

CELLULOÏD

DOOR

F. A. VON STÜRLER.

Het celluloid, in 1869 door de Amerikanen JOHN en ISAIAH HYATT uitgevonden, is een scheikundige verbinding, dienende om hoorn, schildpad, parelmoer, ivoor, e.a. na te bootsen. Het is glanzend, buigbaar en onbreekbaar als de bereiding goed is en zijn bestanddeelen goed gekozen zijn; het is gemakkelijker te bewerken dan hoorn; men kan het snijden, vouwen, krommen en zelfs vormen, waarbij het den vorm behoudt, dien men het gaf. Eerst hoog in prijs, circa 20 gulden per KG., bedraagt die nu niet meer dan 2,5 à 3,5 gulden. Voor verschillende doeleinden wordt het gebruikt, maar vooral voor het vervaardigen van kammen. Het heeft slechts een, maar ook een zeer groot nadeel, en wel dat het zeer brandbaar en zelfs ontplofbaar is, waardoor het bewerken er van zeer gevaarlijk is, wanneer men geen voldoende voorzorgsmaatregelen in acht neemt.

Celluloid is een mengsel van nitrocellulose en kamfer. Nitrocellulose ontstaat door inwerking van salpeterzuur op cellulose. Zooals bekend, is deze laatste het hoofdbestanddeel van de vezelstof der planten. Kamfer is een gekristalliseerde stof, voornamelijk gewonnen uit het hout van den japanschen kamferboom (*Cinnamomum camphora*), veel voorkomende op het eiland Formosa.

Bij de celluloidfabricage wordt cellulose in den vorm van fijn papier, veel gelijkende op cigarettenpapier, gebruikt. De rollen papier worden eerst in lange reepen gesneden, 1 cM. breed, met behulp van een machine, bestaande uit twee horizontaal geplaatste assen met snijdende schijven, waartusschen het papier doorgaat. De verkregen papierreepen brengt men in een droogkamer om-er al het vocht aan te onttrekken. Vervolgens doet men ze gedurende 20 à 25 minuten

in bakken met een lauw mengsel van 3 deelen salpeterzuur en 5 deelen zwavelzuur. De scheikundige omzetting komt tot stand, er vormt zich nitrocellulose. Dit deel van de bereiding is niet het moeilijkst, maar het gevaarlijkst. De reepen moeten nl., tijdens het toevoeren in het mengsel van zuren, heên en weer bewogen worden. Welke voorzorgsmaatregelen de arbeiders, hiermede belast, ook nemen, — zij kunnen niet voorkomen, dat hunne handen en kleeren elk oogeblik bespat worden met zuur. Het is dan ook een zeer ongezond werk, te meer daar zij blootstaan aan de salpeterzuurdampen, die zich tijdens de omzetting ontwikkelen en die zij inademen niettegenstaande de aspirators, tegenover elken bak geplaatst.

Bij het verlaten van de bakken laat men de nitrocellulose gedurende een paar minuten uitdruipen, daarna doet men ze in centrifuges, om haar verder van zuur te bevrijden, eindelijk wordt zij gewasschen. Dit moet zeer zorgvuldig geschieden want er mag niet het minste spoor zuur overblijven. Het geschiedt in groote houten bakken, in een rij opgesteld, en wel zóó, dat men de nitrocellulose eerst brengt in water, dat reeds een weinig zuur bevat, om het proces te eindigen in een bak met zuiver water. Het wasschen duurt 24 uur.

De nitrocellulose wordt vervolgens herhaalde malen gebraakt in een machine, bestaande uit 2 cylinders met uitsteeksels. Dit braken geschiedt in water. Daarna wordt zij totaal ontkleurd door een lang verblijf in een bad van onderchlorigzure kalk. Het komt er nu op aan de nitrocellulose, die zeer vochtig is, te drogen, daar zij niet meer dan 3 pct. water mag bevatten om in celluloid omgezet te kunnen worden. Te dien einde wordt zij weer eerst gecentrifugeerd, dan tusschen stukken van een sponsachtig weefsel gelegd en met een hydraulische pers samengeperst. De stukken weefsel nemen de vochtdeelen op en deze worden zoo dikwijls door andere vervangen, dat de nitrocellulose voldoende droog is.

