

Áslaugar og fyrri rennslismælingar

**Kristján Sæmundsson,
Sverrir Þórhallsson**

Greinargerð KS-SP-2000-25

ORKUSTOFNUN
RannsóknasviðGreinargerð
KS/SPgr 25
27.11.2000

Áslaugar og fyrri rennslismælingar

Áslaugar raða sér á NA-SV línu sem er rúmlega 80 m á lengd. Heitustu laugarnar eru 76-77°C. Rennsli úr þeim hefur verið mælt nokkrum sinnum. Það var rúmir 14 l/s áður en þar var borað, en jókst við boranirnar í rúma 18 l/s. Eldri mælingar eru þessar:

Sumar 1944: 16 l/s mælt í stokki. Að auki nefndar 64-69°C heitar laugar utan við.

Júní 1980: 14,5 l/s, þar af 12,5 l/s úr heitustu laugunum (í stokknum). Mæliaðferð?

11. nóv. 1982 (eftir boranirnar): 18 l/s. Mælt í dalli með skeiðklukku.

Rennslismæling í september 2000

Í tengslum við núverandi athugun á stækkun veitunnar var óskað eftir rennslis-mælingum sem Orkustofnun gerði 14 september s.l. Erfitt er að koma við rennslis-mælingu við núverandi hitaveitupró eða á hitveitulögninni. Því var valin sú leið að mæla rennslið með svonefndu ferilefni (fluoriscein).

Rennslismæling við Áslaugar

Dags. 14. sept 2000

A. Rennsli inn á hitaveitu úr pró:

Ferilefni 25 mg/kg 23900000 ng/l

Mældur styrkur ferilefnis í veitulögn

12:50 1413 ng/l

12:55 1368 ng/l

Meðaltal: 1390,5 ng/l

Rennsli:

Ferilefnis 0,00053333 l/s

Rennsli í hitaveitu 9,17 l/s

B. Yfirfall frá Áslauqum:

Ferilefni 2,5 mg/kg 2390000 ng/l

Mældur styrkur ferilefnis í yfirfalli

13:03 5710 ng/l

13:08 5665 ng/l

Meðaltal: 5687,5 ng/l

Rennsli:

Ferilefnis 0,00083333 l/s

Rennsli yfirfalls 0,35 l/s

Þá er sískömmtun á litarefninu inn í lögnina og sýni tekið til greiningar. Skömtunardæla dældi eftir stillingu 32 ml/mín eða 50 ml/mín. Ferilefni höfðu verið löguð með 25 mg/kg og 2,5 mg/kg styrk til nota í aðalæðina og yfirfallið þannig að styrkurinn yrði sem næst 1000 ng/l í rennslinu sem til stóð að mæla. Þessi aðferð er nýjung við hitaveitur og þurfti að útbúa tæki til skömmtunar og skráningar. Aðferðinni og tækjum er lýst í bréfi dags. 25/8 2000 til Torfa Guðlaugs-sonar í Hvammi. Niðurstöður mælinganna voru í stuttu máli þær að rennslið inn á hitaveituæðina við steypu þróna við laugarnar er 9,17 l/s og yfirfallið á sama tíma 0,35 l/s. Hitinn á vatninu í þrónni mældist 76, 5°C. Talfla 1 hér við hliðina skýrir útreikninga á rennslinu.

Rennslimælingvið fiskeldisstöðina

Rennsli hitaveituvatns til fiseldisstöðvar Laxeyrar var einnig mælt 14. september. Rennslið var stillt á nokkuð dæmigert fæði og barka síðan brugðið upp á tvo hitaveitukrana við blöndunar- og afloftunartækin (I og II). Rennsismælingin var síðan gerð með því að fylla 50 l mjókurbrúsa með kvarða og mæla tímann með skeiðklukku sem það tekur að fylla hann (Tafla 2).

	Tímataka 1	Tímataka 2	Rennsli
	sek/50 l	sek/50 l	(l/s)
Rennsli I	17,52	17,93	2,82
Rennsli II	41,43	41,96	1,20
Samtals			4,02

Einnig var mældur hiti við rennslismælinguna og því má reikna út heildarfæði vatns sem fer til eldisins (Tafla 3). Auk þess fer heitt vatn til upphitunar húsrýmis og í útíjörn.

