TÆKNI TÍÐINDI

RANNSÓKNASTOFNUN FISKIÐNAÐARINS

Nr. 78

5. maí 1976

TILRAUN MEÐ SÖFNUN LOÐNUHROGNA UM BORÐ Í VEIÐISKIPI 1976.

TRAUSTI EIRÍKSSON

TORFI Þ. GUÐMUNDSSON

ÚRDRÁTTUR

Í skýrslu þessari er greint frá tilraunum með söfnun loðnuhrogna er dælt er úr nót um borð í veiðiskip. Voru reyndar tvær skiljur, önnur bandarísk, en hin sænsk. Reyndist bandaríska skiljan betur og skildi nánast öll hrogn úr sjónum, en með sænsku skiljunni var stilliloki, sem virtist henta mjög vel. Ekkert virðist því til fyrirstöðu að safna hrognum úti á rúmsjó og hrognin eru hreinni en þau, sem safnað er í landi. Líkur eru til að safna megi hrognum um borð er nemi 0.5% af þyngd afla síðustu 4 vikur vertíðarinnar.

EFNISYFIRLIT:

	ÚRDRÁTTUR	bls.	1
1	INNGANGUR	"	3
11	Tilgangur og markmið	"	3
2	DÆLUBÚNAÐUR	"	3
3	MIÐFLÓTTAAFLSSKILJUR	"	4
4	NIÐURSTÖÐUR	"	5
5	ATHUGUN Á SAMLOÐUN LOÐNUHROGNA	"	7
6	LOKAORÐ	"	8
Tafla 1.	Celleco skilja með "waste receiver"	"	5
Tafla 2.	Celleco skilja með "reject chamber"	"	6
Tafla 3.	Bauer skilja með stút, R.f	"	6
Tafla 4.	Bauer skilja með "reject chamber"	"	7
Mynd 1.	Fyrirkomulag búnaðar á milliþilfari	"	9
Mynd 2.	Vökvakerfi með flæðisstilliloka	"	9
Mynd 3.	Búnaður til hrognasöfnunar	"	9
Mynd 4.	Miðflóttaaflsskiljur	"	10
Mynd 5.	"Waste receiver" frá A/B Celleco	"	10
Mynd 6.	Stútur hannaður af R.f	"	10
Mynd 7.	"Reject chamber" frá A/B Celleco	"	10
Mynd 8.	Þverskurður af miðflóttaaflsskilju	"	11
Mynd 9.	Hrognafylling loðnu á vertíðinni 1976	"	12

1 INNGANGUR

Segja má að tilraun þessi sé framhald af tilraun, sem gerð var á loðnuvertíðinni 1975 og sagt er frá í Tæknitíðindum nr. 58, 2. júní 1975. Þar voru gerðar athuganir á eiginleikum þriggja tegunda miðflóttaaflsskilja. Skiljur þessar ásamt tilheyrandi búnaði voru settar upp í Örfirisey. Áhugi á söfnun loðnuhrogna hefur vaxið mikið og var hrognum safnað á allflestum löndunarstöðum Suðvestanlands á þessari vertíð. Lætur nærri að um 750 tonn af loðnuhrognum hafi verið fryst og flutt út að þessu sinni, að útflutningsverðmæti um 120 millj.kr.

11 Tilgangur og markmið

Þar sem tilraunir með notkun miðflóttaaflsskilja árið 1975 tókust vel, þótti rétt að reyna sams konar skiljur um borð í veiðiskipi og kanna þar með þau vandamál, sem upp kynnu að koma þar og finna lausn á þeim. Var hafist handa á síðastliðnu hausti með að undirbúa tilraunir þessar. Haft var samband við eigendur Guðmundar RE-29 í því skyni að fá aðstöðu til prófana. Brugðust þeir vel við og voru hjálpsamir við framkvæmd tilraunarinnar. Ástæðan fyrir því að Guðmundur RE-29 varð fyrir valinu, var sú góða aðstaða, sem þar er um borð til slíkra prófana.

Síðari hluta loðnuvertíðarinnar renna hrogn úr loðnunni, þegar dælt er úr nótinni um borð í veiðiskipið. Þessi hrogn eru hreinni en þau, sem safnað hefur verið við löndun og þar af leiðandi betra hráefni. Hrognin eru það hrein að trúlega má frysta þau án þess að þau séu þvegin. Takmark sjómanna ætti að vera að safna öllum hrognum, sem blandast dæluvatninu og nýta með því loðnuaflann betur.

