

RAPPORT

ONDERWERP : Het verbeteren van de werking van de
cleanerbatterij bij "De Eendracht"

GESTELD DOOR : J.F.M. Rohde

GOEDGEKEURD DOOR : Ir. G.H. van Dorth

DATUM : 1 februari 1964

OPDRACHTGEVER : Coöperatieve Stroocartonfabriek
"De Eendracht",
Eendrachtstraat 6,
APPINGEDAM

DOSSIER NO : 2634 - 8 - 1

AFSCHRIFT AAN : Coöperatieve Stroocartonfabriek
"De Eendracht" (3x)
Ir. G.H. van Dorth (1x)

Dit is no. 8 van 10 exemplaren

INHOUD

SAMENVATTING

INLEIDING

I. A. DE WERKING VAN EEN PULPCLEANER EN DE OPBOUW VAN EEN CLEANER-
INSTALLATIE

B. HET OPTIMAAL INSTELLEN VAN EEN CLEANERINSTALLATIE

1. Instellen van de 1ste trap
2. Instellen van de 2de en volgende trappen
3. Résumé

C. HET BEPALEN VAN DE HOEVEELHEID AFVAL PER TRAP

D. HET BEOORDELEN VAN DE KWALITEIT VAN DE GEACCEPTEERDE STOF
VAN DE CLEANERINSTALLATIE

II. SAMENVATTEND VERSLAG VAN DE WERKZAAMHEDEN VERRICHT AAN DE
CLEANERBATTERIJ VAN "DE EENDRACHT"

SLOTBESCHOUWING

AANHANGSEL: Diagram van pulpcleaners no's RB 80(RB150) in 1ste
trap van de Fa. Leje en Thurne, Stockholm

SAMENVATTING

In de loop van enkele maanden zijn in de pulpcleanerbatterij van "De Eendracht" diverse veranderingen en verbeteringen aangebracht.

De kwaliteit van de geaccepteerde stof van de 1ste trap bleef na deze veranderingen nog zodanig slecht, dat het verminderen van de uiteindelijke hoeveelheid afval (3 à 4 ton/24 h) in de laatste trap niet verantwoord was.

De aanwezigheid van scheefjes in het eindprodukt van "De Eendracht" wordt niet veroorzaakt door slechte werking van de cleanerbatterij, maar vindt zijn oorsprong in de voorgeschiedenis van de stof, waarbij wij denken aan een slechte ontsluiting of slechte voorsortering.

In het eerste deel van dit rapport wordt een algemene beschrijving gegeven van de werking van een cleanerbatterij en een methode aangegeven, om deze te optimaliseren.

In het tweede deel wordt beschreven welke maatregelen bij "De Eendracht" zijn getroffen, om de werking van de cleaners te verbeteren.

INLEIDING

Op verzoek van "De Eendracht" werd door steller assistentie verleend bij het verbeteren van de werking van hun cleanerbatterij.

De hoeveelheid afval, die ondanks het plaatsen van een extra trap naar het riool moest worden afgevoerd, bedroeg ca. 2,5 à 3 ton per dag en was naar gevoel van de staf van "De Eendracht" te groot. Men was van mening, dat uit dit afval nog vrij veel waardevol vezelmateriaal terug te winnen zou zijn.

In dit rapport worden aanwijzingen gegeven hoe, op grond van onze ervaring de werking van een dergelijke batterij te verbeteren is.

I. A. DE WERKING VAN EEN PULPCLEANER EN DE OPBOUW VAN EEN CLEANER-
INSTALLATIE

Een pulpcleaner is een holle conische pijp (zie figuur 1). De te reinigen stofsuspensie wordt in het brede bovendeel, tangentiaal, onder druk ingevoerd. In de cleaner vormt zich dan een vortex. De zware delen (het afval) worden tegen de wand uitgecentrifugeerd en afgevoerd via de kleine opening aan de onderzijde van de cleaner. De lichte delen (de geaccepteerde stof) verlaten de cleaner door de opening in het midden boven.

Voor het reinigen van celstofsuspensies worden cleaners met een bovendiameter van 3 of 6 inch gebruikt. De cleaners zijn meestal in roestvrij staal uitgevoerd; de afval-uitstroomopening in nylon, hetgeen een grote slijtvastheid bezit.

