



Afkastamæling holu 8 á Reykjanesi

Jón Steinar Guðmundsson

Greinargerð JSG-80/01

AFKASTAMÆLING HOLU 8 Á REYKJANESI

Í byrjun janúar 1980 var hola 8 á Reykjanesi afkastamæld skv. beiðni Undirbúningsfélags saltverksmiðju á Reykjanesi. Áður hefur hola 8 verið afkastamæld 1971 ("Reykjanes: Heildarskýrsla um rannsókn jarðhitasvæðisins" Orkustofnun, febrúar 1971) og 1977 ("Hola 8 á Reykjanesi: Greinargerð til Undirbúningsfélags saltvinnslu á Reykjanesi", Sverrir Þórhallsson, Orkustofnun, OS-JHD-7730, okt. 1977) og til eru mæld gildi frá 1973 og 1974. Holan var látin blása á 4" stút fram til apríl 1975 þegar henni var lokað. Í október 1977 var hún síðan opnuð og látin blása nær óslitið til nóvember 1978 og í desember 1978 var hún hreinsuð með bornum Dofra. Í febrúar 1979 var borholan sett í blástur og sýnir mynd 1 mælingar Orkustofnunar á toppþrýstingi holunnar árið 1979. Tilraunaverksmiðja Undirbúningsfélagsins fór í gang í febrúar og var holan þá látin blása á 2" röri í lítinn hljóðdeyfi og á heimæð stöðvarinnar. Fram til mánaðamóta maí/júní jókst toppþrýstingur holunnar en þá var henni lokað til að lagfæra holutoppinn og tengja stóran hljóðdeyfi. Í byrjun júlí var hola 8 síðan opnuð og látin blása á 3" stút út í hljóðdeyfinn og á heimæðinni. Eins og fyrr jókst toppþrýstingurinn með tíma. Í lok desember var lokað fyrir 3" stútinn með leggventlinum til að undirbúa afkastamælinguna og lokað var fyrir holuna á aðalventli um stundarsakir til að skipta um 2" mælitækjaloka á holutoppnum.

Fram til 3. janúar 1980 var unnið við tengingu ventla og búnaðar vegna afkastamælingarinnar og var holan þá látin blása á heimæðinni einungis. Holutoppþrýstingurinn mældist þá 36,5 bar. Þann 4. janúar var opnað á mælistútinn (3", 80,8 mm) út í hljóðdeyfinn og heimæðinni lokað. Allar fyrri afkastamælingar á holu 8 voru gerðar með stútmælingu sem m.a. byggir á varmagildi borholuvökvans skv. kísilhita. Á seinustu árum hefur orðið nokkur framþróun í afkastamælingum á háhitaborholum og er núna hægt að ákvarða varmagildi borholuvökvans með mælingum á vatnsrennsli frá hljóðdeyfi. Í skýrslu Orkustofnunar "Krafla: Aflmælingar á borholum", Benedikt Steingrímsson, Gestur Gíslason, OS-JHD-7804, janúar 1978, er sagt frá hinum ýmsu mæliaðferðum.

Tafla 1 og mynd 2 sýna þær mælingar sem voru gerðar á holutoppþrýstingi og mælistútsþrýstingi vegna afkastamælingarinnar. Mynd 2 sýnir hvernig þrýstingsgildin breytast með tíma. Til að fá marktækar mælingar var reynt

að láta borholuna ná sem bestu jafnvægi á hverjum mælistút. Í töflu 1 eru þau mæligildi stjörnumerkt sem voru notuð við ákvörðun á afkastagetu holunnar. Vatnsrennslið (jarðsjórinn) frá hljóðdeyfinum var mælt með V-yfirfalli. Vegna mikilla kísilútfellinga var jarðsjórinn aðeins látinn renna í mælikerið þegar borholan var nærri jafnvægi og mæligildin talin marktæk. Mælikerið var kvarðað fyrir mælinguna og reyndist rennslisjafnan vera:

$$Q = 1444 (h)^{2,48} \dots\dots\dots(1)$$

þar sem Q(l/s) er rennslið og h(m) hæð vatnsborðs yfir kverk V' sins. Vatnsborðið var mælt á tvo vegu. Notaður var sérstakur "kvarði" sem hefur álestur upp á brot úr millimeter og auk þess "stokkur" (tommustokkur) með álestur upp á millimeter. Að öllu jöfnu á kvarðinn að gefa nákvæmari álestur, en vatnsrennslismælingin er ákaflega mikilvæg til að fá góða ákvörðun á varmagildi borholuvökvans. Tafla 2 sýnir þær vatnsborðsmælingar sem voru gerðar.

