



ORKUSTOFNUN

**Krafla. Röntgengreiningar á óhreinindum í
aflvél**

Ásgrímur Guðmundsson

Greinargerð ÁsG-92-10

KRAFLA

Röntgengreiningar á óhreinindum í aflvél.

Eftir að slökt var á Kröflustöð síðastliðið vor þá var aflvélin opnuð og yfirfarin, en síðast var það gert fyrir þremur árum síðan. Í ljós kom að útfellingar höfðu myndast á nokkrum stöðum og voru þrjú sýni tekin:

- Úr vélarsátriI
- Úr vélarsátri (túrbínuhúsi).....II
- Úr 1. - 3. þrepi á hjóli.....III

Auk þess sem útfellingar höfðu myndast sáust tæringarrásir á öxli og spöðum. Ekki er hægt að fullyrða hvað veldur tæringunni, en þar sem tæring og útfelling fara saman þá er það vísbending um efnatæring eigi sér stað. Einnig má skoða þann möguleika að það fari saman einhverkonar efna og hreyfitæring (dynamísk). Ef gufan nær að þéttast þá verður til súr vatnsfasi (pH ~ 4), sem getur verið tærandi. Sýnin af útfellingunni voru greind á XRD-tæki (X-ray diffraction) Orkustofnunar. Til þess að auka áreiðanleika greininganna voru sýnin fyrst greind með kopar-lampa og síðan með járn-lampa. Niðurstöður greininga eru sem hér segir:

Sýni I úr vélarsátri: Pýrít (FeS_2), pyrrhótít ($\text{FeS}_{1.2}$), markasít (FeS_2) og vottur af magnetíti (Fe_3O_4).

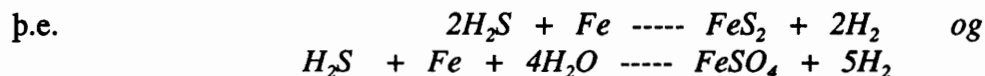
Sýni II úr túrbínuhúsi: Pýrít, magnetít* og pyrrhótít.

*Ekki er hægt að útiloka franklínít (ZnFe_2O_4), krómít (FeCr_2O_4) og magnesíóferrít (MgFe_2O_4).

Sýni III úr 1. - 3. þrepi á hjóli: Pýrít, markasít, magnetít (vottur) og szomolonosít ? ($\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$).

Megin niðurstaða þessara athugana er sú, að hér er fyrst og fremst um að ræða járn- og brennisteinssambönd af mismunandi gerðum og hlutföllum og svo járnoxíð. Einnig kemur fram í upptalningu hér að ofan að nokkur óvissa er um efni sem vísbendingar eru um í sýnunum. Þar er um að ræða efni eins og Zn og Cr, en hvort tveggja getur verið til staðar í málmböndunum sem notaðar eru í vélbúnaðinn.

Efnið til útfellingarmyndunarinnar er til staðar í vélbúnaðinum og í gufunni sem notuð er til rafmagnsframleiðslu. H_2S úr gufu getur gengið í samband við járn ef aðstæður eru til staðar



Ekki þarf að gera ráð fyrir neinum óhreinindum með gufunni inn á vélina til að þessi efnahvörf geti átt sér stað. Samt er rétt að skoða alla möguleika eins og :

- Getur raki borist inn á vél með gufunni.
- Getur átt sér stað þétting á gufu inni á vélinni.
- Geta óhreinindi borist inn á vél með gufunni.
- Slit í málm, sem hraðar eða kemur af stað annari tæringu eða útfellingamyndun.

Meðburðarmælingar eru gerðar reglulega og benda þær til góðra eiginleika gufunnar sem berst inn á vél. Þá er um leið ósennilegt að óhreinindi geti borist með gufunni, en þó ber að hafa í huga að nausynlegt getur verið að þvo hana vel áður en kemur að skilju. Í því sambandi er rétt að minna á að hola KJ-9 var ekki notuð síðastliðinn vetur, en hún gengdi m.a. því hlutverki að þvo gufu frá öðrum holum. Þau atriði sem þarf að skoða vel eru möguleikar á þéttingu gufu inni á vél og svo slit á málm í vélinni eða á leið gufunnar inni á vélinni. Sennilegasta skýring á útfellingunni eða óhreinindunum er að það sé "tæringarprodukt", þ.e. útfellingin verður til vegna tæingar annars staðar í aflvélinni.

Fe = járn	Pýrít = glópagull
S = brennisteinn	Pyrrhótít = svipar til glópagulls en er rauðleitara
H = vetni	Markasít = hefur sömu efnaformúlu og glópagull, en myndast líklega við lægri hita.
O = súrefni	
Zn = zink	
Cr = króm	
Mg = magnesíum	
SO ₄ = súlfat	