

UIT HOUT VERVAARDIGDE NIEUWE MATERIALEN

(3e vervolg)

door

Dr. J. R. BEVERSLUIS.

d. *De cellulose wordt na chemische omzetting verwerkt in den vorm van cellulose-verbindingen. (Cellulose-esters en -aethers.)*

x. *Cellulose-nitraten.*

26. *Kunstzijde III. (Kollodium-zijde ; Chardonnet-zijde ; Nitraatzijde.) — Nitraatfilm — Kollodiumwol — Kollodium — Springgelatine (rookloos kruit) — Celluloid — Vormbare geperste stoffen (Troliet F en derg.) — Kunstleder (Pegamoid) — Dermatoid — Dermakappa — Lakken.*

De cellulosenitraat-industrieën gebruiken weliswaar nog als regel katoen als grondstof, doch ook hier zal mettertijd zeker houtcellulose met gelijk succes gebruikt kunnen worden. Voor een deel geschiedt dit trouwens reeds.

- a. Wordt cellulose blootgesteld aan de inwerking van een mengsel van poedervormige salpeter en geconcentreerd zwavelzuur, dan verkrijgt men een op het oog onveranderde stof, die echter bij aansteken onder zwakke plofjes verbrandt, en welke oplosbaar is in een mengsel van aether en alcohol. Deze stof heet *kollodiumwol*, of oplosbaar schietkatoen (oplosbaar pyroxyline); zij is een mengsel van salpeterzure esters van cellulose, ook wel aangeduid als zwak genitreerde cellulose (*verkeerdelijk* ook wel nitrocellulose genoemd; nitrocellulose is het schietkatoen of pyroxyline, dat ontstaat bij de inwerking van een mengsel van salpeterzuur en geconcentreerd zwavelzuur; dit is zeer explosief, en *niet* oplosbaar in alcohol of aether, of een mengsel daarvan.)
- b. De oplossing van kollodiumwol in een mengsel van aether en alcohol is het *kollodium*, dat voor medicinale en laboratoriumdoeleinden veel wordt gebruikt.
- c. *Kunstzijde III. — Nitraatfilm.*

De in aether-alcohol opgeloste kollodiumwol, het kollodium, kan door fijne openingen als draad, en door spleten als vlies, geperst worden. Door water in groote hoeveelheden wordt het cellulosenitraat uit de oplossing neergeslagen.

De aldus verkregen *kunstzijde-draad* (*Kollodium-zijde*; *Chardonnet-zijde*; *Nitraatzijde*) of het *vlies* (Nitraatfilm) moet daarna gedenitreerd worden, waarvoor verschillende reactiemiddelen bestaan uit gehydrateerde cellulose.

- d. Bevochtiging van kollodium-wol met aceton of azijnester levert een gelatineuze massa: *springgelatine*, het bekende *rooklooze kruit*.
- e. Door innige vermenging van kollodium-wol met een alcoholische of aetherische kamfer-oplossing als plastificator, verkrijgt men het *celluloid*.

Dit materiaal, al of niet gemengd met vulstoffen, is een zeer belangrijk vormbaar materiaal, dat verwerkt kan worden door trekken, persen, blazen of spuiten, en een zeer veelzijdige toepassing vindt. Het heeft het groote nadeel dat het zeer ontvlambaar is. Maar overigens heeft het een reeks onovertroffen mechanische eigenschappen. Het kan eboniet, hoorn, ivoor, parelmoer en schildpad vervangen in vele toepassingen.

Het wordt gebruikt in de fotografie en in de cinematografie als film. Verder wordt er allerlei materiaal uit vervaardigd, zooals staven, buizen, ringen, schilden, stelen, dozen, handvaten, speelgoederen, schijf- en teekengereedschappen, onsplinterbaar glas, enz. (Al deze materialen worden overigens ook uit het onbrandbare celliet en cellon, zie nr. 27 hieronder, vervaardigd.)

- f. *Vormbare geperste stoffen.*

Uit kollodium-wol, met andere plastificatoren dan kamfer, en met vulstoffen, worden verschillende vormbare stoffen vervaardigd (zooals b.v. *Troliet F*), die verwerkt kunnen worden door trekken, zagen, boren en fresen, en die toepassing vinden voor profielwerk.

- g. *Leder-vervangstoffen.*

Vanouds had men reeds het lederdek, bestaande uit textielweefsel, bedekt met een laag vernis en lak. Op ditzelfde principe berustende, worden thans materialen vervaardigd bestaande uit textielweefsel, met een deklaag van cellulosenitraat met nog enkele andere stoffen, onder de namen van *kunstleder* of *pegamoid*, *dermatoid*, *dermakappa* (ook boekbinderslinnen genaamd).

