

**Áhrif jarðskjálftahrinu á borholur Hitaveitu
Þorlákshafnar og tillögur til úrbóta**

Sverrir Þórhallsson, Grímur Björnsson

Greinargerð SP-GrB-98-01

Orkustofnun
RannsóknasviðBakka, Ölfusi 15. Nóvember 1998
Sverrir Þórhallsson og Grímur Björnsson

Áhrif jarðskjálftahrinu á borholur Hitaveitu Porlákshafnar og tillögur til úrbóta

Eftirfarandi minnispointar eru teknir saman að kvöldi 15. nóvember í kjölfar mælinga og endurupphleytingar holu 1 í Hjallakróki, Ölfusi. Nú er í gangi skjálftahrina sem er kennd við Hjallahverfið. Tveir öflugir skjálftar riðu yfir föstudaginn 13. og laugardaginn 14. nóvember. Síðari skjálftinn átti upptök sín nánast beint undir vinnslusvæðinu á Bakka og varð um miðjan dag á laugardeginum. Undir kvöld brá svo við að Hjallakróksholan hætti að blása, meðan Bakkaholan lækkaði um örfáar gráður í blásturshita. Svipaðar breytingar áttu sér stað í júniskjálftanum nú í sumar, en hann átti upptök sín inni á Hellisheiði. Breytingarnar voru þá í öfuga átt, þ.e. urðu til þess að blásturshiti beggja holna hækkaði.

Á þessari stundu er talið langlíklegast að sveiflurnar sem verða í blásturshitanum megi rekja beint til spennubreytinga í jarðskorpunni. Þannig varð sumarskjálftinn á Hellisheiði til þess að átak á bergið við Bakka jókst, átaksbreytingin kreisti holrýmið í berginu lítillaga saman og þar með hækkaði þrýstingur í jarðhitakerfinu. Við það hækkaði suðuborð í holunum tveimur og þar með blásturshitinn. Skoðun vinnslueftirlitsgagna sýnir að þessi þrýstibreyting gekk til baka á 2-3 vikum.

Skjálftinn frá því í gær verkaði á hinn veginn, þ.e. bergátakið lækkaði og þar með jókst holrýmið í berginu lítillaga. Það útheimtir vatn og þar með lækkaði þrýstingur jarðhitakerfisins. Blásturshiti Bakkaholunnar lækkaði en Hjallakróksholan dó. Hugsanlega munu áhrif þessa ganga til baka á 2-3 vikum, líkt og í skjálftanum í sumar.

Undirritaðir mættu til leiks á Bakka síðdegis í dag, 15. nóvember. Byrjað var á að hitamæla Hjallakróksholuna. Gekk það greiðlega og fór mælirinn í holubotn, u.þ.b. 495 m. Hitamælingin er sýnd hér fyrir aftan. Hún virðist í aðalatriðum svipuð og í fyrri mælingin. Holan er því hvorki hrunin né óeðlilega köld, heldur er það þrýstingslækkun jarðhitakerfisins sem kæfði holublásturinn.

Því næst var kannað ástand Bakkaholunnar. Hún blés við 0,7 til 0,8 bör á toppi og var hitinn þá u.þ.b. 113°C.

Var þá tekið til við að setja 1 ¼" loftrör í Hjallakróksholuna, niður á 24 m dýpi. Það var búið um kl 18. Því næst var loftpressa tengd við rörið og lofti hleypt niður það. Fyrst var skoðað hvaða loftþrýsting þyrfti á toppi til að tæma rörið af vatni og reyndist hann 1,8 bör. Því næst var fullu loftstreymi hleypt á. Fór holan þá á augabragði í gos. Eftir 5-10 mínútna blástur var lokað fyrir loftdælinguna en þá drapst holan. Henni var aftur hleypt af stað með því að blása lofti niður og síðan var smáhægt á loftstreyminu þar til það var orðið sáralítið. Holan afkastaði þá 13-14 l/s inn á skilju og til dælustöðvar. Loftþrýstingur á röri var þá um 1,5 bör sem jafngildir 3-5 m vatnsborðslækkun í dælingu. Afköst holunnar eru teljast því góð ef eingöngu er miðað við vatnsborðslækkunina.

Fóru menn nú í mat og var ástand Hjallakróksholunnar stöðugt á meðan. Að loknum kvöldverðinum var aftur litið á holutoppinn og þá slökkt alveg á þeirri litlu blæðingu sem var niður loftrörið góða. Við það dó holan. Þar með er ljóst að holan getur ekki, þegar þetta er skrifað, blásið hjálparlaust. Til að það megi verða þarf annað hvort þrýstingur að hækka í jarðhitakerfinu eða hiti vatnsins í holunni að hækka. Á tímabili hédum við að holan stæði sig betur ef rennsli væri aukið, en við prófun endurtók sagan sig, þ.e. holan drapst þegar loftblæðingin hætti.

Ólán er að reka holu til lengdar með svona loftblæðingu sökum þess hve hún gerir vatnið tærandi milli suðuborðs í holunni og skilju. Verður því að leita annarra ráða. Okkur sýnist nærtækast að gripið verði sem fyrst til dælingar úr holunni. Ræður þar ekki síst að nú er uppi spá um yfirvofandi sterkan jarðskjálfta. Er engin leið að segja til um hvaða áhrif gætu orðið af honum í svæðisþrýstingi. Í versta falli gæti vatnsborð fallið svo mikið að Bakkaholan detti einnig út og er Hitaveitan þá vatnslaus. Niðursetning dælu í Hjallakróksholuna er því í senn lausn á tímabundnum lágþrýstingi í jarðhitakerfinu en ekki síður ákveðin öryggisspilamennska í því óvissuástandi sem skjálftahrinan og skjálftaspáin valda. Lauslega metið gæti þurft 30-40 m síða dælu sem afkastaði kringum 30 l/s við 2-3 bara mótþrýsting á toppi. Nánari tillögur um dæluhönnunina má finna í skýrslum Orkustofnunar, t.d. í skýrslunni *Hitaveita Þorlákshafnar. Niðurstöður hitamælinga og djúpsýnatöku úr holu HJ-01 og tillögur um aðgerðir til að viðhalda vinnslugetu hitaveitunnar*, eftir Hrefnu Krismannsdóttur o.fl. (OS-98048).

Undirritaðir eru reiðubúnir til frekari aðstoðar og ráðgjafar um þetta mál ef þörf þykir. Skrifað við dælustöð Hitaveitu Þorlákshafnar, Bakka, Ölfusi kl 23:00 að kvöldi sunnudagsins 15. Nóvember.

Sverri Þórhallsson

Grímur Björnsson

Dýpi
(m)

Hitamæling í skjálftahrinu, 15. nóv. 1998

Hiti (C)

