

NOORDELIJK TECHNISCH INSTITUUT T.N.O.  
AFDELING STROVERWERKING

RAPPORT

ONDERWERP : Onderzoek van schraapsel afkomstig van  
de droogcilinders van de Unimedium pa-  
piermachine van de Coöperatieve Carton-  
fabriek "Union" G.A. te Oude Pekela

GESTELD DOOR : J.F.M. Rohde en Drs. B.P. Knol

DATUM : 24 januari 1964

OPDRACHTGEVER : Coöperatieve Cartonfabriek  
"Union" G.A.,  
H. Westerstraat 24,  
Oude Pekela

DOSSIER NO : 1960D - 8 - 1

AFSCHRIJFT AAN : Coöperatieve Cartonfabriek  
"Union" G.A. (3x)  
Ir. G.H. van Dorth (1x)

Dit is no. 9 van 10 exemplaren

2286754

## SAMENVATTING

Bij de produktie van Unimedium op papiermachine 4, treedt op de eerste cilinders van de droogpartij aanbakken van de papierbaan op, indien de temperatuur van deze cilinders te hoog is.

In verband daarmee verzocht de Coöperatieve Cartonfabriek "Union" ons, het schraapsel van deze cilinders te onderzoeken.

Bij dit onderzoek bleek dat het schraapsel ongeveer vijfmaal zoveel wasachtige bestanddelen bevatte als het Unimedium zelf. Het etherextract van het Unimedium is lichtgroen van kleur, dat van het schraapsel bruin, waarschijnlijk als gevolg van de ontleding van de wasachtige bestanddelen op de hete cilinders. Deze substantie smelt vrij scherp tussen 75 en 80 °C.

Op grond van deze waarnemingen lijkt het waarschijnlijk, dat het plakken op de droogcilinders primair veroorzaakt wordt door de nog in de pulp aanwezige (niet verzepte) wasachtige substanties, die waarschijnlijk afkomstig zijn van de epidermiscellen van het stro. Deze worden bij de door de "Union" toegepaste wijze van ontsluiten, namelijk met alkali bij lage temperatuur in hydrapulpers, niet of onvoldoende ontsloten.

Verder wordt er op grond van de waarnemingen een mogelijke verklaring ("theorie") ontwikkeld, hoe de afzettingen tot stand kunnen komen; ook worden aan de hand daarvan nog enkele mogelijke situaties besproken, alsmede een mogelijke oplossing van het euvel

INLEIDING

Van de Coöperatieve Cartonfabriek "Union" werden op 18 november 1963, en later nogmaals op 15 januari 1964, monsters schraapsel van de eerste cilinder van papiermachine 4 ontvangen. De tweede keer tezamen met een bijbehorend monster Unimedium.

Men verzocht ons deze monsters op samenstelling te onderzoeken.

## I. ONDERZOEK

Het monster schraapsel werd aanvankelijk op het asgehalte onderzocht in de verwachting, dat dit asgehalte iets over de herkomst van het schraapsel zou zeggen. Het asgehalte van het schraapsel was 5,53% tegenover dat van het Unimedium 3,73%, dus geen groot verschil.

Bij mikroskopisch onderzoek van het schraapsel, bleek dit tamelijk veel epidermuscellen en zelfs conglomeraten van deze cellen te bevatten (en deze cellen zijn de wasdragers!).

Bepaling van het etherextract van het schraapsel, naast dat van een willekeurig monster Unimedium gaf als resultaat:

Unimedium : 0,26% etherextract op adro  
Schraapsel : 1,00% etherextract op adro.

Er bestond dus een zeer groot verschil tussen het extractgehalte van het schraapsel en het Unimedium.

Monsters schraapsel en Unimedium uit eenzelfde produktiepartij van 15 januari 1964, gaven het volgende resultaat:

Unimedium 0,55% etherextract op adro  
          0,51% etherextract op adro  
Schraapsel 2,59% etherextract op adro  
          2,48% etherextract op adro.

Het extract van het "Unimediumpapier was lichtgroen van kleur, dat van het schraapsel bruin.

Bij verhitting van de twee extracten, gingen deze bij 75-80 °C vrij sterk over van de vaste in de vloeibare phase.

De extracten waren kleverig en roken enigszins caramelachtig.

## II. BESPREKING VAN DE RESULTATEN

De aanwezigheid van de, ten opzichte van het papier, grote hoeveelheid etherextract in het schraapsel, doet vermoeden dat het plakken op de eerste droogcilinders en daardoor het ontstaan van schraapsel, primair veroorzaakt wordt door de in de pulp aanwezige wasachtige bestanddelen.

We kunnen ons voorstellen dat dit proces als volgt verloopt. (Opmerking: Nadrukkelijk zij hier voorop gesteld, dat deze "theorie" zeker op details te kort zal schieten. Zij wordt enkel en alleen gegeven als een mogelijke bijdrage tot de oplossing van dit probleem).

Bij het opwarmen van de natte papierbaan op de eerste droogcilinders treden er twee verschijnselen op:

- Er vindt verwarming en verdamping van het water plaats.
- Als de temperatuur aan het oppervlak van de papierbaan boven de 80 °C komt, zal de daar ter plaatse aanwezige was gaan smelten.