De cleaners worden in drie of meer in cascade gekoppelde trappen opgesteld (zie figuur 2.).

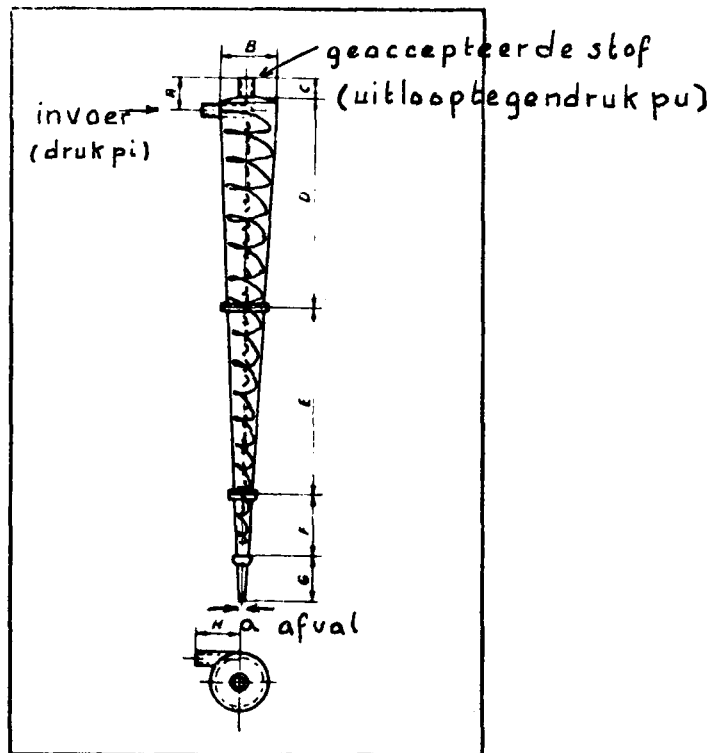
Het aantal cleaners, per trap is voor een bepaalde hoeveelheid stof af te leiden uit het bijgevoegde diagram van de firma Leje en Thurne.

Het doel van een cleanerinstallatie is de aanwezige knoopjes, zand enz. zodanig uit de stof te verwijderen, dat later bij de papierfabrikage geen "venstertjes" (windows) bij het kalanderen in het papier verschijnen.

De totale hoeveelheid te reinigen stof wordt naar de 1ste trap gevoerd; de geaccepteerde stof van deze trap, vrij van knoopjes, puntjes enz. wordt verder verwerkt. Het afval ervan wordt, na verdunnen, naar de 2de trap geleid.

De geaccepteerde stof van de 2de trap gaat terug naar de invoer van de 1ste trap. Het afval van deze trap, na verdunnen, naar de invoer van de 3de trap enz. (zie figuur 2.). Het afval van de laatste trap wordt naar het riool afgevoerd.

De geaccepteerde stof van de 1ste trap, die direkt verder gevoerd wordt, moet aan zekere kwaliteitseisen voldoen. Het is de bedoeling dat bij het voldoen aan deze eisen er zo weinig mogelijk afvalstof via de laatste trap van de installatie naar het riool verdwijnt.



