor fijne verpakkingen, overtrekpapier, en omslagen voor verpakkingen van fotografisch materiaal.

Niet gesatineerd, is het zwak doorschijnend, en dient het als *perkamentpapier* voor vetvrije verpakking, en voor afsluiting.

c. De vezelstructuur van de cellulose wordt langs chemischen weg vernietigd.

x. Door aantasting van de cellulose.

23. Plantaardig perkament.

Door kortstondige behandeling van de cellulose met verdund zwavelzuur worden zwavelzure cellulose-esters gevormd,

die door water direct weer ontleed worden. De cellulose is dan overgegaan in een colloïdale modificatie, die amyloïde genoemd wordt. (Amyloïde, omdat zij door jodium blauw wordt gekleurd, evenals zetmeel.)

Hiervan maakt men gebruik om de oppervlakte van papier op bovenstaande wijze in amyloïde te doen overgaan. Het product is na deze behandeling stijf en hoornachtig. Door toegevoegde stoffen wordt het soepel gemaakt. Hiervoor kunnen in het algemeen wateraantrekkende stoffen gebruikt worden. In de praktijk gebruikt men glycerine, calciumchloride, magnesiumchloride. Het soepel geworden materiaal heeft een groote stevigheid.

Dit *plantaardige perkament* wordt gebruikt voor boekbanden, osmotische doeleinden, documenten, overtrekpapier. (Als afsluitmiddel bij inmaak, en van vet- of vochthoudende voedingsmiddelen, is het bijna geheel verdrongen door perkamentpapier en cellulosehydraat-vlies.)

xx. Door oplossing van de cellulose.

o. Oplossing in koperoxyde-ammoniak.

24. *Kunstzijde I. ** (*Pauly-zijde. Koperzijde. Bembergzijde.*)
— *Cellulosewol I (Cuprama).*

In een ammoniakale oplossing van koperoxyde (Schweitzers reactief) lost de cellulose op. In een bad van verdunde zuren (of zouten) lost de cellulose op. In een bad van verdunde zuren (of zouten) lost de cellulose op. In een bad van verdunde zuren (of zouten) lost de cellulose op. In een bad van verdunde zuren (of zouten) lost de cellulose op. Men noemt de cellulose in deze vorm gehydrateerde cellulose, hydraatcellulose of cellulosehydraat.

Door de dik-vloeibare cellulose-oplossing door fijne gaatjes als zeer fijne draden in het neerslagbad te spuiten, verkrijgt men kunstzijde-draden, die geweven worden tot de kunstzijde welke bekend is onder den naam van *Pauly-zijde*, of *koperzijde*, en waartoe ook de bekende *Bembergzijde* behoort.

Volgens dit procédé wordt ook een der soorten van de onder nummer 25 nader te behandelen cellulosewol (kunstmatige spinvezel) bereid, onder den naam van *Cuprama*.

De koperzijde-industrie geeft tot nu toe de voorkeur aan katoencellulose als grondstof. Er is echter geen enkele reden, waarom houtcellulose niet ook tot volledige voldoening zou kunnen leiden. Het valt dan ook te voorzien, dat toepassing van houtcellulose ook in dit procédé, slechts een kwestie van tijd is.

*) *Natuurzijde* (zijderups-zijde) is een eiwitstof (verbinding van C, H, N en O). Ze isoleert voortreffelijk tegen warmte en electriciteit, en is chemisch zeer bestendig.

oo. *Oplossing in zwavelkoolstof en natronloog.*

25. *Kunstzijde II (Viscosezijde.) — Celtazijde. — Cellulose-wol; Kunstmatige spinvezel; Stapelvezel. (Travis; Vistra; Flox.) — Cellophaan (Transpariet; Cellux.). — Kunstmatig paardenhaar. — Kunstmatig borstelhaar. — Kunststroom. — Viscose-sponsen.*

Bij behandeling met natronloog en zwavelkoolstof wordt de cellulose in den vorm van een oranjekleurig xanthogenaat opgelost in de natronloog. Deze oplossing vormt een dikvloeibare, taaië massa, *viscose* genaamd. In een oplossing van ammoniumsulfaat wordt uit deze viscose de cellulose weer amorph als hydraatcellulose neergeslagen.

