

Aflmælingar og sýnataka í Kröflu 1980-20-10  
- 24. Nokkur orð um afl holu KJ-9, og  
orkuframleiðslu gufuhverfils Kröflu

Halldór Ármannsson, Trausti Hauksson

Greinargerð HÁ-TH-80/05

Aflmælingar og sýnataka í Kröflu 1980-10-20 - 24

1980-10-17 varð mikil aflaukning í Kröfluvirkjun. Ferð sú, sem hér er sagt frá, var farin til að kanna orsakir þessarar aukningar.

Aflið hefur síðan dvínað smátt og smátt. Saga þessara breytinga er sýnd á meðfylgjandi mynd, þar sem einnig eru sýnd helstu atriði úr sögu þrepadalingar holu KJ-15, sem fram fór um sama leyti. Ekki verður séð, að sú dæling hafi haft bein áhrif á umræddar aflbreytingar.

Holur KJ-7, KJ-11, KJ-13 og KG-12 voru teknar út ein og ein í einu og aflmældar. Niðurstöður þeirra mælinga, ásamt breytingum á álestri megawattamælis í stöðvarhúsi eru skráðar í töflu I (sjá einnig mynd).

Hola KJ-14 var einnig aflmæld. Greinileg aflaukning hefur orðið í holu KG-12 (úr 3,7 í 6,3 kg/sek) og sennilega nokkur í holu KJ-9, sem ekki fékkst tekin út til mælinga.

Því þótti rétt að taka sýni til efnagreininga úr holum KJ-9 og KG-12. Einnig var tekið sýni úr holu KJ-7, þar sem fyrsta sýni úr henni eftir hreinsun (1980-10-13) var tekið tiltölulega skömmu eftir upphleypingu, og var því ekki víst, að það væri fullkomlega marktækt. Einkum þótti áhugavert að kanna, hvort enn væru engin merki um gamalkunnar járnútfellingar í vökva holunnar. Einnig var tekið sýni til greininga á gasstyrk, pH og natríumstyrk úr háþrýstiæð í stöðvarhúsi. Niðurstöður efnagreininga eru í töflu II, og hafa engar marktækar breytingar orðið á samsetningu, nema að kísilhiti hefur hækkað úr 272°C í 282°C í holu KJ-7 samfara aukningu varmainnihalds (úr 1899 kJ/kg 1980-10-06 í 2004 kJ/kg). Natríumstyrkur í gufu í háþrýstiæð er hærri en stundum áður, og jafngildir u.þ.b. 0,2% raka.

Klór hefur verið greint í sýnum úr holum KJ-13 og KJ-14, sem safnað var í sýnatökuferð 1980-10-10 - 15. Niðurstöður ásamt síðustu tölu um klórstyrk í holu KG-12, eru sýndar í töflu III. Kemur fram, að klórstyrkur þurrar gufu úr holu KJ-13 er áþekkur klórstyrk gufu úr holu KG-12.

Klórstyrkur vökva holu KJ-14 er hins vegar miklu minni, og má ólíklegt teljast, að skaðlegt magn af klóri verði í gufu þaðan, verði holan þurr.

1980-10-20 -24

Nokkur orð um afl holu KJ-9, og orkuframleiðslu gufuhverfils Kröflu-  
virkjunar.

Erfitt er að meta afl holu KJ-9, þar sem óvissa ríkir um gufunotkun gufuhverfils virkjunarinnar í tómagangi (þ.e. áður en kemur að nettó rafmagnsframleiðslu). Nokkuð nærri má þó fara um afl hennar, ef mældur gasstyrkurur í rennsli hverrar holu og heildarrennsli hverrar holu er borið saman við mældan gasstyrk í háþrýstiæð.

