

Eks. 2

FISKERIDIREKTORATET
BIBLIOTEKET

FISKERIDIREKTORATETS KJEMISK-
TEKNISKE FORSKNINGSINSTITUTT.

Rapport fra forsøk med
hydroykloner.

Utført storsildsesongen 1957
ved
Einar Sola.

R.nr. 31/57.
Ah. 16.

Forsøk med 1-trinns hydrosyklonbatteri for silt pressvæske.
.....

Til storsildsesongen 1957 ble der ved Ulvesund Formelfabrikk, Måløy, montert et batteri på 5 stk. parallellkoplede Dorr Clones av samme størrelse og utførelse som den som ble prøvet under sesongen 1956. (Se figur 1 i rapport fra forsøkene 1956. R.nr. 28). Batteriet ble montert slik som antydnet i figur 4 i rapporten fra forsøkene 1956 (R.nr. 28), unntatt sikkerhetsventil som manglet. En regnet med at 5 stk. skulle være nok for en produksjon på ca. 10.000 hl/døgn. Ved hjelp av ventiler kunne én eller flere og hvilken som helst av syklonene koples ut, og kapasiteten for batteriet på den måten varieres etter behag.

Den 4.2.1957 fikk en batteriet i drift, men bare med 3 sykkloner da fabrikk på grunn av liten råstofftilgang ble kjørt med bare halv kapasitet (ca. 5.000 hl/døgn). Med 3 sykkloner ved nevnte produksjonskapasitet fungerte det hele utmerket helt fra starten, og trykket i påløpet lå da på ca. 1,8 kg/cm². Der ble også forsøkt å kjøre bare med 2 sykkloner. Trykket steg da til ca. 3,0 kg/cm², men da pumpemotoren slo ut ved denne belastningen, gikk en over til 3 sykkloner igjen, og slik ble det senere kjørt.

Der ble så med passende mellomrom avlest temperatur og trykk samtidig som der ble tatt mengdemålinger og prøver for bestemmelse av fett, vann og slam. Mengdemålinger ble bare foretatt for tilbakeløp og slam. Pågangsmengden lot seg ikke måle og heller ikke overløpet. En fant dette heller ikke så påkrevet da der ved forsøkene 1956 ble gjort tilstrekkelig mange slike målinger. Prøver av pågangsvæsken kunne bare tas fra omløpskarret, hvor væsken fra rystesilene og tilbakeløpsvæske fra syklonenes overløp flyter inn uten at en kan regne med at disse væskene blir særlig godt blandet. En kan derfor ikke være sikker på at prøver som ble tatt av væsken i karret har ganske samme sammensetning som utgangsvæsken for de prøver som ble tatt av overløp og slamfase. Dette bør tas i betraktning ved diskusjonen av resultatene.

Observasjoner og prøver som ble tatt med en times mellomrom i løpet av en dag viste følgende resultat:

Prøve nr.	1	2	3	4	5	6
1. Trykk	1,8	1,8	1,9	1,8	1,8	1,9
2. Temp. i pågangsvæske (°C)	74	-	70	-	-	74
3. " " slam	68	-	66	70	-	-
4. Tilbakeløpsmengde (l/h)	-	7800	6300	9200	11200	1500
5. Slammengde	-	-	-	2940	3000	2600
6. <u>Fettinnhold i:</u>						
Pågangsvæske (%)	-	-	15,0	15,5	-	16,5
Overløp	-	-	15,5	16,0	-	18,5
Slam	-	-	11,5	13,8	-	15,2
7. <u>Fettfritt tørrstoff i:</u>						
Pågangsvæske (%)	-	-	-	-	-	8,5
Overløp	-	-	7,8	8,2	-	7,8
Slam	-	-	10,9	12,6	-	10,8
8. <u>Rest Tylor 70:</u> (best. som tørrstoff)						
Pågangsvæske (%)	0,270	0,364	0,089	0,450	0,305	0,327
Overløp	0,035	0,0176	0,0156	0,0172	0,0148	0,0252
Slam	1,63	1,55	1,50	1,28	1,25	2,65

Det framgår av oppstillingen foran at tilbakeløpsmengden har vært stor, større enn kapasiteten for en syklon som etter forsøkene 1956 skal ligge på ca. 5.600 l/h ved det trykk som her er brukt (1,8 kg/cm²). Forutsatt samme trykk skulle en altså kunnet kjøre med bare 2 sykloner. Da pumpen var en Monopumpe med konstant leveringsmengde, bevirket imidlertid dette at trykket steg som foran nevnt til 2,8-3,0 kg/cm², og motoren slo ut.

