



Mælingar á holu KG-24 fyrir tengingu

Halldór Ármannsson

Greinargerð HÁ-88-04

MÆLINGAR Á HOLU KG-24 FYRIR TENGINGU.

Undirritaður, starfsmaður Orkustofnunar, dvaldi í Kröflu 1988.11.14-18. Aðalerindið var að fá fram aflferil fyrir holuna og kanna, hvort þrýsting mætti lækka og fá þannig aukningu á rennsli. Einnig átti að ná góðu sýni af holuvökva til að fá haldgóð gögn til reikninga á vinnsluhæfni vökvans. Niðurstöður helstu mælinga eru á meðfylgjandi tölvuútskriftarblöðum (aflmælingar nr.17-30, efnagreining nr.5), og ferlar, er sýna breytingar á heildarrennsli og lágþrýstigufurensli ($P_0 = 1.03$ bar g) með þrýstingi eru dregnir á myndir 1. og 2.

Helstu ályktanir

- 1) Ekki virðist unnt að fara með þrýsting lægra en í 3 - 3.1 bar g, sem samsvarar tæplega 6 kg/s rennsli og á það að geta skilað um 1.8 MWe. Stærð rörsins takmarkar rennslið.
- 2) Gasstyrkur gufunnar er mjög lítill, reyndar það lítill, að ekki var unnt að ákvarða styrk koldíoxíðs með vissu. Ákvörðun á hlutfalli gass við þéttivatn bendir ekki til, að gasstyrkur sé meiri en þau 0.04%, sem reiknast úr efnagreiningu.
- 3) Kísilhiti (kvarshiti) reiknast 220°C, sem er svipað og í öðrum efrakerfisholum og bendir það til þess að rennið sé komið í jafnvægi og ekki lengur um nein áhrif blöndunar við dælingarvatn að ræða. Má því ætla, að fullnægjandi sýni hafi fengist og spá megi fyrir um vinnslueiginleika vökvans, þegar fullkomnar efnagreininganiðurstöður liggja fyrir.

Halldór Armannsson
Halldór Armannsson

Landsvirkjun, Kröflustöð			afmælingar		
Skrá: akg24.dat			Skráning nr: 17 af: 17		
Hóla nr: 24		Dagsetning: 88.11.15		Klukkan: 08:40	
Toppþrýst.	3.85	barg	Heildarr.	23.5	kg/s
Tenging		%	Enthalpía	877	kJ/kg
Blendumæling			HP-þrýst.	barg	
d		mm	HP-gufa	kg/s	
D		mm			
P1		barg	LP-þrýst.	1.03	barg
P2		barg	LP-gufa	3.9	kg/s
Stútmæling					
Dc	133	mm	Fr-gufa	.8	kg/s
Pc	.63	barg	Fr-vatn	18.8	kg/s
Vatnsmæling					
V-yfirf.	182	mm	Varmaafll	16.6	MWth
Rennsli	19.52	l/s	Rafafl	1.2	MWe
Athugasemdir:					

Landsvirkjun, Kröflustöð			afmælingar		
Skrá: akg24.dat			Skráning nr: 18 af: 18		
Hóla nr: 24		Dagsetning: 88.11.15		Klukkan: 09:40	
Toppþrýst.	4.30 barg	Heildarr.	17.4 kg/s		
Tenging	%	Enthalpía	915 kJ/kg		
Blendumæling			HP-þrýst.	barg	
d	mm	HP-gufa	kg/s		
D	mm				
P1	barg	LP-þrýst.	1.03 barg		
P2	barg	LP-gufa	3.2 kg/s		
Stútmæling					
Dc	133 mm	Fr-gufa	.6 kg/s		
Pc	.25 barg	Fr-vatn	13.6 kg/s		
Vatnsmæling					
V-yfirf.	160 mm	Varmaafl	13.0 MWth		
Rennsli	14.17 l/s	Rafafl	1.0 MWe		
Athugasemdir:					

Landsvirkjun, Kröflustöð

aflmælingar

Skrá: akg24.dat

Skráning nr: 19 af: 19

Hola nr: 24

Dagsetning: 88.11.15

Klukkan: 12:50

Toppþrýst. 4.30 barg
Tenging %

Heildarr. 17.6 kg/s
Enthalpía 906 kJ/kg

Blendumæling
d mm
D mm
P1 barg
P2 barg

HÞ-þrýst. barg
HÞ-gufa kg/s

Stútmæling
Dc 133 mm
Pc .25 barg

LÞ-þrýst. 1.03 barg
LÞ-gufa 3.2 kg/s

Vatnsmæling
V-yfirf. 161 mm
Rennsli 14.39 l/s

Fr-gufa .6 kg/s
Fr-vatn 13.8 kg/s

Varmaafll 13.0 MWth
Rafafll 1.0 MWe

Athugasemdir:

