

**Áætlun um mælingar, prófanir og
örvunaraðgerðir í holu SN-12 að lokinni
borun**

Hrefna Kristmannsdóttir

Greinargerð HK-94-08

ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild
1994-09-29

Greinargerð
HK/94-08

Áætlun um mælingar, prófanir og örvunaraðgerðir í holu SN-12 að lokinni borun.

Að lokinni borun holu SN-12 er lagt til að gerðar verði jarðlagamælingar auk hita og víddarmælinga. Einnig er ljóst að framkvæma þarf örvunaraðgerðir til að opna holuna og freista þess að auka afköst hennar.

Þær jarðlagamælingar, sem lagt er til að gera eru einkum til að fá upplýsingar um jarðhitakerfið, þ.e. NN, gamma og viðnámsmælingar. Í holu SN-6 eru slíkar mælingar aðeins til niður á 2100 m dýpi og engar úr hinum holunum. Víddarmæling er nauðsynleg til að ákveða pökkunarstað og við túlkun jarðlagamælingana. Mæling á hitastigi strax í borlok er bæði til að fá upplýsingar um æðar og einnig er hún nauðsynleg við úrvinnslu jarðlagamælinga. Stefnuhallamæling er æskileg til að fá upplýsingar um hvert holunni hallar þar sem hún gæti vikið um 100 m frá yfirborðsstaðsetningu.

Með því að hitamæla fást upplýsingar um vatnsæðar í holunni og hvernig þær breytast eftir hverja örvunaraðgerð og hvort nýjar vatnsæðar koma fram. Eftir borun sjást vatnsæðar sem kælipunktur í hitamælingu, en mælingin segir lítið um hlutfallslega stærð þeirra. Vatnsæðar í loftdælingu koma fram sem stallar í hitamælingu. Frá halla ferils er unnt að meta hlutfallslega stærð vatnsæðanna. Eftir ádælingu koma vatnsæðar fram bæði sem stallar og kælipunktur og mest kæling verður þar sem mest vatn tapast út í bergið. Fyrir pökkun er mikilvægt að vita hvar stærstu æðarnar í holunni eru, þar sem þar sem pökkunarstaður ræðst mikið af því.

Allar vinnsluholur á Seltjarnarnesi hafa verið lítið opnar í borun, en tekist að auka afköst þeirra verulega með aðgerðum í borlok. Er því talið líklegt að svipað verði upp á teningnum með holu SN-12. Fyrir og eftir örvunaraðgerðir þarf að afkastamæla holuna til að ljóst sé hver árangur verður.

Hér á eftir eru settar fram í stuttu máli í aðgerðarröð þær mælingar og aðgerðir, sem lagt er til að fari fram í lok borunar holu SN-12. Um er að ræða ramma að aðgerðum, en ekki fast prógramm og er nánast víst að á því verði breytingar, þegar fram kemur hvernig holan bregst við. Því þarf að hafa virkt eftirlit á meðan á aðgerðum stendur og taka ákvarðanir um framhald að loknu hverju þrepi. Áætlunin er fyrst og fremst gerð til að hafa hugmynd um þann tíma, sem til þarf svo og kostnað og einnig til að unnt sé að gera ráðstafanir til að hafa tiltækan nauðsynlegan búnað. Áður en aðgerðir hefjast verður samið nákvæmari áætlun og sett upp grafískt plan yfir aðgerðir þannig að auðveldara verði að fylgjast með gangi verksins miðað við áætlun. Einnig verður sett upp yfirlit yfir mönnun og ábyrgð á hverjum verkþætti og gagnasöfnun.

Aðgerðir í tímaröð yrðu eftirfarandi:

1. Að lokinni skolun holunnar í nokkrar klst. (4-5) verða gerðar mælingar á hita, vídd, NN, gamma og viðnámi og stefnuhallamæling.

Mælingar taka samtals um 14 klst.

2. Afkastamæling á holunni:

Loftdæling 250 m í 4-6 klst. Fylgst verður með vatnsborði og einnig hita og þrýstingi rétt neðan loftúttaks allan tímann. Að lokinni loftdælingu er fylgst áfram með öllum þessum stærðum 1/2-1 klst og að því loknu er hiti mældur niður á botn.

Fylgst verður með vatnsborði í holum 2 og 6, helst með sírita og tékkað á holum 1 og 3 af og til.

