

6EM20056
Wojciech Sasinowski

Mengunarmæling í útblæstri

Steinull hf.
Sauðárkróki

Október 2020

Efnisyfirlit

1. Inngangur.....	3
2. Mælingar og sýnataka.....	3
2.1 Lofthraði.....	3
2.2 Heildarryk.....	3
2.3 Ammóníak, fenól og formaldehyð.....	3
3. Samantekt.....	4
Efnisinnihald í útblæstri.....	4
Útblástur.....	4

Viðauki

Mæliaðferðir

Lofthraða- og rykmælingar

1. Inngangur

Í skýrslunni er gerð grein fyrir útblástursmælingu í verksmiðju Steinullar hf. á Sauðarkróki, sem framkvæmd var 12. október 2020. Mæld voru eftirfarandi atriði: Heildarryk, fenól, ammóníak, formaldehýð, lofthraði, súrefnisinnihald og hitastig.

2. Mælingar og sýnataka

2.1 Lofthraði

Gerðar voru þrýstímælingar með pitot-röri í gegnum tvö sýnatökuop á ofnreykháfi. Hitastig og súrefnismagn í útblæstri voru mæld með Testo gasgreini. Mældist lofthraðinn í reykáfum eins og sjá má í eftirfarandi töflu:

Tafla 2.1		Útblástur	
Lofthraði	Loftmagn	Loftmagn í rás	Loftmagn þurr loft
m/s	m ³ /klst	Nm ³ /klst	Nm ³ /klst
15,3	135.700	109.200	107.100

2.2 Heildarryk

Ryksafnarannum er stungið inn í reykáfinn og hluti af loftstraumnum sogaður út í gegnum hann. Hraði í útblæstri var reiknaður út frá mælingu og sýnið er tekið með meðaljafnhraðasýnatöku. Heildarloftflæðið við sýnatökuna er mælt með belgloftmæli. Fjögur ryksýni voru tekin með Ströhlein STE4 ryksafnara fylltum með glerull. Niðurstöður urðu eins og sjá má í eftirfarandi töflu:

Tafla 2.2		Ryk
Tími		mg/Nm ³
12:24-12:56		10,0
13:08-13:40		9,5
14:25-14:57		8,5
15:06-15:38		9,0
Meðaltal		9,2

2.3 Ammóníak, fenól og formaldehýð

Ammóníak, fenól og formaldehýð voru mæld með sértækum Dräger rorum skv. lýsingum framleiðanda. Tekin voru 4 sýni af fyrir hvern mælipátt og niðurstöður má sjá í töflu 2.3.

Tafla 2.3		Gildi
Mælipáttur		mg/Nm ³
Ammóníak		26,0
Fenól		10,9
Formaldehýð		9,3

3. Samantekt

Mæld meðaltöl má sjá í töflunni hér undir.

Mælipáttur	Mæligildi meðaltal	Losunarmörk [mg/Nm ³]
Útblástur		
Ryk	9,2 mg/Nm ³	30
Ammóníak	26,0 mg/Nm ³	50
Fenól	10,9 mg/Nm ³	15
Formaldehýð	9,3 mg/Nm ³	10
Súrefni, O ₂	20,7 %	
Straummassi (þurrt STP)*	107.100 Nm ³ /klst	

Nóvember 2020
Wojciech Sasinowski
Efnagreiningum
Nýsköpunarmiðstöð Íslands

Viðauki

Listi yfir aðferðir

Sýnataka/mæling

Mælipáttur	Sýnataka/mæliaðferð	Mælinákvæmni*	Greiningarmörk
Ryk	Aðf.5176-AÐF002 m.hl.a. VDI 2066, EPA SW846 M05	± 5-15%	0,1-2 mg/Nm ³
Lofthraði	Aðf.5177 -VIL002 m.hl.a. VDI 2066, EPA SW846 M02C	±10-20%	4 m/s
Súrefni	Aðf.5178-VEL166 m.hl.a. DIN EN 50739 p.2., EPA SW846 M03A	±0,2% abs.	1%
Hitastig	Aðf.5178-VEL166 m.hl.a. DIN EN 50739 p.2.	±5°C	0-1000°C
Raki	Aðf.5176 -AÐF002 m.hl.a.VDI 2066, BS 1756, EPA SW846 M04	±10-15%	1%

*Mælinákvæmni er gefin sem hlutfallsleg af mældu gildi, nema annað sé tekið fram.

