

Greinargerð um hugsanlegar tilraunir með niðurdælingu í Kröflu

Trausti Hauksson

Greinargerð TH-81-01

Greinargerð um hugsanlegar tilraunir með niðurdælingu í Kröflu

Hugmyndir hafa komið upp um að reyna niðurdælingu á Kröflusvæðinu og það jafnvel strax árið '81. Tilgangurinn yrði að fá reynslu í meðhöndlun niðurdælingarvökva á yfirborði ásamt því að kanna hugsanleg áhrif niðurdælingar á jarðhitasvæðið bæði efri og neðri hluta. Tveir kostir koma helst til álita.

1. Niðurdæling vatns úr holu 8 og/eða 2 í holu 10.

Holur 2, 8 og 10 eru ekki nothæfar fyrir virkjunina sem stendur. Hola 10 var boruð í 2100 m en hefur fyllst útfellingum allt að leiðara. Ekki er víst að holan taki við miklu vatni nema hún sé hreinsuð. Trúlega eru neðri æðar lokaðar þannig að niðurdæling hefði eingöngu áhrif á efri hluta jarðhitakerfisins. Ef þessi aðgerð gefur góða raun mætti huga að hreinsun holunnar og niðurdælingu í neðri hluta kerfisins. Einnig væri þá hægt að bæta holu 2 við en hún þarfnast að vísu hreinsunar. Lögn frá holu 8 að holu 10 yrði um 400 m og hæðarmunur er um 6 m (hola 8 lægri) en frá holu 2 eru 300 m og hæðarmunur -15 m. Til að koma í veg fyrir ópalútfellingar í lögn og holu er nauðsynlegt að skilja vatnið frá við hærri skiljuþrýsting en opalmettunarþrýsting. Opalmettunarþrýstingur er um 1,5 bar fyrir holu 2 en 2,5 fyrir holu 8. Skilju mætti staðsetja við holu 10 og þyrfti hún samkvæmt þessu að vinna við hærri þrýsting en 2,5 bar. Aflmæling holu 8 sýnir að hún gefur um 17 kg/s af vatni við skiljuþrýsting 3,0 bar og toppþrýsting 5,4 bar og hola 2 um 33 kg/s af vatni við skiljuþrýsting 3,0 bar og toppþrýsting 4,0 bar. Samtals gefa holurnar þá um 50 kg/s af vatni. Gufumagn úr skilju við 3,0 bar yrði um 5,7 kg/s og væri hugsanlegt að nýta gufuna í virkjuninni sem lágþrýstigufu. Hola 10 gaf eftir hreinsun 1977 um 50 kg/s af vatni og gufu og þar af reiknaðist að 40 % kæmu úr dýpri æðum. Í þrepaðælingu eftir borun fór vatnsborð hæst í -120 m við 45 l/s dælingu. Því má ætla að holan taki við þessum 50 kg/s ef hún verður hreinsuð og að mikill hluti þeirra streymi þá niður í neðri hluta kerfisins. Hola 10 reyndist vera gasvirkust hola í Kröflu og getur gasþrýstingur í neðri æðum valdið erfiðleikum við niðurdælinguna, þannig að holan fari í ótímabæran blástur.

Nauðsynlegt er að leggja að holunni fyrir hreinsun og að ganga frá útbúnaði strax eftir hreinsun.

2. Niðurdæling frárennslis skiljustöðvar í holu 6 undir þrýsting-lágþrýstiskilju.

Hola 6 hefur ekki verið nýtanleg til gufuframleiðslu undanfarið, en uppi eru hugmyndir um að nýta gufu frá henni í lágþrýstiprepi stöðvar. Ef slíkt er ekki talið hagkvæmt kæmi til álita að nýta holuna sem niðurdælingarholu. Frárennslis frá skiljustöð er nú að mestu ættað úr holu 9 en við skiljuþrýsting lágþrýstipreps um 1,0 bar gefa holur 9, 7 og 11 um 33 kg/s af vatni. Ópalmettunar-þrýstingur er nokkuð hærri fyrir þetta vatn en vatnið í holum 2 og 8. Við sýrustig, pH = 7 er hann 5,6 bar abs en þar sem pH vatnsins er herra en 9, má gera ráð fyrir klofnun kísils og verulega lægri ópalmettunar-þrýstingi. Hætta yrði þá á ópálútfellingunni í lögn og holu en slíkt er ekki hægt að sjá fyrir með vissu og verður að reyna á það. Lögn að holunni yrði um 200 m og kemur til álita að nota þá lögn sem fyrir er. Í þrepaðölingu eftir borun 1976 fór vatnsborð í topp við 32 l/s dælingu. Ekki er því hægt að búast við að holan taki við meira vatnsmagni en nú er til aflögu.