Við úrvinnslu mælinganna var notað tölvuforrit sem reiknar út heildarrensli borholunnar og varmainnihald borholuvökvans að gefnum upplýsingum um innanmál mælistúts, holu- og stútþrýsting ásamt vatnshæð í keru. Til að breyta l/s í kg/s vegna rennslis 100°C jarðsjávar frá hljóðdeyfi í mælikerið var miðað við rúmþyngdina 1000 kg/m³ en ekki upb. 960 kg/m³ eins og fyrir 100°C vatn. Tafla 3 sýnir niðurstöður tölvuútreikninganna og gefur borholurenslið alls (jarðsjór og gufa) og varma (enthalpy) borholuvökvans. Eftirfarandi jöfnur voru notaðar í forritinu:

$$T = K \frac{d^2 \cdot 0,96 \cdot P_c}{1,102 \cdot H} \dots\dots\dots(2)$$

$$W = T \left\{ 1 - \frac{H - H_v}{H_g} \right\} \dots\dots\dots(3)$$

þar sem T(kg/s) er borholurenslið alls (jarðsjór og gufa), W(kg/s) vatnsrennslið í mælikerinu við 100°C, P_c (bara) stútþrýstingur, H(kJ/kg) heildarvarmi borholuvökvans, H_v (kJ/kg) varmi vatns við 100°C, H_g (kJ/kg) þéttivarmi gufu við 100°C, d(m) innanmál stúts, K = 1.441.242 sem fasti. Jöfnurnar þarf að leysa með ítrunarreikningum. Þess má geta að barmþrýstingur lesinn af mæli en bara er "absolute" eða algildur þrýstingur.

Við afkastamælinguna voru notaðir þrjár mælistútar 3", 5" og 7" (eða 80,8 mm , 132,9 mm , 179,1 mm skv. mælingu) sem hver skilaði nokkrum mæligildum. Tvær mælingar voru teknar á 3" stútinn 4. janúar. Fyrst mæling með leggventilinn full opinn, en þá hafði holan blásið óhindrað frá miðnætti sbr. töflu 1. Síðan var aðeins hert að holunni með leggventlinum og hún látin jafna sig í 2 klst. Eftir þá mælingu var hún full opnuð og látin blása fram á næsta dag. Þann 5. janúar um hádegisdag var heimæðin opnuð og lokað út í hljóðdeyfinn á leggventlinum. Þá var skipt um mælistút og settur í 5" stútur. Á meðan skipt var um stút hefur holuþrýstingurinn væntanlega verið um 36-37 barm. Holan var látin blása á 5" stútnum fram á næsta dag þar til næsta mæling var tekin. Eins og fyrr var síðan hert aðeins að holunni og hún látin jafna sig í rúma 1 1/2 klst. en þá var opnað fullt frá fram á næsta dag. Um eftirmiðdaginn 7. janúar var skipt um stút og 7" stúturinn settur í og holan látin blása og jafna sig fram á næsta dag. Um hádegisbilið 8. janúar var aftur byrjað að mæla og um leið tekið efnasýni af borholuvökvanum. Þá um daginn voru teknar þrjár mælingar til viðbótar og holan látin jafna sig í hvert skipti um 2 klst.

Niðurstöður mælinga og útreikninga á afköstum borholu 8 á Reykjanesi eru sýndar í töflu 3 og mynd 3. Afkastaferillinn sýnir borholurennislið (jarðsjór og gufa) við mismunandi mótþrýsting á holutoppi. Tafla 3 gefur jafnframt varma (enthalpy) borholuvökvens og mynd 4 sýnir þennan varma sem fall af holuþrýstingi. Myndin sýnir auk þess tvær mælingar á kísilhita (11.08.79 og 8.01.80) og samband varma og þrýstings skv. gufutöflum. Til viðmiðunar var mynd 5 teiknuð og sýnir hún auk þess afkastamælingu sem var gerð í janúar 1971. Í ágúst 1979 var tekið efnasýni af holu 8 og sýnir tafla 4 niðurstöður efnagreiningarinnar, en kísilhitinn reiknaðist 283,8°C við söfnunarþrýstinginn 24,3 barm. Kísilhiti sýnisins sem var tekið 8.1.80 var ákvarðaður sérstaklega og reyndist vera 255°C við 10,9 bara söfnunarþrýsting. Á miðju ári 1979 þegar holu 8 var lokað vegna viðgerðar og tengingar hljóðdeyfis þá mældust 109 m niður á vatnsborð holunnar 11.6.79 en þá var hún heit og hafði verið lokað 31.5.79 eða 11 dögum áður.

Til umfjöllunar á afkastamælingunni má skoða mynd 4. Greinilegt er að varmi borholurennislisins breytist með holuþrýstingi. Varminn eykst með auknum þrýstingi á holutoppi og minnkandi rennsli. Athyglisvert er að skoða mælingar hvers dags sérstaklega. T.d. 4. janúar áætlast varminn