Lofthraða- og rykmælingar

Steinullarverksmiðjan									
Lofthraða- og rykmæling									
12.10.2020									
		Þvermál rás		Staðs.í rás		Straumþrýstingur		Lofthraði	
Þrýst.umhv.		cm	cm	mm vatn	mbör			m/s	
1023	mbör								
1028	mbör	0,0	177	5	21,8	2,14	20,50		
				18	29,5	2,89	23,83		
Hitast.umhv.	282 °K	9		34	17,2	1,68	18,18		
Hitast.í rás	344 °K	71,2		57	8,5	0,83	12,79		
				120	6,5	0,64	11,18		
Þverm. rás	1,77 m			143	10,3	1,01	14,10		
Lofthraði rás	15,32 m/s			159	11,5	1,13	14,88		
Straummassi í rás	135703 Nm3/klst			172	7,0	0,69	11,61		
Þurr	107148 Nm3/klst								
				Meðaltal 1	14,04	1,38	15,88		
Æskil.straummassi									
í mælíbún.		Flæðim.		Staðs.í rás	Straumþrýstingur		Lofthraði		
					mm vatn	mbör			
2,23	Nm3/klst	88	106						
2,30	m3/klst			5	6,2	0,60	10,89		
2,23	Nm3/klst	85							
Þurr	8 mm			18	5,8	0,57	10,60		
Þverm. dísu				34	5,5	0,54	10,29		
Hitast.mælíb.	286 °K	12,7		57	4,8	0,47	9,64		
				120	9,3	0,92	13,40		
		0,000	1,056	143	20,2	1,98	19,70		
Mæling 1:	Sía 4	12:24-12:56	austur		159	27,0	2,65	22,80	
Loftmagn	1,251888 m3	1353,4599	1354,6454		172	22,3	2,19	20,73	
	1,196 Nm3								
Tími	32 mín	Hlutf.		Meðaltal 2	12,65	1,24	14,76		
Flæði	2,24 Nm3/klst	1,01		Meðaltal 1 og 2			15,32		
Ryk í síu	0,0120 g			Samsetning					
Ryk í lofti	10,0 mg/Nm3			N2	78	0,77			
Ryk í útbl.	1,10 kg/klst			O2	21	0,21			
				CO2	0	0,00			
Mæling 2:	Sía 7	13:08-13:40	austur		Ar	1	0,01		
Loftmagn	1,2611808 m3	1354,6454	1355,8397		H2O	1,9	0,02		
	1,204 Nm3								
Tími	32 mín	Hlutf.				101,9	1,00		
Flæði	2,26 Nm3/klst	1,01							
Ryk í síu	0,0114 g								
Ryk í lofti	9,5 mg/Nm3								
Ryk í útbl.	1,03 kg/klst								
				Vatnsinnih.	Loftmagn	Rúm málshlutf.	g/kg, g/Nm3		
Mæling 3:	Sía 8	14:25-14:57	norður		76,0	5,04	0,019	11,69	
Loftmagn	1,3889568 m3	1355,8397	1357,1550					15,08	
	1,327 Nm3								
Tími	32 mín	Hlutf.							
Flæði	2,49 Nm3/klst	1,12							
Ryk í síu	0,0113 g			Rakag.	3252,8	3312,4	59,6		
Ryk í lofti	8,5 mg/Nm3			Dropag.	983,5	999,9	16,4		
Ryk í útbl.	0,93 kg/klst								
									76,0
Mæling 4:	Sía 9	15:06-15:38	norður						
Loftmagn	1,3767072 m3	1357,1550	1358,4587						
	1,315 Nm3								
Tími	32 mín	Hlutf.							
Flæði	2,47 Nm3/klst	1,11							
Ryk í síu	0,0118 g								
Ryk í lofti	9,0 mg/Nm3								
Ryk í útbl.	0,98 kg/klst								
Meðaltal	9,2 mg/Nm3								
	1,007 kg/klst								
Dragar mælingar									
		ppm	mg/Nm3	kg/klst					
		2,81	10,9	1,2					
		6,00	9,3	1,0					
		29,50	26,0	2,8					