

Borun grunnra hola í jarðhitasvæðið í Svartsengi

Sverrir Þórhallsson, Jens Tómasson, Snorri Páll Kjaran

Greinargerð SP-JT-SPK-80-

Vegna fyrirhugaðrar borunar H-10 í Svartsengi þykir Orkustofnun rétt að benda á þrjú veigamikil atriði varðandi grunnar holur sérstaklega er snertir árangur af borun holunnar, endingartíma og vinnslugetu svæðisins.

Til þess að ná æskilegum eiginleikum grunnra hola, þ.e. að holan kafni ekki við lokun og að suða (og kalkútfellingar) eigi sér stað úti í bergi við vinnslu, þarf holan að skera vatnsæðar ofan við 4-500 m dýpi. Vegna jarðfræði- og vatnafræðilegrar uppbyggingar svæðisins eru þessi skilyrði óvísða fyrir hendi.

Vatnsæðar í djúpum (>1400 m) holum (H 4, 5, 6, 7, 8) eru neðan 6-700 m dýpis en óverulegar vatnsæðar eru þar fyrir ofan. Vegna þess að vatnsæðarnar eru í láréttum lögum er "hittni" 100%, meðan borað er inni á jarðhitasvæðinu. Vatnsæðar í grunnum holum (<400 m) (H 2, 3) eru aftur á móti bundnar við sprungur og "hittni" í sprungujarðhita er miklu minni, en þegar borað er í lárétt vatnsleiðandi lög.

Í efstu 300-400 m er um 40-60°C heitur jarðsögur, en þar fyrir neðan tekur við jarðhitasvæðið sjálft, sem er 220-250°C heitt. Á stöku stað á svæðinu nær jarðhitakerfið til yfirborðs og eru það líklega sprungur sem leiða vatnið upp til yfirborðs. Holur 2 og 3 eru við eina slíka sprungu og hola 10 hefur einnig verið staðsett við sömu sprungu. Fjarlægðin í 40-60°C heita vatnið er ekki nema nokkrir tugir m og fyrr eða síðar hlýtur volga vatnið umhverfis að koma í holurnar þegar búið er að fella þrýstinginn í svæðinu. Vatnsborðsmælingar í Svartsengi hafa sýnt, að grunnar holur valda jafn mikilli þrýstilækkun jarðhitasvæðis og djúpar holur. Þegar þrýstingur lækkar á jarðhitasvæðinu er mikil hætta á, að það slokkni algjörlega á grunnu holunum og sá straumur jarðhitasvæðis, sem þangað leitaði komi sem aukið innstreymi á jarðhitasvæðið og jafni þrýstinginn á svæðinu. Ástæða er til að ætla að styttri tími líði þar til slokknar á grunnu holum, en að kalktappi skemmi dýpri holur. Reynsla af jarðhitasvæðum erlendis frá, t.d. Nýja Sjálandi sýnir, að fyrstu áhrif vinnslu koma fram í að hveravirkni hverfur, en grunnu holur jarðhitasvæðisins í Svartsengi eru einmitt hveravirkni þess.

Grunnar holur auka því ekki vinnslugetu svæðisins og er líklegt að áhrif langtímvinnslu komi fyrst fram í þeim. Þrátt fyrir þessa annmarka er grunn hola æskileg sem varahola við núverandi aðstæður.

Hönnun grunnrar holu (H-10) gerir ráð fyrir yfirborðsfóðringu 18 5/8" sem steipt sé frá a.m.k. 25 m dýpi. Síðan sé borað með 17 1/2" krónu í 150-200 m dýpi og 13 3/8" fóðring steipt. Borað sé síðan með 12 1/4" krónu í allt að 600 m. Ef nægur árangur fæst ofan við þetta dýpi er raufaður leiðari 9 5/8" settur í holuna og lýkur þar með borun holunnar.

Ef borholan sker aftur á móti ekki nógu stóra æð ofan 600 m er unnt að bora áfram "djúpa" holu með því að steypa í holuna 9 5/8" fóðurrör og bora síðan áfram.

Vegna þess að ekki er til öryggisloki á 18 5/8" fóðurrörið þarf að tryggja bornum nægilegt og öruggt skolvatn á meðan borað er niður á 200 m dýpi.

Við borun holunnar neðan 200 m er síðan notaður öryggisloki borsins, og er endanlegur flans soðinn við fóðurrörið í jarðhæð en tengistykki með kæfingarstútum sett á milli fóðurrörsins og öryggislokans. Með þessum hætti er holan boruð án borkjallara, sem yrði þá steiptur síðar ef þörf krefur.