Ved siste kontroll var produksjonskapasiteten øket endel og dette gir seg som en ser tydelig utslag i redusert tilbakeløpsmengde.

Ved den lave produksjonskapasitet med stor tilbakeløpsmengde ligger slammengden på jevnt 3.000 l/h, mens den ved samme trykk men øket produksjonskapasitet og derav følgende mindre tilbakeløpsmengde ligger på 2.600 l/h. Dette kommer sikkert av at innholdet av grovt slam i slamfasen er steget ganske meget i siste tilfelle.

Med hensyn til fettfordeling og slam- og tørrstoffordeling ser en at disse forhold er praktisk talt de samme som ved forsøkene 1956: anrikningen av fett i overløpet er praktisk talt den samme, og likeens reduksjonen i fett i slamfasen. Tørrstoffinnholdet i

de forskjellige faser er også praktisk talt de samme. Det samme gjelder også innholdet av slam grovere enn Tylor 70 (0,2 mm). Ut fra oppstillingen foran får en følgende:

Middelverdier:

<u>Fett</u>	
i pågangsvæske	15,7 %
overløp	16,7 "
slam	<u>13,5 "</u>
<u>Fettfritt tørrstoff</u>	
i pågangsvæske	8,5 %
overløp	7,9 "
slam	<u>11,4 "</u>
<u>Rest Tylor 70</u>	
i pågangsvæske	0,301 %
overløp	0,0209 "
slam	<u>1,64 "</u>
<u>Tørrstoff i fettfri væske</u>	
i pågangsvæske	10,1 %
overløp	9,5 "
slam	<u>13,2 "</u>

Regner en med 7,5 % tørrstoff i fettfritt limvannsfiltrat, får en videre:

<u>Uoppløst tørrstoff i fettfri væske</u>	
i pågangsvæske	2,6 %
overløp	2,0 "
slam	<u>5,7 "</u>
<u>Rest Tylor 70 i % av uoppløst</u>	
i pågangsvæske	13,7 %
overløp	1,25 "
slam	<u>33,3 "</u>

Resultatene viser at også et sykloanlegg i full teknisk målestokk har en meget gunstig virkning med hensyn til å fjerne slam fra pressvæske. Da all pressvæske passerte syklobatteriet ble der ikke høve til å sammenlikne fettskilling og driftstid

mellom hver rengjøring ved separatoranlegget, for væske som hadde passert og ikke passert sykklonbatteriet. Dette ble imidlertid tydelig nok klarlagt ved forsøkene 1956.

På grunn av en feil som oppsto ved pumpen og den svært korte driftstid en hadde ved fabrikkene denne sesong, fikk en heller ikke noe skikkelig inntrykk av hvor lenge separatorene kunne kjøres uten rengjøring, men dette fikk en også et godt inntrykk av under forsøkene 1956.

Forsøk med usilt pressvæske i 2-trinns sykklonanlegg. -----

I rapporten fra forsøkene med hydrosyklon under sesongen 1956 er nevnt muligheten for effektiv utskilling av grovt slam fra usilt pressvæske ved å la væsken passere 2 eller flere sykkloner i serie.

Under sesongen i år ble det høve til å forsøke en slik framgangsmåte i 2 trinn. Batteriet ble da omkoplet slik at pressvæsken først passerte 5 parallellkoblede sykkloner. Overløpet fra disse passerte så 2 stk. parallellkoblede sykkloner slik som vist i vedlagte figur 1.

Dette 2 trinns sykklonbatteriet gikk driftsmessig uten forstoppelser o.l. på vanlig usilt pressvæske, men den økede motstand på grunn av at væsken må passere 2 sykkloner i serie, steg trykket til 2,8-3,0 kg/cm² ved samme væskemengde som tidligere. På grunn av de tidligere nevnte vansker med pumpen ble det derfor ikke så lenge en fikk kjøre på denne måten. Men i hvert fall tilstrekkelig lenge til at en kunne få konstatert hvorvidt denne framgangsmåte har noe for seg.