Holan gaf í aflmælingu 29. nóv 1980 um 5,5 kg/s af vatni og gufu samanborið við þau 17 kg/s sem hún gaf í upphafi. Virðist sem hreinsun holunnar sumarið '80 hafi ekki tekist sem skyldi. Hlutur neðri æða í heildarrennslis reiknast 68% og hefur hann haldist óbreyttur frá upphafi og breyttist ekki eftir hreinsun.

3. Hugsanleg áhrif.

Niðurstöður líkanreikninga um áhrif niðurdælingar á gæfni svæðisins eru jákvæðar. Rétt er þó að þeir verði endurteknir fyrir fyrirtalda kosti sérstaklega og þess freistað að meta hvaða kostur væri líklegastur til að hafa jákvæð áhrif á svæðið.

Um áhrif niðurdælingar á gas og önnur efni í vatni kerfisins er erfiðara um að segja. Kæling og þétting gufu getur þó lækkað styrk kísils í innstremmisvatni og minnkað hættu á kísilútfellingum í holum. Einnig er hugsanlegt að hún dragi úr styrk klórs í þurr-gufuholum. Ólíklegt er að niðurdæling lækki gasstyrk í gufu þar sem gasið er ættað úr kviku og

svö lítilfjörlegar aðgerðir sem þessar hafa varla áhrif á hegðun hennar.

4. Mælingar.

Ef farið verður út í þessar aðgerðir er nauðsynlegt að framkvæma ýmsar mælingar til að meta áhrifin.

Í fyrsta lagi þyrfti að fylgjast sem best með aflbreytingum í vinnsluholum. Þetta gæti þýtt að setja yrði upp aukinn mælibúnað á holur. Í öðru lagi þarf að fylgjast með vatnsborði í lokuðum holum og niurdælingarholum. Til þess þarf að koma fyrir loftrörsmæli í niurdælingarholur. Í þriðja lagi þarf auknar hita og þrýstimælingar í holum og taka þarf sem oftast sýni til efnagreininga á meðan áhrifin eru að koma í ljós. Þar sem nokkur tími getur liðið þar til áhrifin koma í ljós kallar þetta á aukið eftirlit um tíma.

Niurdæling gefur einnig tækifæri til íblöndunar efna til ferlunar. Reyna mætti íblöndun geislavirks jöðs í niurdælingarvökvanum t.d. bæði fyrir og eftir hreinsun og yrði þá fylgst með hvort, hvenær og hversu mikið skilar sér í vinnsluholur. Hugsanlegt er að reyna önnur efni t.d. flúrefni eða saltlög. Upplýsingar um feril jarðhitavökvans væru mjög mikilsverðar og líklegar til að auka skilning á eiginleikum svæðisins.

Tillögur.

Lagt er til að Kröfluvirkjun láti meta kostnað við framkvæmd eftirtalinna liða:

- a) Tengingu holu 8 við skilju hjá holu 10 og frágang holutopps.
- b) Tengingu holu 2 við skilju hjá 10.
- c) Hreinsun holu 2.
- d) Hreinsun holu 10.
- e) Tengingu holu 6 við lágþrýstiskilju.
- f) Gerð gufulagnar frá holu 10 inn á lágþrýstiprep stöðvar.

Lagt er til að Orkustofnun meti kostnað vegna mælinga og uppsetningar mælitækja og að hún sjái um allar mælingar ef af verður.

Í ljósi þess mats verði kannað hvað af þessu er áhugi á að framkvæma og hvort hægt verði að útvega fjármagn.

