

NOORDELIJK TECHNISCH INSTITUUT T.N.O.
AFDELING STROVERWERKING.

RAPPORT

ONDERWERP : Het maken van strocelstof op laboratorium-
schaal

GESTELD DOOR : J. F. M. Rohde

GOEDGEKEURD DOOR : Drs. B. P. Knol

DATUM : oktober 1963

OPDRACHTGEVER : Vezelinstituut T.N.O.,
Postbus 110,
Delft

DOSSIER NO : 2547 - 8 - 1

AFSCHRIJFT AAN : Vezelinstituut T.N.O. (3x)
Ir. G. H. van Dorth (1x)

Dit is no. 8 van 10 exemplaren

1879822

INLEIDING.

Bij een onderzoek in het Vezelinstituut T.N.O. te Delft betreffende de fysische eigenschappen van gebleekte strohandelscelestoffen, op drie verschillende manieren gemaakt, namelijk volgens het Pomilio-, het monosulfiet- en het sulfaatprocédé, kwam een verschil in de natte rek bij breuk tot uiting.

Het gevonden percentage was voor de sulfaatcelstof ca. tweemaal zo groot als voor de beide andere celstoffen.

Dit zou, behalve aan het ontsluitingsproces ook aan de grondstof voor de celstofbereiding - dus aan de strosoort- kunnen liggen.

Om na te gaan waaraan dit verschil in natte rek geweten moest worden, werd ons door het Vezelinstituut T.N.O. te Delft opgedragen, uitgaande van eenzelfde strosoort, ongeveer 500 gram gebleekte celstof volgens ieder der bovengenoemde procédés op laboratoriumschaal te bereiden.

In hoofdstuk I is de gang van zaken beschreven.

I. BEREIDING VAN DE CELSTOFFEN OP LABORATORIUMSCHAAL.

Bij de bereiding is uitgegaan van eenzelfde partij roggestro, afkomstig van de Borgerlij (oude dalgrond). Dit stro werd volgens de drie, in de inleiding genoemde, processen ontsloten en gebleekt.

A. Ontsluiting van het stro.

Eigen naam! De kokingen van het stro zijn uitgevoerd in onze elektrisch verhitte autoclaaf (fabrikaat Nurmi, Santasalo ^SIj^öb, Helsinki).

Hierbij zijn de ontsluitingsvoorwaarden zoveel mogelijk aangepast aan die van de fabriekspraktijk.

Deze zijn in de volgende tabel samengevat.

Kokingen in de Nurmi autoclaaf 380V/6000W; 1 omw/25 sec; inhoud 15 l

Procédé	Strosoort	Hoeveelheid stro a.d. ^{*)} in g	Chemicaliën op droog stro in %	Vlotverh.	Kookduur in uren	Temp. in °C.
1) Pomilio	Rogge	1500	9,0 NaOH	1 : 4	4	115
2) Monosulfiet	Rogge	1500	13,5 Na ₂ SO ₃ 3,5 Na ₂ CO ₃	1 : 4	3	165
3) Sulfaat	Rogge	1500	10,4 NaOH 2,5 Na ₂ S	1 : 4	3	165

*) a.d. = absoluut droge stof

Om zwartkoken van de vezelmasa door oververhitting van de wanden van de autoclaaf tegen te gaan moest een vrij hoge vlotverhouding van 1 : 4 voor alle kokingen worden genomen. Dit is in afwijking van de fabriekspraktijk, waar met lagere vlotverhoudingen van ongeveer 1 : 2 gewerkt wordt.

De kookduur voor de Pomilio koking is zo gekozen, dat een semipulp met een chlooropnamevermogen van 11% resulteerde. Bij het Pomilio procédé wordt in de praktijk het stro in een open toren van 25 meter hoogte, met een verblijftijd van 6 à 7 uur en met een temperatuur onder in de toren van 115 °C gekookt. De semipulp, die daarbij ontstaat, heeft een chloorverbruik van 11 à 12%.

Een moeilijkheid was nu de kooktijd in de Nurmi-koker hierbij aan te passen. Een proefkoking met een tijdsduur van 2 uur bij 115 °C bleek te kort, want deze resulteerde in een chlooropname van de semipulp van 16%. Daarom werd de kooktijd bij dezelfde temperatuur verlengd tot 4 uur.

De kookduur en temperatuur van de monosulfiet- en sulfaat-kokingen zijn hetzelfde als bij de Coöperatieve Stroocarton-fabriek "De Eendracht" resp. de N.V. Stroostoffabriek "Phoenix" toegepast worden.

B. Verwerking van de kooksels tot gebleekte celstof.

1. De Pomilio semipulp.

Het kooksel werd met ruim water uitgewassen, uitgeperst tot 28% droge stof, tot een vlokkige massa verkruimeld en daarna gechlореerd met behulp van gasvormig chloor.