3. Ádæling: Dælt undir þrýstingi á holutopp. Dælt verður í þrepum meðan vatn endist. Loftdælt eftir hvert þrep í 1/2-1 klst. Haldið áfram í u.þ.b. 24 klst. Áframhald verður metið eftir árangri.

Æskilegt er að hitamæla eftir ádælingu í kældri holu til að fá betur fram æðarnar.

Pökkun með pakkara í um 1600 m dýpi. Pakkað í 6-8 klst neðan við pakkara og hugsanlega 4-6 klst ofan á.

Tekin 2-4 sýni á dag úr holum 4 og 5 til að fylgjast með ef mjög greitt rennsli væri á milli þeirra og holu SN-12. Verði breytingar þarf að breyta aðgerðum og fylgjast áfram með efnasamsetningu.

Hugsanlega verður endurtekin pökkun, ef árangur gefur ástæðu til að halda áfram.

4. Afkastamæling að loknum övunaraðgerðum: Loftdælt á sama hátt og í byrjun og hugsanlega ádæling í þrepum, ef vatnsmagn og opning í holu gefa ástæðu til. Þessar aðgerðir gætu tekið 8-10 klst.

Samtals taka þessar aðgerðir 3-4 sólarhringa sé reiknað með að allt gangi samkvæmt áætlun og pökkun ekki endurtekin í meira en einu dýpi.

Lóða þarf holuna eftir aðgerð 2, 3 og 4 til að athuga hvort hún er opin verði ekki hitamælt. Myndist hruntappi þarf að hreinsa hana.

Kostnaður við mælingar, efirlit og efnagreiningar gæti numið 1-1 1/2 m kr eftir því hvernig prófanir ganga. Sundurliðun á því hvaða mælingar tengjast einstökum framkvæmdaliðum, sem lýst var hér að ofan, er gefin hér á eftir.

Mælingar undir lið 1:

Mælingabíll í 1 dag @ 30.880,-kr	30.880,-
Vinna mælingamanna í 32 klst. @2806,-kr	89.792,-
Hitamæling í 2700 m @ 34 kr/m	91.800,-

Viðnámsmæling í 1900 m @ 21 kr/m	39.900,-
Víddarmæling í 1900 m @ 21 kr/m	39.900,-
NN og gammamælingar í 1900 m @ 100 kr/m	190.000,-
Stefnuhallamæling 8 punktar @ 3.618,-kr	28.944,-

Samtals	511.216,-
---------	-----------

Mæling undir lið 2:

Mælingabíll 1 dag @ 30.880,-kr	30.880,-
Hitamæling í 2700m @ 34 kr/m	91.800,-
Vinna mælingamanns í 10 kls @2806,-kr	28.060,-

Mæling og efnagreining sýna undir lið 3:

Hitamæling í 2700 m @ 34 kr/m	91.800,-
Vinna mælingananna í 6 klst @ 2806,-kr	16.836,-
Mælingabíll í 1/2 dag @ 30.880,-kr	15.440,-
Efnagreining 30 sýna á klóríði og kísli @ 4776,-kr	143.288,-

Hitamæling að loknum aðgerðum:

Hitamæling í 2700m @ 34 kr/m	91.800,-
Vinna mælingamanna í 6 klst @ 2806,-kr	16.836,-
Mælingabíll í 1/2 dag @ 30.880,-kr	15.440,-

Mögulega yrði víddarmælt einnig í lokin:

Víddarmæling 1900 m @ 34 kr/m	64.600
Vinna mælingamanna í 6 klst @ 2806,-	16.836,-
Mælingabíll í 1/2 dag @ 30.880,-kr	15.440,-

Á staðnum verður að jafnaði 1-2 sérfræðingar frá OS.

Vinna 100 t @ 2806,-	280.600
----------------------	---------

Samtals	1.415.722,-
---------	-------------

Nauðsynlegt er að hafa prófað fyrir aðgerðir hversu mikið vatn er tiltækt til dælingar. Æskilegt væri að hafa tiltækt 40-50 l/s, en líklegt er að það séu óraunhæfar kröfur.

Varðandi dælingu ber að hafa í huga að vatn sem upp kemur í loftdælingu getur verið mjög heitt og þarf að gera öryggiskröfur í samræmi við það. Þetta atriði hefur verið rætt við Jarðboranir ásamt ýmsum öðrum tæknilegum atriðum varðandi framkvæmd prófana.

Rvk. 30.9,1994,

Hrefna Kristmannsdóttir