Dit viscose-procédé gebruikt houtcellulose als grondstof, en wordt toegepast voor de fabricage van de volgende materialen:

a. *Kunstzijde II. (Viscose-zijde).*

De grondstof hiervoor is zoals gezegd hout-cellulose.

De taaië viscose wordt door zeer fijne openingen tot fijne draden geperst, welke door het neerslagbad geleid worden, en aldus een kunstzijdendraad leveren, bestaande uit hydraat-cellulose.

Door bepaalde middelen is men erin geslaagd in de viscose zijdedraad kleine holten te doen ontstaan, met lucht of gas gevuld: *Celtazijde* of *Luchtzijde*. Het effect hiervan is een geringere warmtegeleiding, zoodat hiervan geweven stoffen beter tegen de koude beschermen.

- b. Een product dat in snel toenemende mate steeds belangrijker wordt, is de *Cellulose-wol*. (De beteekenis van het woordje „wol” hierin moet men zien als aequivalent aan die in de uitdrukking boomwol die voor katoen gebruikt wordt; in beide gevallen heeft het niets te maken met het begrip dierlijke wol.)

Wol (natuurwol) is dierlijk haar van schapen en enkele andere diersoorten, in „stapels” golvend samenhangend, ook nadat het van het dierlichaam verwijderd is. De lengte van den stapel (haarlengte) gaat tot 120 mm. Een wolhaar bestaat uit hoornstof, een eiwitstof, (keratine), en is opgebouwd uit drie lagen cellen van verschillende soort. (*Kunstwol* is van ouds de naam van de stof die wordt vervaardigd uit oud wollen goed en afval).

De *katoenvezels* van de boomwol zijn 1-cellige zaadharen van de vrucht van de katoenboom (of -struik). (*Gossypium* sp. div.; Malvaceae). Zij zijn opgebouwd uit cellulose. Hun holte is gevuld met lucht, en met eiwitresten van het protoplasma. De van de zaden verwijderde haarmassa heet lint of lintwol. Deze be-

staan bijna uitsluitend uit cellulose. Van de onthaarde zaden wint men dan nog weer de resten van de zaadharen (korte viltachtige „grondwol”) en bastharen. Deze rest heet linter, en wordt verwerkt in de textiel- en de papier-industrie.

Gebleeke katoenvezels bestaan bijna geheel uit cellulose, (zie bl. 103), hoewel nog geringe hoeveelheden pentosanen en lignine aanwezig zijn.

In analogie met de wol duidt men de lengte van de vezels van een katoensoort aan als de „stapel”. De gemiddelde lengte van kortstapelige katoen bedraagt 10—25 mm, die van langstapelige 25—40 mm.

Als men katoen- of kunstvezels, in den vorm van garen of weefsel, in gespannen toestand korten tijd blootstelt aan de inwerking van een sterke alkali-oplossing, en direct weer grondig uitwascht, verkrijgt men de zoogenaamde „g Mercerizeerde” garens of weefsels. (Deze aanduiding is afgeleid van den naam van den ontdekker John Mercer.). (Bij katoen spreekt men dan van zijdekatoen of natronkatoen.). Het effect van deze mercerizatie is een zwellung, een fraaie zijdeachtige glans, grootere stevigheid, beter kleuropnemend vermogen, en een krakende aanraking.

Het product *cellulose-wol* werd reeds vermeld bij het koperoxyde-ammoniak-procédé voor kunstzijde (blz. 209): *Cuprama*. Het wordt ook bereid volgens het hieronder nog te behandelen acetaat-procédé: *Aceta*, *Rhodia*, enz., en in den laatsten tijd in Duitschland ook volgens het salpeterzuur-procédé, speciaal voor beukenhout. Verrweg de allergrootste hoeveelheid, meer dan 90 %, wordt echter geproduceerd volgens het viscose-procédé: *Vistra*, *Travis*, *Flox*, enz.

Cellulosewol is een textielproduct dat gesponnen wordt uit volgens een der genoemde procédés vervaardigde kunstmatige spinvezels. Het wordt hoofdzakelijk toegepast in menging met natuurwol, en verweven tot heerenkleeding, regenjassen, badpakken, enz.

