



Sýðarvinnslan hf

**SÍLDARVINNSLAN HF.
FISKIMJÖLSVERKSMIÐJA HELGUVÍK
ÚTBLÁSTURSMÆLINGAR
GREINARGERÐ**



SÍLDARVINNSLAN HF. – HELGUVÍK – ÚTBLÁSTURSMÆLINGAR

GREINARGERÐ

VERKNÚMÉR: 13053-001

VERKÞÁTTUR: 02

UNNIÐ FYRIR: Síldarvinnslan hf.

VERKEFNISSTJÓRI: Birgir Tómas Arnar

HÖFUNDUR: Birgir Tómas Arnar

DREIFING: Þór Tómasson, Mannvit hf.

SAMANTEKT:

DAGS: 2015-03-26

NR.: 02

YFIRFARIÐ: ESÓ

Útblástursmælingar voru gerðar í þremur reykþáfum í fiskimjölsverksmiðju Síldarvinnslunnar hf. í Helguvík í mars 2015. Ryksíur voru þurrkaðar og vigtaðar á rannsóknarstofu Rannsóknarþjónustu Sýni ehf.

Efnisyfirlit	Bls.
1 Inngangur	2
2 Rykmælingar í útblæstri	3
2.1 Rykmælingar í reykháfum	3
2.1.1 Mælingar í reykháfum	3
3 Mælinákvæmni	9
3.1.1 Mælinákvæmni	9
Viðaukar	10
Viðauki 1 – Niðurstöður vigtunar á ryksíum	11

1 Inngangur

Starfsmenn Verkís hf. í samstarfi við Rannsóknarþjónustuna Sýni ehf. tóku að sér mælingar á ryki í útblæstri frá þremur reyk háfum fiskimjölsverksmiðju Síldarvinnslnnar hf. í Helguvík, þann 15. mars 2015. Í viðauka 1 eru niðurstöður vigtunar á ryks.

2 Rykmælingar í útblæstri

2.1 Rykmælingar í reykháfum

Rykmælingar voru gerðar í þremur reykháfum versmiðjunnar, frá tveimur þurrkurum og einum svartolíukatli skv. starfsleyfi. Reykháfur frá þurrkara I er staðsettur sunnan megin við reykháf frá þurrkara II.

Teknar voru þrjár mæliraðir í hverjum reykháfi. Niðurstöður hraða- og rykmælinga fyrir hvern reykháf sjást hér í töflunum að neðan. Mælingarnar eru **30 mín** meðaltöl.

Mörk á rykmagni útblæstri í útgefnu starfsleyfi er 100 mg/Nm³ sem er sólarhringsmeðaltal. Losunarmörk miðast við 3% súrefnisinnihald (O₂) í reykháfi. Því þarf að margfalda mældan rykstyrk úr reykháfunum með eftirfarandi stuðli:

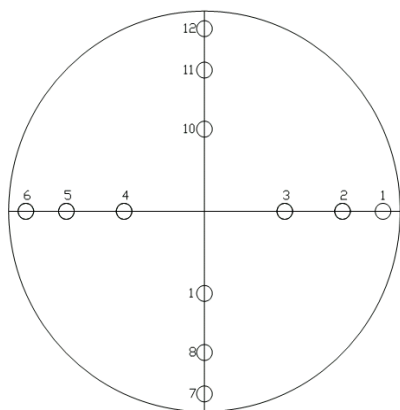
$$f_{c,O_2} = \frac{21 - \varphi_{O_2,ref}}{21 - \varphi_{O_2,m}}$$

Þar sem $\varphi_{O_2,ref}$ er viðmiðunargildið (3%) og $\varphi_{O_2,m}$ er mælt súrefnisgildi í reykháfi.

1 N/m³ svarar til eins rúmmetra af lofti við staðalaðstæður (STP), sem er 273K (0°C) og 101,3 kPa, þurr loft.

2.1.1 Mælingar í reykháfum

Lofthraði var mældur í þversniði hvers reykháfs í 12 punktum, sbr. mynd.



Einnig var súrefnismagn mælt í útblæstrinum ásamt hita- og rakastigi útblásturslofts og loftþrýstingi á mælistað. Þrjú ryksýni voru tekin úr hverjum reykháf með ryksafnara (9.5 mm safnstútur) með glertrefjasíu í öllum 12 punktum. Ryksafnaranum er stungið inn í reykháfinn og loftstraumur sogaður út í gegnum hann með jafnhraðasýnatöku (e. isokinetic sampling).

