

BORUN VIÐ SYÐRA-LAUGALAND

GREINARGERÐ UM HOLU LJ-6

Hrefna Kristmannsdóttir
Axel Björnsson

BORUN VIÐ SYÐRA-LAUGALAND

GREINARGERÐ UM HOLU LJ-6

Hrefna Kristmannsdóttir
Axel Björnsson

BORUN VIÐ SYÐRA-LAUGALAND

GREINARGERÐ UM HOLU LJ-6

Hrefna Kristmannsdóttir
Axel Björnsson

Borun annarrar holunnar með Jötni á Syðra-Laugalandi í Eyjafirði: holu LJ-6, hófst þann 2. febrúar 1976. Holan var fóðruð í 145 m dýpi með 13 1/2" fóðringu, og var því lokið þann 10. febrúar. Eftir það fóru bormenn í helgarfrí, og síðan kom tveggja vikna verkfall, og hófst borun ekki aftur fyrr en 1. marz. Borað var með 12 1/4" krónu frá fóðringu og niður á 574 m dýpi, en þaðan er holan 8 1/2" víð. Þann 16. marz er bormenn fóru næst í frí, var holan orðin 1870 m djúp. Borun hófst aftur 23. marz, en vegna hruns komst borinn ekki dýpra.

Jarðlög í holunni eru hraunlög, oft með setmillilögum á milli, og innskotslög fundust einnig, aðallega neðan 1300 m dýpis.

Hruns varð vart í holunni rétt neðan 940 m dýpis, og er það úr millilagi á milli hraunlaga. Varð vart við stöðugt hrun í borsvarfi eftir þetta. Hrun jókst allmikið á 1200-1400 m dýpi. Hrunefnið var af sömu gerð og ofar, og er því ekki ljóst, hvort hrunkaflar séu einnig á þessu dýpi eða hvort um aukningu frá hrunlögnum á rúmlega 940 m dýpi hafi verið að ræða. Olli þetta hrun ekki teljandi vandræðum, og engar alvarlegar festur urðu ofan 1846 m dýpis. Á 1846-1854 m lenti borinn í mjög sprungnu leirfylltu basaltlagi, og festist borinn á 1851 m dýpi, og þurfti að beita 140 tonna átaki til að losa hann.

Vatnsæða varð ekki vart í holunni við borun, nema mjög ofarlega (ca. 250 m). Rennslíð var um 1/4-1/2 l/s.

Allar vatnsæðarnar, sem komu fram í fyrri holunni (LJ-5), sem boruð var með Jötni á Syðra-Laugalandi, voru í þykkum millilögum á mótum hraunlaga. Úr þeim sömu lögum var mikið hrun, sem ekki kom að sök, þar sem mikið rennsli úr æðunum hélt holunni opinni í borun. Þar sem hrunið frá um 940 m var úr allþykku millilagi og olli ekki teljandi erfiðleikum við borun, þótti ekki ástæða til að steypa í þann kafla strax.

Hitamælingar, sem gerðar voru 20., 21, og 22. marz í lok leyfis bormanna, þegar holan var orðin 1870 m djúp, sýna, að á 725-750 m, rétt ofan 1300 m og á tæplega 1500 m dýpi eru merki vatnsæða. Smáæð gæti verið á um 375 m dýpi. Á 800-1000 m dýpi bendir hitaferillinn til vatnsrennslis, og þar gætu verið meira gegndræp lög eða net af smáæðum. Í 1800-1850 m dýpi bendir hitaferill til aukinnar gegndræpni, en hugsanlega gæti beinn hitaferill þar þó stafað af því að hitamælir hefði ekki farið neðar en í 1800 m.

Hitamælingarnar voru gerðar 5-7 dögum eftir að borun var hætt, og var holan að hitna upp. Vatnsæðin á 725-750 m dýpi er a.m.k. 80°C heit. Botnhitinn var um 90°C, en ekki er vitað, hver hann hefði orðið, þar sem á botni er einnig hækkandi hitastig frá degi til dags.

Áframhald var á borun aftur 23. marz, að loknu leyfi bormanna. Þá var 5-6 m þykk fyrirstæða í holunni á 1695 m dýpi, og botninn var í 1825 m dýpi. Ekki reyndist unnt að bora dýpra en 1870 m vegna stöðugs grófs hruns á 1846-1854 m dýpi. Sýni af bergbrotum, sem komu upp við dælingu á þessu dýpi, voru blanda af hruni úr millilögum ofar í holunni og neðra hrúnlaginu. Mælingar, sem gerðar voru á fallhraða svarfs, sýndu, að útvíkkarir voru í holunni á um 900 m og e.t.v. einnig neðar, á bilinu 900-1400 m. Vegna gerðar botnlagsins og hitaferils í holunni var talið mjög æskilegt að bora dýpra, og helzt niður á 2500-3000 m dýpi til að kanna dýpri hluta vatnskerfisins. Til að dýpka holuna, hefði þurft annaðhvort að bora áfram með bentonítgeli eða að reyna að steypa í hrunkaflana. Töldu forsvarsmenn Jarðborana fyrri kostinn þann eina örugga, en ekki var til nægilegt magn af geli í landinu til að það væri hægt. Bentonítgel er við boranir héraendis ekki notað nema til að hreinsa upp stutta kafla í borholum, og er því ekki til á lager í miklu magni. Yfirleitt er frekar borað með vatni, þar

sem það er miklum mun ódýrara en borun með geli, auk þess sem viss hætta er á, að gelið loki vatnsæðum í holum, einkum ef þrýstingur er lítill.

Gerð var áætlun um steypingar í hrunkafla holunnar, og kom í ljós, að slík viðgerð mundi taka a.m.k. eina til tvær vikur, ef allt gengi að óskum.

