

27

NOORDELIJK TECHNISCH INSTITUUT T.N.O.
AFDELING STROVERWERKING

INTERN VERSLAG

ONDERWERF : De verhoging van de helderheid van neutraal stro sulfietpulp door verwerking van de gemalen stof in zuur milieu.

GESEELD DOOR : Th. H. Asselman.

GOEDGEKEURD DOOR : Drs. B.P. Knol.

DATUM : 29 november 1963.

DOSSIER NO : 2271 - 8 - 1.

PLAATS : Noordelijk Technisch Instituut T.N.O.
Afdeling Stroverwerking,
Groningen.

AFSCHRIFT AAN : Ir. G.H. van Dorth.

BIJLAGEN : 2 grafieken.

INLEIDING

Bij de opdracht van Bish en Partners N.V. over de ontsluiting van Jordaans tarwestro met natriumsulfiet, werd in verband met de verbetering van de helderheid van de hierbij verkregen pulp, een zuurbehandeling van de gemalen stof toegepast.

De helderheid van de kartons werd hierbij bepaald in afhankelijkheid van de pH van de suspensie.

De daarbij gevolgde methode en de daarmee verkregen resultaten zijn terwille van de overzichtelijkheid niet in het rapport aan Raadgevend Ingenieursbureau Bish & Partners N.V. te 's-Gravenhage van december 1963 opgenomen, maar tot dit afzonderlijk intern verslag verwerkt.

2206615

I. DE WERKWIJZEN.

A. Methodiek I.

1. Beschrijving.

De warrelaar (desintegrator) werd gevuld met 20 l suspensie die 4 g adro gemalen celstof per liter bevatte en die vrijwel neutraal reageerde.

Uit deze suspensie werden met behulp van de bladvormer kartons geschept met een basisgewicht van 250 g/m².

Daartoe worden, na een desintegratietijd van 5 minuten, per te scheppen karton, porties van 2 l afgetapt, in de bladvormer gegoten en aangezuurd. Het aanzuren gebeurde door 0,5 n zwavelzuur aan de suspensie toe te voegen, waarna goed werd geroerd. De omstandigheden waren zodanig dat de suspensie daarbij werd gemengd met een kleine hoeveelheid leidingwater, die zich onder de zeef van de bladvormer bevond, waardoor de pH tijdens de bladvorming waarschijnlijk iets hoger is geweest, (hoeveel kon niet precies worden nagegaan) dan die van de opgebrachte en aangestuurde suspensie.

Tijdens het roeren werd er een monster uitgenomen voor de bepaling van de pH; ~~dit proces werd herhaald tot de gewenste pH was bereikt en direkt daarop werd een karton geschept.~~ Na het drogen ervan werd de helderheid bepaald.

Deze helderheidsbepaling wordt uitgevoerd met behulp van een "Photo-volt meter" met een standaard lichtbron en waarbij het van het karton teruggekaatste licht wordt vergeleken met het eveneens teruggekaatste licht van een standaard-wit oppervlak (magnesium oxyde).

De verhouding van de hoeveelheid gereflecteerd licht van het te onderzoeken karton en van het standaard oppervlak, met een helderheid van 100, wordt via een foto-eel in een meteraanwijzing ongetet. De aflezing geschiedt in % G.E. (General Electric).

Door het toepassen van toenemende hoeveelheden zwavelzuur, (van 15 - 60 ml 0,5 n per 2 l suspensie) werden curven verkregen die het verband aangeven tussen de zuurgraad van de suspensie en de helderheid van de, eruit gevormde, kartons.

2. Resultaten.

De boven omschreven methode van het aansuren van de suspensie werd bij een zestal kokingen toegepast en de resultaten ervan zijn gegeven in de volgende tabellen, waarin naast elkaar zijn genoemd, de gebruikte hoeveelheden 0,5 n zwavelzuur, de verkregen pH in de suspensie en de hoeveelheid van de betreffende kartons.

I - 14% Na ₂ SO ₃ + 5,5% Na ₂ CO ₃				II - 11% Na ₂ SO ₃ + 6% Na ₂ CO ₃				III - 14% Na ₂ SO ₃ + 5,5% Na ₂ CO ₃			
Kooktemp. 170 °C; Tijd 25 min.				Kooktemp. 170 °C; Tijd 25 min.				Kooktemp. 160 °C; Tijd 25 min.			
ml H ₂ SO ₄	0,5 n	pH	%G.E.	ml H ₂ SO ₄	0,5 n	pH	%G.E.	ml H ₂ SO ₄	0,5 n	pH	%G.E.
0		7,5	43	0		7,5	45	0		7,9	39
15		6,4	45,5	15		6,2	47	15		6,1	41
15		6,1	49,5					20		5,9	43,5
18		5,9	50	20		5,9	49,5	20		5,5	45
18		5,7	51,5					25		5,3	45,5
18		4,9	54	20		5,5	50,5	25		5,5	45,5
19		5,8	50					30		5,1	45,5
19		5,3	54,5	22		5,2	55	35		4,2	49,5
20		3,4	58					35		4,0	49,5
20		3,3	57,5	25		3,5	55	40		3,2	52
20		5,9	52,5								
22		4,0	58								
24		3,5	58,5								

