

ORKUSTOFNUN JHD
Verkfræði- og
Vinnslutæknideild

LANDSVIRKJUN
Kröflustöð

VERKLÝSING Á VIÐGERÐ

Á

FÓÐURRÖRI HOLU KG-8

Mars 1987

EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR	1
2. LÝSING Á HOLU KG-8	2
3. ATHUGUN Á FÓÐRINGARSKEMMDINNI	3
4. SKEMMDIN FJARLÆGD	3
5. VERKÞÆTTIR	5

ORKUSTOFNUN JHD
VVT
23. mars 1987

SP

VERKLÝSING Á VIÐGERÐ KG-8 Í KRÖFLU

1. INNGANGUR

Mælingar í holu KG-8 í Kröflu hafa sýnt að skemmd er í fóðringu holunnar á um 180 m dýpi. Hóla þessi var boruð árið 1976 en hefur ekki verið tengd gufuveitunni þar eð hitastig hennar er frekar lágt og því aðeins nýtanleg til vinnslu á lagþrýstigufu. Hægt er að auka raforkuvinnslu Kröflustöðvar ef meiri lágþrýstigufa væri til ráðstöfunar, og hefur Landsvirkjun því ákveðið að gera við fóðringarskemmdina, áður en kemur að ákvörðun um hvort gufulögn verði lögð að henni. Hólan hefur aldrei verið tengd virkjuninni, en hún hefur verið blástursprófuð langtímum saman og gaf þá um 20 kg/s af gufu og vatni við 4 bar þrýsting. Ekki varð vart við rennslisbreytingu eftir að skemmdin kom í ljós, og munu afköst holunnar því ekki batna við þessa aðgerð. Megintilgangur með viðgerðinni nú er að opna holuna þannig að síðar meir verði hægt að hreinsa útfellingar úr henni. Nokkur óvissa ríkir enn um hvort slíkar útfellingar myndast yfirleitt í holunni, en efnasamsetning vökvans bendir til þess að skilyrði til útfellinga séu til staðar. Viðgerðin verður að taka mið af þessum markmiðum og telst hún því ekki fullnægjandi nema að hægt sé að koma borkrónu í holuna til hreinsunar á útfellingum.

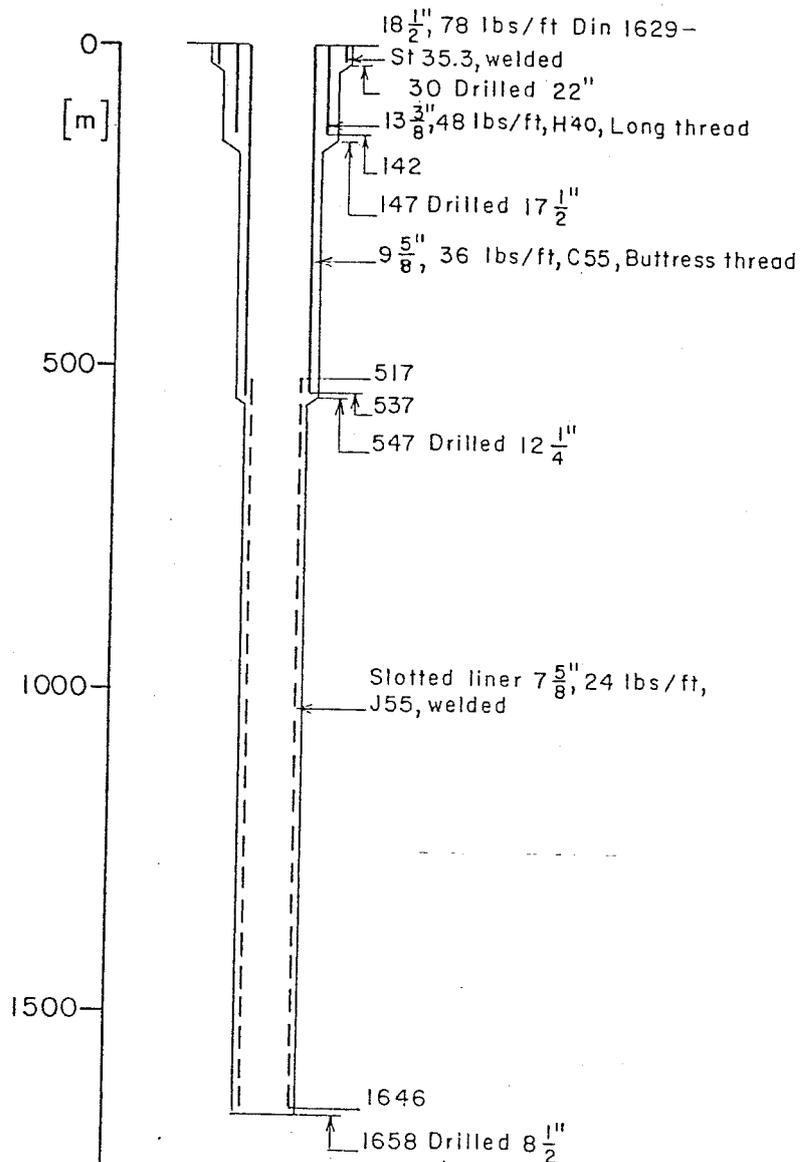
Núverandi vitneskja um fóðringarskemmdina er takmörkuð, og þarf að bæta úr því áður en hægt verður að kveða úr um ástæðu fyrir skemmdinni, og velja tól til viðgerðarinnar. Fyrirliggjandi upplýsingar benda til að fóðringin hafi slitnað eða krumpast vegna hitaþenslu. Í verklýsingu þessari sem samin er að beiðni Landsvirkjunar, verða settar fram tillögur að frekari athugun á fóðurröraskemmdinni, lýsing gefin á tækjum og aðferðum til að fjarlægja skemmdina, og einnig mælingum sem þarf að gera að viðgerð lokinni. Viðgerðarverk sem þessi eru talsverðri óvissu háð og getur þurft að bregða út frá þeim tillögum sem hér eru settar fram, allt eftir þeim upplýsingum sem fást við framkvæmd verksins sjálfs.