Deze materialen worden deels gebruikt als ledervangmiddelen in alle toepassingen (ook b.v. voor drijfriemen), deels als verstijingsmateriaal voor petten, hoeden, schoenen, enz.

- h. Het kollodium vindt ook toepassing voor lakken, met of zonder vulmiddelen. (Zie blz. 258.)
- i. Er zij verder aan herinnerd dat in vele moderne houtkitten (zie nr. 13) cellulosenitraat het bindmiddel is.

xx. *Cellulose-acetaten.*

27. *Kunstzijde IV.* (Acetaat-zijde) — *Celliet* — *Cellon* — *Cellulose-wol* (Aceta; Rhodia) — *Acetaat-film* — *Cellon-lakken* — *Cellon-lijmfilm* — *Vormbare geperste stoffen* (Troliet W, Lonariet, en derg.) — *Leder-vervangmiddelen.*

Ook voor de cellulose-acetaat-industrieën is in hoofdzaak nog katoen de grondstof voor de cellulose. Ook hier zal echter het meer en meer gebruiken van houtcellulose slechts een kwestie van tijd zijn. Voor de fabricage van cellulose-wol volgens het acetaat-procédé wordt reeds met volledig succes houtcellulose gebruikt.

- a. Wordt cellulose blootgesteld aan de inwerking van azijnzuur, dan verkrijgt men verschillende soorten van cellulose-acetaten, ook genaamd acetyl-cellulosen, of *celliet*.

De meestgebruikte daarvan is die, welke in den handel bekend is als *Celliet L*. Dit is een volumineus, licht, zacht, grofkorrelig poeder, dat slechts een zeer geringe brandbaarheid bezit. De belangrijkste eigenschap ervan is de gemakkelijke oplosbaarheid in aceton. (Het is overigens in nog een aantal andere organische vloeistoffen oplosbaar).

Zijn typische oplosmiddel echter is een mengsel van alcohol en benzol, meestal ook nog onder bijmenging van aceton.

Zoowel in poedervorm als in den vorm van het na verdampen van het oplosmiddel achterblijvende glasheldere vlies, blijft het bij verwarming beneden 195° C. onveranderd.

- b. *Celliet*, innig gemengd met kamfer en/of nog eenige andere stoffen als plastificatoren, draagt den naam van *cellon*.

De uit oplossingen na verdamping van het oplosmiddel achterblijvende *celliet*- en *cellon*vliesen hebben een groote stevigheid, zijn taai, en zijn volkomen doorzichtig.

- c. *Kunstzijde IV.* (Acetaat-zijde).

Het *celliet* in opgelosten toestand wordt door persen door fijne openingen gesponnen tot de *acetaat-kunstzijdedraad*. Deze draad bestaat dus, in tegenstelling tot de drie reeds genoemde andere kunstzijde-draden — die uit hydroaat-cellulose bestaan — uit cellulose-acetaat.

- d. *Cellulose-wol.* (Aceta. Rhodia).

Uit de cellulose-acetaat kunstzijdedraad vindt ook vervaardiging van kunstmatige spinvezel plaats voor cellulose-wol. Voor deze fabricage wordt met volledig succes ook uitgegaan van *houtcellulose*.

Nu alle thans toepassing vindende bereidingswijzen van cellulose-wol behandeld zijn, wordt het nuttig geacht een overzicht te geven van de :

*Handelsnamen van cellulose-wol fabriekaten (1938).**Bereiding volgens het viscose-procédé.*

Lanusa	Paraflox	Schwarz	Lucisa	Lenasell	Rayolana
Vistra	Parafloxalan	(Spinstro)	Lacisana	Gerlifiocco	Fibrelda
Vistralan	Phrix	Zehlawo	Seris	Saomfiocco	Fibramine
Flox	Plavia	Sniafiocco	Serilan	Viscophan	Fibrenka ¹⁾
Floxalan	Kelheimer	Cisafiocco	Lenalux	Fibro	Textra

Bereiding volgens het acetaat-procédé.

Rhodia	Fiocco-Rhodia	Celaspun
Drawinella	Fiocco-Opalba	Acetat-Fibro
Aceta	Fiocco-Albene	Celanese
Aeraceta (met luchtkern)	Celastaple	Teca

Bereiding volgens het koperoxyde-ammoniak-procédé.

Cuprama

e. Acetaat-film.