Landsvirkjun, Kröflustöð

aflmælingar

Skrá: akg24.dat

Skráning nr: 20 af: 20

Hola nr: 24

Dagsetning: 88.11.15

Klukkan: 15:40

Toppþrýst. 4.45 barg
Tenging %

Heildarr. 14.3 kg/s
Enthalpía 941 kJ/kg

Blendumæling

HÞ-þrýst. barg
HÞ-gufa kg/s

d mm
D mm
P1 barg
P2 barg

LÞ-þrýst. 1.03 barg
LÞ-gufa 2.8 kg/s

Stútmæling

Dc 133 mm
Pc .05 barg

Fr-gufa .5 kg/s
Fr-vatn 11.0 kg/s

Vatnsmæling

V-yfirf. 147 mm
Rennsli 11.48 l/s

Varmaafll 11.1 MWth
Rafafll .9 MWe

Athugasemdir:

Landsvirkjun, Kröflustöð			aflmælingar		
Skrá: akg24.dat			Skráning nr: 21 af: 21		
Hóla nr: 24		Dagsetning: 88.11.15		Klukkan: 16:40	
Toppþrýst.	3.30	barg	Heildarr.	27.7	kg/s
Tenging		%	Enthalpía	890	kJ/kg
Blendumæling			HP-þrýst.		barg
d		mm	HP-gufa		kg/s
D		mm			
P1		barg	LP-þrýst.	1.03	barg
P2		barg	LP-gufa	4.8	kg/s
Stútmæling					
Dc	155	mm	Fr-gufa	.9	kg/s
Pc	.43	barg	Fr-vatn	22.0	kg/s
Vatnsmæling					
V-yfirf.	194	mm	Varmaafll	20.0	MWth
Rennsli	22.88	l/s	Rafafl	1.5	MWe
Athugasemdir:					

Landsvirkjun, Kröflustöð

aflmælingar

Skrá: akg24.dat

Skráning nr: 22 af: 22

Hola nr: 24

Dagsetning: 88.11.16

Klukkan: 08:00

Toppþrýst. 3.30 barg
Tenging %

Heildarr. 27.6 kg/s
Enthalpía 882 kJ/kg

Blendumæling

HP-þrýst. barg

d mm

HP-gufa kg/s

D mm

P1 barg

LP-þrýst. 1.03 barg

P2 barg

LP-gufa 4.7 kg/s

Stútmæling

Dc 155 mm

Fr-gufa .9 kg/s

Pc .41 barg

Fr-vatn 22.0 kg/s

Vatnsmæling

V-yfirf. 194 mm

Varmaafll 19.7 MWth

Rennsli 22.88 l/s

Rafafl 1.4 MWe

Athugasemdir:

Landsvirkjun, Kröflustöð			afmælingar		
Skrá: akg24.dat			Skráning nr: 23 af: 23		
Hóla nr: 24		Dagsetning: 88.11.16		Klukkan: 16:15	
Toppþrýst.	3.40	barg	Heildarr.	27.6	kg/s
Tenging		%	Enthalpía	882	kJ/kg
Blendumæling			HP-þrýst.	barg	
d		mm	HP-gufa	kg/s	
D		mm			
P1		barg	LP-þrýst.	1.03	barg
P2		barg	LP-gufa	4.7	kg/s
Stútmæling					
Dc	155	mm	Fr-gufa	.9	kg/s
Pc	.41	barg	Fr-vatn	22.0	kg/s
Vatnsmæling					
V-yfirf.	194	mm	Varmaafll	19.7	MWth
Rennsli	22.88	l/s	Rafafl	1.4	MWe
Athugasemdir:					

Landsvirkjun, Kröflustöð			afmælingar		
Skrá: akg24.dat			Skráning nr: 24 af: 24		
Hóla nr: 24		Dagsetning: 88.11.16		Klukkan: 21:45	
Toppþrýst.	3.20	barg	Heildarr.	31.5	kg/s
Tenging		%	Enthalpía	877	kJ/kg
Blendumæling			HP-þrýst.		barg
d		mm	HP-gufa		kg/s
D		mm			
P1		barg	LP-þrýst.	1.03	barg
P2		barg	LP-gufa	5.3	kg/s
Stútmæling					
Dc	184	mm	Fr-gufa	1.0	kg/s
Pc	.12	barg	Fr-vatn	25.2	kg/s
Vatnsmæling					
V-yfirf.	205	mm	Varmaafll	22.4	MWth
Rennsli	26.25	l/s	Rafafl	1.6	MWe
Athugasemdir:					

