



**ORKUSTOFNUN**

**Hitaveita Rangæinga. Tæring, útfellingar og súrefnismæling**

**Magnús Ólafsson**

**Greinargerð MÓ-96-09**



ORKUSTOFNUN

Jarðhitadeild  
verknr.:610-861



ORKUSTOFNUN  
Greinargerðasafn

GREINARGERÐ

MÓ-96/09

24. október 1996

## HITAVEITA RANGÆINGA Tæring, útfellingar og súrefnismæling

### TÆRINGAR- OG ÚTFELLINGAPLÖTUR

Nýlega komu tvær tæringar-/útfellingaplötur frá Hitaveitu Rangæinga til athugunar á Efnafræðistofu Orkustofnunar. Auk platnanna kom einnig til athugunar bútur úr aðveitulög vestan við kyndistöð á Hvolsvelli. Þar var skipt úr asbesti í stál haustið 1993. Plötturnar höfðu verið á tveimur stöðum í dreifikerfi veitunnar, annars vegar í **Kyndistöð** og hins vegar á **Hvolsvegi**, báðir staðir eru á Hvolsvelli. Þær voru teknar úr 21. september 1996. Ekki er vitað nákvæmlega hvenær þær voru settar í, en talið að það hafi verið haustið 1992. Þær voru vigtaðar hjá okkur 18. júní 1992 og sendar til Hitaveitunnar daginn eftir. Hér hefur verið gert ráð fyrir því að þær hafi verið í lögnum í u.þ.b. 4 ár, 1992-1996. Plötturnar hafa eftirfarandi númer ásamt öðrum upplýsingum:

**Tafla 1:** *Upplýsingar um plötur*

| Staður    | Plata | Inn        | Út       | Tími |
|-----------|-------|------------|----------|------|
| Kyndistöð | D     | Haust 1992 | 21.09.96 | 4 ár |
| Holsvegur | C     | Haust 1992 | 21.09.96 | 4 ár |

Þegar plöturnar voru losaðar frá "tappanum" þá losnaði talsvert hrúður/útfelling af þeim og því þótti marklaust að vigta þær áður en þær voru hreinsaðar.

Plöturnar voru skoðaðar undir víðsjá áður en þær voru hreinsaðar og vigtaðar. Á plötu C frá Hvolsvegi mátti glögglega greina tæringu og ryðhrúður auk ljósrar útfellingar. Nánari skoðun eftir hreinsun sýndi að tæring var all nokkur, mest staðbundin, og víða mátti sjá pytti. Á plötu D úr Kyndistöð bar mest á ljósu hrúðri, en þar mátti einnig sjá vísbendingu um "pytta"-tæringu áður en útfelling var hreinsuð af. Eftir hreinsun sást tæring enn betur, en hún var þó miklu minna áberandi en á plötu C frá Hvolsvegi.

Röntgengreining (XRD) á hrúðri og útfellingum af plötunum sýna að þar er aðallega um kalk (kalsít) að ræða. Að auki greindist lítilsháttar járn af plötu C (Hvolsvegur). Kalkið fellur út úr jarðhitavatninu, en járneið er komið úr ryðhrúðrinu sem myndast við tæringuna.

Í töflu 2 eru sýndar þyngdarbreytingar á plötunum. Þar er sýnd þyngd platananna áður en þær voru settar í (Þyngd1) og eftir að þær voru teknar úr (Þyngd2). Í töflunni kemur fram að á þeim tíma sem þær voru í heita vatninu, u.þ.b. 4 ár, þá léttist plata C um 0,26 g og plata D um 0,10 g. Þetta er talsverð rýrnun, sérstaklega á plötu C. Einnig verður að hafa í huga að það er ekki einungis rýrnunin sem skiptir máli, heldur ekki síður hvernig tæring á sér stað. Í báðum plötum, sérstaklega þó í plötu C, má sjá "djúpa" pytti, líklega á þeim stöðum þar sem einhverjar veilur hafa verið í járninu.