Een belangrijke toepassing is ook de acetaat-film. De uit celliet- of cellon-oplossing, na persing door spleten, en na verdamping van het oplosmiddel, achterblijvende film is, zoals reeds werd gezegd, sterk, taai en volkomen helder doorzichtig, en is moeilijk ontbrandbaar. Deze laatste groote deugd maakt deze films bijzonder geschikt voor toepassing als *smalfilms* en als *Röntgenfilms*. („Onbrandbaar celluloid”).

f. De celliet- of cellon-oplossing kan verwerkt worden door trekken, persen, blazen of spuiten, en kan aldus voor alle dezelfde toepassingen gebruikt worden als celluloid. Een zeer belangrijke toepassing is dan ook het gebruik als onsplinterbare en onbrandbare auto- en vliegtuig-ruiten. Verder vindt het ruim gebruik als omhulsel, isolering, verpakking, en in de boekbinderij. Een typische toepassing is ook nog de vervaardiging van kunstmatige drinkrietjes, verkregen door de celliet-oplossing in vormen te spuiten.

g. Cellon-lakken. Celliet-lakken.

Oplossingen van celliet of cellon in aceton of andere organische oplosmiddelen zijn de celliet- of cellon-lakken, met of zonder oplosmiddelen. Deze geven een doorzichtige, taaië, elastische, tegen olie bestendige oppervlakte-bedecking voor hout en geweven stoffen (vinden o.a. ruime toepassing voor de draagvlakken van vliegtuigen).

Het opbrengen van deze lakken kan geschieden door middel van opstrijken, spuiten, indompelen of opwalsen.

Zij worden gebruikt voor gewone lakdoeleinden, en als beschuttende en isoleerende laag.

h. Cellon-lijmfilm.

¹⁾ Product van de Nederlandsche ENKA.

Dit is een lijmfilm zonder papierlaag, uitsluitend bestaande uit een zeer dunne, doorschijnende cellonmassa (dus celliet met plastificatoren).

Deze vindt een ruime toepassing voor de verlijming van multiplex en dergelijke doeleinden.

De lijmende werking berust hierbij dus niet op chemische omzettingen (zoals bij de bakeliet- of Tegolijmfilm), doch uitsluitend op het smelten door de bij het persen toegepaste temperatuur, en het weder verharderen bij de afkoeling. Deze lijming heeft het groote voordeel onafhankelijk te zijn van de aanwezigheid van vocht, en volkomen reukloos te zijn. Zij is bestand tegen vocht en water, tegen bacteriën, schimmels, enz., en tegen tropische omstandigheden.

i. *Vormbare, geperste stoffen.*

Celliet dient als uitgangspunt voor de bereiding van een groot aantal vormbare stoffen, die onder verschillende namen in den handel zijn.

Zooals alle cellulose-esters en -aethers, neemt ook deze gemakkelijk kleur- en vulstoffen op. Aldus worden in een groote verscheidenheid van kleuren, en in allerlei graden van hardheid, de verschillende vormbare stoffen vervaardigd, die o.a. in den vorm van gegoten of geperste voorwerpen toepassing vinden als: toiletartikelen, vulpenhouders, gramfoonplaten, fleschcapsules, handvaten, knopen, kammen, borstels, lampekappen, speelgoederen, sigaren- en sigarettenpijpjes, talloze toepassingen in de electrotechniek (in de plaats van eboniet), en honderden andere toepassingen. Als voorbeeld noem ik slechts het Troliet W, het Lonariet, en derg.

j. Producten, bestaande uit textielweefsel, met als deklaag celliet, met of zonder vulstoffen, vinden toepassing als *ledervervangmiddelen*, in alle toepassingen, ook b.v. als drijfriemen. Deze materialen kunnen op dezelfde wijze als leder verwerkt worden.

k. Tenslotte herinner ik er aan dat in vele moderne houtkitten cellulose-acetaat-oplossingen als bindmiddel toegepast worden.

xxx. *Cellulose-aethers.*

28. *Lakken — Films — Lijmen — Vul- en verdikkingsmiddelen — Vormbare geperste stoffen — Ledervervangmiddelen.*

Van de drie in den handel zijnde *cellulose-aethers*: *methyl-, aethyl- en benzyl-cellulose*, komt de eerste, wegens zijn oplosbaarheid in water, nauwelijks in aanmerking als grondstof voor de vervaardiging van nieuwe materialen.

De beide anderen komen fijnkorrelig en bijna wit in den

handel. Zij zijn bestand tegen water, en oplosbaar in goedkope organische vloeistoffen, als xylol, toluol (aethyl-cellulose bovendien in alcohol). Zij zijn moeilijk te verzeepen, en dus zeer bestendig tegen chemicaliën. Zij nemen gemakkelijk kleurstoffen op, en zijn in zachte tinten te kleuren. Zij zijn geschikt voor alle dezelfde doeleinden als de cellulose-esters. Zij zijn goed tegen warmte bestand: pas boven 100° C. beginnen zij zacht te worden; pas boven 180° C. begint de omzetting. De ontvlambaarheid is gering, daar zij in de vlam smelten.