Tafla 2.1.1.1 Helstu kennistærðir reykháfs á mælistað frá Þurrkara I

	<i>Stærðir</i>	<i>Eining</i>
Innra þvermál reykháfs	0,70	m
Flatarmál	0,385	m ²

Tafla 2.1.1.2 Niðurstöður hraðamælinga í reykháfi frá Þurrkara I

<i>Pkt. nr.</i>	<i>Staða í rás (cm)</i>	<i>Mældur hraði</i>
1	3,1	11,0
2	10,3	9,0
3	20,7	7,8
4	49,4	7,8
5	59,7	7,8
6	66,9	9,0
7	3,1	10,0
8	10,3	11,9
9	20,7	12,7
10	49,4	11,9
11	59,7	11,9
12	66,9	11,9

$V_{\text{meðal}} = 10,2 \text{ m/s}$

Tafla 2.1.1.3 Niðurstöður annarra mælipátta í reykháfi frá Þurrkara I

<i>Mælipáttur</i>	<i>Mæligildi (meðaltöl)</i>
Súrefni, O ₂	9,6%
Hitastig mælibúnaðar	1°C
Hitastig útblásturslofts	287°C
Rakainnihald útblásturslofts	0%
Loftþrýstingur á mælistað	763,5 mmHg
Lofthraði útblásturslofts	10,2 m/s
Loftmagn (rakt og heitt)	6.924 m ³ /klst

Tafla 2.1.1.4 Niðurstöður rykmælinga í reykháfi frá Þurrkara I

Mæliröð nr. og tími	Mælt rykmagn	Ryk í síu	Rykmagn m.v. 3% O ₂ , þurr	Útstreymis magn
1 kl. 11:50-12:20	218,8 mg/Nm ³	132,9 mg	345,5 mg/Nm ³	2,4 kg/klst.
2 kl. 12:55-13:25	175,0 mg/Nm ³	106,3 mg	276,3 mg/Nm ³	1,9 kg/klst.
3 kl. 13:35-14:05	117,2 mg/Nm ³	71,2 mg	185,1 mg/Nm ³	1,3 kg/klst.
Meðaltal	170,3 mg/Nm³	-	268,9 mg/Nm³	1,9 kg/klst.

Tafla 2.1.2.5 Helstu kennistærðir reykháfs á mælistað frá Þurrkara II

	<i>Stærðir</i>	<i>Eining</i>
Innra þvermál reykháfs	0,70	m
Flatarmál	0,385	m ²

Tafla 2.1.1.6 Niðurstöður hraðamælinga í reykháfi frá Þurrkara II

<i>Pkt. nr.</i>	<i>Staða í rás (cm)</i>	<i>Mældur hraði</i>
1	3,1	0,0
2	10,3	4,4
3	20,7	4,4
4	49,4	4,4
5	59,7	6,2
6	66,9	6,2
7	3,1	7,6
8	10,3	8,8
9	20,7	8,8
10	49,4	9,8
11	59,7	9,8
12	66,9	8,9

$V_{\text{meðal}} = 6,6 \text{ m/s}$

Tafla 2.1.1.7 Niðurstöður annarra mælipátta í reykháfi frá Þurrkara II

<i>Mælipáttur</i>	<i>Mæligildi (meðaltöl)</i>
Súrefni, O ₂	4,9%
Hitastig mælibúnaðar	1°C
Hitastig útblásturslofts	273°C
Rakainnihald útblásturslofts	1%
Loftþrýstingur á mælistað	761,1 mmHg
Lofthraði útblásturslofts	6,6 m/s
Loftmagn	4.535 Nm ³ /klst

Tafla 2.1.1.8 Niðurstöður rykmælinga í reykháfi frá Þurrkara II

Mæliröð nr. og tími	Mælt rykmagn	Ryk í síu	Rykmagn m.v. 3% O ₂ , þurr	Útstreymis magn
1 kl. 14:30-15:00	201,8 mg/Nm ³	89,4 mg	228,3 mg/Nm ³	1,0 kg/klst.
2 kl. 15:10-15:40	228,4 mg/Nm ³	101,2 mg	258,4 mg/Nm ³	1,2 kg/klst.
3 kl. 15:45-16:15	219,6 mg/Nm ³	97,3 mg	248,4 mg/Nm ³	1,1 kg/klst.
Meðaltal	216,6 mg/Nm³	-	245,0 mg/Nm³	1,1 kg/klst.

Tafla 2.1.3.9 Helstu kennistærðir reykháfs frá Svartolíukatli á mælistað

	<i>Stærðir</i>	<i>Eining</i>
Innra þvermál reykháfs	0,70	m
Flatarmál	0,385	m ²

Tafla 2.1.1.10 Niðurstöður hraðamælinga í reykháfi frá Svartolíukatli

<i>Pkt. nr.</i>	<i>Staða í rás (cm)</i>	<i>Mældur hraði</i>
1	3,1	10,8
2	10,3	10,8
3	20,7	10,8
4	49,4	11,5
5	59,7	11,5
6	66,9	10,8
7	3,1	10,8
8	10,3	8,1
9	20,7	11,5
10	49,4	12,2
11	59,7	12,2
12	66,9	11,5

$$V_{\text{meðal}} = 11,0 \text{ m/s}$$

Tafla 2.1.1.11 Niðurstöður annarra mælipáttanna í reykháfi frá Svartolíukatli

<i>Mælipáttur</i>	<i>Mæligildi (meðaltöl)</i>
Súrefni, O ₂	10,2%
Hitastig mælibúnaðar	1°C
Hitastig útblásturslofts	203°C
Rakainnihald útblásturslofts	0%
Loftþrýstingur á mælistað	748,6 mmHg
Lofthraði útblásturslofts	11,0 m/s
Loftmagn	8.614 Nm ³ /klst