Þá gildir

$$\frac{\sum G_{7n} \cdot Ga_n}{\sum G_{7n}} = Ga_s,$$

Þar sem  $G_{7n}$  : gufurennsli í holu n við 7 bar abs. Kg/sek

$Ga_n$  : Gas í holu n, %

$Ga_s$  : Gas í háþrýstiæð stöðvarhúss, %

Þar sem eina óþekkt stærðin í ofangreindri jöfnu er  $G_{7 \text{ KJ-9}}$ , er unnt að leysa jöfnuna fyrir hana. Eru þá notaðar tölur úr töflum I og II, ásamt nýlegum niðurstöðum um gasstyrk hola KJ-11 og KJ-13 ( $Ga_{\text{KJ-11}} = 2,1\%$ ;  
 $Ga_{\text{KJ-13}} : 1,2\%$ , sbr greinargerð um sýnatökuferð 1980-10-10 - 15).

Fæst þá : Gufurennsli við 7 bar abs í holu KJ-9, 1980-10-21: 8,3 kg/sek. Sé sú tala rétt, hefur gufurennsli KJ-9 við 7 bar abs aukist um 0,9 kg/sek síðan 1980-09-16.

Með notkun talnanna um gufurennsli við 7 bar abs, og breytingar á aflframleiðslu í MW í töflu I, fæst, að til aukningar framleiðslu um 1 MW þarf 2,14 kg/sek af gufu við 7 bar abs.

1980-10-21 var framleiðsla virkjunarinnar 7,5 MW, og samanlagt gufurennsli nýtttra hola við 7 bar abs 24,8 kg/sek. Gufunotkun á hvert megawatt er í þeirri stöðu því 3,3 Kg/sek. Niðurstaða er því sú, að hola KG-12 hefur náð fyrra afli, og KJ-9 bætt töluverðu við sig við einhvern atburð, sem e.t.v. gæti verið tengdur umbrotum á svæðinu. Sennilegt má telja, að dvínunin hafi mikið til verið í holu KJ-9, en að hola KG-12 eigi e.t.v. eftir að halda e-u af aukningunni um tíma.

Halldór Ármannsson

Trausti Hauksson

Tafla I. Aflmælingar 1980-10-20 - 22

Hola nr	Dags.	kl	Varma- innihald KJ/kg	Heildar- rennsli kg/s	Vatns- rennsli kg/s	Gufurennsl við 7 bar abs kg/s	Aflbreyt- ing í M W
KJ-7	1980-10-20	16 <sup>55</sup>	2004	4,5	1,34	2,9	1,48
KJ-11	1980-10-20	20 <sup>30</sup>	2025	4,8	1,40	3,1	1,55
KG-12	1980-10-22	00 <sup>00</sup>	2887	6,3	0	6,3	2,80
KJ-13	1980-10-20	23 <sup>30</sup>	>2676	4,2	0	4,2	1,85
KJ-14	1980-10-20	19 <sup>45</sup>	2571	16,9	0,79	15,3	--

