

NIEUWE PRODUKTEN UIT CELSTOF.

Cellulose of celstof is een der meest verbreide en toegepaste lichamen. Zij vormt het hoofdbestanddeel van het hout, als katoen kennen wij haar in bijkans chemisch zuiveren toestand, terwijl wij haar tot het vervaardigen van linnen, katoen, papier en vele andere verbruiks-artikelen aanwenden. In alle genoemde gevallen is echter de ruwe stof *mechanisch* veranderd, terwijl men daarentegen de toepassing van *chemisch* veranderde celstof eerst in den laatsten tijd leerde kennen. De eerste voorloopers van chemische celstofprodukten waren het *perkamentspapier*, het *collodium* en het *schietkatoen*. Gelijk bekend is, verkrijgt men het eerstgenoemd produkt door ongelijmd papier in sterk zwavelzuur (per kilo verdund met 125 gram water) te dompelen. Na verwijdering van het zuur verkrijgt men eene met het echte, d. w. z. uit dierenhuiden vervaardigd perkament, zeer veel overeenkomende, waterdichte stof. Dit produkt heeft evenwel sedert eenigen tijd eenen goedkooperen konkurrent, in het *pergamijn* gekregen. Terwijl men vroeger papier alleen uit lompen vervaardigde, heeft men thans daarvoor nog verschillende andere grondstoffen, o. a. jute, stroo en chemisch gezuiverde houtcelstof. De zuivering dezer houtstof geschiedt in den regel met *sulfieten* d. z. zwaveligzure zouten, in verband waarmede het produkt dan ook den naam van *sulfiet-cellulose* heeft ontvangen. Verkleint men zulke natte sulfiet-cellulose in 'een apparaat met stompe messen, en wel zoolang totdat men eene slijmige massa verkrijgt, en verwerkt men deze vervolgens tot papier, dan verkrijgt men het *pergamijn*, eene doorzichtige, voor vet ondoordringbare stof, welke tot verpakking, in het bijzonder voor eetwaren, dient, doch slechts half zoo duur als perkamentpapier is. Zet men echter het natte fijnmalen der celstof nog verder voort en wel zoo lang, tot er geen spoor der vezelen meer over blijft en alles ten laatste in eene gelijkmatige vormlooze massa veranderd is en laat men deze brij vervolgens drogen, dan verkrijgt men blokken van amorphe celstof, welke *celluliet* genaamd wordt. Dit celluliet laat zich evenals hoorn,

eboniet,¹ vulkaanvegél en gelijksoortige stoffen bewerken en vormt een voortreffelijk afsluitingsmateriaal, daar het de inwerking der meest heterogene stoffen wederstaat en tevens een hoogen graad van elasticiteit bezit. De hierboven vermelde celstofprodukten zijn allen gebaseerd op de sulfiet-cellulose; intusschen heeft ook het eigenlijke perkament-papier tot eene nieuwe toepassing aanleiding gegeven, welke vinding het eerst in Amerika geëxploiteerd werd. De vulkaanvezel (»vulkanfiber»), zooals dit produkt genaamd wordt, bestaat in zekeren zin uit samengeperst perkament. Het perkamenteeren geschiedt door middel van eene chloorzinkoplossing, door welke dun, ongelijmd »papier sans fin» getrokken wordt; dit wordt daarna om eene wals gerold, tot het de gewenschte dikte bereikt heeft. Het overschot van het chloorzink moet zorgvuldig verwijderd worden. Zwavelzuur leent zich niet tot dit procédé, omdat dit moeielijk weder geheel te verwijderen is en zelfs geringe sporen er van de massa weldra geheel en al zonden verwoesten. De papierlagen worden zoo vast ineengeperst, dat de massa na het drogen geen spoor van lagen meer vertoont. Eerst worden er stukken van minder dan 1 centimeter dikte vervaardigd, welke vervolgens weder tot grootere blokken worden saamgeperst. Uit zulke blokken kan men alsdan de meest verschillende voorwerpen zagen, snijden, draaien, boren en metselen; ja, de stof laat zich zelfs polijsten. De buigzame soort dient evenals het celluliet tot afsluiting, b. v. voor pompkleppen, enz., terwijl het harde »vulkanfiber» zich bij uitstek leent tot kleurwalsen in de boekdrukkerspersen. Als een uiterst slechte elektriciteitsgeleider wordt het ook tot isoleering toegepast in den vorm van buizen, stangen, enz., ja zelfs wordt het in den laatsten tijd met gunstig resultaat bewerkt tot tandraden, welke zich door hunnen stootvrijen en bijna geruischloozen gang onderscheiden. Hier doet dus het papier het ijzer wel de grootste konkurrentie aan.