um 1250 kJ/kg, sem jafngildir vatni við 280-285°C, og virðist ekki breytast við það að hækka mótþrýstinginn úr 28 bar í 35 bar. Þessum mælingum ber vel saman við kísilhitamælinguna 11.8.79. Það sama gerðist 6. janúar þegar varminn áætlast um 1150 kJ/kg, sem jafngildir vatni við 260-265°C, og breytist ekki við það að mótþrýstingurinn hækkar frá 16 bar í 22 bar. Fyrri mælingin báða dagana verður að teljast áreiðanlegri en sú seinni, enda fékk holan að nálgast jafnvægisástand yfir nóttina. Mælingarnar 8. janúar sýna að þegar fyrst var hert að holunni þá breytist varminn hverfandi, en við frekari lokun þá lækkar varminn. Kísilmælingin var tekin við lágsta mótþrýstinginn og ber því vel saman við afkastamælinguna. Með hliðsjón af mynd 4 má geta sér til að fyrstu tvær mælingarnar 8. janúar sýni nokkuð rétt varmagildi en seinni mælingarnar sýni væntanlega of lág varmagildi, enda var þá búið að breyta rennsli holunnar mikið og ekki víst hvort hún væri nærri jafnvægisástandi. Nákvæmstu gildin á varma borholurennslisins falla því væntanlega innan punktalínanna á mynd 4. Afkastaferillinn á mynd 3 var teiknaður með ofanritað í huga. Að lokum skal þess getið að afkastamælingin sýnir afköst holunnar þá viku sem mælingarnar voru gerðar en segir lítið sem ekkert um hvort eða hvernig afköstin breytast með tíma.

28.01.80

Jón Steinar Guðmundsson

TAFLA 1: Mælingar á holubrýstingi og stútblýstingi

Dagur	Klukkan	Tími (mín.)	Holubrýstingur (barm)	Stútblýstingur (barm)	Ath.
4.1.80	01:15	-	Opnað á 3" stút		-
4.1.80	01:45	-	29,0-29,5 (29,3)	10,0-11,5 (10,8)	-
4.1.80	11:00	0	26,5-27,5 (27,0)	10,0-11,5 (10,8)	-
4.1.80	12:00	60	27,0-28,0 (27,5)	10,0-11,5 (10,8)	-
4.1.80	13:00	120	27,0-28,0 (27,5)	10,0-11,5 (10,8)	-
4.1.80	14:00	180	27,0-28,0 (27,5)	10,0-12,0 (11,0)	-
4.1.80	14:55	235	26,5-27,0 (26,8)	10,0-11,5 (10,8)	*
4.1.80	15:15	255	26,0-26,5 (26,3)	10,0-11,5 (10,8)	-
4.1.80	15:30	270	Hert á 3" stút		-
4.1.80	15:35	275	(30)	5,5-6,5 (6,0)	-
4.1.80	15:40	280	(30)	5,5-6,5 (6,0)	-
4.1.80	16:05	305	32,0-33,0 (32,5)	-	-
4.1.80	16:30	330	(33,7)	(6,7)	-
4.1.80	16:55	355	(33,8)	6,5-7,0 (6,8)	*
4.1.80	17:05	365	(33,8)	(6,8)	-
4.1.80	17:15	375	Opnað á 3" stút		-
5.1.80	12:00	-	27,0-28,5 (28,7)	10,0-12,5 (11,0)	-
5.1.80	13:45	-	Opnað á 5" stút		-
5.1.80	15:00	-	(15,9)	(4,8)	-

TAFILA 1 : Frh.

5.1.80	15:15	-	(15,9)	(4,8)	-
5.1.80	15:45	-	-	(5,4)	-
5.1.80	16:15	-	(15,5)	(5,6)	-
5.1.80	16:40	-	(15,8)	4,4-4,9	-
5.1.80	17:30	-	(15,8)	4,5-4,8	-
5.1.80	18:30	-	15,0-15,5	4,7-5,0	-
5.1.80	19:15	-	15,0-15,5	4,7-5,0	-
6.1.80	15:20	0	(15,0)	4,6-4,8 (4,75)	*
6.1.80	15:35	15	Hert á 5" stút		-
6.1.80	15:45	25	(18,0)	3,7-4,1 (4,0)	-
6.1.80	16:00	40	19,9-20,1 (20,0)	3,0-4,0 (3,6)	-
6.1.80	16:15	55	20,0-20,2 (20,1)	3,4-4,2 (4,0)	-
6.1.80	16:30	70	(20,2)	3,6-4,4 (4,0)	-
6.1.80	17:05	105	20,5-21,5 (21,0)	3,6-4,4 (4,0)	*
6.1.80	17:20	120	21,0-22,0 (21,8)	3,8-4,2 (4,0)	-
6.1.80	17:25	125	Opnað á 5" stút		-
7.1.80	17:15	-	Opnað á 7" stút		-
7.1.80	17:30	-	(27)	(17)	-
7.1.80	18:30	-	(20)	-	-
7.1.80	19:30	-	(15)	-	-
7.1.80	20:30	-	(10,3)	(2,6)	-
8.1.80	11:20	0	(9,7)	2,3-2,5 (2,4)	*
8.1.80	13:00	100	9,0-9,3 (9,15)	(2,4)	-

TAFLA 1 : Frh.