Deze gaschlorering werd op de volgende wijze in een wijmondse fles, van 10 l inhoud, uitgevoerd. In de fles werd 350 gram a.d. gevlokte semipulp afgewogen. Daarna werd het chloorgas vanuit een cilinder met behulp van een glazen buis onder in de fles geleid, waarbij de aanwezige lucht door het zwaardere chloorgas uit de fles werd gedreven. De stof nam het gas spontaan op. De dosering werd zolang voortgezet tot de fles tot aan de hals gevuld was met het groene chloorgas. De stof bleef nu nog 60 minuten in de overmaat chloorgas staan. Na afloop daarvan werd de overmaat chloorgas afgeschonken door de fles op zijn kant te leggen en enkele malen te schudden. Uit de gewichtstoename van de fles met de gechlорeerde stof werd nu de opgenomen hoeveelheid chloorgas bepaald. Deze bedroeg 11% op a.d. semipulp.

Omdat in totaal ongeveer 700 gram pulp gechlорeerd moest worden en de fles niet meer dan 350 gram kon bevatten, werd deze chlorering in twee keer uitgevoerd.

De gechlорeerde pulp werd, in een katoenen zak, flink met water gewassen om het gevormde zoutzuur te verwijderen.

Hierna werd de pulp met 4% NaOH berekend op a.d. vezel in een stofconcentratie van 3%, gedurende 30 minuten bij kamertemperatuur gealkaliseerd in een Wennberg laboratorium-hollander (zonder belasting van de messen) en toen gesorteerd over een Wennberg laboratorium membraansorteerder met een zeefplaat met 0,3 mm spleten. De opbrengst bedroeg 590 gram fijn en 20 gram grof, beide op a.d. berekend.

Het permanganaatgetal, bepaald volgens TAPPI T 214m-50, van de geaccepteerde stof bedroeg 3,1.

Tot slot werd de gesorteerde stof onder de volgende omstandigheden met natriumhypochloriet gebleekt:

stofconcentratie 3%

2% actief chloor op stof

duur 5 uur

temperatuur 35 °C.

Deze bleiking werd uitgevoerd in een emaille teil. De brij werd tevoren op de aangegeven consistentie en temperatuur gebracht; daarna werd de hypochlorietoplossing toegevoegd. Door intensief roeren werd deze hypochlorietoplossing met de stofbrij vermengd.

De stofconcentratie is in afwijking van de fabriekspraktijk niet op ongeveer 6%, maar op 3% gehouden, daar anders geen goede menging mogelijk was.

De helderheid van de gebleekte stof bedroeg 74% G.E.

De opbrengst was 520 gram a.d.

2. De sulfiet- en sulfaat-semipulp.

De sulfiet- en sulfaatkooksels werden elk voor zich in een warrelaar opgeslagen en gesorteerd over een Wennberg membraansorteerder met een zeefplaat met 0,3 mm spleten. De opbrengst voor de sulfietstof bedroeg 660 gram fijn en 12 gram grof en voor de sulfaatstof 660 gram fijn en 5 gram grof, alles berekend op a.d.

De chlorering werd uitgevoerd in een Wennberg laboratoriumhollander met chloorwater bij een stofconcentratie van 2,5%, een tijdsduur van 30 minuten en een temperatuur van ca. 15 °C (kamertemperatuur).

De sulfietcelstof (500 gram a.d.) werd met 3,0% actief chloor op a.d. behandeld, waarvan 2,9% verbruikt werd.

De sulfaatcelstof (550 gram a.d.) werd met 2,7% actief chloor op a.d. behandeld, waarvan 2,6% verbruikt werd.

De alkalisering van beide stoffen geschiedde elk voor zich in een Wennberg laboratoriumhollander,
stofconcentratie van 2,5%
1% NaOH op a.d.
duur 30 minuten
temperatuur ca. 15 °C (kamertemperatuur).

Na het uitwassen van deze stoffen bedroeg het TAPPI perman-
ganaatgetal voor de sulfietcelstof 4,9 en voor de sulfaat-
celstof 5,1.

De opbrengst na de alkalisering van de sulfietcelstof was
450 gram a.d. en die na de alkalisering van de sulfaat-
celstof 520 gram a.d.

De sulfietcelstof werd hierna als volgt in één trap
met natriumhypochloriet gebleekt:

stofconcentratie 3%
3% actief chloor op a.d. stof
duur 3 uur
temperatuur 40 °C.

De opbrengst was 440 gram a.d. gebleekte sulfietcelstof,
met een helderheid van 69 - 70% G.E.

De sulfaatoelstof is op de volgende manier in twee trappen
met natriumhypochloriet gebleekt.

1ste trap: stofconcentratie 3%, 3% actief chloor op a.d. stof,
duur 2 uur, temperatuur 40 °C.

2de trap: stofconcentratie 3%, 1,5% actief chloor op a.d. stof,
duur 2 uur, temperatuur 40 °C.

Tussen de 1ste en 2de trap is de stof met water gewassen.
De opbrengst was 430 gram a.d. gebleekte sulfaatcelstof met
een helderheid van 76% G.E.

OPMERKINGEN.

De witheid van de drie gebleekte celstoffen is in verhouding tot die van de handelscelstoffen laag. Mogelijk is de in het leidingwater aanwezige kleine hoeveelheid ferri-ionen hiervan de oorzaak.

De gebleekte stoffen bevatten nog tamelijk veel scheefjes, als gevolg van een gebrekkige sortering. Om de scheefjes te verwijderen zou een sortering over pulpcleaners nodig zijn; dit is in het klein echter niet te realiseren.