A	B	C	D	E	F	G	H
85	156	60	576	522	170	130	125

FIG.1

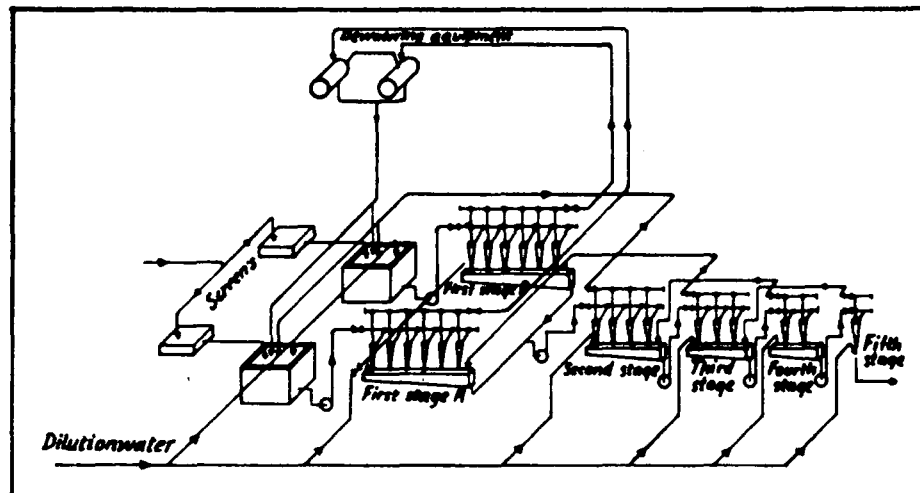


FIG.2

De scheiding tussen goede vezels en knoopjes e.d. is nooit volledig. Laat men de installatie meer afval produceren dan zal de geaccepteerde stof schoner zijn. Vermindert men de hoeveelheid afval dan zal de geaccepteerde stof wat meer knoopjes e.d. bevatten.

Voldoet de geaccepteerde stof van de 1ste trap aan de gestelde eisen dan is het mogelijk meer stof te accepteren, dus minder afval te produceren.

De hoeveelheid afval van een cleaner of een cleanertrap is afhankelijk van:

1. De invoerdruk p_i en de uitlooptegendruk p_u
2. De stofconcentratie c
3. Het aantal cleaners per trap
4. De diameter van de afvaluitstroomopening a

De totale doorvoer aan stofsuspensie is uiteraard ook van deze factoren afhankelijk.

Ad 1.

Bij een gegeven stofconcentratie c en uitstroomopening a geeft verlaging van de drukken p_i en p_u minder afval; hiermee gaat een minder goede scheiding gepaard.

Naarmate p_i groter is, is het reinigingseffekt groter. Weliswaar neemt enerzijds bij een lineair toenemende doorzet de zuivering af, maar anderzijds neemt dit effect met toenemende rotatiesnelheid méér dan lineair toe.

Het gevolg is dat een grotere p_i resulteert in een grotere differentiatie van de stof.

In de 1ste trap moet p_i 2,5 à 3,5 kg/cm^2 bedragen.

In de volgende trappen kan ze geleidelijk teruggebracht worden tot zelfs (bij strocelstof) 0,4 à 0,5 kg/cm^2 in de 4de of 5de trap.

De uitlooptegendruk p_u wordt zo laag ingesteld, dat de cleaner nog juist goed werkt. In de 1ste trap is deze 0,0 à 0,2 kg/cm^2 .

In de volgende trappen wordt p_u zodanig ingesteld, dat de uitstroomopening a juist niet verstopt, wat te zien is aan het uitwaaiëren van de stofstroom bij a .

Het verstopping van de uitstroomopening a kan meestal voorkomen worden door p_u iets hoger te kiezen. Gelukt dit niet dan moet ook p_i verhoogd, of moeten meer cleaners bijgeplaatst worden.

Ad 2. en 3.

De stofconcentratie heeft weinig invloed op de kwaliteit van de geaccepteerde stof. De firma Leje en Thurne geeft als een geschikte concentratie 0,2 tot 1,0% op. Uit eigen ervaring met 3 inch cleaners is ons bekend, dat een vrij grote verandering (0,4 tot 1,0%) in concentratie in de 1ste trap, geen of weinig invloed op de kwaliteit van de geaccepteerde stof heeft.

Dit betekent, dat als het enigszins kan, de stofconcentratie zo hoog mogelijk moet worden opgevoerd. Ook al vanwege de besparing op pompenergie.

Bij gelijkblijvende p_i , p_u en uitstroomopening a betekent een grote stofconcentratie c, dat er meer stof door de cleaners gevoerd wordt.

De hoeveelheid afval zal, absoluut genomen, groter worden; relatief ten opzichte van de hoeveelheid geaccepteerde stof zal ze echter verminderen.

Een verandering van het aantal cleaners per trap heeft het volgende effect.

Wordt het aantal cleaners per trap vergroot, dan neemt p_i af en daarmee het sorteereffect van die trap. Om deze weer op hetzelfde peil te brengen moet p_i weer worden opgevoerd. Dit moet gebeuren door de doorzet te vergroten. Bij eenzelfde stofproduktie betekent dit, dat de stofsuspensie die wordt aangevoerd moet worden verdund.

Dit kost meer pompenergie, zonder dat de stof daardoor essentieel beter wordt gesorteerd. Bovendien worden de indickers na de batterij zwaarder belast. Het is dus zaak met een minimum aantal cleaners te werken. Vermindering van het aantal cleaners zal verhoging van stofconcentratie tot gevolg hebben met als resultaat minder afval ten opzichte van de geaccepteerde stof. Vermeerdering van het aantal cleaners geeft het tegengestelde resultaat.