De cellulosewol-bereiding heeft zich ontwikkeld uit de in den vorigen oorlogsnood in Duitschland ontstane bereiding van „Stapelfaser” (kunstmatige spinvezel).

Bij het spinnen en de verdere verwerking van de kunstzijde-draden ontstaat een aanzienlijke hoeveelheid afval. Deze vormt een verwarde, losse dradenmassa. Reeds vroeg had zich, naast de kunstzijde-industrie, een toepassing van deze afvalmassa ontwikkeld. Zij werd, meestal gemengd met andere textielvezels, geeraard en gekamd tot een kunstmatig spinsel, dat op spinmachines tot weefdraden (garen) versponnen werd, op dezelfde wijze als katoen of wol.

Deze toepassing nam zoo in beteekenis toe, dat men ertoe overging een op die afval gelijkende dradenmassa opzettelijk te bereiden. Deze draden waren veel goedkoper te bereiden dan de kunstzijde-draad, omdat er veel minder hooge eischen aan het draad-spinproces behoeften te worden gesteld.

Daarna ontwikkelde zich de fabricage van de bovenbedoelde „Stapelfaser". De kunstzijde-draad wordt hierbij in bundels opgewikkeld, welke na eenige verdere behandeling in korte stukken gesneden worden. Men verkreeg aldus bundels draadstukken van een lengte die men kan doen overeenkomen met de stapellengte van katoen of wol. Het spinnen van de draad geschiedt op dezelfde wijze als van de gewone kunstzijde-draad, doch met grootere openingen, en een grooter aantal openingen.

Deze bereiding van kunstmatig spinsel heeft in de laatste jaren een groote vlucht genomen, en door verbeteringen en verfijningen in het procédé wint het product in toenemende mate aan beteekenis.

De tegenwoordige cellulosewol-industrie gebruikt voornamelijk vuren- en beuken-cellulose als grondstof. Het vurenhout wordt verwerkt volgens het sulfiet-procédé. Het beukenhout deels volgens het natron-sulfaat-procédé, grootendeels echter volgens het salpeterzuur-procédé. Aan de cellulose worden hooge eischen gesteld. Zij moet zoo weinig mogelijk in alkali oplosbare bestanddeelen bevatten d.w.z. een zoo hoog mogelijk gehalte aan α -cellulose hebben), en een zoo gering mogelijk gehalte aan andere bestanddeelen, zooals b.v. pentosanen, harsen, enz., omdat deze schommelingen in de viscositeit teweegbrengen.

De I.G. Farbenindustrie heeft daarom aan haar nieuwste cellulosewolfabriek (te Wolfen bij Dessau) een eigen cellulosebereiding van beukenhout volgens het salpeterzuur-procédé verbonden, zoodat hier aan den eenen kant van de fabriek het beukenhout binnenkomt, en aan den anderen kant de cellulose-wol de fabriek verlaat.

De na opwinding en doorsnijding van de spindraad gewonnen kunstmatige spinvezels worden gekneusd, gerimpeld en gedroogd, geplukt, en in balken verpakt. Al naar gelang men katoenachtige of wol- (kamgaren-) achtige garens wil spinnen van de kunstvezel, verschillen dikte en verdere (ook oppervlakte-) behandeling ervan. (De natuurlijke wolvezel is veel dikker en heeft een geheel andere oppervlakte, dan de katoenvezel). Ook de lengte (de „stapel") van de kunstmatige vezel is, al naar het einddoel, verschillend: voor katoenverspinning 25—40 mm, voor wolachtige verspinning veel langer (tot 120 mm, al naar de toepassing). De kunstvezel levert een weefsel dat in zekere mate juist staat tusschen de zachte, rulle, zuiver

wollen (of kamgaren) stoffen, en de dunne, gladde stoffen. uit zuivere kunstzijde, of uit gemengde kunstzijde-katoen.

Bij de cellulose-wol-bereiding is de verwekking van een blijvende rimpeling zeer belangrijk: deze verhoogt de elasticiteit bij het mechanische spinnen tot garens, en tempert de invloed van de verschillende rek- en draai-manipulaties, waaraan de kunstvezels daarbij blootgesteld worden. Deze rimpeling wordt het beste bereikt door de half-verstarde kunstvezels in nog plastischen toestand door middel van geribbelde walsen, of door kneuzen en stuiken oppervlakte-eigenschappen te geven, die zeer nabij die van natuurlijke vezels komen.

