

Vandamál Hitaveitu Suðureyrar

Ólafur G. Flóvenz, Jón Steinar Guðmundsson

Greinargerð ÓGF-JSG-80/05

Vandamál Hitaveitu Suðureyrar

Hitaveita Suðureyrar tók til starfa í júlí 1977. Allan þennan tíma hefur hitaveitan fengið vatn úr 684 m djúpri holu við Laugar í Súgandafirði, um 4 km frá Suðureyri. Holan við Laugar var upphaflega boruð sem 549 m djúp rannsóknarhola 1975 í framhaldi af jarðhitaathugun 1974 (Valgarður Stefánsson o.fl. 1975). Um haustið 1975 voru gerðar mælingar á rannsóknaholunni (Benedikt Steingrímsson o.fl. 1976) og var talið að hún gæti afkastað nægilegu vatnsmagni til upphitunar á Suðureyri. Á þessum tíma var sjálfrennsli úr holunni og sýndu efnagreiningar á vatninu að það væri vel fallið til neyslu. Efnagreiningarnar sýndu jafnframt að útfellinga væri ekki að vænta, en súrefnisinnihaldið væri hins vegar á mörkum þess að vera tærandi. Einnig var bent á nauðsyn þess að bora aðra holu til að tryggja öruggan rekstur hitaveitunnar. Árið 1976 var rannsóknaholan síðan gerð að vinnsluholu með því að dýpka hana í 684 m og víkka svo hægt væri að koma fyrir djúpdælu á um 100 m dýpi til að dæla vatninu. Þá var holan jafnframt fódruð niður í 180 m. Þegar farið var að dæla úr borholunni urðu óvæntar breytingar á efnainnihaldi heita vatnsins. Magn uppleystra salta jókst og kalkútfellingar urðu í djúpdælunni og annars staðar þar sem heita vatnið streymdi um. Á sama tíma kólnaði heita vatnið um nokkrar gráður. Þegar kalkútfellingar myndast verður til kolsýra sem hefur tærandi áhrif á stál, enda hefur það sýnt sig að dælurörin fyrir ofan vatnsborð holunnar (40-60 m dýpi) tærast all verulega að utanverðu. Ef að líkum lætur tærast fódurrörin sömuleiðis. Engra tæringa hefur enn orðið vart neðan vatnsborðs (þar sem heita vatnið streymir um).

Í mars 1978 bilaði djúpdæla hitaveitunnar vegna kalkútfellinga og var þá leitað til jarðhitadeildar og beðið um ráðleggingar. Var þá málið kannað og skrifuð skýrsla um útfellingarnar og ýmis önnur atriði er varða vinnslutækni jarðhitans (Jón Steinar Guðmundsson 1978). Þar var m.a. áréttuð nauðsyn þess að bora aðra vinnsluholu fyrir hitaveituna. Allar götur síðan hefur jarðhitadeild fylgst með útfellingarvandamálinu og verið Súgfirðingum innan handar við þar aðgerðir sem hafa verið gerðar til að halda hitaveitunni starfhæfri. Frá upphafi reksturs Hitaveitu Suðureyrar hefur þurft að stöðva dælingu fjórum sinnum til að gera við

1980-06-20

eða skipta um djúpdælu (mars 1978, desember 1978, apríl 1979 og febrúar 1980) og hafa tvær dælur eyðilagst. Hefur það haft í för með sér talsverðan kostnað (3-5 Mkr í hvert skipti) fyrir hitaveituna og óþægindi fyrir íbúana þá 2-4 daga sem það tekur að skipta um djúpdælu.

Í ofangreindri skýrslu jarðhitadeildar um útfellingavandamálið er talið að rekja megi breytingarnar á efnainnihaldi heita vatnsins til blöndunar saltríkara vatns (líklega sjávar) við jarðhitavatnið. Við langvarandi dælingu úr borholunni er álitid að þetta kalda saltríka vatn eigi greiðari aðgang að jarðhitunum og blandist borholuvatninu. Það er hins vegar ekki ljóst hvort þessi blöndun á sér stað utan borholunnar (í jarðhitakerfinu) eða innan (sérstök vatnsað í holunni).