Landsvirkjun, Kröflustöð			afmælingar		
Skrá: akg24.dat			Skráning nr: 25 af: 25		
Hóla nr: 24		Dagsetning: 88.11.17		Klukkan: 08:00	
Toppþrýst.	3.20	barg	Heildarr.	31.4	kg/s
Tenging		%	Enthalpía	893	kJ/kg
Blendumæling			HÞ-þrýst.		
d		mm	HÞ-gufa		
D		mm			
P1		barg	LÞ-þrýst.	1.03	barg
P2		barg	LÞ-gufa		
Stútmæling			Fr-gufa		
Dc	184	mm	Fr-vatn		
Pc	.14	barg			
Vatnsmæling			Varmaafll		
V-yfirf.	204	mm	Rafafll		
Rennsli	25.93	l/s			
Athugasemdir:					

Landsvirkjun, Kröflustöð			aflmælingar		
Skrá: akg24.dat			Skráning nr: 26 af: 26		
Hóla nr: 24		Dagsetning: 88.11.17		Klukkan: 10:10	
Toppþrýst.	3.20	barg	Heildarr.	31.1	kg/s
Tenging		%	Enthalpía	895	kJ/kg
Blendumæling			HP-þrýst.		barg
d		mm	HP-gufa		kg/s
D		mm			
P1		barg	LP-þrýst.	1.03	barg
P2		barg	LP-gufa	5.5	kg/s
Stútmæling					
Dc	184	mm	Fr-gufa	1.0	kg/s
Pc	.13	barg	Fr-vatn	24.6	kg/s
Vatnsmæling					
V-yfirf.	203	mm	Varmaafll	22.6	MWth
Rennsli	25.61	l/s	Rafafl	1.7	MWe
Athugasemdir:					

Landsvirkjun, Kröflustöð			aflmælingar		
Skrá: akg24.dat			Skráning nr: 27 af: 27		
Hóla nr: 24		Dagsetning: 88.11.17		Klukkan: 15:00	
Toppþrýst.	3.05 barg	Heildarr.	32.2 kg/s		
Tenging	%	Enthalpía	891 kJ/kg		
Blendumæling		HP-þrýst.	barg		
d	mm	HP-gufa	kg/s		
D	mm				
P1	barg	LP-þrýst.	1.03 barg		
P2	barg	LP-gufa	5.6 kg/s		
Stútmæling					
Dc	192 mm	Fr-gufa	1.0 kg/s		
Pc	.07 barg	Fr-vatn	25.5 kg/s		
Vatnsmæling					
V-yfirf.	206 mm	Varmaafll	23.3 MWth		
Rennsli	26.57 l/s	Rafafl	1.7 MWe		
Athugasemdir:					

1) Innanmál rötis
2) Pc ekki mælt, en nálgan til af þá enthalpíu
nálgæt 893 (síðasta mæling)

Landsvirkjun, Kröflustöð			aflmælingar		
Skrá: akg24.dat			Skráning nr: 28 af: 28		
Hóla nr: 24		Dagsetning: 88.11.17		Klukkan: 18:00	
Toppþrýst.	3.05 barg	Heildarr.	33.8 kg/s		
Tenging	%	Enthalpía	894 kJ/kg		
Blendumæling		HP-þrýst.	barg		
d	mm	HP-gufa	kg/s		
D	mm				
P1	barg	LP-þrýst.	1.03 barg		
P2	barg	LP-gufa	5.9 kg/s		
Stútmæling					
Dc	192 mm	Fr-gufa	1.1 kg/s		
Pc	.13 barg	Fr-vatn	26.8 kg/s		
Vatnsmæling					
V-yfirf.	210 mm	Varmaafll	24.5 MWth		
Rennsli	27.87 l/s	Rafafl	1.8 MWe		
Athugasemdir:					

1) Sjá aths. við skráningu nr. 27.

Landsvirkjun, Kröflustöð			aflmælingar		
Skrá: akg24.dat			Skráning nr: 29 af: 29		
Hóla nr: 24		Dagsetning: 88.11.17		Klukkan: 18:00	
Toppþrýst.	3.05 barg	Heildarr.	33.4 kg/s		
Tenging	%	Enthalpía	895 kJ/kg		
Blendumæling		HP-þrýst.	barg		
d	mm	HP-gufa	kg/s		
D	mm				
P1	barg	LP-þrýst.	1.03 barg		
P2	barg	LP-gufa	5.9 kg/s		
Stútmæling					
Dc	192 mm	Fr-gufa	1.1 kg/s		
Pc	<u>.12 barg</u> ^{1/}	Fr-vatn	26.5 kg/s		
Vatnsmæling					
V-yfirf.	209 mm	Varmaafll	24.3 MWth		
Rennsli	27.54 l/s	Rafafl	1.8 MWe		
Athugasemdir:					