8.1.80	13:05	105	Hert á 7" stút	-
8.1.80	13:15	115	(13,8)	1,8-2,0 (2,0)
8.1.80	13:30	130	13,9-14,1 (14,0)	1,9-2,1 (2,0)
8.1.80	13:45	145	14,0-14,2 (14,1)	2,0-2,2 (2,1)
8.1.80	14:05	160	14,0-14,2 (14,1)	2,0-2,2 (2,1)
8.1.80	14:35	190	(14,3)	2,1-2,2 (2,15)
8.1.80	14:45	200	Hert á 7" stút	-
8.1.80	14:55	210	(18,2)	1,5-1,7 (1,6)
8.1.80	15:10	225	(19,8)	1,58-1,62 (1,6)
8.1.80	15:50	265	(21,9)	1,55-1,65 (1,6)
8.1.80	16:10	285	(22,0)	1,55-1,62 (1,6)
8.1.80	16:30	305	(22,0)	(1,6)
8.1.80	16:35	310	(22,0)	1,58-1,62 (1,6)
8.1.80	16:40	315	Hert á 7" stút	-
8.1.80	16:50	325	(24,0)	(1,0)
8.1.80	17:00	335	(25,0)	(1,0)
8.1.80	18:30	425	(24,8)	0,78-0,8 (0,79)
8.1.80	18:35	430	(24,8)	0,7-0,78 (0,75)
8.1.80	18:35	430	Opnað á 7" stút	-

* Mæligildi afkastamælingar, sjá töflu 2.

TAFLA 2 : Mælingar á vatnshæð í mælikeri með V-yfirfalli

Dagur	Klukkan	Kvarði (cm)	Stokkur (cm)
4.1.80	14:55	18,93	19,9
4.1.80	16:55	16,31	16,4
6.1.80	15:20	20,53 ?	23,2
6.1.80	17:05	21,69	22,2
8.1.80	11:20	24,47	25,0
8.1.80	14:35	23,71	24,1
8.1.80	16:35	22,66	22,8
8.1.80	18:30	19,35	19,8

TAFLA 3 : Niðurstöður útreikninga á borholuafköstum

Dagur	Klukkan	Stútur (mm)	Holubrýstingur (bara)	Stúþrýstingur (bara)	Vatnshæð (cm)	Borholurennisli (kg/s)	Varmi (kJ/kg)
4.1.80	14:55	80,8	27,75	11,80	19,9	40,5	1206
4.1.80	14:55	80,8	27,75	11,80	18,9	37,7	1286
4.1.80	16:55	80,8	34,80	7,80	16,4	26,0	1258
4.1.80	16:55	80,8	34,80	7,80	16,5	26,2	1248
6.1.80	15:20	132,9	16,00	5,75	23,2	57,4	1159
6.1.80	15:20	132,9	16,00	5,75	20,5 ?	48,4 ?	1353 ?
6.1.80	17:05	132,9	22,00	5,00	22,2	50,9	1144
6.1.80	17:05	132,9	22,00	5,00	21,7	49,3	1179
8.1.80	11:20	179,1	10,70	3,40	25,0	66,6	1102
8.1.80	11:20	179,1	10,70	3,40	24,5	64,6	1132
8.1.80	14:35	179,1	15,30	3,15	24,1	61,2	1112
8.1.80	14:35	179,1	15,30	3,15	23,7	59,7	1138
8.1.80	16:35	179,1	23,00	2,60	22,8	52,4	1084
8.1.80	16:35	179,1	23,00	2,60	22,7	52,0	1091
8.1.80	18:30	179,1	25,80	1,75	19,8	36,5	1066
8.1.80	18:30	179,1	25,80	1,75	19,4	35,4	1096

ORKUSTOFNUN JHD
1980-01-28 HS

EFNAGREINING BORHOLUVOKVA HOLU 8 A REYKJANESI,

TAFLA 4.

250131110879082300937906 REYKJANES R88 GULLBRINGUSYSLA HAFNAHREPPUR TH/JV

HITASTIG = KISILHITI

SOFNUMARTHRYSTINGUR 24,3 BAR. KRITISKUR THRYSTINGUR 0,0 BAR. FLATARMAL STUTS 0,000000 M2

EFNAGREINING VATNSSYNNIS I PPM OG MMOL

PH	SiO2	B	NA+	K+	CA++	MG++	CO2TOT	SO4--	H2S	CL-	F-	UPPL.E.
5.58	756.00	0.00	10050.00	1635.00	2064.00	1.3000	55.70	43.00	5.00	29500.00	0.22	35063.00
24.0	12.5832	0.0000	437.1466	41.8159	51.4970	0.0535	1.2656	0.4476	0.1467	578.2792	0.0116	