IV - 14% Na ₂ SO ₃ + 5,5 Na ₂ CO ₃				V - 10% Na ₂ SO ₃ + 5% Na ₂ CO ₃				VI - 8% Na ₂ SO ₃ + 5,5% Na ₂ CO ₃			
Kooktemp. 170 °C; Tijd 12 min.				Kooktemp. 150 °C; Tijd 25 min.				Kooktemp. 170 °C; Tijd 25 min.			
ml H ₂ SO ₄	0,5 n	pH	%G.E.	ml H ₂ SO ₄	0,5 n	pH	%G.E.	ml H ₂ SO ₄	0,5 n	pH	%G.E.
0		7,7	35	0		7,6	35	0		7,8	33,5
15		6,1	39	15		6,3	36,5	10		6,4	34,5
20		5,9	41					15		6,1	35
25		5,2	47	20		5,9	39	20		5,6	37
25		5,2	48					20		5,3	38
25		5,2	48	25		5,1	42,5	22,5		4,7	39,5
30		4,0	50					25		4,6	42
30		4,0	50,5	30		4,8	44,0	25		3,8	42
35		3,2	52					30		3,0	42,5
				35		4,5	41,5	35		2,9	43,5
								45		2,6	44,0
				40		3,6	45,5	60		2,2	44,5

Bij de, in de tabellen genoemde kokingen I, II, IV en VI werden de kookperiodes voorafgegaan door een voorwamtijd van 15 minuten bij 120 °C.

Deze resultaten zijn in twee grafieken weergegeven: Grafiek 1 geeft het verband tussen de pH en de helderheid, bij de verschillende hierboven genoemde kokingen en Grafiek 2 geeft het verband tussen de pH van de vezelsuspensie en de benodigde hoeveelheid 0,5 n zwavelzuur.

B. Methodiek II.

1. Beschrijving.

Bij deze methode werd 20 l suspensie in een concentratie van 4 g droo gemalen celstof per liter in de warrelaar gedesintegreerd met aangezuurd water. De pH was tijdens dit desintegreren ca. 5,0, waartoe 21 ml 4 n zwavelzuur werd bijgevoegd aan het totaal van 20 l. De desintegratie duurde ook hier 5 minuten.

Op de papierschep werd de pH nogmaals bepaald in de 2 l suspensie die op de zeef was gebracht. Daarbij bleek dat deze in de meeste gevallen was opgelopen tot ca. 6. Door toevoegen van geringe hoeveelheden 0,5 n H_2SO_4 (1 à 2 ml), werd de pH naar 5 gecorrigeerd, waarna het karten werd geschept.

Ook het leidingwater waarmee de blaadvormer tot aan de zeef was aangevuld, was met zwavelzuur aangezuurd tot een pH van ca. 5.

De genoemde hoeveelheid van 21 ml, waarmee in de warrelaar werd aangezuurd, werd gekozen nadat vooraf verschillende zuurhoeveelheden waren beproefd om tot de juiste pH van 5 te komen. Uit de onderstaande tabel blijkt overigens dat op de aldus verkregen cijfers weinig peil was te trekken: bij toevoeging van 25 ml werden pH's van 5,3 zowel als van 2,4 gevonden, terwijl bij toevoeging van 15 ml een pH van 4,5, en bij 50 ml één van 2,6 werd verkregen.