Fyrst hefði þurft að fylla holuna af sandi upp fyrir efsta hrunkaflann á um 900 m dýpi og steypa síðan í hann. Mistækist sú steyping, var, að álitni borstjóra, mikil hætta á, að sandurinn næðist ekki upp aftur. Síðan hefði þurft að steypa í skápa neðar í holunni (1200-1400 m) og loks í botni hennar. Líkurnar á, að þessi steypuviðgerð heppnaðist, þannig að unnt yrði að bora holuna niður á fyrr áætlað dýpi, voru ekki taldar vera nema um 50%. Með steypingum væru miklar líkur á að loka endanlega vatnsæðum í holunni, sem ánnars hefði ef'til vill mátt opna með þrýstiprófun síðar.

Þriðji möguleikinn til að bora eitthvað dýpra var að reyna að hreinsa burt svarf og hrun úr holunni með geltappa, í þeirri von, að ekki hryndi meira, meðan á þeirri aðgerð stæði. Tækist það, voru líkur til, að bora mætti fáa tugi metra í viðbót, áður en nýtt hrun safnaðist að borkrónu og stöngum.

Á fundi sérfræðinga jarðhita- og jarðborunardeildar, 23. marz (A.B., H.K., J.T., K.S., R.F., S.S.) um framhald borunar, var það samdóma álit þeirra að reyna ekki að gera við holuna með steypingum.

Var ákveðið að reyna að hreinsa holuna upp með geltappa og freista þess að bora eitthvað dýpra án neinna viðgerða, þó ekki væri nema fáa tugi metra í viðbót. Ef ekki reyndist unnt að hreinsa holuna með þessu móti eða bora dýpra án frekari aðgerða, var ákveðið að þrýstiprófa holuna og reyna að sprengja út vatnsæðarnar í henni og athuga, hvað holan gæti gefið mikið vatnsmagn með því móti.

Sent var af stað bentonít frá Reykjavík með flutningabíl þ. 24. marz. Billinn sat fastur vegna ófærðar og þ. 25. marz var ekki útlit fyrir, að rutt yrði næsta sólarhringinn og borinn beið aðgerðarlaus. Var því ákveðið að byrja á að þrýstiprófa holuna og bíða ekki eftir gelinu. Óvissa um, hvort hreinsun með geltappa tækist, var talin það mikil, að ekki þótti forsvaranlegt að láta borinn standa aðgerðarlausan í marga sólarhringa, eftir að unnt yrði að gera þessa tilraun. Með þessari ákvörðun var ekki girt fyrir, að hægt væri að hreinsa holuna á eftir með geli, ef þrýstiprófunin bæri lítinn eða engan árangur. Þrýstiprófunin mundi að vísu auka hrún úr efri hrunkaflanum, en jafnframt gæfi hún mikilvægar upplýsingar um hugsanlegt vatnsmagn í holunni.

Þrýstiprófun var svo gerð 26.-27. marz. Dælt var niður í dýptarbilið 684-1870 m um 2800 tonnum af vatni, um 31,5 l/s að meðaltali, undir um 150 kp/cm² þrýstingi. Niðurstöður þrýstiprófunar voru fremur neikvæðar og mikið hrún varð í holunni. Í bakrennslisvatni kom þó upp mikið af holufyllingarsteindum frá um 740 m, sem benti til, að tekizt hefði að víkka út æðina þar.

Eftir þrýstiprófununa var holan lóðuð, og reyndist vera fyrirstaða í henni á 743 m dýpi. Hitamælirinn fór ekki nema á um 650 m dýpi og of skammt um liðið frá dælingu til að nokkuð mætti ráða af hitamælingu. Var nú sett niður borkróna og reynt að hreinsa burt stífluna. Gekk krónan greiðlega niður á um 1176 m dýpi, en þar festist borinn í grófu hrúni, og gekk erfiðlega að skola því upp. Var þá ákveðið að taka upp úr holunni og dæla síðan úr henni með lofti til að kanna vatnsgæfni hennar. Þegar búið var að taka upp flestallar borstangir úr holunni, var farið að renna úr henni um 2 l/s, og var hækkandi hitastig á upprennslinu. Stóðu vonir til, að unnt yrði að fá úr holunni nokkra sekúndulítra af vatni. Þegar eftir var að taka upp úr holunni átta álagsstangir, varð það slys, að gripið (elevator) á lyftiútbúnaði kræktist í festinguna (slipsi), sem heldur stöngunum uppi á meðan lögð er út stöng, svo að festingin losnaði og stangirnar duttu niður.

Þegar krónan og stangirnar duttu niður, slógu þær mikið magn af grjóti og sandi úr veggjum holunnar og eru nú grafnar undir því. Tilraunir til að ná stöngunum upp mistókust. Reynt var að ná ofan af þeim með því að dæla niður geli og fannst fyrirstaða á um 674 m dýpi, sem gæti verið efri endi stangalengjunnar. Stöðugt og mikið hrun er í holunni nú, einnig ofan 600 m, og mikil hætta var á að festa og tapa fleiri stöngum við frekari fiskunaraðgerðir. Forsvarsmenn Jarðborana höttu því frekari tilraunum til að ná stöngunum upp og verður að telja holuna ónýta.

Þótt stangirnar hefðu náðst upp, hafa þær sennilega víkkað holuna svo út, að erfitt mun reynast að hreinsa hana og opna þær vatnsæðar, sem tókst að örva eitthvað rennsli um við þrýstiprófunina.

Örlítið rennsli er nú úr holunni, eða um 2 l/s af um 55°C vatni. Verður hola hitamæld og reynt að dæla frekar úr henni með lofti áður en endanleg skýrsla verður skrifuð um borunina.