

Umfjöllun um framhald borana í Kröflu og vænlegar staðsetningar á holum

Einar Tjörvi Elíasson, Benedikt Steingrímsson

Greinargerð ETE-BS-98-01



Greinargerð

Umfjöllun um framhald borana í Kröflu og vænlegar staðsetningar á holum

Upprifjun

Vísað er í greinargerð ÁsG-97/09 eftir Ásgrím Guðmundsson, sem hann gefur nafnið "Framtíðarhorfur um gufuöflun í Kröflu". Greinargerðin fjallar ítarlega um þær tillögur um boranir og holustaðsetningar, sem helst hefur verið farið eftir frá þeim tíma að ákveðið var að ljúka Kröfluvirkjun. Jafnframt fjallar hún nokkuð um þá kosti sem tiltækir eru og gerir tillögur að framhaldsaðgerðum í gufuöflun fyrir virkjunina. Ekki er talin þörf á því að endurtaka þær hér enda standa þær fyllilega fyrir sínu og gilda enn sem aðtillögur Orkustofnunar varðandi öflun gufu fyrir Kröfluvirkjun.

Ekkert hefur komið fram hin síðari ár sem er í andstöðu við fyrra mat sérfræðinga Orkustofnunar þess efnis að norðurhluti Kröflusvæðisins - Vítismóar og svæðið í ofanverðu Hveragili og austan Vítis - sé öflugasti hluti jarðhitasvæðisins í Kröflu. Reynslan af aðgerðunum á holu KJ-25 sýnir að vísu að vökvinn djúpt undir Vítismóum er ennþá mjög súr og að nýrra aðferða muni þörf til þess að nýta hann. Staðsetning holu efst í Hveragili hefur í för með sér vanda að losna við vatn og staðsetningin gæti reynst ferðafrömuðum þynnr í augum.

Í þessari greinargerð verður reynt að svara þeirri eðlilegu spurningu Landsvirkjunar hvaða aðgerðir í gufuöflun skuli nú leggja mestu áherslu á og hvar helst skuli staðsetja holu(r), verði farið út í nýborun. Áður en farið er út í slíka umfjöllun þarf að fastsetja markmið/tilgang aðgerðanna. Í því augnamiði er ekki úr vegi að rifja stuttlega upp hér hvaða magn gufu er nú til reiðu fyrir Kröfluvirkjun miðað við gufupörf þá sem framleiðendur vélasamstæðnanna hafa tilgreint. Tölur þær sem hér eru gefnar í töflu 1 miðast við aflmælingar er flestar voru gerðar voru seinni hluta sumars 1997.

Tafla 1. Gufa til reiðu í mars 1998 - Upplýsingar frá Kemía sf. 2.04.1998.

Borhola	Heildarafköst kg/s	Gufa við 7,0 bar-g	Gufa við 1,2 bar-g
Leirbotnar - efri	110,2	0,0	23,2
Leirbotnar - neðri	95,7	35,0	9,1
Suðurhlíðar	71,6	61,4	1,0
Hvíthólar ¹⁾	40,8	19,6	0,0
Samtals	318,3	116,0	33,3

1) Skiljuþrýstingur á Hvíthólum er 10 bar-g.

Vélaframleiðendurnir, Mitsubishi Heavy Industries Ltd., Japan, gefa upp að heildarþörf vélasamstæðnanna sé 2x56 kg/s af háþrýstigufu (6 bar-g) og 2x18 kg/s af lágþrýstigufu (1,2 bar-g) miðað við full 60 MW_e afköst.

Nú virðist reyndin sú að hola KJ-3A (Leirbotnar - efri) er ekki nothæf til reksturs og hola KJ-16 í Suðurhlíðum getur heldur ekki haldið uppi tilskildum þrýstingi og því lokað fyrir hana. Af þessum sökum er því gufumagn til reiðu um 113 kg/s af háþrýstigufu og 30,5 kg/s af lágþrýstigufu samkvæmt áðurnefndum aflmælingum Kemíu sf.

Neðra kerfi Leirbotna og Suðurhlíða er mjög heitt. Reynslan af borun þar leiðir í ljós að lágþrýstigufan sem fylgir háþrýstigufunni er mjög óveruleg að magni til. Aralöng reynsla af rekstri hola KJ-21 á Hvíthólum sýnir og að honum fylgir mikill niðurdráttur. Hermireikningar gefa til kynna að rétt sé að hvíla holuna í allt að þrjá mánuði af rekstrarárinu, til þess að tryggja langlífi svæðisins.

Niðurstöður töflu 1 sýna ennfremur að engin umframgufa er í kerfinu til þess að tryggja rekstraröryggi virkjunarinnar. Það virðist einnig sem mælt gufumagn skili sér ekki fyllilega í formi afls í virkjuninni. Helst er þetta talið eiga við um lágþrýstigufuhlutann. Erfitt er að skýra þetta og finna orsök þessa, þar sem engin áreiðanleg bein mæling gufumagns á sér stað milli skiljustöðvar og vélasamstæðna.