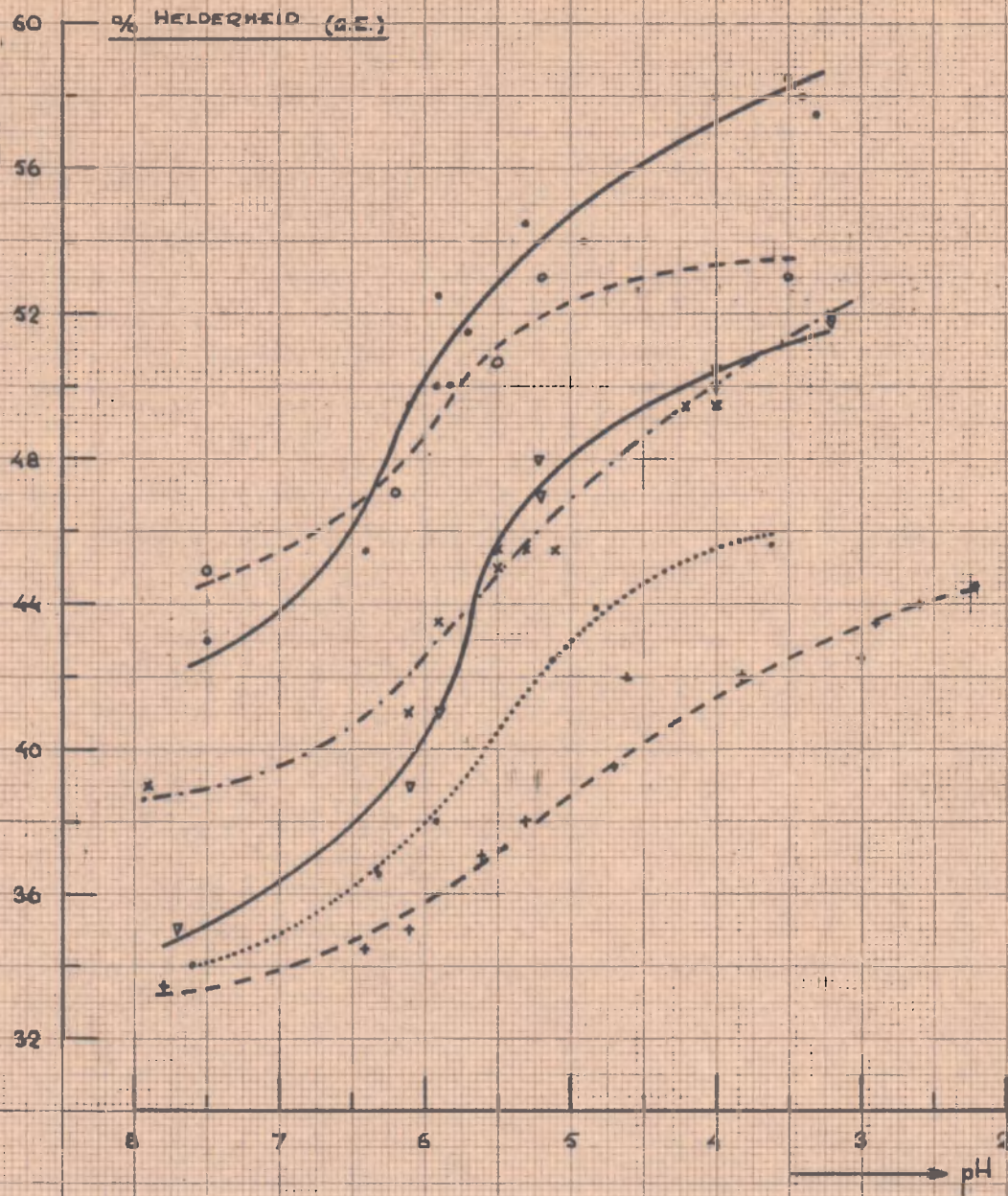
VII-11% Na₂SO₃ + 5,5% Na₂CO₃
Kooktemp. 150 °C, Tijd 25 min.
ml H₂SO₄, 4 n pH

14	6,0
15	4,5
19	5,9
20	5,9
20	5,8
22	5,4
22,5	6,1
24	3,8
25	5,3
25	4,7
25	24,1
25	3,6
25	2,9
25	2,4
27,5	4,4
50	2,6

2. Resultaten

Op de manier zoals is beschreven worden ongeveer 100 kartons geschept van 250 g/m², waarbij de begin-pH van gemiddeld 5,1 (vóór desintegreren) opliep tot gemiddeld 5,8 (ná desintegreren) en die door een weinig aanzuren op de zeef weer tot pH 5 werd teruggebracht.

De gemiddelde helderheid van deze reeks van 100 kartons was 42% G.E., met een geringe spreiding. (Spreidingsbreedte 41 - 44% G.E.)