Ad 4.

Vergroting (uitslijten) van de afvaluitstroomopening a heeft een sterke toename van de hoeveelheid afval tot gevolg.

Uit het voorgaande volgt dus dat door de volgende maatregelen de hoeveelheid afval per trap per ton geaccepteerde stof kleiner gemaakt kan worden.

1. Verlaging van de toevoerdruk p_i en uitlooptegedruk p_u .
2. Verhoging van de inloopconcentratie.
3. Vermindering van het aantal cleaners per trap, wat resulteert in een hogere inloopconcentratie.
4. Nauwer maken van de afvaluitstroomopening a .

Al deze maatregelen kunnen uiteraard slechts zover worden doorgevoerd, dat een continue werking verzekerd is.

B. HET OPTIMAAL INSTELLEN VAN DE CLEANERINSTALLATIE

1. Instellen van de 1ste trap

Daar de gereinigde stof van de 1ste trap direkt verder gevoerd wordt naar de indikkers, is het goed functioneren van deze trap essentieel. De toegevoerde verdunde stof mag geen grove verontreinigingen bevatten, daar deze de afvaluitstroomopening a verstoppen. Cleaners waarvan deze opening verstopt is geraakt, doen aan het sorteerproces niet meer mee; ze zijn als het ware kortgesloten, dit wil zeggen de toegevoerde stof verlaat de cleaners weer regelrecht door de opening midden boven, dus met meeneming van alle scheefjes enz.

Het schoonhouden van de stofkuipen en leidingen, het verwijderen van grove verontreinigingen door een goede voorsortering en voortdurende kontrôle op verstopping van de afvalopeningen is daardoor zeer belangrijk en noodzakelijk.

Van belang is ook, dat de capaciteit van de toevoerpomp van de cleaners en de capaciteit van de indikkers op elkaar zijn afgestemd.

Bij het opstellen van een te groot aantal cleaners is het mogelijk, dat de vereiste toevoerdruk p_i niet bereikt wordt. Het is dan beter het aantal cleaners te verminderen, waardoor de toevoerdruk p_i hoger wordt en waardoor, als gevolg van een verminderde doorvoer, de stofconcentratie (bij gelijkblijvende produktie) moet worden opgevoerd.

De invoerdruk moet bij 3 inch cleaners 2,5 - 2,8 kg/cm^2 , bij 6 inch cleaners 2,5 - 3,5 kg/cm^2 bedragen. De tegendruk voor beide soorten moet op 0,0 tot 0,2 kg/cm^2 ingesteld worden.

Van belang is ook de diameter van de uitstroomopening a . Een grotere opening vermindert de kans op verstoppingen door grof vuil; de cleaners werken dan meer bedrijfzeker, maar het heeft ook tot gevolg dat meer afval met relatief meer goed vezelmateriaal geproduceerd wordt. De diameter van deze opening moet dus zo klein mogelijk gekozen worden.

In één trap moeten de openingen op zijn minst alle gelijk zijn, zodat het niet mogelijk is, dat de ene cleaner tweemaal zoveel afval produceert als een andere. Een voortdurende kontrôle van de nylon uitlooptips is daarom geboden, waarbij te veel uitgesleten exemplaren door nieuwe vervangen moeten worden.

2. Instellen van de 2de en volgende trappen

In de 1ste trap van de cleanerbatterij wordt zeer scherp gesorteerd, dat wil zeggen alle puntjes en zand moeten zeker uit de geaccepteerde stof verdwenen zijn. Het gevolg hiervan is dat met de afval van de 1ste trap een grote hoeveelheid goede vezels met het afval uitgesorteerd wordt. Deze hoeveelheid goede vezels bedraagt ca. 80% van de totale gewichtshoeveelheid afval van deze trap.

De 1ste trap werkt, wat de hoeveelheid afval betreft, dus niet selektief.

Bij de 2de en volgende trappen behoeven aan de kwaliteit van de geaccepteerde stof niet zulke hoge eisen te worden gesteld, daar deze weer naar de invoer van de voorgaande trap geleid wordt, om nogmaals gesorteerd te worden.