2 DÆLUBÚNAÐUR

Til að dæla blóðvatninu inn á skiljurnar var notuð miðflóttaaflsdæla af gerðinni Karm multipurpose pump 4". Dæla þessi, sem var í eigu útgerðarinnar, var drifin með vökvamótor. Þar með var eygður möguleiki á að geta stýrt magni og þrýstingi dæluvatnsins með flæðisstilliloka á vökvakerfinu. Þar sem í bátnum var vökvadæla, sem þótti henta og tengd var við fremri þilfarskrana, sem lítið var notaður, var ákveðið að nota hana til að knýja karmdæluna. Voru lagðar frá henni

leiðslur aftur fyrir lestarlúgu og að þeim stað, þar sem skiljurnar voru settar upp, þar var komið fyrir flæðisstilliloka ásamt öryggisloka og þrýstimælum (sjá mynd 1 og 2). Síðan voru leiðslurnar færðar upp úr þilfarinu og tengdar við drifmótor Karm-dælunnar. Er kerfi þetta var reynt, kom í ljós að drifmótor Karm-dælunnar þurfti meira olíuflæði til að ná þeim snúningshraða, sem þurfti. Var þá tekið til þess ráðs að tengja Karm-dæluna við vökvadælu aftari þilfarskrana, en sú dæla var töluvert afkastameiri en sú fremri. Við það jókst snúningshraði Karm-dælunnar úr 500 upp í 1350 sn/mín, en sjá varð af möguleikunum til stillinga, þar sem ekki vannst tími til að tengja þessa vökvadælu við kerfið með flæðisstillilokanum, sem upp hafði verið sett. Urðu smávægilegar truflanir á dælingunni, er nota varð aftari þilfarskrana, en þær komu ekki að mikilli sök. Milli Karm-dælu og hrognaskilju var komið fyrir flæðismæli, er smíðaður var að þessu tilefni. Kom í ljós að mælir þessi þarfnast endurbóta. Til að flytja hrognin frá skiljunum í geymsluílát, var sett upp dæla með hraðastilli (remvariator) og mótor. Með dælu þessari var hrognunum dælt í húðaðar stáltunnur.

3 MIÐFLÓTTAAFLSSKILJUR

Settar voru upp tvær skiljur. Önnur, sem er í eigu R.f., er frá fyrirtækinu Bauer Bros. Co. í Bandaríkjunum. Sú skilja er úr nylon-efni, en neðsti hluti hennar er úr keramik. Neðan á skilju þessa var smíðaður stilliloki (sjá mynd 6). Þess má geta að skilja þessi var prófuð á loðnuvertíðinni 1975, þá uppsett í Örfirisey og gaf þá góða raun. Um þær prófanir má lesa í Tæknitíðindum nr. 58, frá 2. júní 1975. Hin skiljan var fengin að láni hjá A/B Celleco í Svíþjóð, fyrir milligöngu Landssmiðjunnar, sem hefur umboð fyrir þessar skiljur. Sú skilja er úr ryðfríu stáli, nema neðri hlutinn, sem er úr keramik. Með skilju þessari fylgdu tvenns konar stútar til að tengja neðan á hana. Annar þeirra s.k. "Waste receiver" (sjá mynd 5), er eins konar söfnunargeymir, sem tappa átti af er hann var orðinn fullur. Hinn s.k. "Reject chamber" er stilliloki (sjá mynd 7). Báðar þessar skiljur eru 6" í þvermál, en frábrugðnar að því leyti að neðri hluti Bauer-skiljunnar mjókkar jafnt og er lengri en neðri hluti Celleco-skiljunnar, sem er parabólgulaga (sjá mynd 4).

4 NIÐURSTÖÐUR

Farið var í veiðiferð með Guðmundi RE-29, 4.-8. mars. Voru tækin prófuð og setmælingar teknar úr sjóskilju, sjó upp úr hrognaskilju og hrognum niður úr hrognaskilju. Hrognaset úr sjóskilju gefur til kynna hversu mikið er af hrognum í dæluvatninu óhreinsuðu. Töluverðar sveiflur eru í hrognamagninu og fer það væntanlega eftir því hversu mikið er hert að loðnunni í nótinni, þegar verið er að dæla fiskinum um borð í skipið. Þegar hrognin setjast til í mæliglasi er mikið vatn á milli þeirra. Ætla má að u.þ.b. einn þriðji hrognasetsins sé sambærilegt við loðnuna sjálfa, sem hráefni, t.d. í bræðslu, en tveir þriðju hlutar vatn.