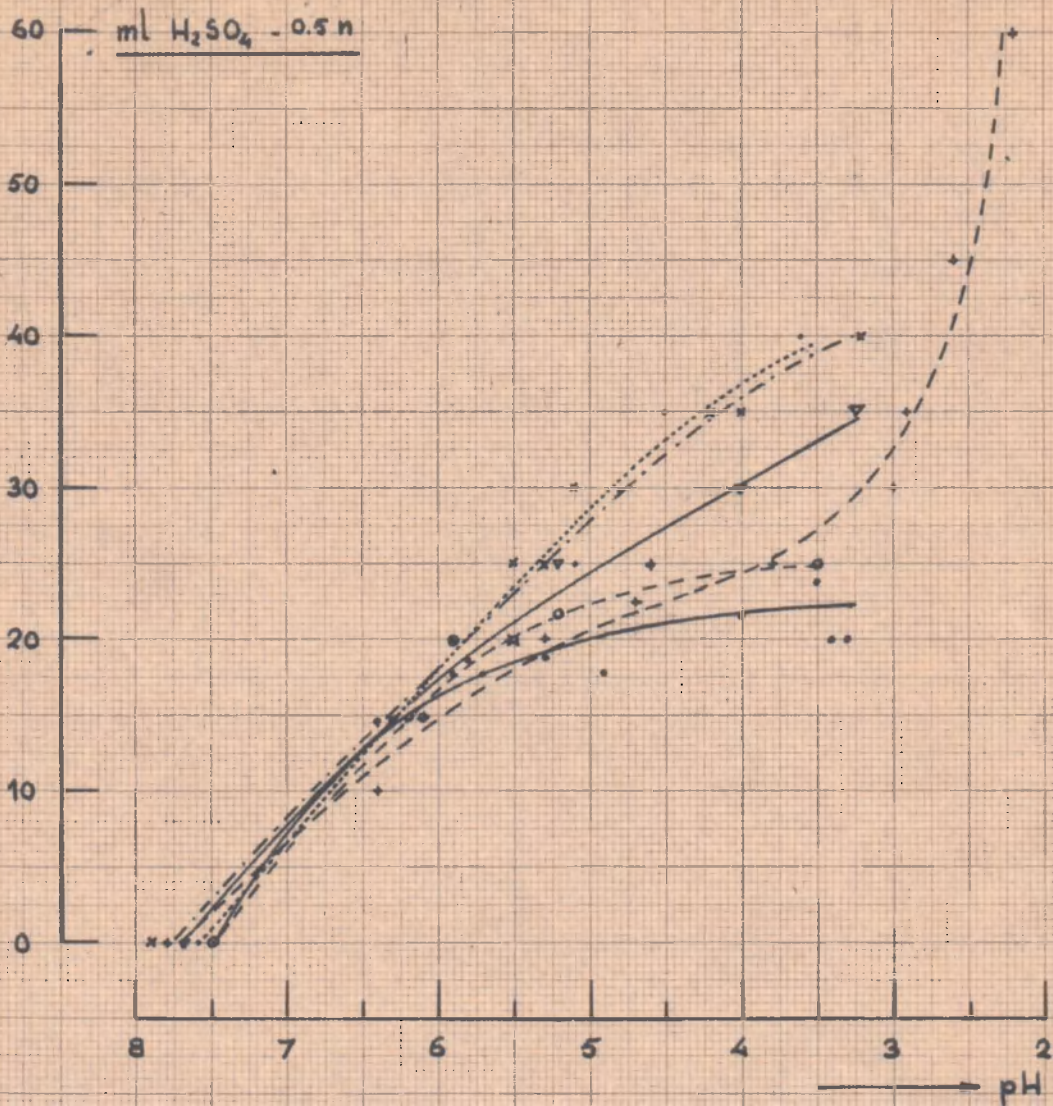


Koking	Symbol	Na ₂ SO ₃ %	Na ₂ CO ₃ %	Temp. °C	Duur min	Vst. verh.	*
I	● ——— ●	14	5.5	170	25	1/3	*
II	○ - - - - ○	11	6.0	170	25	1/3	*
III	× - · - · - ×	14	5.5	160	25	1/3	*
IV	▽ ——— ▽	14	5.5	170	12	1/3	*
V	● ····· ·	10	5.0	150	25	1/3	*
VI	+ - - - - +	8	5.5	170	25	1/3	*

*) OPWARMEN IN 2 TRAPPEN

GRAFIEK 1 - INVLOED VAN DE PH OP DE HELDERHEID VAN ONGEBLEEKT SULFIETKARTON

N.T.I. - T.N.O.
2156-8-2



KOKING I	—•—•—•—
- II	-○-○-○-○-
- III	-x-x-x-x-
- IV	-▽-▽-▽-▽-
- V	-•-•-•-•-
- VI	-♦-♦-♦-♦-

GRAFIEK 2 - HOEVEELHEID 0.5 N ZWAVELZUUR NODIG VOOR
HET BEREIKEN VAN EEN BEPAALDE pH IN 2 l
ONGBLEEKTE SULFIETSUSPENSIE, DIE 4 g a. d.
CELSTOF BEVAT.

N.T.I. - T.N.O.

2156-B-2