Door nu de drukken in de 2de en volgende trappen rigoreus te verminderen en het aantal cleaners klein te houden (hoge invoerconcentratie) kan de hoeveelheid afval in deze trappen sterk worden verminderd. Door deze maatregelen wordt de selektiviteit van de gehele installatie sterk verhoogd. Het afval dat via de laatste trap naar het riool verdwijnt, bevat dan nagenoeg geen goede vezels meer.

Kiezen we de drukken in de 2de en volgende trappen gelijk aan die in de 1ste trap, dan wordt -zoals begrijpelijk is- uiteindelijk veel goede stof met het afval van de laatste trap naar het riool afgevoerd.

3. Résumé

Voldoet de kwaliteit van de door de 1ste trap geaccepteerde stof ruim aan de gestelde eisen, dan kan de hoeveelheid afvalstof, die via de laatste trap naar het riool verdwijnt, verminderd worden door:

- a. De drukken p_1 en p_u , te beginnen bij de laatste trap geleidelijk aan naar beneden te brengen.
- b. Na iedere verandering de hoeveelheid afval per trap te bepalen en de kwaliteit van de geaccepteerde stof te beoordelen.
- c. De diameter a van de nylontips te controleren en te veel uitgesleten exemplaren door nieuwe te vervangen.
- d. Het aantal cleaners per trap aan te passen bij de toegevoerde hoeveelheid stof. (Zie schema van de firma Leje en Thurne.)

Literatuur: Untersuchungen an der Kegelschleudernanlage
(system Voith) einer Sulfitzellstoffabrik.
F. Wulsch und W. Flucher.
Wochenblatt für Papierfabrikation Nr. 11/12
1959 blz. 489.

Zentrifugalreinigungsanlagen in der Zellstoffabrik.
F. Wulsch und W. Flucher.
Wochenblatt für Papierfabrikation Nr. 23
1959 blz. 987.

C. HET BEPALEN VAN DE HOEVEELHEID AFVAL PER TRAP

Bepaal de gemiddelde uitlooptijd van een liter stof in seconden t . Verzamel de opgevangen stof (geheel of gedeeltelijk) en bepaal na goed mengen de concentratie c in g/l van het monster.

Is het aantal cleaners b , dan is de hoeveelheid afval van de betrokken cleanertrap:

$$\text{per uur: } \frac{3600}{t} \times c \times 10^{-3} \times b \text{ kg} = 3,6 \frac{bc}{t} \text{ kg en}$$

$$\text{per dag: } 86,4 \frac{bc}{t} \text{ kg}$$

OPM.: Voor het bepalen van de hoeveelheid afval van de 1ste trap is het voldoende ca. 20% van het aantal cleaners te bemonsteren (mits de diameter van de verschillende uitstroomopeningen niet te veel verschilt).

Een gedeelte van de opgevangen stof kan men in een emmer tot een mengmonster verenigen.

In de volgende trappen kunnen alle cleaners bemonsterd worden en kan men de opgevangen stof per trap geheel of gedeeltelijk tot een mengmonster verenigen.

Op deze wijze is het mogelijk met een 1 liter maatkan, vier emmers en een stopwatch de gehele installatie te bemonsteren.

D. HET BEOORDELEN VAN DE KWALITEIT VAN DE GEACCEPTEERDE STOF VAN DE CLEANERINSTALLATIE

Voor het bepalen van de kwaliteit van de geaccepteerde stof van de 1ste trap worden dunne velletjes van ca. 20 g/m² op een bladvormapparaat gevormd.

De velletjes worden zeer streng op de aanwezigheid van knooppjes en scheefjes beoordeeld.

Daartoe verdient het o.i. aanbeveling de celstofsuspensie met een blauwe kleurstof, bijvoorbeeld methyleen blauw, vóór het maken van het proefvelletje aan te verven. De aanwezige knoopjes en scheefjes nemen de kleurstof niet op en verschijnen als witte stukjes in het dunne zachtblauw gekleurde velletje. De beoordeling is subjectief. Door vergelijking van verschillende celstofsoorten kan een indruk over de kwaliteit van het produkt verkregen worden. De eisen door de klant (de papierfabrikant) gesteld, zijn hoog. Er mogen nagenoeg geen ongeverfde witte stukjes in het proefvelletje voorkomen.