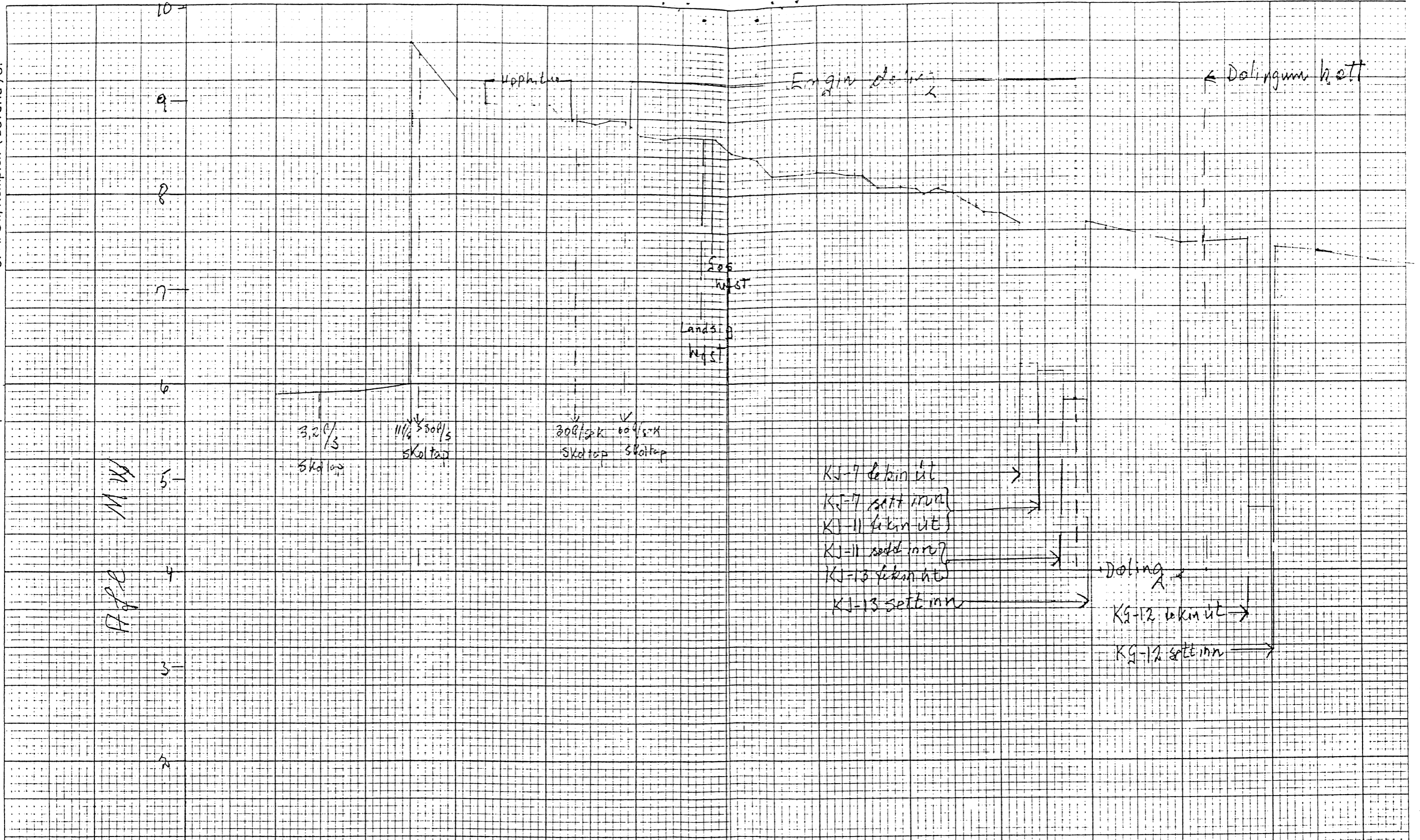
Tafla II. Helstu niðurstöður efnagreininga í Kröflu 1980-10-21 - 24

Staður	Dags	pH vatns /°C	pH þéttrar gufu/°C	Gas %	Kísilhiti °C	Opalmettunar- þrýstingur við pH = 7 bar	Na í þéttri gufu mg/kg
KJ-7	1980-10-22	8,20/21	4,00/21	2,0	282	41,2	
KJ-9	1980-10-21	9,23/23	3,97/23	0,5	250	4,5	
KG-12	1980-10-21	-	2,82/23	1,7	-	-	0,17
Stöðvar- hús há- þrýstiæð	1980-10-22	-	3,96/24	1,3	-	-	0,34

Tafla III. Klórstyrkur í heildarrennsli nokkurra Kröfluhola

Hola nr	KG-12	KJ-13	KJ-14
Cl mg/kg	48,7	52,2	3,6

Paper Nr. 403 R 23 e of A. Ott, Kempten (Bavaria) S.



Mynd Hólbrayðingar í Þrófhorastöðum 1980-10-16-27. Helstu viðburður meðal þess á tímabilinu, einhvern er dæmtur dölgröfarnir á hosa KJ-15

2 4 6 8 10 14 16 18 20 22 2 4 6 8 10 14 16 18 20 22 2 4 6 8 10 14 16 18 20 22 2 4 6 8 10 14 16 18 20 22 2 4 6 8 10 14 16 18 20 22 2 4 6 8 10 14 16 18 20 22 2 4 6 8 10 14 16 18 20 22 2 4 6 8 10 14 16 18 20 22

Fimmtudagur 16/10 Föstudagur 17/10 Laugardagur 18/10 Sunnudagur 19/10 Mánudagur 20/10 Þriðjudagur 21/10 Miðvikudagur 22/10