Niðurstöður mælinganna urðu sem hér segir:

Tafla 1. Celleco-skilja með "waste receiver".

	Þrýstingur		Þrýstifall	Vatnmagn	Hr.set	Hr.set	Hr.set úr
Dags.	P_1 kp/cm^2	P_2 kp/cm^2	dp kp/cm^2	t/klst.	niður %	upp %	sjóskilju %
5/3	1.2	0.5	0.7	19.0	98.0	2.2	
6/3	2.0	0.8	1.2	19.0	96.0	15.6	13.7
	2.0	0.8	1.2	19.0	60.0	28.8	20.0
	2.0	0.8	1.2	19.0	95.0	32.5	21.2
	2.0	0.7	1.3	19.0	18.6	14.4	27.0
	2.0	0.7	1.3	19.0	97.0	1.82	18.2
	2.1	0.6	1.4	19.0	89.0	12.4	12.4

Celleco-skilja með "waste receiver", sbr. tafla 1. Þetta tæki er notað ef hreinsa á föst efni úr vökva, þar sem innihald fastra efna er lítið. Ætlast er þá til að föstu efnin safnist fyrir í áðurnefndum "waste receiver" og séu losuð úr honum á tveggja til fjögurra tíma fresti. Þar sem hér er um að ræða töluvert mikið innihald fastra efna, myndi vart hafast við að losa umtalaðan "waste receiver" og er hann þess vegna óhentugur eða nánast ónothæfur í þessu tilfelli. Ástæðan til þess að hann var prófaður var að framleiðendurnir ráðlögðu þessa samsetningu.

Tafla 2. Celleco-skilja með "reject chamber".

Dags.	Þrýstingur P_1 kp/cm^2	Þrýstingur P_2 kp/cm^2	Þrýstifall dp kp/cm^2	Vatnsmagn t/klst.	Hr.set niður %	Hr.set upp %	Hr.set úr sjóskilju %
	0.4	0.2	0.2	19.0	97.0	32.0	
	1.0	0.2	0.8	19.0	19.0	8.5	
	2.0	0.5	1.1	19.0	100.0	14.0	
	2.0	0.6	1.4	19.0	100.0	11.0	
	2.1	0.9	1.1	19.0	98.3	1.4	11.7
	2.1	0.9	1.1	19.0	86.6	0.0	10.0
						7.0	3.5

Celleco með "reject chamber", sbr. tafla 2. Með stút þessum er hægt að takmarka streymið niður úr skiljunni. Eins og sést á mynd 7 er í stútnum plata, sem er staðsett rétt neðan við skiljuopið. Mun tilgangurinn með plötu þessari að koma í veg fyrir að hrogn og loft sogist upp í skiljuna, en í miðju hennar mun vera loftsúla með undirþrýstingi (sjá mynd 8). Annar kostur við stút þennan er sá, að vegna lögunar útopsins komast stærri hlutir svo sem augu og jafnvel heilar loðnur út úr honum. Minnkar þar með hættan á að hann stíflist. Eins og mælingarnar sýna nást hrognin sæmilega þurr niður úr skiljunni en töluvert magn hrogna fer þó upp úr henni.

Tafla 3. Bauer-skilja með stút, R.f.

Dags.	Þrýstingur P_1 kp/cm^2	Þrýstingur P_2 kp/cm^2	Þrýstifall dp kp/cm^2	Vatnsmagn t/klst.	Hr.set niður %	Hr.set upp %	Hr.set úr sjóskilju %
6/3	1.5	0.4	1.1	19.0	100.0	0	
	2.0	0.45	1.35	19.0	98.0	0	4.2
	2.1				100.0	0	4.0

Bauer með stút, R.f., sbr. tafla 3. Stút þennan lét stofnunin smíða með tilliti til þeirrar reynslu er fékkst á síðasta ári. Stillanlega opnunin í honum er eins og mynd 6 sýnir, mjó hringlafa rifa. Vegna þess hve þröng rifan var áttu stærri hlutir svo sem augu og loðnuhlutar erfitt með að komast í gegn og var stúturinn því mjög gjarn á að stíflast og verður því að teljast óhentugur. Að öðru leyti reyndist þessi samstæða

vel eins og mælingarnar sýna. Náðust hrognin mjög þurr og lítið sem ekkert fór til spillis.
Eftir að framantaldar niðurstöður voru fengnar þótti áhugavert að reyna að byggja saman skilju þá og stút er reynst höfðu best. Var því "reject chamber" frá Celleco settur á Bauer-skiljuna og tók vélstjóri skipsins það hlutverk að sér að prófa þessa samstæðu og gerði hann eftirfarandi mælingar:

Tafla 4. Bauer-skilja með "reject chamber".