De werking van de volgende trappen van de cleanerbatterij kan eveneens op bovenstaande wijze door controle van de geaccepteerde stof beoordeeld worden. Het is echter ook mogelijk om het afval op de aanwezigheid van nog goede vezels te controleren door een verdunde suspensie ervan in een maatcilinder te bekijken.

II. SAMENVATTEND VERSLAG VAN DE WERKZAAMHEDEN VERRICHT AAN DE CLEANER-BATTERIJ VAN "DE EENDRACHT"

De cleanerbatterij van "De Eendracht" werkte eind september 1963 als volgt.

De drukken in deze en de volgende tabellen zijn uitgedrukt in kg/cm^2 .

	1ste trap	2de trap	3de trap	4de trap	5de trap
Aantal cleaners	34	10	4	1	1
Invoer- druk (p_i)	2,5 à 2,7	2,6	?	2,7	?
Uitloop- tegendruk (p_u)	0,4 à 0,5	0,45	0,25	0,2	$\pm 0,4$

Inloopstofconcentratie onbekend

1ste trap

Bij het eerste bezoek op 23 september 1963 bleek het volgende. 24 Cleaners in de 1ste trap werkten zonder nylontip. Verder was van 10 cleaners de nylontip verstopt, door stukjes gaas en steen. Het gevolg hiervan was dat de kwaliteit van de geaccepteerde stof slecht was. Bovendien was het totale aantal cleaners in deze trap (34 stuks) voor de geproduceerde hoeveelheid stof, die ca. 90 ton/24 h bedroeg, te klein. Volgens opgave van de firma Leje en Thurne zijn hiervoor ongeveer 45 (6 inch) cleaners nodig. De invoerdruk (p_i) was te laag, de uitlooptegendruk (p_u) was te hoog; de reden daarvoor was een te kleine capaciteit van de indikkers na de batterij. De twee aanwezige indikkers konden de hoeveelheid stofsuspensie nauwelijks verwerken. Uitbreiding van het aantal cleaners, verhoging van de toevoerdruk of verlaging van de tegendruk had tot gevolg dat de twee indikkers gingen overlopen.

2de trap

Het aantal cleaners bedroeg hier 10 stuks, hetgeen te veel is in verhouding tot het aantal in de eerste trap (zie schema Leje en Thurne).

3de trap

Hier was de toevoerdruk niet af te lezen.

4de trap

Een toevoerafsluiter was niet aanwezig, zodat de inloofdruk (p_i) niet was in te stellen.

Met Ir. Roelvink zijn de volgende punten besproken.

- a. De installatie van twee nieuwe indikkers (waardoor het totale aantal op 4 stuks komt) zal zoveel mogelijk worden bespoedigd, daarna kan het aantal cleaners in de 1ste trap uitgebreid worden en de toevoerdruk verhoogd (zoals voorgeschreven) tot $3,2 \text{ kg/cm}^2$.
- b. Het verstoppem van de cleaners in de 1ste trap moet voorkomen worden door het schoonmaken van de stofkuip, pompen enz., of door het plaatsen van een zandvang.
- c. De nylontips moeten, indien mogelijk, alle aangebracht worden.
- d. Het aantal cleaners in de 2de trap zal op 7 stuks gebracht worden, in de 3de trap op 3 stuks.
- e. Er zal een toevoerafsluiter in de 4de trap worden aangebracht.
- f. De manometers zullen alle worden nagezien, zodat men in iedere trap de juiste drukken kan aflezen.

Bij het bezoek op 8 oktober 1963 waren de punten b, c, d, e en f uitgevoerd. Het rigoreus schoonmaken (punt b) van het cleaner-circuit had tot gevolg dat veel minder verstoppingen in de 1ste trap voorkwamen. De kwaliteit van de stof was aanzienlijk beter. De blauwe proefvelletjes bevatten echter nog veel witte stukjes. We hebben ons toen reeds afgevraagd, of deze vezelbundels wel met de cleanerbatterij verwijderd kunnen worden.

Na het plaatsen van de twee nieuwe indikkers en verhogen van de invoerdruk zal hierover meer gezegd kunnen worden.

Bij het bezoek op 15 oktober 1963 bleek ons, dat Ir. Goldhoorn het aantal cleaners in de 1ste trap van 34 op 48 had gebracht, met het doel, door verlagen van de stofconcentratie de scheidende werking van de cleaners te verbeteren.

