

Niðurdælingarþéttivatn í Svartsengi: sýrustig og upplausn járns

Jón Örn Bjarnason

Greinargerð JÖB-94-03

NIÐURDÆLINGARÞÉTTIVATN Í SVARTSENGI: SÝRUSTIG OG UPPLAUSN JÁRNS

Síðan á sumri 1993 hefur þéttivatni frá orkuverinu í Svartsengi verið safnað saman við dælustöð sem stendur rétt vestan við Járntjald, en svo kallast bygging sú sem hýsir Ormat vélar virkjunarinnar, og dælt þaðan eftir stálpípu austur að holu 6 og niður í hana. Til hefur staðið að blanda jarðsjó í þéttivatnið, til þess að hækka sýrustig vökvans og minnka þannig tæringarmátt hans, en af því hefur ekki orðið ennþá. Þéttivatnið er síurt, enda inniheldur það mikið af koldíoxíði (CO_2) og brennisteinsvetni (H_2S). Af þessum sökum má gera ráð fyrir því að vökvinn tæri járn og stál, og hefur þetta valdið mönnum nokkrum áhyggjum. Til þess að öðlast hugmynd um hversu ör tæring kynni að vera, voru því tekin sýni af þéttivatninu í júlí 1993 og aftur í maí 1994 og ákvarðað í þeim sýrustig (pH) svo og styrkur járns (Fe) og súrra gasa. Niðurstöður eru sýndar í Töflu 1 hér að neðan. Sýni voru annars vegar tekin úr stút á leiðslunni skammt frá dælustöðinni, í gryfju eða skurði við norðvesturhorn Járntjaldsins, og hins vegar við topp holu 6. Breyting á járnstyrk og sýrustigi á þessari leið getur gefið vísbendingar um tæringu í rörinu.

*Tafla 1. Sýrustig, járn og súr gös í niðurdælingarþéttivatni.
Styrkur efna í mg/kg.*

Sýni nr.	Dags.	Staður	pH / hiti	CO_2	H_2S	Fe
93-0115	93-07-28	NV-horn Járntjalds	4,91 / 25,4	334	11,9	1,19
93-0114	93-07-28	Við topp holu 6	5,08 / 26,0	331	11,0	2,25
94-0056	94-05-18	NV-horn Járntjalds	4,73 / 24,7	–	–	1,27
94-0064	94-05-31	NV-horn Járntjalds	4,75 / 22,1	403	13,3	1,28
94-0065	94-05-31	Við topp holu 6	4,80 / 22,3	367	12,2	1,68

Af töflunni má sjá að talsvert járn bætist í þéttivatnið á leiðinni austur að holu 6. Í júlí 1993 reyndist aukningin 1,06 mg í hverju kg þéttivatns, en 0,40 mg nú í maí 1994. Ekki er vafi á því að orsök aukningarinnar er tæring í leiðslunni, og fær sú ályktun raunar stuðning af hækkun sýrustigs. Rennsli þéttivatnsins er ekki mælt, en samkvæmt munnlegum upplýsingum vélstjóra í Svartsengi er það áætlað um 20 kg/s til uppjafnaðar. Þetta þýðir, að pípan tærist um sem nemur 670 kg á ári sé miðað við mælinguna frá í júlí 1993, en um 250 kg á ári sé miðað við mælingu í maí 1994. Þetta samsvarar efnistapi af stærðargráðunni 1 kg á hvern lengdarmetra pípu á ári. Þess ber þó að gæta að pípan tærist ekki jafnt alls staðar, heldur má búast við að mest tærist á

stöðum þar sem ólgustreymi er mest.

Taflan sýnir einnig að styrkur koldíoxíðs í þéttivatninu er umtalsverður. Þegar koldíoxíð leysist í vatni myndar það kolsýru, sem klofnar í jónir. Klofnunin er lítil í súrri lausn, en eykst eftir því sem pH hækkar. Í því súra þéttivatni sem hér um ræðir er aðeins lítil hluti kolsýrunnar klofinn; 95% af henni eða meira er á formi óklofinnar eða "frjálsrar" kolsýru. Slík óklofin kolsýra tærir járn og stál fremur auðveldlega, svo að aukningin í járnstyrknum þarf ekki að koma á óvart.

Þegar litið er á töfluna vekur það ekki síður athygli hversu mikið járn mælist í þéttivatninu hjá NV-horni Járntjaldsins, en þar hefur vökvinn aðeins náð að renna lítinn hluta leiðarinnar milli dælustöðvar og holu. Járnstyrkurinn við Járntjald er meiri en viðbótin á leiðinni til holu 6. Þetta þýðir væntanlega að þéttivatnið hefur tært leiðslur eða plötur í skiljum, varmaskiptum eða öðrum búnaði áður en það kom í dælustöðina. Hlýtur þetta að verða umsjónarmönnum virkjunarinnar nokkuð umhugsunarefni.

Jón Örn Bjarnason