	Hiti	Vermi	Heildar-
	(°C)	(kJ/kg)	rennsli (l/s)
Ferskvatn	4,2	17,65	42,42
Jarðhitavatn	66,7	279,24	4,02
Upphitað eldisvatn I	11,8	49,57	23,12
Upphitað eldisvatn II	7,4	31,11	23,32
Samt. rennsli hitaðs fiskeldisvatns (l/s)			46,44

Heitavatnsholur við Áslaugar.

Grunnar holur voru boraðar haustið 1982. Sú dýpsta er 37 m. Holurnar voru boraðar á ská í átt að laugalínunni eða langs eftir henni. Tilgangurinn var að freista þess að sameina rennslið á fáa staði og reyna jafnframt að auka það. Ekki heppnaðist sú aðgerð sem skyldi nema heildarrennslið jókst nokkuð. Fáeinar stuttar segulmælilínur sem gerðar voru í tengslum við boranirnar bentu til að uppstreymið tengdist berggangi.

Ýmsar gagnlegar upplýsingar liggja þannig fyrir nú þegar komið er að því að afla meira vatns fyrir stækkun hitaveitunnar frá Áslaugum.

Frekari vatnsöflun við Áslaugar

Varðandi frekari vatnsöflun liggur beinast við að bora eftir viðbótarvatni. Lega uppstreymisrásarinnar er þekkt en ekki hallinn á henni. Líklegast er þó að hann sé mjög brattur til suðausturs. Heitavatnshola yrði því staðsett suðaustan við aðallaugarnar og boruð lóðrétt ef viðbótarathuganir leiða ekki neitt nýtt í ljós. Þær viðbótarathuganir sem gera þyrfti eru segulmælingar á stærra svæði kringum laugarnar en skoðað var 1982. Auk þess þyrfti að vinna betur úr gögnum um skáholurnar sem þá voru boraðar og hitamæla þær aftur. Hvort tveggja miðar að því að fá betra mat á halla uppstreymisrásarinnar.

Kostnaður við rannsóknir, úrvinnslu og staðsetningu holunnar yrði lauslega áætlaður um 400.000 kr.

Þegar heitavatnshola verður ákveðin þarf að miða við amk 200-300 m djúpa holu. Óvíst er hvort sú viðbót sem sóst er eftir fáist með sjálfrennsli. Því er lagt til að holan verði fóðruð svo reka megi djúpdælu í henni vandræðalaust. Fóðurrör mætti setja í holuna eftir að sýnt er um árangur af boruninni. Í því tilfalli yrði sett í hana yfirborðsfóðring niður í fast berg (10" sver) og síðan borað 9 5/8" svert fyrir fóðringu í ca. 80 m dýpi og mjórna þar fyrir neðan. Fóðring yrði ekki sett í holuna nema hún gæfi vatn og nauðsynlegt þætti vegna dælingar.

Ef ákveðið verður að bora má gera ráð fyrir truflun á sjálfrennsli meðan á verkinu stendur, amk meðan borað er með lofti. Sjálfrennslið kæmi hins vegar til baka þegar hlé yrði á boruninni. Taka þarf tillit til þessa ef rekstur er viðkvæmur fyrir tímabundnum missi heita vatnsins.

Jarðhitaleit innst í Hvítársíðu bar ekki árangur. Holurnar eru á Gilsbakka, Kolsstöðum, Hallkelsstöðum, Þorvaldsstöðum og Kalmanstungu. Hitastigull er hæstur á Gilsbakka 90-100°C/km, en lægstur á Þorvaldsstöðum og í Kalmanstungu um 65°C/km. Á Kolsstöðum og Hallkelsstöðum er hitastigullinn líklega kringum 70-80°C/km. Hins vegar eru báðar holurnar sem þar voru boraðar truflaðar af niðurrennsli vatns sem nær niður undir botn í þeim báðum. Til að fá vissu um hitastigullinn þyrfti að dýpka þessar holur báðar niður í 100 m eða þar um bil. Líkur á að það leiði til einhvers meira verða samt að teljast fremur litlar.

Sverrir Þórhallsson

Kristján Sæmundsson