Beschouwen we dit laatste gebeuren nader, dan blijkt het volgende.

Om deze temperatuur ter plaatse te kunnen bereiken, zal de oppervlakte-temperatuur van de eerste droogcilinders wat hoger moeten zijn dan 80 °C (hoeveel hoger is niet zonder meer te voorspellen).

Is de was in de oppervlaktelaag van het papier gesmolten, dan zal het -vanwege het zeer hydrophobe (water afstotende) karakter van de gesmolten was,- sterk door de waterfase van de natte papierbaan worden afgestoten. Het ijzer van het droogcilinderoppervlak is minder "afkerig" van olieachtige bestanddelen. Het gevolg is dat er op de droogcilinders een laagje "olie" wordt gevormd.

Bij het opnieuw in aanraking komen van dit olielaagje met de koude, natte papierbaan, stolt dit olielaagje (voor een deel) weer en de ontstane kleverige substantie onttrekt wat materiaal aan het oppervlakte van de papierbaan. Even later zullen de wasachtige bestanddelen -ook van het nieuwe papieroppervlak- smelten. Deze gesmolten was zal gemakkelijker door het oppervlak van de droogcilinders worden opgenomen, omdat er nu reeds een laagje oleophile (vetminnende) stof op aanwezig is.

Het is begrijpelijk, dat wanneer dit proces éénmaal op gang gekomen is, er dan een situatie is ontstaan, die van kwaad tot erger leidt.

Als deze "theorie" juiste elementen bevat, dan moeten er ook enkele voorspellingen kunnen worden gedaan.

Laten we ons aan enkele wagen:

1. Beneden een oppervlakte-temperatuur van de eerste cilinders van ca. 80 - 90 °C zal geen sterke afzetting plaats kunnen vinden, omdat de was niet smelt. Zo lang de was min of meer vast blijft, zal deze niet aan het metaal-oppervlak van de droogcilinders worden afgegeven.

Wordt deze lage temperatuur op enkele cilinders, aan het begin van de droogpartij, gehandhaafd dan is het oppervlak van de papierbaan na die reeks voldoende uitgedroogd, dat er indien daarna de oppervlakte-temperatuur wordt opgevoerd, zodat de was smelt, deze gesmolten was voor het grootste deel in het papier blijft, omdat het droge oppervlak een voldoende absorberend vermogen voor de gevormde "olie" heeft.

2. Het kan ook voorkomen, dat de afzetting niet het ergst is op de eerste droogcilinders, maar eerst op de volgende.  
In dat geval is de oppervlakte-temperatuur van de eerste droogcilinders juist niet voldoende hoog om de was te doen smelten, en vindt dit eerst op de volgende plaats.

3. Naarmate het vochtgehalte van de natte papierbaan vóór de droogpartij kleiner is, zal gauwer de situatie bereikt worden, dat het oppervlakte van de papierbaan voldoende is gedroogd. Er zal de tendens moeten bestaan, dat het euvel dan minder groot is.
4. Als er een groter percentage oud papier wordt bijgemengd, moeten de moeilijkheden ook afnemen.

Mocht bovenstaande "theorie" een redelijke mate van waarschijnlijkheid bezitten, dan zal aan de hand hiervan naar een oplossing van het probleem gezocht moeten worden.

Naast meerdere andere, lijkt ons het met vrije vlam verhitten van de natte papierbaan vóór de droogpartij, zodanig dat er een droge oppervlaktelaag ontstaat, een mogelijkheid tot het voor een groot deel voorkomen van afzettingen op de eerste droogcilinders, zelfs als deze een veel hogere oppervlakte-temperatuur bezitten dan 80 - 90 °C.

Het waterafstotend maken van het cilinderoppervlak, waaraan wij vroeger wel eens hebben gedacht, komt ons nu niet langer zinvol voor; immers hydrophoob maken van het oppervlak betekent automatisch dat dit oleofiel wordt.

OPMERKING

Ter komplementering van dit rapport volgen hieronder nog enkele opmerkingen.

Het is bekend, dat bij het ontsluiten van stro met natronloog bij betrekkelijk lage temperatuur, waarbij de wasachtige bestanddelen niet of slechts ten dele verzeept worden, wasafzetting op verschillende plaatsen in de produktie-lijn, herhaaldelijk voorkomt. De totale hoeveelheid aanwezige was in het stro, en na het ontsluiten in de pulp, is hierbij niet maatgevend, maar wel de toestand waarin de was zich bevindt.

Vers stro geeft eerder aanleiding tot wasafzetting dan stro dat langer gelegen heeft. Ook de soort stro schijnt invloed te hebben.

Sterke mechanische bewerking en de aanwezigheid van lucht in de vezel-suspensie, bevordert afzetting van was.

Zie in dit verband ook: Sieber: "Die Chemisch - Technischen Untersuchungs - Methoden der Zellstoff- und Papier Industrie.

Blz. 459 - 470.

Springer Verlag. 1951