

Niðurdæling skiljuvökva í Kröflu

Ásgrímur Guðmundsson

Greinargerð ÁsG-2000-01

Niðurdæling skiljuvökva í Kröflu

Það þykir góður siður á jarðhitasvæðum að losna við affallsvatn frá virkjun í góðri sátt við menn og náttúru. Ekki hefur reynt á þennan þátt í Kröflu svo heitið geti enn sem komið er þar sem ekki hafa verið gerðar athugasemdir við losun vatns í Hlíðardalslæk. Þó er ljóst að til þurfa að vera áætlanir um mögulega niðurdælingu á affallsvatni ef óskir þess efnis koma fram. Einnig getur sú staða komið upp að vinnsla jarðhitavökvans (lækkandi þrýstingur í jarðhitakerfinu) kalli á niðurdælingu til að vege upp á móti vinnslu þegar til lengri tíma er litið. Tilraunaverkefni af þessu tagi í smáum stíl var sett í framkvæmd á Hvíthólum í byrjun september 1999 og lýkur væntanlega um mánuðamótin janúar – febrúar árið 2000. Þá verður tekin ákvörðun um framhald. Niðurdælingin á Hvíthólum er nálægt því að vera 30 l/s, en affallsvatn frá skiljustöðinni í Leirbotnum er allt að 5 sinnum meira þegar mest er eða um 150 l/s. Niðurdæling frá skiljustöðinni í Leirbotnum er eðlilega öllu meiri framkvæmd og full ástæða til að skoða hana í ljósi núverandi þekkingar og fyrirhugaðra framkvæmda vegna frekari stækkunar Kröflu.

Á svonefndum Hrafnáþingum, sem haldin voru á árunum 1980 –1984 vegna virkjunar í Kröflu, voru viðraðar hugmyndir um niðurdælingu í Vítismó til þess að bæta gæði jarðhitavökvans, sem þar var í djúpæðum á um 2000 m dýpi. Undirtektir voru mjög jákvæðar en niðurdæling komst aldrei á framkvæmdarstig. Jarðhitakerfið þar var mjög öflugt en óvinnsluhæft vegna lágs sýrustigs (pH~1-2) vökvans og hás gasstyrks í gufu. Árið 1990 var boruð hola KG-25 í Vítismó til könnunar á vinnsluhæfni svæðisins. Greinilegar breytingar höfðu orðið á samsetningu vökvans frá því sem áður var þekkt. Gasstyrkur hafði lækkað umtalsvert og var kominn í það gildi sem er í jafnvægi við ríkjandi berghita. Aftur á móti var sýrustig vökvans enn mjög lágt eða á bilinu pH ~ 2-4. Ljóst var að vinnsla úr svæðinu yrði dýr vegna efniskostnaðar, sem miðaðist við sérvalið efni sem þyldi vökva með svo lágu sýrustigi. Vegna góðs árangurs annars staðar á Kröflusvæðinu var fyrirhuguðum framkvæmdum um nýtingu á súra vökvanum í Vítismó frestað a.m.k. um tíma.

Efasemdir eru um að Vítis-Hveragilssvæðið dugi eitt og sér til að standa undir stækkun Kröfluvirkjunar um 40 MW og er það grundað á hermireikningum fyrir jarðhitakerfin. Vegna erfiðleika við beina nýtingu á Vítismóssvæðinu kemur vel til greina óbein nýting. Hún felst í því að dæla affallinu frá skiljustöðinni niður í djúpkerfið. Á þann hátt má bæta gæði vökvans, þar sem hann er erfiður til vinnslu, og auka líftíma aðliggjandi vinnslusvæða. Áður en slíkar hugmyndir fara á framkvæmdarstig þarf að skoða helstu kosti og galla framkvæmdarinnar. Meðal þess er taka þarf tillit til er hvort að því komi í náinni framtíð að krafist verði förgunar á affallsvatninu. Vega þarf og meta hvort mögulegt sé að virkja affallið áður en að niðurdælingu kemur með byggingu frárennslisvirkjunar (binary-túrbína).

Grundvallarforsenda niðurdælingar er sú að engin útfellingamyndun eigi sér stað í affallsvatninu og að niðurdæling hafi jákvæð áhrif varðandi endingu jarðhitakerfisins.

Helstu ávinningar niðurdælingar í Vítismóssvæðið eru:

- Aukin gæði vökva í djúpæðum kerfisins og hugsanlega nærliggjandi vinnslusvæða.
- Haldið er í við þrýstilækkun og líftími svæðisins aukinn.
- Líftími núverandi borhola lengist.

Það getur verið tvíeggjað að fullyrða að óreyndu um bætt vinnslueiginleika jarðhitavökvans. Nauðsynlegt er að skoða hvaða áhrif niðurdælingarvökvinn hefur á djúpkerfið. Versta tilfelli er að meiri dreifing verði á súra vökvanum og hann berist inn á svæði þar sem hann hefur enn ekki orðið

vart. Á móti er besta tilfelli að blöndun sem á sér stað muni leiða af sér vel vinnsluhæfan vökva í öllu svæðinu. Áður en til kemur verða skoðuð nokkur tilfelli af blöndun og líkleg efnafræðileg áhrif metin í framhaldi af því.

Seinni liðirnir tveir verða örugglega til bóta. Við kælingu eykst leiðni (permeability) við það að samdráttarsprungur myndast og auka vökva/bergs snertiflöt og þá um leið varmaflutning, í þessu tilfelli frá bergi í vökva (varmanám). Mikilvægt er þá að fylgjast með hraða kælingar frá niðurdælingarholum um leið.

Forsenda niðurdælingar í Vítismó er að opna leið niður í jarðhitakerfið um holur KG-25 og 26, aðra hvora eða báðar. Um er að ræða dýra framkvæmd. Í báðum tilfellum þarf að setja bor á holuna og opna neðri hluta hennar niður í súra jarðhitakerfið. Auk þess þarf að leggja lagnir að holunum frá skiljustöð og koma upp dælubúnaði sem ræður við að skila affallsvatninu á áfangastað. Hæðarmunur er umtalsverður frá skiljustöð að KG-25 eða um 80 m, en aðeins 20 m að KG-26.

Ekki er ráðlegt að dæla öllu affallsvatninu niður á einum stað þó að þau skilyrði væru til staðar. Í byrjun er rétt að dæla í aðra hvora holuna nokkrum tugum sekúndulíttra og fylgjast með hvort merkjanlegar breytingar verða í þeim holum er næst liggja. Ef hola KG-25 verður fyrir valinu til niðurdælingar þá eru næstu holur KJ-32 og 15. Þær eru í 600 – 800 m fjarlægð. Ef KG-26 verður valin þá eru næstu holur KJ-29, 27 og KG-12, í um 500 m fjarlægð. Mikilvægt er að fylgjast náið með þessum vinnsluholum og öðrum völdum holum meðan á niðurdælingu stendur. Það má gera á svipaðan hátt og nú er gert í Hvíthólum, þ.e. með ferilprófunum, afkastamælingum á holum og efnaeftirliti.