Bij onze, in vele opzichten nog gebrekkige, kennis ten opzichte van den chemischen bouw der cellulose, weten wij slechts, dat bij het perkamenteeren de celstof water opneemt en tot een *hydrocellulose* wordt. Hetzelfde wordt bij de bereiding van het bovenomschreven pergamiñ en celluliet vermoed.

¹ Eboniet is een in 1842 door GOODYEAR ontdekte modifikatie van ge vulkaniseerd kuoetsjoek met hoog zwavelgehalte en variërende bijmengsels (gutta percha, schellak, krijt, gips, zwavellood, steenkolen, enz.) die soms 80% van de geheele massa bedragen. Het heeft zijn naam te danken aan zijne zwarte, op ebbenhout gelijkende kleur.

Eene veel intensiever. verandering ondergaat de celstof door de werking van salpeterzuur. Alsdan verkrijgt men de nitro cellulose of het schietkatoen. Bij eene doeftreffende bereidingswijze verkrijgt men eene nitro-cellulose, welke in een mengsel van aether en alkohol oplosbaar is; deze oplossing is als *collodium* bekend. Tot het vervaardigen der droge platen voor de fotografen nog onontbeerlijk, bepaalt zich echter heden ten dage het collodium, (het vervaardigen van zijde uit deze stof daargelaten) nog bijna uitsluitend tot de apotheken, als middel n. l. tegen vorstbuilen. In verband met het vervaardigen dezer *kunstzijde* volgens het systeem CHARDONNET zij hier nog even medegedeeld,¹ dat er, volgens WYSSNAEF thans drie kunstzijdefabrieken in werking zijn, welke in weerwil van de velerlei moeilijkheden, waarmede men in den aanvang te kampen had, de natuurzijde toch reeds eene sterke konkurrentie aandoen. Dit is des te opmerkelijker, wanneer men hierbij in aanmerking neemt, dat de prijzen der zijde gedurende den laatsten tijd voortdurend gedaald zijn.; zoo kostte b. v. in 1872 de fijnste fransche organzine nog 125 francs per kilo en de geringste kwaliteit der chineesche ruwe zijde per kilo nog ruim 70 francs, terwijl de prijzen daarvan in 1897 respectievelijk tot op 44 en 25 francs gedaald waren.

Een ander produkt der nitro-cellulose is het reeds sinds geruimen tijd bekende, doch wegens zijne lichte ontbrandbaarheid niet zeer gezochte celluloid, hetwelk, gelijk men weet door de inwerking van kamfer op nitro-cellulose onder sterke drukking en hooge temperatuur ontstaat. Nauw hiermede verwant, is het reeds met groot succes ingevoerde *pegamoïd*. Het *pegamoïd* dient tot het overstrijken en waterdicht maken van allerlei voorwerpen; vooral hoogst merkwaardig zijn de met dit produkt vervaardigde fraaie lederimitaties uit linnen, katoen en papier. Wel is waar is de samenstelling van het *pegamoïd* vooralsnog een geheim, doch men zal wel niet over bezijden de waarheid zijn, wanneer men het voor een door 't een of ander weekmiddel, wellicht wel ricinusolie, deegachtig gemaakt celluloid houdt. Dit produkt is overigens volstrekt niet gevaarlijker of brandbaarder dan elk ander papier of weefsel.