De cellulosewol is belangrijk duurder dan katoen, doch goedkooper dan natuurwol.

- De meeste groote kunstzijde-fabrieken leggen zich tegenwoordig tevens toe op de fabricage van deze kunstvezel.
- c. Wordt de viscose, inplaats van door gaatjes, door spleten in het neerslagbad gespoten, dan verkrijgt men het dunne, als glas doorzichtige vlies, dat bekend is als *Cellophaan*, *Transpariet*, *Cellux*, of glashuid. Hierbij wordt door toevoeging van een beetje glycerine het brosworden verhinderd.

Dit cellophaan is onbrandbaar, ondoordringbaar voor vocht, vetten, oliën en benzine, sluit luchtdicht af en is zelf volkomen bestand tegen aantasting door bacteriën of schimmels, lost zelfs in kokend water niet op. Het heeft dan ook een zeer uitgebreide toepassing gevonden voor hygiënische, stofdichte verpakking van voedings-, genot- en geneesmiddelen; voor fleschcapsules, ceintuurs, dameshoeden; voor naadlooze worstvelletjes, sigaretten-mondstukken, en vele andere zaken.

- d. Door den aard en de wijde van de opening, waardoor de viscose gespoten wordt, daarnaar te regelen, kan men ook nog geheel andere producten, zooals b.v. kunstmatig borstelhaar, kunstmatig paardenhaar, kunststroo, enz. produceren, al welke producten dan ook een uitgebreide toepassing vinden.
- e. Een goed beeld van de elasticiteit van de viscose bieden ook de daaruit vervaardigde viscose-sponsen.

De vervaardiging hiervan geschiedt als volgt: Een 10%-ige oplossing van viscose in verdunde natronloog wordt gemengd met 10% fijn-verdeelde textielvezels (katoen, vlas of hennep), en een oplosbaar zout (bijv. glauberzout, of natriumsulfaat). De hoeveelheid van dit zout hangt af van het aantal en de grootte van de openingen die men in de spons wenschte te laten ontstaan.

De dikke brei die aldus gevormd is, wordt dan geleid in een bad van verdund zwavelig zuur, waardoor de viscose gecoaguleerd wordt. Daarna wordt het zout uitge-

wasschen, en de achterblijvende massa verstevigd door uitwassching met azijnzuur. In een heeteluchtstroom worden de sponzen tenslotte gedroogd.

UIT DE DAGBLADEN.

„De Telegraaf”, 19 Maart 1940.

REGEERINGSSUBSIDIE VOOR GASGENERATOREN.

Voor vrachtauto's en autobussen.

's-Gravenhage, 18 Maart. —De minister van Economische Zaken zal, ten einde de bekendheid met de bediening van gasgeneratoren te bevorderen, tot nader order een subsidie verlenen aan een beperkt aantal gebruikers van vrachtauto's en autobussen, die bereid zijn hun wagen uit te rusten met een gasgenerator of deze daarmede reeds hebben voorzien, mits de generator niet vóór 1 September 1939 in gebruik is gesteld.

In aanmerking komen uitsluitend de gebruikers van die fabrieken, welke naar het oordeel van het departement van Economische Zaken aan de te stellen verwachtingen zullen voldoen, en die hier te lande worden vervaardigd of zullen worden vervaardigd.

Een subsidie wordt uitsluitend toegekend aan bedrijven, welke in staat geacht worden de behandeling en het onderhoud van een generator naar behooren te verzorgen.

Het subsidie zal bedragen f500.— voor een vrachtauto en f750.— voor een autobus, te verlenen voor een maximum van twee generatoren per bedrijf. Hieraan zal de verplichting verbonden zijn, dat de generator gedurende minstens twee jaar door den gesubsidieerde in bedrijf zal worden gehouden, met dien verstande, dat in geval van buiten-bedrijfstelling binnen het eerste jaar het geheele subsidie en bij buiten bedrijfstelling binnen het tweede jaar 50% van het subsidie teruggevorderd zal worden.

De behandeling van de aanvragen geschiedt in samenwerking met den B.B.N. door het centraal instituut voor industrialisatie van het departement van Economische Zaken.