Door de beperkte capaciteit van de twee aanwezige indikkers moest nu de inloopdruk (p_i) op $1,5 \text{ kg/cm}^2$ gebracht worden. Het gevolg hiervan was, dat onder deze omstandigheden de kwaliteit van de geaccepteerde stof niet kon worden verbeterd.

Bij het bezoek op 5 november 1963 waren de nieuwe indikkers in gebruik genomen.

De situatie van de cleanerbatterij was nu:

	1ste trap	2de trap	3de trap	4de trap	5de trap
Aantal cleaners	41	7	3	1	1
Invoer- druk (p_i)	3,3	3,4	1,6	2,0	?
Uitloop- tegendruk (p_u)	0,35	0,2	0,0	0,1	?

Inloopstofconcentratie onbekend

Ondanks het instellen van de door de fabrikanten (Leje en Thurne en Bauer) opgegeven drukken in de 1ste trap was de kwaliteit van de geaccepteerde stof slecht.

De stof bevatte nog steeds grote scheven. Er werd toe vermoed, dat een Epmew sorteerder niet goed werkte. Op verzoek van Ir. Goldhoorn is toen de sortering gecontroleerd en daarbij werd geconstateerd, dat één van deze sorteerdere (no. 2), vezelbundels doorliet.

Na reparatie van de fijnsorteerder no. 2 was op 10 december 1963 de instelling van de cleanerbatterij als volgt.

	1ste trap	2de trap	3de trap	4de trap	5de trap
Aantal cleaners	48	7	3	1	1
Invoer druk (p_i)	3,2	3,1	2,8	2,7	-
Uitloop- tegendruk (p_u)	0,32	0,2	0,2	0,3	-
Inloopstofconcentratie	onbekend				

Ondanks de optimale instelling van de gehele batterij, was de kwaliteit van de geaccepteerde stof niet goed. De kwaliteit was weliswaar iets beter, maar bevatte toch nog te veel scheefjes. Als gevolg van het verhogen van de inloopdrukken in de 2de, 3de en 4de trap was de hoeveelheid afval hoog, namelijk ca. 3,5 ton/24 h.

SLOTBESCHOUWING

Wij zijn van mening dat, na de aangebrachte verbeteringen, de cleanerbatterij goed kan werken.

Dat er desondanks nog te veel afval komt en de kwaliteit van de geaccepteerde stof toch nog onvoldoende is, ligt ons inziens aan de wijze van ontsluiten van de stof.

Of de kooktijd van het stro is te kort, of de alkaliteit is te laag. Daardoor komen in de gebleekte stof te veel scheefjes voor, die zeer moeilijk van de goede vezels te scheiden zijn. Het is ook mogelijk, dat de fijnsortering van de pulpsuspensie onvoldoende is.

Het is zelfs zo, dat gezien de onvoldoende kwaliteit van het eindprodukt het aanvaardbaar lijkt, de hoeveelheid afval terug te brengen tot ca. 1 à 1,5 ton/24 h. De toch al minder goede kwaliteit zal hierdoor slechts weinig worden beïnvloed.

Om anderzijds de kwaliteit van de geaccepteerde stof niet slechter te doen worden, moet er voor worden gezorgd, dat de cleanerbatterij steeds in uitstekende konditie is. Dit betekent, dat aan de batterij voortdurend aandacht door het laboratorium gegeven moet worden. 't Liefst voorlopig als dagelijkse routinemaatregel.

Het geheel overziende is onze opinie, dat bij de huidige produktiewijze van de celstof het onwaarschijnlijk is, dat de kwaliteit van de geaccepteerde stof door de ^{huidige} cleanerbatterij wezenlijk verbeterd kan worden, zonder méér afval te produceren.

Als deze opvatting juist blijkt te zijn, is het voor een kwaliteitsverbetering van de stof noodzakelijk na te gaan, hoe door een verbeterde produktiewijze vóór de cleanerbatterij het euvel van de scheefjes in de geaccepteerde stof geheel of gedeeltelijk kan worden verholpen.

Nu komen te veel puntjes en scheefjes in de stof voor, waardoor van de cleaners het uiterste, zo niet te veel wordt verlangd ten aanzien van het sorteereffekt.