**Tafla 2:** Þyngdarbreytingar á plötum

| Staður     | Plata | Þyngd1<br>(g) | Þyngd2<br>(g) | Mismunur<br>(g) | Tími<br>(ár) | Þyngdarbreyting<br>(g/ári) |
|------------|-------|---------------|---------------|-----------------|--------------|----------------------------|
| Hvolsvegur | C     | 9,29565       | 9,03461       | -0,26104        | 4            | -0,065                     |
| Kyndistöð  | D     | 9,15842       | 9,05413       | -0,10429        | 4            | -0,026                     |

## SÚREFNISMÆLINGAR

Miðvikudaginn 9. október fór starfsmaður Orkustofnunar austur á Hellu með súrefnis-spiral og "ampúlur" fyrir Hitaveitu Rangæinga. Var þetta gert að ósk Ingvars hitaveitustjóra í samráði við Efnafræðistofu, eftir að í ljós kom tæring í þriggja ára gömlum járn-röri á aðveituæð skammt vestan við Hvolsvöll. Starfsmönnum veitunnar, þeim Ingvari, Hauki og Sæmundi var sýnt hvernig á að mæla súrefni í vatninu og var það gert á bakrás-arvatni í dælu-/tengihúsi rétt austan við brúna á Ytri Rangá. Bakrásarvatni er safnað frá hluta af húsum á Hellu og er því dælt inn á aðveituæðina. Ekkert súrefni mældist. Haukur og Sæmundur héldu mælingum síðan áfram á lögninni austur í átt til Hvolsvallar og samkvæmt upplýsingum frá þeim daginn, mældist hvergi súrefni í lögninni milli Hellu og Hvolsvallar nema hugsanlega smá vottur við brúna á Eystri Rangá. Ekkert súrefni hefur mælst í framrásarvatni hjá Hitaveitunni á undanförunum árum (Hrefna Kristmannsdóttir o.fl., 1995 og upplýsingar í gagnasafni Orkustofnunar).

Á undanförunum árum hefur Hitaveitan verið að endurnýja aðveituæðina. Við endurnýjun er skipt út 8" asbeströrum og sett 6" stálrör í staðinn. Endurnýjun hófst á milli Djúpadals og Hvolsvallar vegna tíðra brota og bilana á þeirri leið. Haustið 1993 var skipt út 1200 m til vesturs frá Kyndistöð á Hvolsvelli. Sumarið 1995 var skipt út 500 m frá Djúpadal til austurs, og nú í sumar var síðan bætt við 1000 m til vesturs frá þeim 1200 m sem settir voru 1993. Rörbúturinn sem kom til athugunar hjá okkur var tekinn úr vestur-endanum á 1200 m sem settir voru 1993 þar sem bætt var við 1000 m nú í sumar.

Í samtali við þá hitaveitumenn kom fram að á þessu ári hafa orðið a.m.k. fimmtán (15) brot á lögninni milli Djúpadals og Hvolsvallar, og a.m.k. þrjátíu (30) brot á sama bili á

síðastliðnum þremur árum. Jafnframt kom fram hjá þeim að áður en asbeiströrin brotna virðist, alla vega í sumum tilfellum, smita út vatn um lengri eða skemmri tíma. Þetta sést t.d. á útfellingataumum utan á rörunum og bleytu í kringum þau.

Á þessari stundu virðist sú skýring líklegust á tæringu í aðveitlögn milli Hellu og Hvolsvallar að súrefni komist inni á lögnina um sprungur og veilur í asbeiströrum og við margítrekuð brot á lögninni.

## HEIMILDIR

Gagnasafn Orkustofnunar

Hrefna Kristmannsdóttir, Guðni Axelsson og Guðrún Sverrisdóttir: Hitaveita Rangæinga. Eftirlit með jarðhitavinnslu 1994-1995. Orkustofnun, OS-95063/JHD-42 B, 12 s.

Magnús Ólafsson