EDLISVIDNAM 0,2 OHMM

EFNAGREINING GASSYNNIS I PROSENTUM

H2S	CO2	H2	O2	CH4	GAS UPFLEYST I THETTIVATNI I PPM	H2S	CO2
2,4	96,5	0,5	0,0	0,0		51,0	717,0

MED EINU KILOI AF THETTIVATNI KOMU 18,20 LITRAR AF GASI HITI THETTIVATNS 22,GRADUR

UMREIKNINGSFAKTOR FYRIR GAS UT FRA LGAS/KGTHETTIV 7,44 BEINNI H2S MAELINGU 0,00 CO2 MAELINGU 0,00

GAS SAMSETNING I PPM OG MMOL AKVORDUD UT FRA 1 GAS OG THETTIVATNSSYNNI 2 BEINNI MAELINGU MED NAQH

H2S 1	H2S 2	CO2 1	CO2 2	H2
659,7	0,0	32322,7	0,0	7,5
19,357	0,000	734,440	0,000	3,721

KISILHITI DJUPVATNS 277,0 GRADUR C ENTHALPIA DJUPVATNS (REIKNUD) 291,61 KCAL/KG AFL HOLU 0,00 KG/SEK

GUFUHLUTFALL VID SKILJUTHRYSTING 13,98 PROSENT GUFUMAGN 0,00 TONN A KLUKKUSTUND

JONABALANS I MILLIEQUIVALENTUM

KATJONIR 582,06342 ANJONIR 579,44104 MISMUNUR I PROSENT 0,45

JONISKUR STYRKUR VID PH HITA 0,632751 -ENDURREIKNAD GILDI 0,632750-

VIRKNISTUDLAR VID PH HITA

H+	H3SiO4-	NA+	K+	CA++	MG++	SO4--	CL-	F-	HCO3-	CO3--	HS-	S--
0,757	0,634	0,634	0,593	0,233	0,299	0,180	0,593	0,614	0,634	0,180	0,614	0,198

DREIFISTUDLAR VID SUDU 224,5 GRADUR C ACO2 660,09 (3,66 AF TEOR. GILDI) AH2S 163,82 (2,93 AF TEOR. GILDI)

LEIDRETTINGARFAKTOR DREIFISTUDLA 1,0

ENDURREIKNADUR JONISKUR STYRKUR I DJUPVATNI 0,43417 KISILHITI 283,9 GUFUHLUTFALL 0,00 SUDUHLUTFALL 15,97

DJUPVATN SAMSETNING I PPM OG MMOL

SiO2	NA+	K+	CA++	MG++	SO4--	CL-	F-	H2STOT	CO2TOT	H2	UPPL.E.
635,29	8445,28	1373,93	1734,43	1,09	36,13	17226,70	0,18	109,54	5207,89	1,20	29464,37
10,5740	367,3459	35,1390	43,2743	0,0449	0,3762	485,9434	0,0097	3,2141	118,3342	0,5941	

ORKUSTOFNUN JHD
1980-01-28 HS

EFNAGREINING BORHOLUVOKVA HOLU 8 A REYKJANESI.

TAFLA 4.

KLEYFNISTUDLAR I DJUPVATNI SEM -LOG K

H4SIO4	H2CO3	HCO3-	H2S	HS-	HSO4-	HF	NaCl	KCl	NASO4-	KSO4-	CASO4	MGSO4
9.34	8.06	11.59	7.82	14.77	5.82	5.78	0.67	0.39	1.72	2.75	4.18	4.32
CAC03	MGC03	H2O	H3SIO4-	NAH3SIO4	H3BO3	H2SO4	CAHCO3+	MGHCO3+	CAOH+	MGOH+	NH4OH	
6.93	5.43	11.02	11.73	1.33	9.19	-0.51	4.80	2.25	2.80	4.52	6.48	

VIRKNISTUDLAR I DJUPVATNI

H+	H3SIO4-	NA+	K+	CA++	MG++	SO4--	CL-	F-	HCO3-	CO3--	
0.593	0.426	0.426	0.376	0.066	0.104	0.040	0.376	0.402	0.426	0.040	
HS-	S--	OH-	H2BO3-	NH4+	H2SIO4--	CAHCO3+	CAOH+	MGHCO3+	MGOH+	HSO4-	
0.402	0.048	0.402	0.348	0.348	0.055	0.506	0.506	0.426	0.469	0.448	

PH I DJUPVATNI 4.92 (METIN AUKNING VID .1 MMOL AUKNINGU I HLEDISLU 0.173)

SYRUR OG TILSVARANDI ANJONIR I DJUPVATNI I PPM OG LOG MMOL

H4SIO4	H3SIO4-	H2CO3	HCO3-	CO3--	H2S	HS-	S--	HSO4-	SO4--	HF	F-	CL-
1016.28	0.09	7327.75	12.29	0.00	109.20	0.33	0.00	6.00	7.47	0.15	0.0514090	0.15
1.024	-3.029	2.072	-0.696	-6.338	0.506	-2.002	-10.934	-1.209	-1.109	-2.139	-2.607	2.599

OKLOFNAR SAMEINDIR OG TILSVARANDI KATJONIR I DJUPVATNI I PPM OG LOG MMOL

NaCl	KCl	NASO4-	KSO4-	CASO4	MGSO4	CAC03	MGC03	NA+	K+	CA++	MG++
4920.78	318.82	5.91	6.92	18.43	0.04	0.04	0.00	6508.33	1204.74	1728.99	1.09
1.925	0.631	-1.304	-1.290	-0.868	-3.518	-3.348	-7.632	2.452	1.489	1.635	-1.350

JONABALANS I VATNI 0.61 PROSENT HLEDISLUOSAMRAEMI I PH-JOFNU 2.427 MMOL
ENDURREIKNADUR JONISKUR STYRKUR I DJUPVATNI 0.44232 -0.00815 LAEGRI EN ADUR

