

**Afköst holu ÞK-15 við Þorleifskot.
Frumniðurstöður**

**Ómar Sigurðsson,
Guðni Axelsson**

Greinargerð Ómar-GAx-96-03

1996-02-20

AFKÖST HOLU ÞK-15 VIÐ ÞORLEIFSKOT FRUMNIÐURSTÖÐUR

Hola ÞK-15 var boruð með jarðbornum Narfa frá því í lok nóvember 1995 fram í byrjun febrúar 1996. Tilgangurinn var að kanna vatnsgæfni og hitaástand jarðhitakerfisins austan hugsanlegrar uppstreymisrásar við Þorleifskot, en bæði höfðu nokkrar rannsóknarholur austan og suðaustan núverandi vinnslusvæðis og hitaástand djúpt í jarðhitakerfinu bent til þess að jarðhitakerfið teygði sig til suðausturs (Ómar Sigurðsson og Magnús Ólafsson, 1995; Ómar Sigurðsson, 1995). Holan var hönnuð með það í huga að hiti vatns úr henni yrði hærrí en úr tveimur aðal vinnsluholum veitunnar, holum 10 og 13, og því fóðruð með 10 3/4" steyptri fóðringu í 626 m dýpi. Holan var boruð í 1284 m dýpi, en mögulegt verður að bora hana dýpra með stærri bor í framtíðinni.

Segja má að borun holu ÞK-15 hafi gengið áfallalaust. Þó þurfti óvenju mikið magn af steypu til að steypa fóðringuna, þar sem steypueðjan tapaðist út í mjög lek jarðlög. Því þurfti að steypa fóðringuna í þremur áföngum, en ekki tveimur eins og gera mátti ráð fyrir. Þá varð að steypa upp hrungjarnan kafla á 1000-1070 m dýpi vegna erfiðleika með skolun holunnar. Við borlok var um 5 m botnfall í holunni svo dýpi hennar var þá um 1279 m.

Eftir borun var vatnsgæfni holunnar metin með stuttri loftdælingu og reyndist hún aðeins um 8 l/s við 8,1 bar niðurdrátt (10,5 m per l/s). Því var ákveðið að reyna að örva holuna með pökkun, þ.e. með því að þrýsta vatni út í dýpstu vatnsæðar hennar. Þetta var reynt í tvígang, fyrst með pakkara á 1098 m dýpi og síðar á 807 m dýpi. Í stuttu máli skiluðu þessar örvunaraðgerðir takmörkuðum árangri. Í fyrri pökkuninni var markmiðið að örva vatnsæð á 1212 m dýpi. Við pökkunina opnaðist lítil æð á 1145 m dýpi og tóku þessar æðar við um 20 l/s við 68 bar þrýstingshækkun. Síðari pökkunin beindist aðallega að æðum á 825-985 m dýpi. Vatnsæðar neðan 807 m dýpis tóku við rúmum 30 l/s við um 45 bar þrýstingshækkun. Ekki sáust nein merki um að nýjar vatnsæðar hefðu opnast við þá aðgerð. Hitamælingar sýndu að holan kældi sig til botns svo allar virkar æðar neðan 807 m dýpis tóku við dælingunni. Dýpi holunnar eftir örvunaraðgerðir mældist 1272 m og hefur botnfall því aukist um 7 m við þær aðgerðir. Ekkert hrun varð í holunni við aðgerðirnar.

Í loftdælingu eftir örvunaraðgerðirnar gaf holan rúma 14 l/s með 12 bar niðurdrætti (8,8 m per l/s). Afköst holunnar virðast því hafa aukist lítilsháttar við örvunaraðgerðirnar, en mun minna en vonir stóðu til. Nokkuð þrýstingstap (iðustreymistap) virðist vera í holunni við vinnslu, sem lýsir sér í því að við um 8 bar niðurdrátt gaf holan rúma 10 l/s (<8 m per l/s). Vatnsborð var á um 112 m dýpi í holunni fyrir loftdælinguna. Því er ljóst að miðað við dælu á 250 m dýpi getur holan gefið 10-14 l/s. Þetta eru þó aðeins frumniðurstöður. Miklu var safnað af gögnum í loftdælingunum og örvunaraðgerðunum, sem eft-

ir er að vinna úr. T.d. á bæði eftir að áætla iðustreymistap og langtímaniðurdrátt í holunni.

Á þessu stigi er erfitt að áætla hver hiti vatns úr holunni verður við dælingu, en mynd 1 sýnir nokkrar valdar hitamælingar úr holunni. Helstu æðar holunnar eru á 714 m og 658 m, en æðar niður á um 940 m dýpi voru virkar í loftdælingunni. Dýpri æðar virtust ekki gefa inn í holuna. Hiti vatns úr holunni hefur hæstur mælst 61°C neðst í fóðringunni í loftdælingu. Allar æðar holunnar eru enn mjög kældar eftir borunina og örvunaraðgerðirnar. Hæsti hiti sem enn hefur mælst við gjöfulustu æðarnar er um 65°C og á 900 m dýpi hefur hiti mælst hæst um 80°C. Hiti vatns úr holunni verður því væntanlega yfir 65°C. Hiti í neðra vatnskerfinu er yfir 138°C, sem er a.m.k. um 5°C hærra en í holu ÞK-9 á svipuðu dýpi og því ljóst að hiti djúpt í kerfinu vex til suðausturs.

Vegna óvissu um hita gjöfulustu vatnsæða holunnar var forðast að reyna að örva rennsli þeirra. Síðar þegar hiti þeirra hefur verið ákvarðaður er möguleiki á að reyna örvun þeirra, ef það þykir álitlegt, með því að dæla vatni undir þrýstingi á holutopp.

Til að ákvarða vatnshita holu ÞK-15 þarf annað hvort að bíða í nokkra mánuði meðan hiti er að jafna sig við holuna, en fljótlegri er að reynsludæla úr holunni í nokkrar vikur, eða jafnvel mánuði. Áður en djúpdæla verður sett í holuna þarf þó að hitamæla hana, t.d. eftir u.þ.b. mánuð.

Nokkrir möguleikar eru enn til þess að reyna að afla heitara vatns úr jarðhitakerfinu við Þorleifskot:

- Dýpkun holu ÞK-15 niður í a.m.k. 2000 m.
- Hreinsun hruntappa/pakkara í ÞK-10.
- Endurfóðrun holu ÞK-11 í minnst 400 m dýpi. Hiti vatnsæðar á 1100 m er líklega á bilinu 90-100°C. Ólíklegt er þó að holan gefi meira en um 10 l/s eftir endurfóðrun.
- Borun 2000 m holu milli ÞK-10 og ÞK-12. Þær eru einu holurnar á svæðinu með sæmilegar djúpar æðar og eins er nú talið að sprungubeltinu sem liggur gegnum Laugardælur halli til austurs.
- Skáhola þvert í gegnum svæðið neðan 1000-1500 m dýpis.

Áður en farið verður út í frekari aðgerðir væri rétt að yfirfara fyrirliggjandi upplýsingar um jarðlög á svæðinu og gera jarðlagansnið fyrir jarðhitakerfið.

Ómar Sigurðsson
Guðni Axelsson

11 Apr 1996 gax
L= 87416 Oracle

PK-15 Þorleifskotli