Een misschien nog interessanter produkt, waarvan men niet minder groote verwachtingen koestert, is *viscose*. Men kan *viscose* verkrijgen

¹ *Zeitschr. für Angew. Chemie*, 2, 1899.

uit alle soorten van zuivere houtcelstof, uit katoenafval, uit lompen, enz. Deze celstof wordt volgens een nauwkeurig voorschrift met sterke natronloog behandeld en vervolgens met zwavelkoolstof saamgebracht. Binnen een kort tijdsverloop ontstaat alsdan een celstof sulfocarbonaat, *dat in water volkomen oplosbaar is*. Zulk eene 10 percentsche oplossing brengen de uitvinders onder den naam van *viscose* in den handel. De toepassing berust hierop, dat de viscose bij toetreding van lucht, onder ontwikkeling van de zwavelkoolstof, onoplosbare celstof vormt; eene oplossing blijft in 't gunstigst geval 14 dagen lang goed. Met viscose kan men weefsels waterdicht, afwaschbaar papier en lederimitaties maken, terwijl het tot het lijmen van papier en de appretuur van weefsels reeds op groote schaal wordt toegepast. Giet men viscose op glasplaten, dan verkrijgt men gladde, doorzichtige huidjes, »*films*» voor de fotografie, welke verre de voorkeur verdienen boven de tot dusver gebruikelijke gelatine- en cellulotdfilms. De uitvinders nemen thans ook proeven met de vervaardiging van zijde uit viscose, gelijk dat CHARDONNET gelukte uit collodium. Laat men viscose in de lucht staan en uitdrogen, dan scheidt zich amorphe celstof, als eene elastische, harde en een zeer groot weerstandsvermogen bezittende massa, af, van welke men als surrogaat van hoorn groote verwachtingen koestert. Deze massa komt reeds onder den naam van *viscoid* in den handel.

De uitvinders der beide laatstbesproken stoffen zijn de Engelschen CROSS en BEVAN. Ook hebben dezen een nieuwe methode gevonden om cellulose oplosbaar te maken. In de uit celstof en salpeterzuur bereide en in aetheralkohol oplosbare zoogenoemde nitro-cellulose hebben wij eigenlijk een salpeterzure ester der cellulose voor ons. De heeren CROSS en BEVAN hebben een aantal andere esters uit cellulose en organische zuren gewonnen, waaronder die, met azijnzuur en boterzuur verkregen, op industrieel gebied het meest doen verwachten. Zij lossen op in chloroform en ijsazijn (*acetum glaciale*, d. i. sterk gekoncentreerd azijnzuur) en men verkrijgt bij het verdampen der oplossing weder eene amorphe massa. Zij kunnen dus tot geheel dezelfde doeleinden dienen als viscose, enz.

Gaan wij nog eens in 't kort de verkregen resultaten na, dan blijkt, dat men in den laatsten tijd er in geslaagd is cellulose oplosbaar te maken en, deels uit de opgeloste cellulose, deels direkt eene hoornachtige, structuurlooze cellulose te verkrijgen. Op de groote beteekenis zoowel van deze laatste als op die der opgeloste cellulose op industrieel gebied hebben wij gewezen, doch willen ook niet verzwijgen, dat men langs

verschillende wegen tot hetzelfde doel gekomen is en dat de verschillende stoffen elkander ongetwijfeld eene sterke konkurrentie zullen aandoen. Zoo moet het b.v. zelfs voor kenners hoogst moeielijk zijn, uit celluliet, vulkanfiber en viscoïd vervaardigde voorwerpen van elkander te onderscheiden. (**die Umschau**).

Haarlem, '99.

H. O.