Þegar skipt var um djúpdælu í desember 1978 sendi jarðhitadeild mælingabíl til Súgandafjarðar til að hita- og víddarmæla holuna. Þá komu í ljós útfellingar í fóðurröri borholunnar rétt fyrir neðan djúpdæluna, sem er á um 100 m dýpi. Í febrúar 1980 var aftur sendur mælingabíll og var tilgangurinn m.a. að gera frekari mælingar vegna staðsetningar nýrrar borholu. Þá kom hins vegar í ljós að þrengingar eru í holunni á um 280 m dýpi og komust engin mælitæki lengra niður. Víddarmæling sýndi að allverulegar útfellingar eru í borholunni frá enda djúpdælunnar og niður að þrengingunni. Þrátt fyrir þrenginguna virðist hægt að dæla um 15 l/s úr holunni núna skv. upplýsingum hitaveitunnar, það er öllu minna en áður. Til að reyna að auka afköst holunnar þarf að hreinsa útfellingarnar og þrengingarnar úr henni með borun. Ef að líkum latur ætti það að vera hægt með bornum Ými, en þó miklu frekar með bornum Glaumi. Um árangur af slíkri hreinsunaraðgerð er hins vegar ekki hægt að fullyrða. Af þeim sökum væri æskilegast að búið væri að bora nýja vinnsluholu þegar gamla holan verður hreinsuð. Talið er að það kosti 5-10 Mkr að hreinsa gömlu holuna ef dæluupptektin er ekki talin með. Þessi kostnaður ræðst m.a. af því hvaða jarðbor verður notaður og hvort fleiri holur verða boraðar við Laugar. Um leið og holan verður hreinsuð þarf að skipta um djúpdælu og rafmótor og endurnýja eitthvað af dælurörunum. Þá mætti jafnframt hefja sýrublöndun til að draga úr útfellingum í djúpdælunni eins og lagt var til í skýrslunni um útfellingavandann.

1980-06-20

Jarðhitadeild hefur lagt töluverða vinnu í rannsókn á jarðhitasvæðinu við Laugar, bæði með jarðeðlisfræðilegum mælingum við Laugar og jarðfræðikortlagningu af fjöllum umhverfis Súgandafjörð. Þær rannsóknir hafa leitt í ljós að jarðhitinn við Laugar er tengdur misgengi sem liggur um fjörðin. Misgengið er ekki sjáanlegt með berum augum en kemur fram í segulmælingum. Ekki er ljóst hvernig misgenginu hallar en það skiptir miklu máli við staðsetningu borholunnar. Liggur það út í sjó um 100-150 m austan við holu 2. Telja verður líklegt að sjórinn leiti inn eftir misgenginu við dælingu úr holunni og sé það orsök útfellinganna.

Til að greiða úr vatnsöflunarvandráðum hitaveitunnar er nauðsynlegt að bora nýja holu eða holur eins og alltaf hefur verið gert ráð fyrir. Um tvo kosti er að ræða við staðsetningu nýrrar holu.

- 1) Bora 1000 m djúpa holu með jarðbornum Glaumi skammt frá holu 2. Reynt yrði að skera vatnsaðarnar sem fylgja misgenginu á meira dýpi en áður og freista þess að fá heitara vatn og losna við íblöndun sjávar. Þar sem holan yrði álíka nærri sjó og hola 2 er ekki víst að það takist að leysa útfellingavandamálið með þessari nýju holu. Mætti þá grípa til þess ráðs sem gefið var í skýrslu jarðhitadeildar 1978 (Jón Steinar Guðmundsson 1978) að breyta sýrustigi vatnsins neðan dælunnar með íblöndun sýru og losna þannig við útfellingarnar í dælunni sjálfri. Þrátt fyrir sýrublöndunina mætti búast við því að nauðsynlegt verði að hreinsa holurnar sjálfar á nokkurra ára fresti. Auk borunar nýrrar holu myndi borinn hreinsa holu 2. Helsti áhættuþátturinn við borun þessarar holu er að halli misgengisins er ekki þekktur svo óbyggjandi sé. Jarðhitadeild mun gera það sem unnt er að afla betri upplýsinga um halla misgengisins áður en holunni verður valinn staður en óvíst að það takist svo öruggt sé.
- 2) Bora nú í sumar eða í haust 400-500 m djúpa rannsóknarholu við misgengið, mun fjær sjó en hola 2 er. Jafnframt yrði hola 2 hreinsuð. Tilgangur slíkrar holu er að kanna hvort unnt sé að vinna vatn úr misgenginu fjarri þeim stað þar sem laugarnar voru á yfirborði. Takist það yrði að bora 1000 m vinnsluholur á sama stað árið 1981. Vegna aukinnar fjarlægðar frá sjó mega teljast untalsverðar líkur

1980-06-20

til þess að vatn úr þeirri holu yrði laust við sjávarblöndun og þar með útfellingarnar. Verði hins vegar niðurstöður rannsóknaborunarinnar neikvæðar er ekki um annan kost að ræða en að bora 1000 m holu í grennd holu 2. Kostnaður við 400-500 m rannsóknarholu yrði varla yfir 25 Mkr. Sá ljóður er á þessum kosti að hreinsa verður holu 2 áður en önnur vinnsluhola er tiltæk.