Tafla 2.1.1.12 Niðurstöður rykmælinga í reykháfi frá Svartolíukatli

Mæliröð nr. og tími	Mælt rykmagn	Ryk í síu	Rykmagn m.v. 3% O ₂ , þurr	Útstreymis magn
1 kl. 14:30-15:00	348,7 mg/Nm ³	304,0 mg	583,3 mg/Nm ³	5,0 kg/klst.
2 kl. 15:10-15:40	326,8 mg/Nm ³	259,4 mg	546,7 mg/Nm ³	4,7 kg/klst.
3 kl. 15:45-16:15	339,5 mg/Nm ³	269,4 mg	568,0 mg/Nm ³	4,9 kg/klst.
Meðaltal	338,3 mg/Nm³	-	566,0 mg/Nm³	4,9 kg/klst.

3 Mælinákvæmni

3.1.1 Mælinákvæmni

Taflan hér að neðan sýnir nákvæmni, gefna upp í %, sem búast má við í mælingunum ef notaðar eru þær aðferðir sem vísað er í. Vísað er til leiðbeiningarbæklings framleiðanda gasmælis, Madur Electronics við nákvæmni á mældum gildum.

Tafla 2.1.1 Nákvæmni í mældum gildum

Mælinákvæmni		
Mælipáttur	% nákvæmni	Mæliaðferð
Ryk	±15%	ISO 9096
TOC	±15%	
HCl	±30%	EN 1911
HF	±20%	ISO 15713
CO	±6%	Framleiðandi gasmælis
NO _x	±10%	Framleiðandi gasmælis
SO ₂	±5%	Framleiðandi gasmælis
NH ₃	±20%	
O ₂	±5%	Framleiðandi gasmælis
Pungmálmar	±15%	EPA 200.7
Díoxín og fúrön	±30%	EN 1948
PAH	±30%	ISO 11338-1-2
Hraði	±3%	ISO 10780
Hitastig	±5%	EN 14790
Raki	±20%	EN 14790

Viðaukar

Viðauki 1 – Niðurstöður vigtunar á ryksíum

Viðauki 1 – Niðurstöður vigtunar á ryksíum

Verkís
B.t. Birgis Tómas Arnar
Ofanleiti 2
103 Reykjavík

NIÐURSTÖÐUR EFNA- OG ÖRVERUGREININGA

Sýni nr.: E-2096-2104-15

Gerð sýnis: Síur
Sendandi: Verkís
Sýnataka: Verkís
Mótttekið: 16.03.2015
Rannsað: 17.03.2015
Verkkaupi: Verkís v/ Síldarvinnslunnar hf. í Helguvík

Nr. sýnis	Merking sýnis	Þyngd fyrir notkun (g)	Þyngd eftir notkun (g)	Ryk (mg)
E-2096-15	Sía 1	1.7527	1.8856	132.9
E-2097-15	Sía 2	1.8151	1.9214	106.3
E-2098-15	Sía 3	1.7803	1.8515	71.2
E-2099-15	Sía 4	1.7559	1.8453	89.4
E-2100-15	Sía 5	1.7492	1.8504	101.2
E-2101-15	Sía 6	1.7526	1.8499	97.3
E-2102-15	Sía 7	1.7707	2.0747	304
E2103-15	Sía 8	1.7689	2.0282	259.3
E2104-15	Sía 9	1.8100	2.0794	269.4

Athugasemdir: Síurnar voru þurrkaðar í 103°C í 2 klst.
Síur 1, 2 og 3 notaðar í Þurrkara I
Síur 4, 5 og 6 notaðar í Þurrkara II
Síur 7, 8 og 9 notaðar í Svartolíuketill

Reykjavík, 17. mars 2015

Hörður Ólason

Hörður Ólason
Efnaverkfræðingur

Niðurstöður eiga einungis við um það sýni sem mælt var.

Upplýsingar um aðferðafræði, nákvæmni og næmni aðferða má fá hjá Rannsóknarþjónustunni Sýni hf.

Óheimilt er að afrita prófunarskýrslur nema í heilu lagi ef ekki liggur fyrir skriflegt samþykki frá Rannsóknarþjónustunni Sýni ehf.

Síða 1 af 1