	Þrýstingur		Þrýstifall	Vatnsmagn	Hr.set	Hr.set	Hr.set úr
Dags.	P_1 kp/cm^2	P_2 kp/cm^2	dp kp/cm^2	t/klst.	niður %	upp %	sjóskilju %
9/3	2.2	1.2	1.0	19.0	97.0	0.0	22.38
9/3	2.1	1.1	1.0	19.0	98.0	0.0	35.3
9/3	2.1	1.6	0.5	19.0	97.0	10.0	32.0

Að hans sögn reyndist þessi samstæða vel og var ekki gjörn á að stíflast. Skildust hrognin vel frá sjónum og komu engin hrogn upp úr skiljunni fyrr en mótþrýstingurinn P_2 hafði verið aukinn verulega.

5 ATHUGUN Á SAMLOÐUN LOÐNUHROGNA

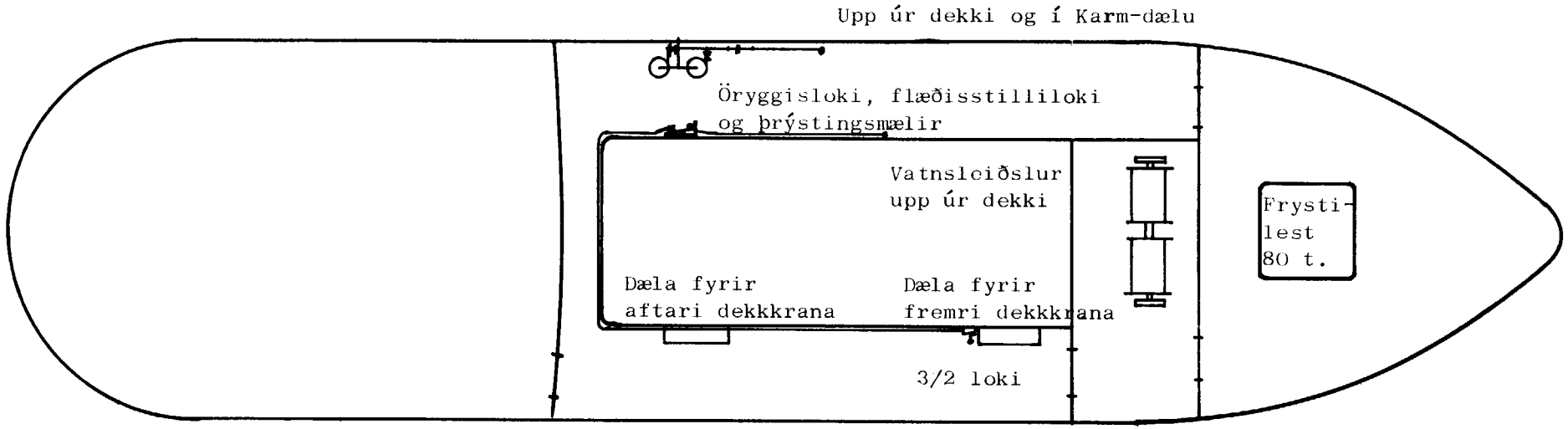
Á loðnuvertíðinni 1974 var loðnuhrognum safnað um borð í Guðmundi RE-29 með grisjupokum. Í ljós kom að hrognin límdust svo saman í kökk að til vandræða varð. Orsökin er sú að þegar hrognin koma út úr loðnunni, gefa þau frá sér límefni. Þetta límefni er virkt í u.þ.b. klukkutíma. Auk þess sem hrognin gefa frá sér límefni þá drekka þau í sig vatn. Til að varna því að hrognin límdust saman voru útbúnar blöndur um 2 l með 3 enzýmum (Rhozyme B-6, Neutrase, Papain) ediksýru, spritti, sjó og hreinu vatni og um 8 l af hrognum bætt í. Í ljós kom að ef hrognin eru látin í sjó eða hreint vatn og hrært í nokkrum sinnum fyrsta klukkutímann, þá límast þau ekki saman. Má því telja að ekki sé ástæða til að nota önnur og dýrari efni í þessum tilgangi.