Báðar ofangreindir kostir fela í sér borun 1000 m vinnsluholu. Síðarnefndi kosturinn vekur nokkrar vonir um varanlega lausn á útfellingarvandannum. Hann er hins vegar um 25 Mkr dýrari en getur frestað borun 1000 m holunnar um ár ef hreinsun holu 2 tekst vel. Hitaveita Suðureyrar verður hins vegar að meta það hvort hún vill taka á sig þennan aukakostnað í von um varanlegri lausn útfellingavandans. Talið er að 1000 m vinnsluhola kosti 130-150 Mkr.

Réttþykir að fara nokkrum orðum um atriði er varða fjárhagsvanda Hitaveitu Suðureyrar, þótt afskipti jarðhitadeildar hafi fram til þessa verið nær einungis tæknilegs eðlis. Nauðsynlegt er að hafa upplýsingar um bæði stofn- og reksturskostnað hitaveitunnar við athugun á fjárhagsvanda fyrirtækisins. Í þessu sambandi væri t.d. fróðlegt að sjá hvernig stofnkostnaður hitaveitunnar skiptist á vatnsöflun (borhola og borholubúnaður), aðveituæð og dreifikerfi. Við Laugar hefur hitaveitan aðeins þurft að bora eina holu til að fullnægja heitavatnspörf Suðureyrar, sem telst ágætur árangur á landsvísu. Reynsla af borunum eftir heitu vatni fyrir hitaveitur víðsvegar um landið sýnir að einungis um helmingur boraðra hola heppnast. T.d. hefur þurft að bora 5 holur fyrir Blönduós, 5 holur fyrir Egilsstaði og 10 holur fyrir Dalvík. Í ljósi þessa væri ekki óeðlilegt að bora þyrfti 3-4 holur fyrir Suðureyri. Því verður ekki séð að hitaveitan hafi þurft að búa við óhóflegan kostnað vegna þorframkvæmda. Um ranuverulegan stofnkostnað aðveituæðar og dreifikerfis Hitaveitu Suðureyrar hefur jarðhitadeild engar upplýsingar.

Eðlilegt er að fara þess á leit við Hitaveitu Suðureyrar að hún leggi þessar upplýsingar fram ásamt sundurliðuðum tölum um árlegar afborganir og fjármagnskostnað. Á grundvelli slíkra upplýsinga ætti að vera unnt að sjá orsakir fjárhagsvanda hitaveitunnar, meta hvað er til úrbóta og

1980-06-20

hvort ástæða sé til að veita hitaveitunni fjárhagsstuðning.

Í skýrslu jarðhitadeildar (Jón Steinar Guðmundsson 1978) um útfellinga-
vandamálið var m.a. fjallað um djúpdæluna og hvernig mætti spara um 40%
af rafmagnskostnaðinum, sem væntanlega vegur þungt í rekstrargjöldum
hitaveitunnar. Málið er það, að því meira sem dælt er upp úr jarðhita-
svæðinu, því meiri verður sjávarblöndunin sem talin er valda útfelling-
unum. Til að draga úr kalkútfellingum er því nauðsynlegt að dæla ekki
meira vatni úr svæðinu en hitaveitan þarf. Við hönnun hitaveitunnar
og þegar ráðgefandi verkfræðistofa hitaveitunnar valdi djúpdæluna, var við
það miðað að dælan gæti annað mestu vatnspörf kaldasta dag ársins.
Dælan var auk þess valin afkastameiri en þörf var á til að mæta upp-
hitunarþörf næstu ára. Niðurstaðan varð því sú að dælt var á nær fullum
afköstum, sem krafðist um 40% meiri rafmagns en nauðsyn bær til, og var
jarðhitavatni hent í sjóinn með yfirfalli. Eðlilegra hefði verið að
hafa miðlungs stóra djúpdælu í holunni og aðra minni upp á yfirborði,
sem mætti láta ganga þegar vatnspörfin er mest. Án efa hefður of stór
djúpdæla gert alla vatnsdælingu hitaveitunnar dýrari en nauðsynlegt
var. Hitaveitan býr enn að svipuðu fyrirkomulagi. Til frekari útskýr-
inga vísast í ofangreinda skýrslu jarðhitadeildar, en þar er fjallað um
fleiri atriði varðandi reksturskostnað hitaveitunnar.

Valgarður Stefánsson, Kristján Sæmundsson & Stefán Arnórsson, 1975:
Jarðhitaathugun í Súgandafirði 1974. Orkustofnun, OS-JHD-7503, 7s.

Benedikt Steingrímsson, Jón Benjamínsson & Kristján Sæmundsson, 1976:
Mælingar í borholu II Súgandafirði. Orkustofnun, OS-JHD-7624, 8 s.

Jón Steinar Guðmundsson, 1978: Útfellingar í djúpdælu Hitaveitu Suður-
eyrar. Orkustofnun, OS-JHD-7839, 22 s.

Ólafur G. Flóvenz
Jón Steinar Guðmundsson