

Um upplausn koldíoxíðs í niðurdælingarvatni
í Svartsengi

Jón Örn Bjarnason

Greinargerð JÖB-98-06

UM UPPLAUSN KOLDÍOXÍÐS Í NIÐURDÆLINGARVATNI Í SVARTSENGI

Á undanförunum árum hefur Hitaveita Suðurnesja aukið mjög vinnslu gufu úr jarðhitasvæði sínu í Svartsengi, einkum úr holu 10. Gufa þessi er rík af gasi, sér í lagi koldíoxíði, sem losað er út í andrúmsloftið þegar varminn úr gufunni hefur verið nýttur. Vegna gróðurhúsaáhrifa koldíoxíðsins þykir slíkt ekki æskilegt, og hafa menn leitað leiða til að losna við koldíoxíðið á annan hátt. Stendur Hitaveitan nú frammi fyrir því að farga 50 þúsundum tonna af koldíoxíði árlega.

Til tals hefur komið að leysa gasið upp í affallsvatninu frá orkuverinu, undir þrýstingi, og dæla því svo niður. Að beiðni Alberts Albertssonar hefur nú verið lagt á það mat hversu hár þrýstingur sé nauðsynlegur til þess að halda gasinu í upplausn.

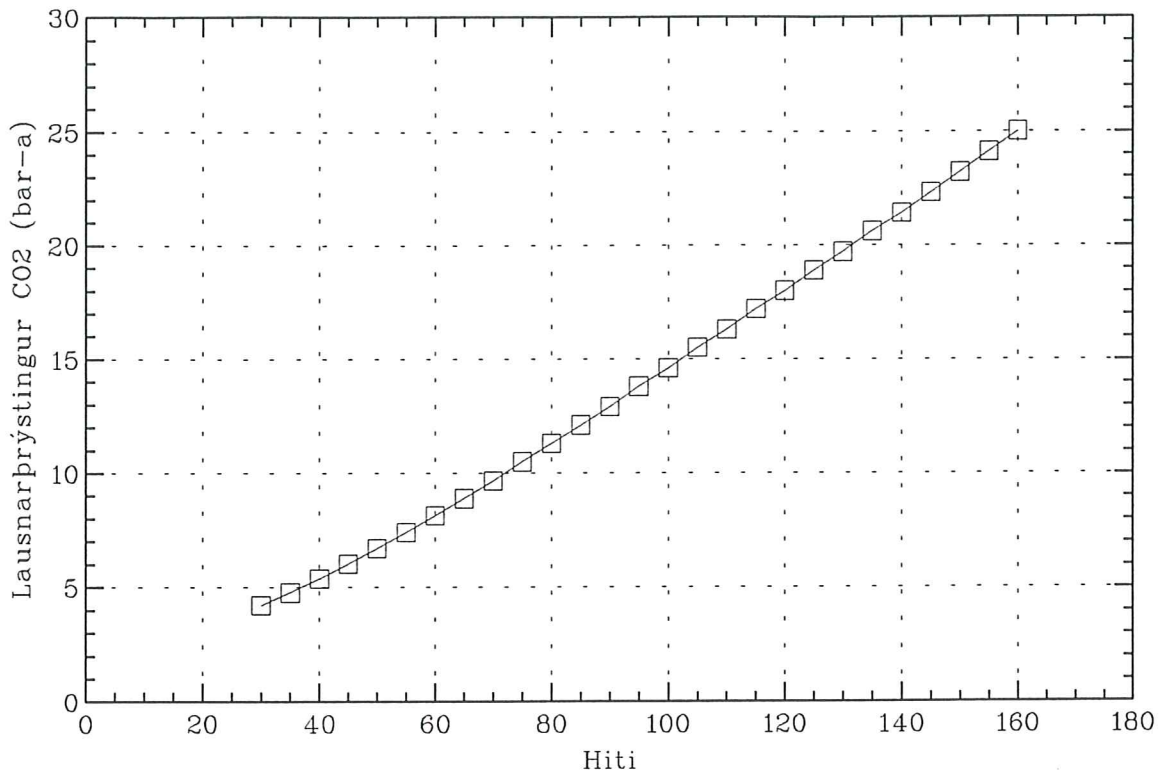
Í nýlegri skýrslu Orkustofnunar (Jón Örn Bjarnason: *Svartsengi. Efnavöktun 1988 - 1995. OS-96082/JHD-10, Reykjavík, 1996*) kom fram, að á árinu 1995 voru losuð naumlega 50 þúsund tonn koldíoxíðs úr svæðinu, en heildarvinnsla vatns og gufu var þá 8,18 milljónir tonna. Sé nú gert ráð fyrir því, að öll gufan sé þétt, þéttivatninu blandað saman við affallsvatnið og allt gasið leyst upp í glundrinu, koma 6000 mg koldíoxíðs á hvert kg niðurdælingarvatns.

Lausnarþrýstingur koldíoxíðs í þessum vökva var reiknaður fyrir nokkur hitagildi, og sýnir tafla 1 niðurstöðurnar. Sé þrýstingur lægri en þetta losnar gas úr vatninu og bólur gass og gufu myndast. Lausnarþrýstingurinn er einnig sýndur á mynd 1.

Tafla 1. Lausnarþrýstingur koldíoxíðs í hugsanlegum niðurdælingarvökva í Svartsengi.

Hiti (°C)	Þrýstingur (bar-a)	Hiti (°C)	Þrýstingur (bar-a)	Hiti (°C)	Þrýstingur (bar-a)
30	4,21	75	10,5	120	18,0
35	4,77	80	11,3	125	18,9
40	5,38	85	12,1	130	19,7
45	6,02	90	12,9	135	20,6
50	6,70	95	13,8	140	21,4
55	7,40	100	14,6	145	22,3
60	8,14	105	15,5	150	23,2
65	8,89	110	16,3	155	24,1
70	9,67	115	17,2	160	25,0

MÁ EKKI FJARLÆGJA



Mynd 1. Hitaveita Suðurnesja. Lausnarþrýstingur koldíoxíðs í hugsanlegum niðurdælingarvökva.

Í ljós kemur að uppleystu steinefni í vökvanum breyta litlu um leysanleika koldíoxíðsins og lausnarþrýsting þess við ofangreindar aðstæður. Ástæðan er fyrst og fremst sú, að svo mikið koldíoxíð sem hér um ræðir lækkar sýrustig svo mjög að ýmsar samsettar karbónat- og bíkARBÓNATSPESÍUR fá ekki notið sín. Koldíoxíðið er að mestu til staðar sem frjáls kolsýra.

Verði aðeins hluta vökvans dælt niður, eða aðeins hluta koldíoxíðsins, eða hvort tveggja, þannig að heildarstyrkur koldíoxíðsins í niðurdælingarvökvanum verði annar en að ofan segir, breytist lausnarþrýstingur við tiltekinn hita að kalla má í réttu hlutfalli við styrkinn, þegar eimþrýstingur vatnsins hefur verið frátalinn. Verði t.d. aðeins helmingi vökvans dælt niður, eins líkur standa nú til, mun styrkur koldíoxíðs í honum ná 12000 mg/kg. Lausnarþrýstingur í því tilviki við 100°C yrði þannig $(14,6 - 1,0) \cdot 2 + 1,0$ eða u.þ.b. 28 bar-a.

Jón Örn Bjarnason