2. LÝSING Á HOLU KG-8

Í holu KG-8 eru eftirfarandi fóðringar:

Fóðring	Dýpi	Þvermál	Efnisþykkt
1. Yfirborðsfóðring	0- 30 m	18 1/2"	
2. Festifóðring	0-142 m	13 3/8"	8,4 mm
3. Vinnslufóðring	0-537 m	9 5/8"	8,9 mm
4. Raufaður leiðari	517-1646 m	7 5/8"	7,6 mm

Á mynd 1 er fóðringar "prógrammið" sýnt. Fóðringarskemmdin er á um 180 m dýpi. Í viðauka er afrit af fóðringarskýrslu holunnar sem Jarðboranir ríkisins gerðu á sínum tíma, en þar eru skráðar lengdir einstakra röra.



Mynd 1. Fóðringar í holu KG-8 í Kröflu

Að loknum mælingum á skemmdinni þarf að velja borkrónu sem hentar til verksins. Líklegast er að spjót (króna með oddi) verði valin. Sýni athugunin að fóðingin er slitin í sundur og endarnir standast ekki á er erfitt að lafgæra það með borun. Álagsstengur sem gera kleift að leggja 6000 lbs á krónuna eru settar við hana. Tæki sem notuð eru til að losa úr festum svo sem "bumper-sub" eða "hydraulic jar" eru ekki settur í borstrenginn.

Við borun af þessu tagi er talið best að beita spjóttinu á eftirfarandi hátt (taper mill):

- | | |
|----------------------------|-----------------|
| 1. Snúningur á krónu: | 50 -80 sn/mín |
| 2. Álag á krónu: | 2000 - 4000 lbs |
| 3. Skolvatnshraði, minnst: | 1 m/s |
| 4. Borgangur: | ca. 1-2 m/klst |

Fyrst er farið með krónuna niður að skemmdinni, snúningur settur á 50 sn/mín og byrjað að bora með 2000 lbs álagi síðan er aukið við álag og snúning eins og að ofan greinir allt eftir því hvernig gengur. Áriðandi er að slaka jafnt og þétt út vírnum og viðhalda jöfnu álagi. Eftir hvern boraðan meter er gott að hífa upp og fara aftur í sama farið til að eyða flipum sem kunna að myndast.