Helstu markmið

Aðgerðir þær sem mælt er með að verði framkvæmdar í Kröflu í ár og á næsta ári eru aðallega af þrennum toga:

- 1) Aðgerðir sem er ætlað að tryggja næga gufu fyrir þarfir Kröfluvirkjunar í núverandi (60 MW_e) stærð.
- 2) Aukin gufuöflun til mótvægis dvínun á afköstum vinnslusvæðanna.
- 3) Aðgerðir er hafa þann tilgang að víkka út svæðið, sem gufu er aflað úr, með mögulega stækkun virkjunarinnar í huga.

Markmið þessi verða lögð til grundvallar þeim tillögum sem hér verða settar fram.

Tillögur

Kröfluvirkjun hefur ekki næga gufu eins og málin standa til þess að halda að jafnaði 60 MW_e afli út árlegan rekstartíma. Ekki er vitað með vissu hvort vöntun á háþrýstigufu á hér hlut að máli fremur en þörf meiri lágþrýstigufu, nema hvortveggja sé. Hvað sem því líður mun þessi skortur ágerast sökum eðlilegrar dvínunar á gufumagni frá jarðhitasvæðinu í tímans rás.

Á Orkustofnun eru nú hafnir nýir útvíkkaðir hermireikningar fyrir allt Kröflusvæðið, er væntanlega munu gefa greinarbetri upplýsingar, en nú eru fyrir hendi, um getu svæðisins í heild sinni og hvar helst sé að bera niður við gufuöflun til langs tíma lítið. Ljóst er þó að bora verður hola(r) á Vítismóum áður en hægt er að taka ákvarðanir varðandi umfangsmikla gufuöflun þar.

Lagðar eru til fjórar fýsilegar aðgerðir á árinu 1998:

- 1) Stefnumboruð verði hola frá plani hola KJ-15 og henni beint norð-austur svo hún skeri Hveragilssprunguna á hæfilegu dýpi. Tilbúin er forboruð hola á þessum stað.

- 2) Lagt er til að hola KG-25 verði endurunnin og í hana settur leiðari úr sýrupolnu efni (eins og titani).
- 3) Stefnumboruð verði hola frá nær fullgerðu plani í nágrenni holu KJ-7 og holunni beint til austurs í átt að Hveragilssprungunni. Forboruð hola er til reiðu á þessum stað.
- 4) Stefnumboruð verði hola frá nágrenni holu KG-6 eða aðeins sunnan við hana og holunni beint þannig að hún skeri Leirbotnasprunguna, sem holur KJ-9, KJ-27 og KJ-28 vinna úr. Þrýstingsbreytingar í holu KJ-6 sýna að sprungan nær þangað suður eftir. Hve djúpt henni er stefnt í sprungurnar ræður miklu um hve háu hlutfalli hún skilar af háþrýstigufu (hve vatnsrík hún verður).

Aðgerðir 1), 3) og 4) hafa einvörðungu þann tilgang að afla nægrar gufu fyrir Kröfluvirkjun og eru lagðar til með það í huga. Markmið þeirra er að virkjunin nái 60 MW_e afli og geti haldið því allan rekstrartímann með nokkru öryggi. Aðgerð 2) hefur þríþættan tilgang, þ.e. hún er líkleg til þess að leysa borholutæknileg vandamál tengd öflun gufu úr súrum vökva Vítismóasvæðisins, gefur mikilvægar upplýsingar um eiginleika svæðisins og útvikkar jafnframt vinnslusvæði Kröfluvirkjunar til norðurs. Æskilegast væri að þessi kostur fengi þá forgangsröðun að hann yrði framkvæmdur á árinu 1998. Vitneskjan um jarðhitasvæðið undir Vítismóum sem við það fengist getur haft úrslitaáhrif á framhald aðgerða næsta ár og til lengri tíma lítið.

Lagðar eru til þrjár aðgerðir á árunum 1999 til 2000:

- 1) Boruð verði bein hola frá planinu norðan og austan Vítis til frekari rannsóknar á vinnslusvæðinu og útvíkkunar þess til norðurs og austurs.
- 2) Boruð verði 1.000 til 1.200 m djúp rannsóknahola í Sandabotnum (við Leirhól) til rannsóknar á jarðhitasvæðinu þar.
- 3) Hóla frá plani KG-8 verði stefnumboruð í átt að Leirhnúk í því skyni að rannsaka betur og afmarka vinnslusvæðið í norður og vestur.

Allar þessar þrjár aðgerðir eru lagðar til með langtímasjónarmið í huga, sem koma að gagni stækkun virkjunarinnar og/eða byggingu annars orkuvers á svæðinu. Árið 1999 verða hinir niðurstöður nýjustu hermireikninganna til staðar, og nýtast þær ágætlega við ákvörðun nákvæmrar staðsetningar, dýpt og stefnu á holum norðan Leirbotnasvæðisins.

Einar Tjörvi Elfsson