6 LOKAORÐ

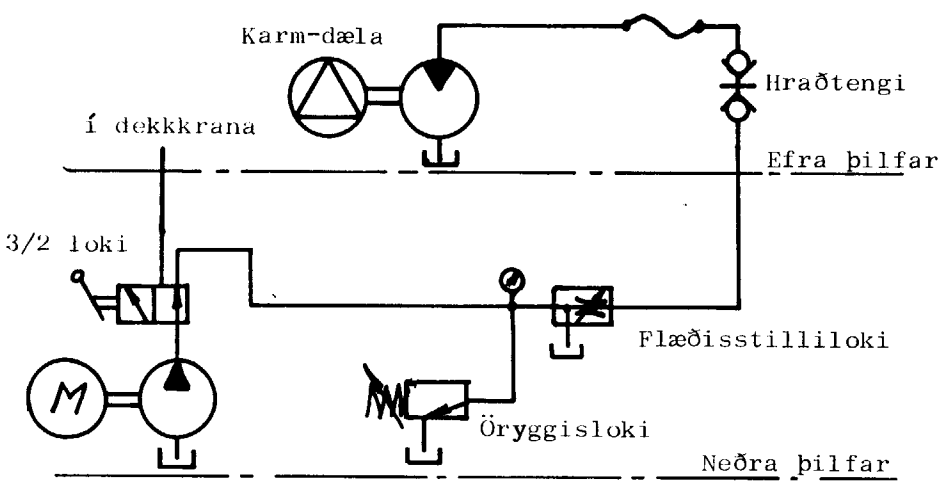
Segja má að með tilraunum þessum hafi verið svarað mörgum spurningum almennt, um söfnun loðnuhrogna og þó sérstaklega söfnun þeirra um borð í veiðiskipi. Í fyrsta lagi kom í ljós að skiljur þessar eru nothæfar í veltingi. Í öðru lagi fékkst reynsla af því hvernig búnaðinum verður best fyrir komið. Hafa þarf miðlunarker, sem auðvelt er að tæma og hreinsa. Möguleiki þarf að vera til að geta á auðveldan hátt hreinsað aðskotahluti úr skiljunni. Í þriðja lagi kom í ljós að geyma þarf hrognin vel blaut og hræra í þeim fyrsta klukkutímann til þess að þau hlaupi ekki í kökk.

Varðandi magn það, sem safna má þá eru líkur til þess, að a.m.k. 0.5% af þyngd afla síðustu fjögurra vikna loðnuvertíðarinnar megi ná sem hrognum. Mynd 9 sýnir hvernig hrognafylling hrygnunnar jókst á loðnuvertíð 1976. Telja má líklegt að safna megi hrognum frá miðjum febrúar og jafnvel fyrr. Þetta er þó töluvert óvíst og verður að koma betur í ljós á næstu vertíð, en ef að líkum lætur, þá má búast við að einhver loðnuveiðiskip, a.m.k. þau stærstu reyni á þennan hátt að nýta aflann betur.

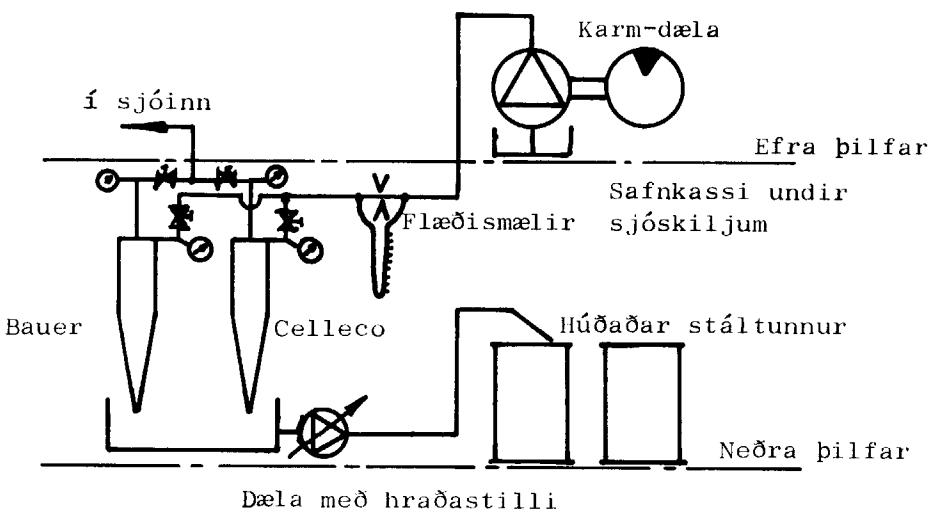
Þau hrogn, sem þarna safnast koma ekki til með að hafa skaðleg áhrif á loðnustofninn að áliti fiskifræðinga, a.m.k. ekki meðan stofninn er ekki meira nýttur en nú er. Ástæðan er, að hér er um að ræða mjög lítið brot af heildarhrognamagninu og einnig ekki um að ræða nema brot af veiðitímanum, þar sem hrognin eru nægilega þroskuð til að klekjast út.