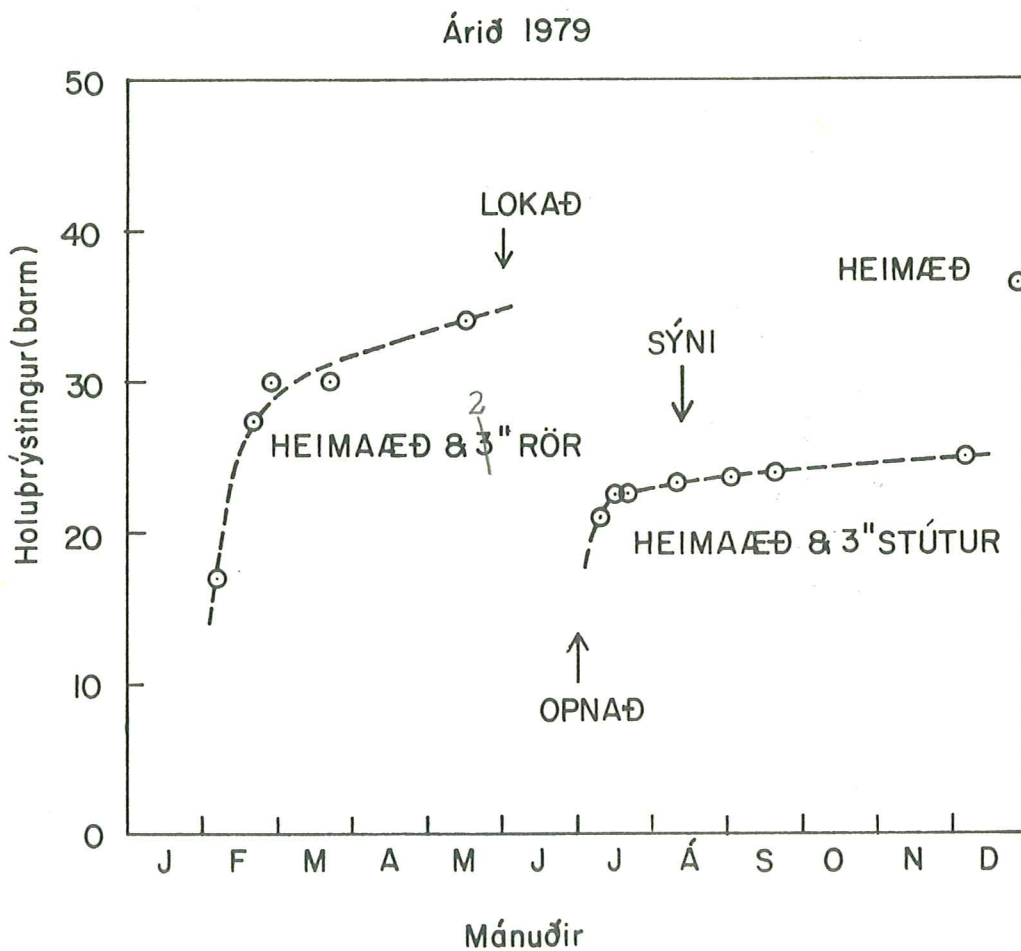
EFNAHITAMAELAR (GRADUR C)