^{1/} Sbr. Nr. 27

Landsvirkjun, Kröflustöð			aflmælingar		
Skrá: akg24.dat			Skráning nr: 30 af: 30		
Hóla nr: 24		Dagsetning: 88.11.18		Klukkan: 07:50	
Toppþrýst.	3.10 barg	Heildarr.	33.8 kg/s		
Tenging	%	Enthalpía	894 kJ/kg		
Blendumæling		HP-þrýst.	barg		
d	mm	HP-gufa	kg/s		
D	mm				
P1	barg	LP-þrýst.	1.03 barg		
P2	barg	LP-gufa	5.9 kg/s		
Stútmæling					
Dc	192 mm	Fr-gufa	1.1 kg/s		
Pc	.13 barg	Fr-vatn	26.8 kg/s		
Vatnsmæling					
V-yfirf.	210 mm	Varmaaf1	24.5 MWth		
Rennsli	27.87 l/s	Rafafl	1.8 MWe		
Athugasemdir:					

1) Skr. Nr. 27

Landsvirkjun, Kröflustöð		efnagreiningar	
Skrá: ekg24.dat		Skráning nr: 5 af: 5	
Hóla nr: 24		Dagsetning: 88.11.16	
Ps	2.60 barg	Gufuefnagreining:	Mettunarhlutföll:
H0	882 kJ/kg	CO2	mg/kg ¹⁾ sKalk
		H2S	174 mg/kg sOpal .49
		H2	mg/kg Pópal .56 barg
		Na	mg/kg
Vatnsefnagreining:			Efnahlutföll:
pH/°C	9.50 / 21.9		CO2/H2S .7
CO2	36.1 mg/kg	Pskilja	2.60 barg
H2S	26.0 mg/kg	Gasígufu	.04 w%
SiO2	400 mg/kg		H2S/SO4
Na	mg/kg		Na/Cl
K	mg/kg	pH/25°C	9.70
Ca	mg/kg	OH	57.6 mg/kg
Cl	mg/kg	SiO2	400 mg/kg
SO4	mg/kg	Na	mg/kg
			tSiO2 220 °C
			tCO2 80L °C
			tNa/K °C
Athugasemdir:			

1) $CO_2 < 1000 \text{ mg/kg skv. litras fitnum.}$

Meting á gas/píttivæðis hlutfalli

gas. $\text{litras gas / kg píttivæðu / } ^\circ\text{C} = 0,105 / 16$

Mynd 1. Klofá KG-24

Afl ferill

Heildarinnslí

á móli

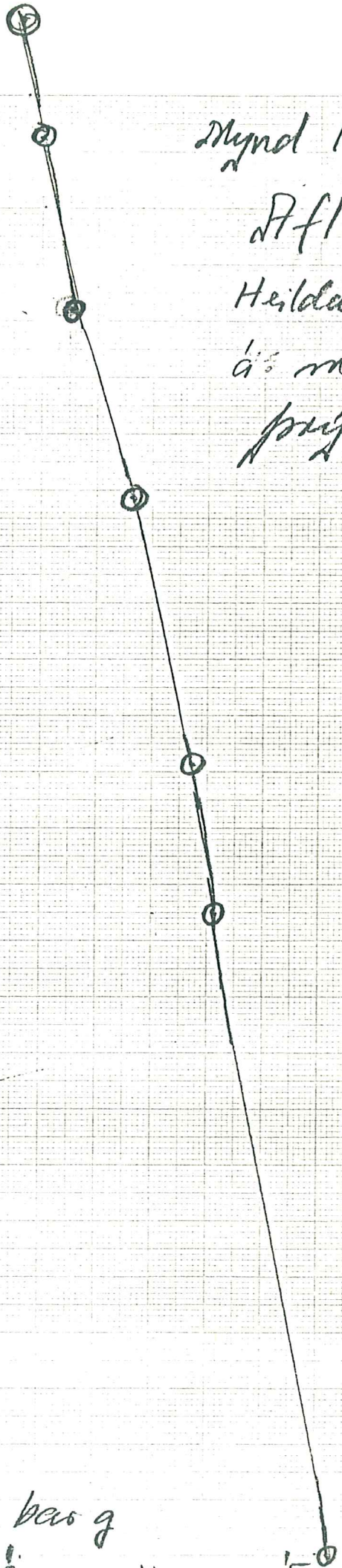
þrýstingi.

Rennsla
kg/s

30
25
20
15
10
5

Þrýstingur, bar g

0 1 2 3 4 5 6



Mynd 2. Kvæfala Th. 9-24.
 Reinnsli lögþrýstingurta (1.03 bar af)
 á móti þrýstingri