Mynd 1. Fyrirkomulag búnaðar á milliþilfari.

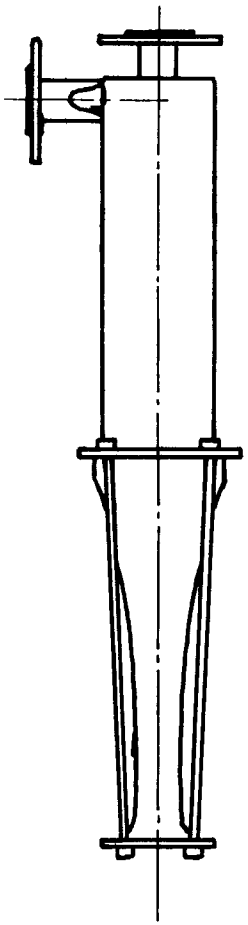


Mynd 2. Vökvakerfi með flæðisstilliloka.

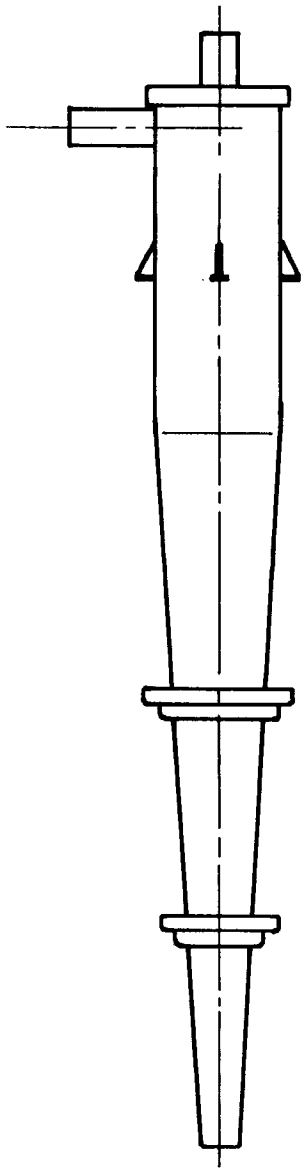


Mynd 3. Búnaður til hrognasöfnunar.

Mælikvarði: 1:10



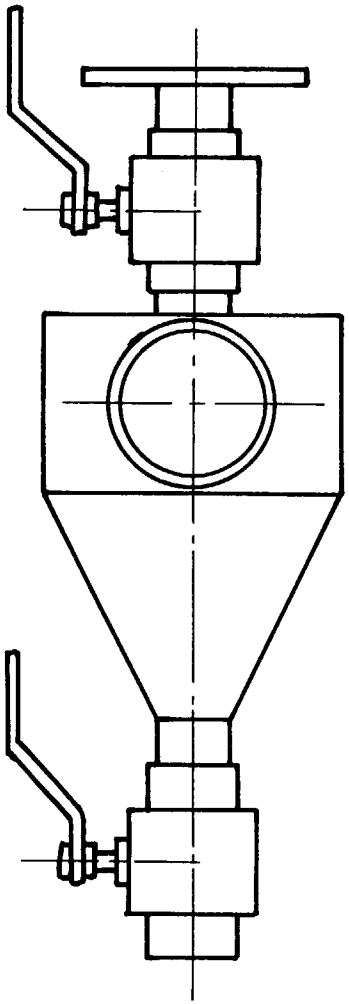
Celleco 206/500



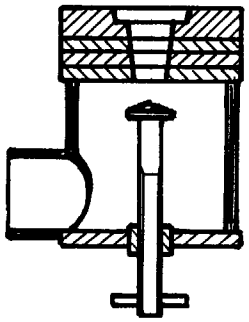
Bauer 606-110 P

Mynd 4. Miðflóttaaflsskiljur.