KISILHITI 283.8 NAKCAHITI 247.3 (298.8) NAKHITI 1 249.1 NAKHITI 2 246.9

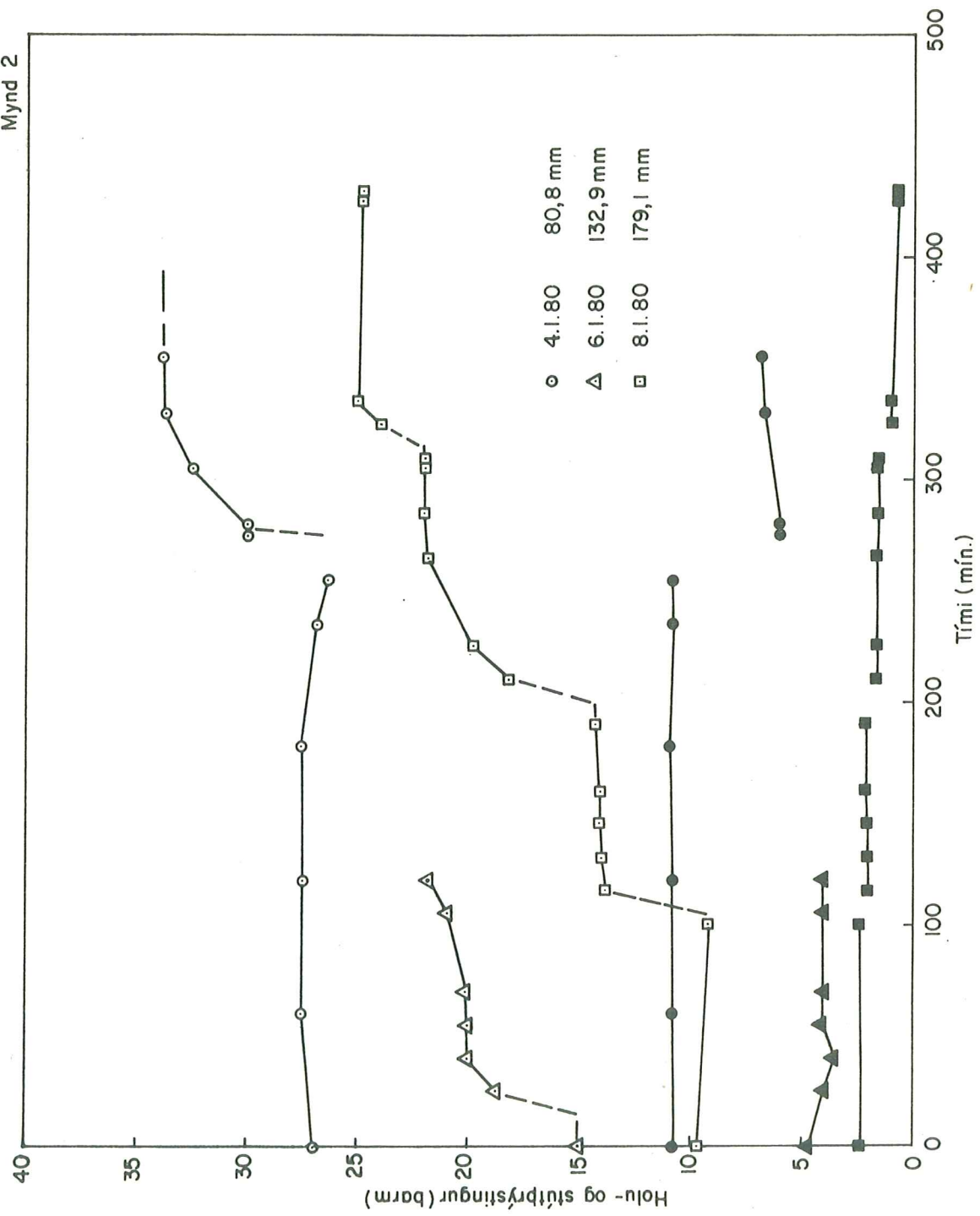


Mældur toppbrýstingur holu 8 á Reykjanesi

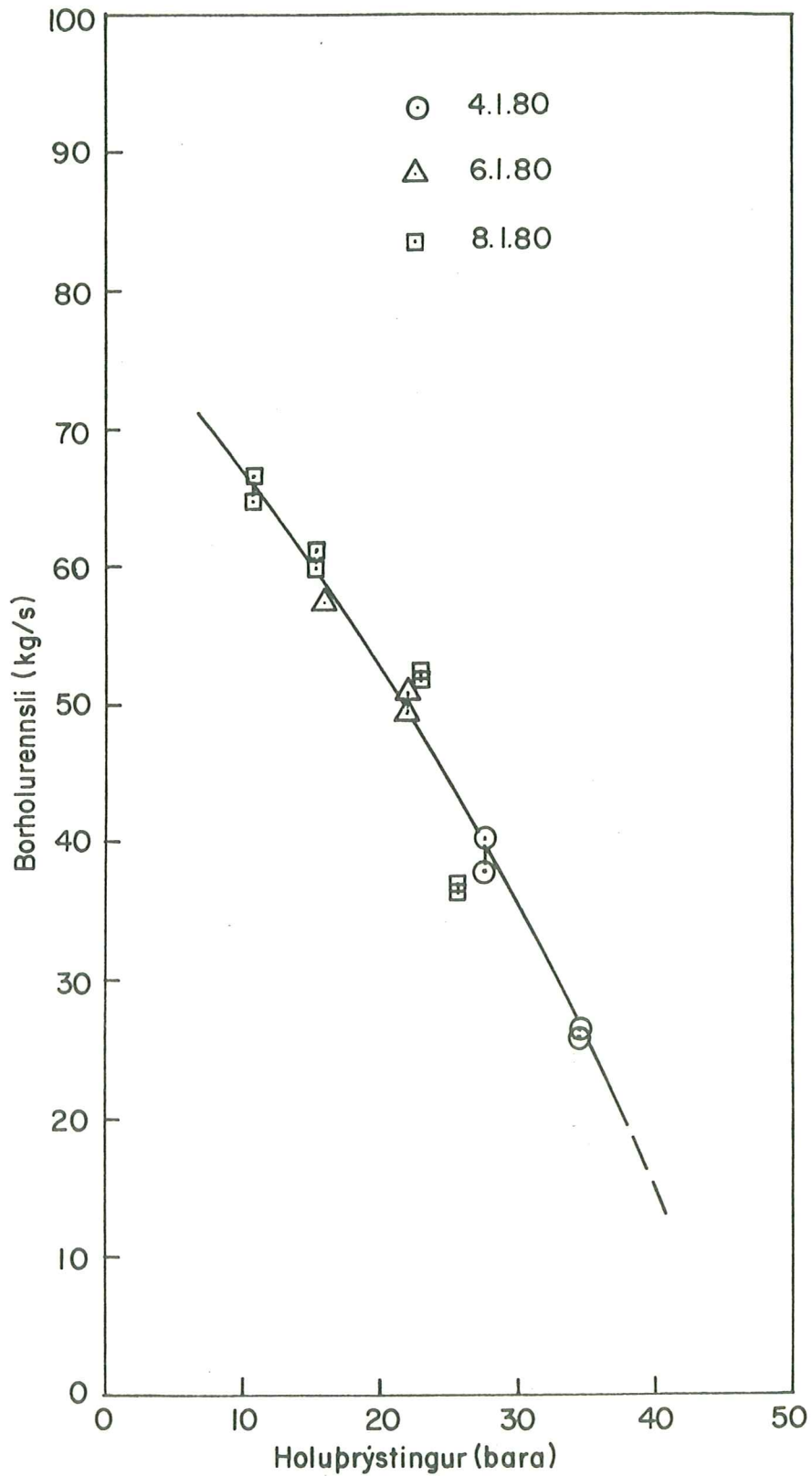