Det viste seg imidlertid at selv etter å ha passert et 2 trinns sykklonanlegg, forekom det fremdeles grove partikler i overløpet, store nok til å tette dysene i slamseparatorene. Endel av disse partikler syntes å være lettere enn væsken, men også partikler tyngre enn væsken fulgte med i overløpet. Det ser derfor ut til at en må regne med at væsken i alle fall må passere rystesiler før sykklonene.

Fra 2 trinnsforsøket fikk en tatt en prøveserie. For å få et inntrykk av partikkelstørrelse-fordelingen i de forskjellige væskefaser, ble pågangsvæskeprøven og overløpsprøven silt gjennom

Tylor sikt nr. 16 (1,168 mm) og nr. 70 (0,208 mm) i serie. Resultatet ble da følgende:

Trykk:	2,8-3,0 kg/cm ²
Temperatur i slamfase:	64°C.
<u>Slam i pågangsvæske</u>	
Grovere enn T 16: (best. som tørrst.)	0,64 %
" " T 70, finere enn T 16:	<u>0,44 "</u>
" " T 70	1,08 %
<u>Slam i overløp</u>	
Grovere enn T 16:	0,060 %
" " T 70, finere enn T 16:	<u>0,029 "</u>
" " T 70	0,089 %
<u>Slamfase</u>	
Rest T 70 i 1. trinn:	1,740 %
" T 70 i 2. "	<u>0,456 %</u>

Av foranstående framgår det at syklonene har redusert slaminnholdet med

91 % for partikler grovere enn T 16 (1,168 mm)
94 % " " " " T 70 og finere enn T 16.

Praktisk talt kan en altså si at innholdet av de forskjellige partikkelstørrelser reduseres like mye. I hvert fall synes ikke innholdet av grovere partikler å reduseres mer enn innholdet av finere, slik som en kanskje skulle ha ventet, snarere tvert imot.

Det framgår av oppstillingen foran at totalt innhold av slam grovere enn T 70 ligger på 1,08 % i pågangsvæsken og 0,089 % i overløpet, altså en reduksjon på 92 %. For silt pressvæske gjennom 1 trinns syklonbatteri, har en tilsvarende 0,301 % i pågangsvæsken og 0,0209 % i overløpet, altså en reduksjon på 93 %. Totrinns syklonbatteri gir altså med usilt pressvæske praktisk talt samme % i reduksjon som ett-trinns syklonbatteri på silt pressvæske som inneholder bare ca. 1/3 så mye slam som usilt pressvæske.

Det framgår av oppstillingen foran med all tydelighet at det meste slammet utskilles i 1. trinn. Slamtørrstoffet i slamfasen fra 1. trinn ligger ca. 4 ganger høyere enn i 2. trinn.

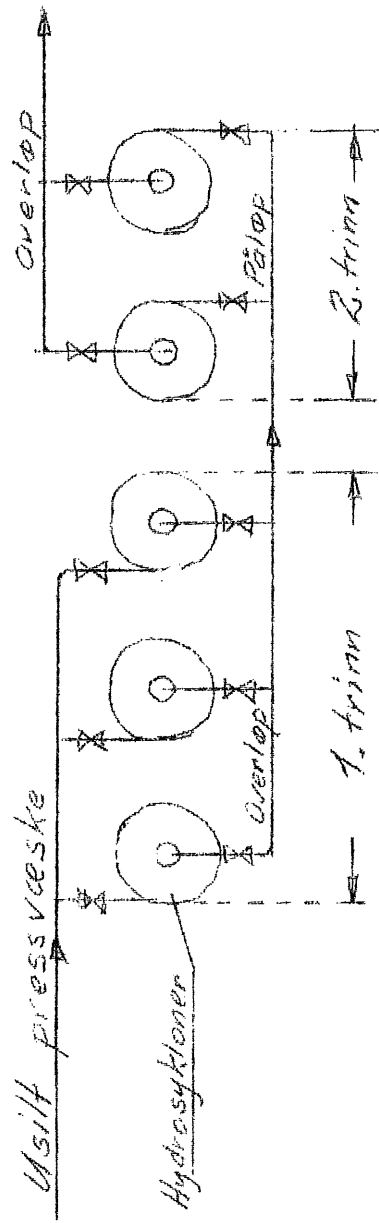


Fig. 1