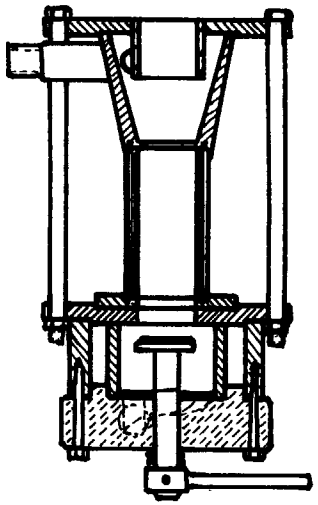
Mælikvarði: 1:5



Mynd 5.
"Waste receiver"
frá Celleco.

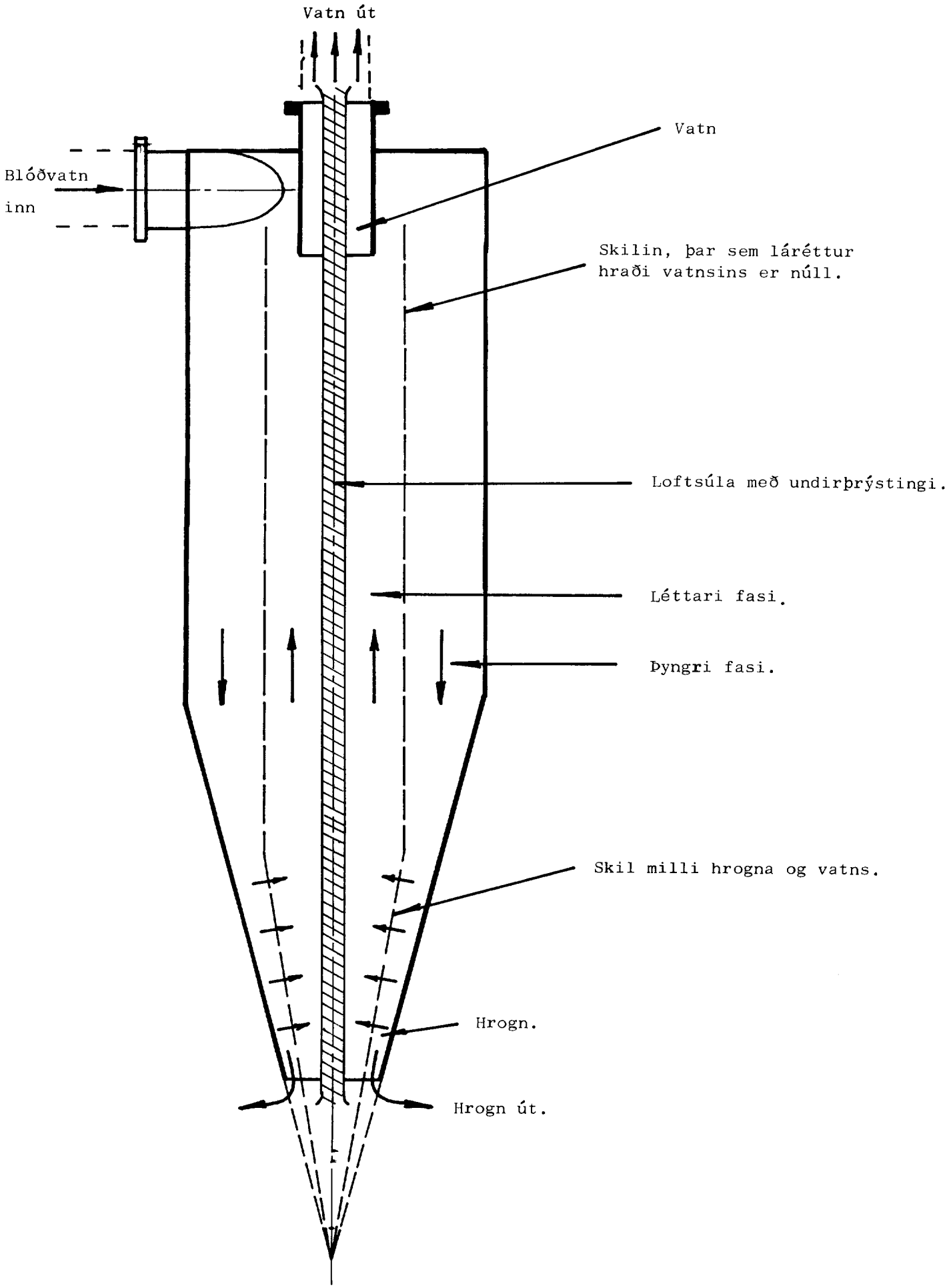
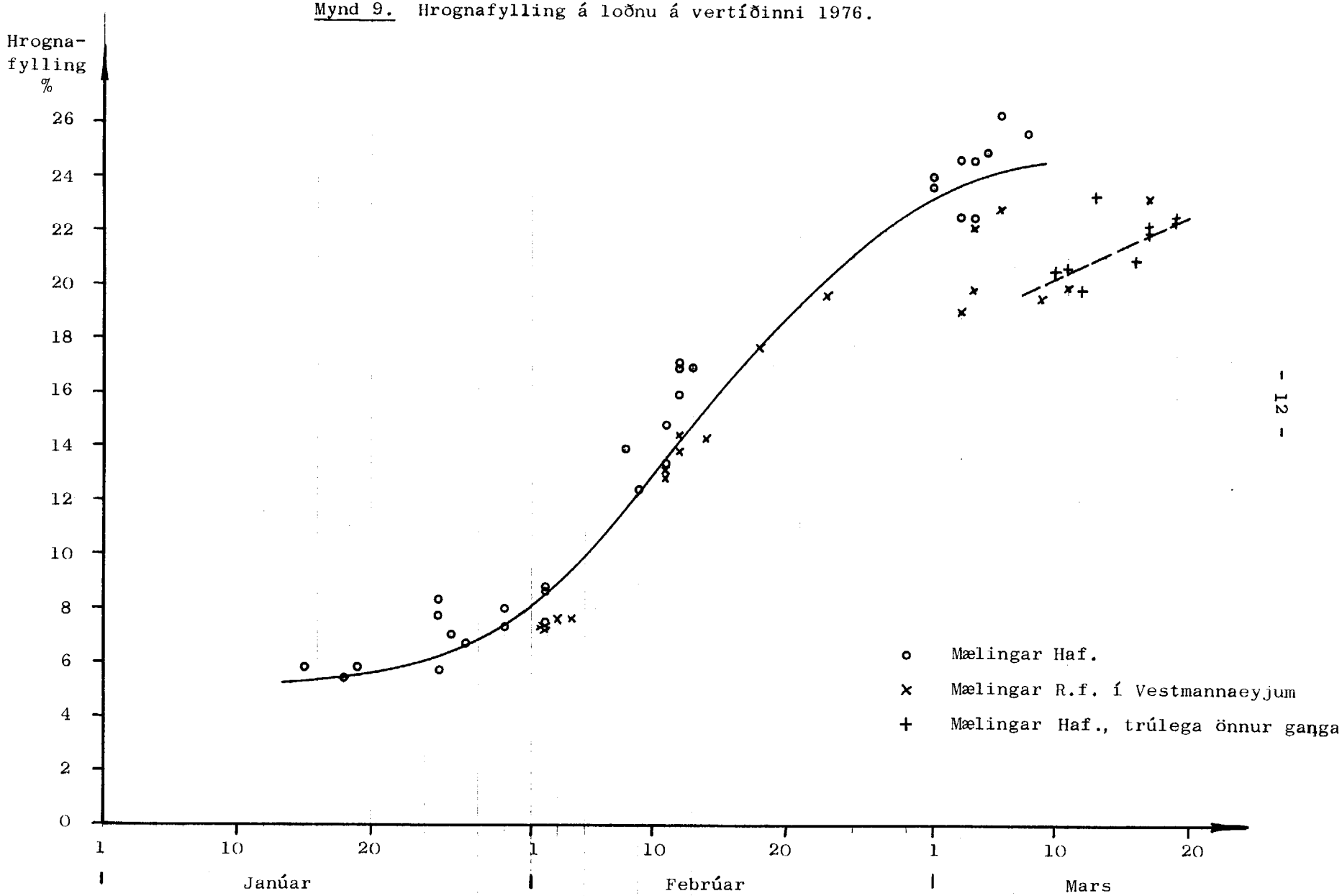


Mynd 6.
Stútur hannaður af
Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins.



Mynd 7.
"Reject chamber"
frá Celleco.

Mynd 8. Þverskurður af miðflóttaaflsskilju.



Mynd 9. Hrognafylling á loðnu á vertíðinni 1976.