Ef borað er með krónu sem er slétt að neðan, þarf að setja rýmara eða stýringu ofan við krónuna, og er þá borað með litlu álagi en allt að 150 sn/mín.

Borkrónurnar sem Landsvirkjun á eru ýmist smíðaðar erlendis eða hér á landi. Þær eru gerðar úr stáli sem hefur verið rennt í rétta lögun, og síðan er sérstöku "tungsten carbid" kurli brætt á. Karbíðoddarnir sem sitja fastir á krónunni skera síðan rörin. Karbíðoddarnir eru í reynd gömul rennistál sem hafa verið brotin í smátt og sett í koparstengur til ásuðu.

Nauðsynlegt er að hafa nokkur kíló af þessu ásuðuefni til staðar, þannig að hægt sé að bæta á krónurnar til að mæta sliti, eða til að smíða krónur með sérstakri lögun. Ekki verður farið út í að lísa ásuðuaðferðinni hér í smáatriðum, því til þess þarf þjálfaðan suðumann. Hún felst í að krónan er fyrst forhituð í 455 C. Logsuðutæki með stórum spiss er notað og er aðferðin svipuð og þegar soðið er með koparvír. Mikið af "fluxi" er notað og þess gætt að loginn nái aldrei í stöngina. Best er að yfirborðið sem sjóða á sé fortinnað. Óæskilegt er að hitinn á krónunni fari yfir 1000 C hita á meðan suðunni stendur (að krónan verði dumbrauð).

5. VERKÞÆTTIR

Verkinu má skipta í eftirfarandi verkþætti:

1. Holutoppur ofan aðalloka holunnar (WKM) fjarlægður og lagnir í hljóðdeyfi þannig að borbíllinn eigi greiðan aðgang að holunni.
2. Vatn lagt að holunni. Æskilegt er að hafa um 20 l/s til staðar. Ef vatn er ekki í læknum nærri holunni þarf annað hvort að leggja langar lagnir í örugg vatnsból (Víti eða Leirbotna) eða aka vatni að holunni á vatnsbílum.
3. Holan kæld með ádælingu af vatni. Holan liggur nú niðri og er vatnsborðið á 100 m dýpi. Æskilegt er að holan verði kæld nokkrum dögum áður en viðgerðin hefst til að hægt sé að kæla hana rólega og eins til að nægur tími gefist til mælinga. Gróflega má áætla að mælingarnar einar, eins og þeim er lýst í kafla 3, geti tekið þrjá til fjóra daga.
4. Öryggisloki settur á holuna. Aðalloki holunnar er af WKM gerð með 10" ANSI 900 flansi með rauf fyrir RTJ. Ólíklegt er að holan gjósi því loftpressu þarf til að koma henni til. Það eina sem getur komið holunni í óvænt gos eru eldsumbrot. Ástæða er þó til að setja öryggisloka á holuna því hann getur nýst við prófun á holunni síðar t.d. ef pakkari er settur í holuna til að athuga hvort leki út um gatið á 180 m dýpi eftir viðgerðina.
5. Borinn fluttur á staðinn og hann reistur.
6. Farið með 7" blýhnall að skemmdinni og þrykkimynd gerð.
7. Borkróna ca. 8" að utanmáli með karbidi sett niður og 6000 lbs af kollum. Farið niður að skemmdinni og hún boruð út eins og lýst er í kafla 4.
8. Farnar nokkra ferðir upp og niður með krónuna, og aðra krónu hafi sú fyrsta ekki verið í fullri stærð.
9. Tekið upp.
10. Hitamælt og víddarmælt (ef mælingamenn þora), til að athuga hvort leki er við skemmdina sem þarf að steypa í.
11. Athugandi er að setja pakkara fyrir neðan skemmdina, og kanna hvort holan sé lek á 180 m dýpi.
12. Sýni víddarmælingar útfellingar í holunni verður farið með borkrónu í holuna og hún hreinsuð.
13. Loks verði tekin ákvörðun um hvort nauðsynlegt sé að fódra fyrir skemmdina, eða að þrýsta steypu út um gatið. Ekki verður farið út í að lýsa þeim aðgerðum í þessari verklýsingu.
14. Verklok.

VIÐAUKI

Fóringarskýrsla KG-8