Mynd I

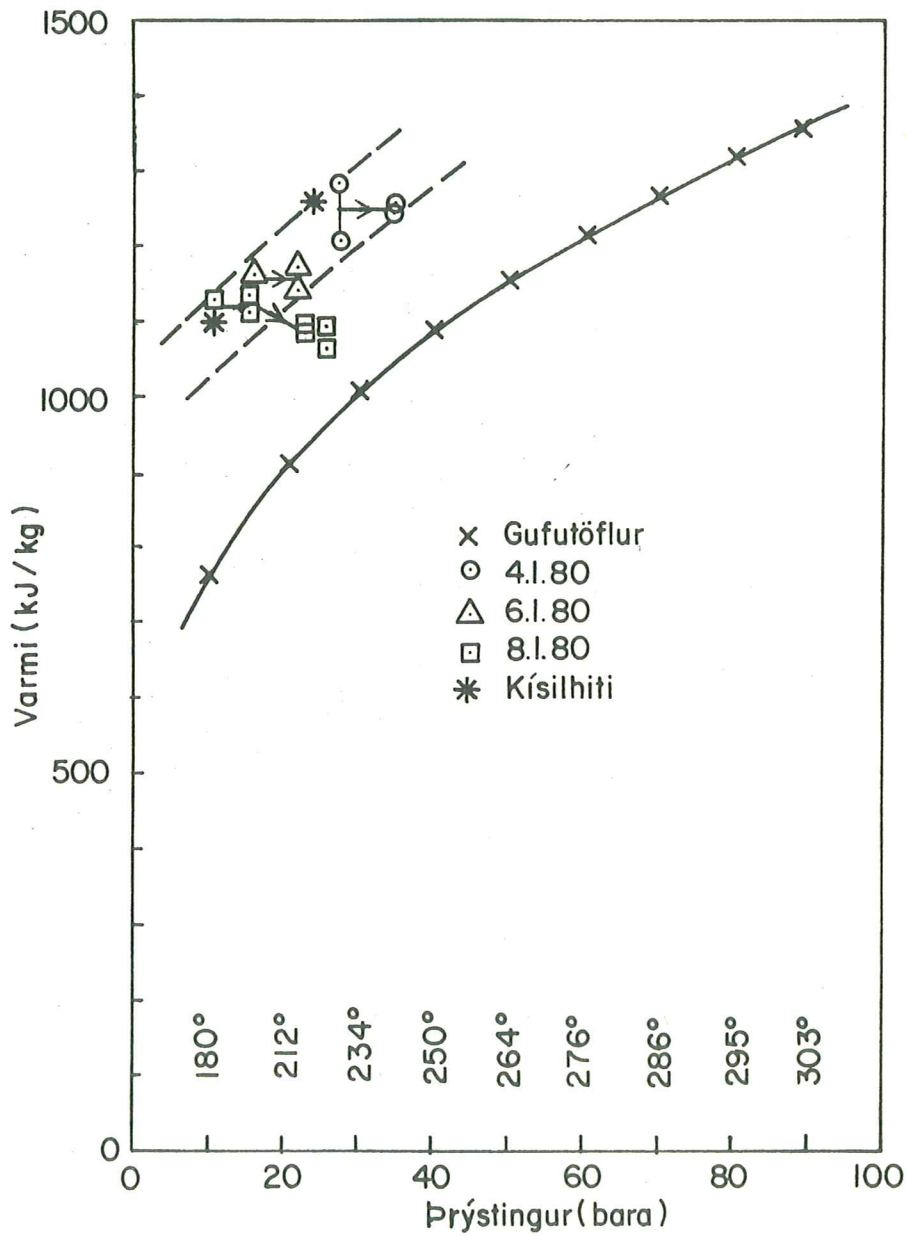


Mynd 2



ORKUSTOFNUN
 Holu- og stúþrýstingur holu 8 á Reykjanesi
 80.01.30
 JSG/H
 Vinnslut.
 F-19066







- × 10.1.71
- 4.1.80
- △ 6.1.80
- 8.1.80