De na verdamping van het oplosmiddel achterblijvende massa is minder hard dan bij cellulose-nitrat, dus kan met minder of geen plastificatoren worden volstaan.

Zij kunnen als oplossing verwerkt worden op dezelfde wijzen als de esters.

De goede thermoplastische eigenschappen maken het mogelijk om er ook zonder oplosmiddel, door persen en walsen onder verhitting, platen en films van te bereiden.

Verder worden zij in poedervorm toegepast voor de bereiding van vormbare geperste stoffen.

Samenvattend vinden de cellulose-aethers dus soortgelijke toepassing als de esters, vooral als de acetaten: allerlei gebruiksvorwerpen, films, lakken, ledervervangmiddelen, isoleeringsmateriaal, in de electrotechniek, voor massa van tandprothesen, enz. Verder als lijmen, voor apprêtage, en als vul- en verdikkingsmiddelen in verschillende industrieën: zeep-, cosmetische-, pharmaceutische- en voedingsmiddelen-industrieën.

In den laatsten tijd wordt de benzylcellulose gepropageerd als uitstekend beschermingsmiddel tegen roest. Vooraf bestrijken van de metalen met menie is niet noodig; als het metaaloppervlak goed gereinigd is, b.v. met de zandstraal, houdt de opgebrachte benzylcellulose prachtig. Zij is o.a. ook bestand tegen industriële gassen.

B. Uit cellulose reeds vervaardigde materialen worden gebruikt voor de bereiding van nieuwe materialen.

29. Papier maché.

Papiersnippers worden in water gestampt tot een dikke brei. Deze wordt in vormen geperst, en gelakt tegen het indringen van vocht.

30. Vulkanfiber.

Dun, ongelijmd papier (nu nog meestal van katoencellulose) wordt door bijna verzadigde oplossingen van zinkchloride getrokken. Het papier wordt hierdoor kleverig plastisch, waarna het onder verwarming en druk tot een uit vele lagen opgebouwd kartonachtig materiaal geperst wordt. Het zinkchloride moet zorgvuldig uitgespoeld worden.

Het materiaal is taai, sterk en duurzaam, en verliest zijn stevigheid niet, of niet noemenswaard, door water, olie of zuren.

Men kan het materiaal verwerken door persen, trekken en stansen. Het kan worden gesneden, gezaagd, gedraaid, geboord, gefreesd en geniet enz. Gebruikt voor: koffers, tandraderen, kussenblokken, constructiedeelen, remklossen, isolatoren, en andere electriche isolering, orthopaedie, dichtingen, enz. Verder tegen mangelen en strijken bestande knoopen. Ook als ledervervangmiddel, o.a. voor schoenzolen en hakken.

31. *Vormbare geperste stoffen van gelaagd materiaal.*

Papier (of textielweefsel), met of zonder vulstoffen, wordt in lagen samengeperst met kunsthars-condensaten (bakeliet- of kauriet-harsen).

Een groot aantal van op dergelijke wijze vervaardigde stoffen wordt onder verschillende namen in den handel gebracht. Zij worden in verschillende graden van hardheid vervaardigd. De verwerking geschiedt door persen in vorm, of door bewerking door snijden, zagen of schaven.

Deze stoffen worden op groote schaal toegepast voor: vormstukken in de apparaten- en machinebouw (ook chemische); tandraderen, kussenblokken, wagonbouw, carosseriebouw, vliegtuigbouw, meubels, telefoonapparaten, platen, buizen, staven. Zeer gewild in het bijzonder voor apparaten en gereedschappen in tropische gebieden en vochtige ruimten.

Verder voor alle toepassingen waarvoor anders fineeren van luxe-houtsoorten dienen: de oppervlakte is harder en gladder dan die van het gepolitoerde houtfineer; teekening en mazing kunnen op de oppervlakte fotografisch aangebracht worden.

Vervolgens voor een onnoemelijk aantal toepassingen, zooals: ammunitiehulzen, kunstleder, doozen, flesschen, speelgoed, kunstbloemen, hoeden, linten, riemen, lampekappen, potlooden, borden en vaatwerk, koffers, uurwerken enz. (Voorbeelden: neoliet; pertinax; trolitax enz.).

32. *Papiergaren. Textilosegaren.*

Uit ineengedraaide papierstrooken worden *papiergarens* vervaardigd. Deze garens worden verweven o.a. tot zakken, kleeden en wandbekleedingsstoffen.

Textilosegarens worden op overeenkomstige wijze vervaardigd door ineendraaien van papierstrooken met daarop gelegde textielvezels. Verweving als papiergarens.