Nu volgt het omzetten van deze stof in celluloid. Daartoe wordt zij weer eerst gebraakt en dan in bakken gedaan, waarin men haar met kamferspiritus besproeit. Men gebruikt ongeveer 30 KG. van deze stof voor 100 KG. nitrocellulose. De werking van de spiritus (alcohol) is tweeledig: zij lost de kamfer op, die daardoor goed met de nitrocellulose vermengd wordt, doch eveneens, tenminste voor een deel, de nitrocellulose, waardoor een homogene massa verkregen kan worden. Als men voldoende alcohol toevoegde, zou zij geheel oplossen en we kregen een soort collodium. Er wordt niet meer kamferspiritus bijgedaan dan hoog noodig; dit heeft echter tengevolge dat er zonder meer geen homogene massa ontstaat. Ter verkrijging hier-

van, doet men haar eerst in een braak-pletmachine, waarvan de cylindere inwendig door stoom verhit worden en die in aan elkaar tegengestelde richtingen draaien, met verschillende snelheid.

Moet het celluloid gekleurd zijn, hetgeen veelal het geval is, dan wordt de kleurstof vóór dit braken toegevoegd. Wil men in de massa lichte en donkere plekken hebben, die hetzij hoorn, hetzij schildpad of parelmoer moeten nabootsen, dan voegt men gedurende het braken aan de doorschijnende massa een weinig donkere, in stukjes gesneden, toe, of men doet juist andersom. Na een korter of langer braken, hetgeen afhangt van hetgeen men wenscht te verkrijgen, wordt het celluloid tot een blok geperst. De hydraulische pers, hiervoor in gebruik, bestaat uit een soort gietijzeren bak, waarin de stof geperst wordt. De wanden er van zijn hol en gedurende het persen wordt er eerst, gedurende 10 à 12 uur, stoom ingelaten, waardoor de stof ongeveer een temperatuur van 80° krijgt, in welken toestand zij zeer vormbaar is. Daarna voert men er gedurende 7 à 8 uur een stroom koud water in, die haar afkoelt, doet verharden en het blok bij het verlaten van de pers zijn vorm doet behouden. Eindelijk wordt het celluloid, na er uitgenomen te zijn, meerdere uren in water verder afgekoeld.

Deze blokken zijn 1,20 M. lang en 80 cM. breed, hun dikte is verschillend. Zij moeten nu nog, naar hetgeen men er uit wil vervaardigen, in platen van uiteenlopende dikten verdeeld worden; hiertoe gebruikt men een soort schaafmachine, waarmede van het blok platen van de gewenschte dikte afgenomen kunnen worden. Deze platen zijn nog vochtig; zij bevatten voornamelijk alcohol. Zij worden ter droging in droogkamers opgehangen, waarin warme lucht wordt geleid. Hierin verblijven zij eenige dagen; het aantal verschilt naar gelang van de dikte der platen. Daar zij gedurende het drogen eenigszins bol worden, moeten ze ten slotte nog weer, als boven, onder verwarming en afkoeling, geperst worden.

In dezen staat wordt het celluloid aan kam- en andere fabrieken afgeleverd. De restanten, hierbij verkregen, worden in de celluloid-fabrieken opnieuw bewerkt, d.w.z. men bevochtigt ze met alcohol, braakt ze zorgvuldig, vermengt ze met een hoeveelheid pas bereid celluloid en perst ze vervolgens weer tot blokken. De stof op deze wijze verkregen is van zeer geringe kwaliteit.

Allereerst werd dit product alleen in Amerika vervaardigd, maar thans vindt men sinds meerdere jaren ook fabrieken in verschillende landen van Europa, zoo in België, Duitschland, Engeland en Frank-

rijk. De nitrocellulose, een zeer gevaarlijke stof, is oorzaak, dat celluloid ontplofbaar is en zoo gemakkelijk brandt.

Nitrocellulose wordt ook veel vervaardigd door katoen met het bovengenoemde mengsel van zuren te behandelen en daarna te waschen en te drogen. Men noemt het schietkatoen; vermengd met nitroglycerine, dient het tot bereiding van rookzwak kruit. Vermengt men de nitrocellulose met aether en alcohol, dan verkrijgt men het colloidium, o.a. in de geneeskunde in gebruik. Nitroglycerine, door behandeling van glycerine met salpeterzuur en zwavelzuur gevormd, wordt het meest gebruikt voor het maken van dynamiet, een mengsel van nitroglycerine en infusoriënaarde.

(Vrij naar F. Dubois in: »Bull. de la Soc. des Nat. de l'Ain'', 1906.)