

דוח בדיקות פליטת מזהמים

י.ש.ר תעשיות פלסטיק

מתקן יניקה ארובת ייצור פלסטיק 1

מפעל: י.ש.ר תעשיות פלסטיק

ישוב: אזור תעשייה בר לב

אחראי במפעל: גב' שירית דגן

מחוז: צפון

זיהוי הארובה: מתקן יניקה ארובת ייצור פלסטיק 1

תאריך ביצוע הבדיקות: 14/10/2012

תאריך הפקת הדו"ח: 23.10.2012

 **ראש צוות דיגום מוסמך EPA**

הבדיקות בוצעו ע"י: גבי כהן

 יוסי בן חמו

 **כתבה את הדוח:** קרן הופמן

הדוגמאות נמסרו למעבדה ע"י: צוות הדיגום

 **מאשרת הדוח:**

אסף מנדלוביץ
ס. מנהל היחידה לאיכות הסביבה

דו"ח הבדיקות.

המפעל.

(א). המפעל:
שם המפעל: י.שר תעשיות פלסטיק
כתובת המפעל: פארק תעשיה בר-לב אזור 3 ד.ג משגב 20156
איש הקשר במפעל: גב' שרית דגן
טלפון: 057-3670671
פקס: 04-9558844
מחוז: צפון
תאריך ביצוע הבדיקות: 14/10/2012

(ב). הערות המפעל.

(ג). טבלת נתוני ארובה:

הערות	מתקני ניטור	מתקני טיפול	צריכת הדלק ק"ג/ג שעה	הספק טרמי MWT	סוג הדלק ותכולת גפרית	גובה הארובה מ'	זיהוי הארובה
ארובה מרובעת					0	15	מתקן יניקה ארובת ייצור פלסטיק 1

(ד). פרמטרים תהליכיים:

פרמטר	בזמן המדידה	בתנאי עבודה אופייניים
קצב הזנת חומרי גלם		
קצב הייצור		

החברה הבודקת.

(א). החברה הבודקת:

שם החברה:
כתובת:
טלפון:
פקס:
נייד:
שמות אנשי הצוות שבוצעו את הבדיקה:
גבי כהן
יוסי בן חמו

(ב). הערות הבודק:

- מטרת הבדיקות היתה קביעת פליטות מזהמים מהארובה. הבדיקה מתבצעת ע"י דיגום גז מהארובה.
- ע"פ העובדים במפעל ואנשי הקשר, העבודה במפעל בוצעה באופן שיגרתי ותקין.
- תוצאות הבדיקה מתייחסות אל הארובה הנבדקת בלבד, בתאריך ובשעות הבדיקה המצויינים בדוח.
- הדיגום בוצע ע"פ תוכנית הדיגום.
- בבדיקה נכח מר צור אבלס מהמשרד להגנת הסביבה.

ג. טבלת תוצאות:

ספיקת הגז בארובה	ריכוזים							דיגום ואנליזה			תנאים בארובה		שעת הבדיקה	שם הארובה
	קצב פליטה	הערות	ריכוז מנורמל	אחוז חמצן לנירמול אחוז נפחי	ריכוז		אחוז O2/CO2 הנמדד אחוז נפחי	שיטת אנליזה	שיטת דגימה	המזהם	תכולת מים בארובה אחוז נפחי	טמפרטורה בארובה °C		
					מ"ג / מק"ת	ppm - wb								
10,589	0.1		לא רלוונטי	לא רלוונטי	9.5	-----	O2-	גרבימטריה	EPA 5	חלקיקים	0.6	24.7	10:17 - 11:05	מתקן יניקה ארובת ייצור פלסטיק 1
	0.01				1.3 כפחמן	0.82 כפרופן	20.90	FID-SICK 3006	EPA 25A	TOC כפחמן			10:25 - 10:55	

הערות: 1. ריכוזים מחושבים בתנאים תקינים (אוויר יבש, לחץ אטמוספרי, 0 מעלות צלסיוס).

ד). נתוני הסביבה:

טמפרטורת סביבה (oC): **27.3**
לחות יחסית (%): **46.5**
לחץ ברומטרי (mm Hg): **761.25**

ה). נקודת הדגימה:

קוטר הארובה בחתך הדגימה, (מ')...קוטר אקוילונטי..... **0.55**
מספר פתחי דגימה בחתך הדגימה..... **3**
מרחק מההפרעה תחתונה עד פתח דיגום (בקטרים)..... **2.00**
מרחק מההפרעה עליונה עד פתח דיגום (בקטרים)..... **1.00**

ו). ביצוע הדגימה:

1. פרופיל מהירויות בארובה:

קוטר הארובה בחתך הדגימה, (סמ')..... ארובה מרובעת **55.00 X 55.00**
אורך הפלאנץ' (m): **אין**
תכולת המים המשוערת (%): **1.0**

פרופיל מהירויות זרימת הגז בארובה

נקודת דגימה	מרחק מקצה הפלאנץ'	טמפרטורה	הפרש לחצים בצנור פיסו (ΔPi)	שורש ריבועי של ΔPi	לחץ סטטי בארובה	אינץ' מים
פתח דיגום						
1	6.9	76.0	0.230	0.480	-0.50	A
2	20.6	76.0	0.480	0.693	-0.50	A
3	34.4	76.0	0.550	0.742	-0.50	A
4	48.1	76.0	0.420	0.648	-0.50	A
5	6.9	76.0	0.360	0.600	-0.50	B
6	20.6	76.0	0.520	0.721	-0.50	B
7	34.4	76.0	0.450	0.671	-0.50	B
8	48.1	76.0	0.280	0.529	-0.50	B
9	6.9	76.0	0.220	0.469	-0.50	C
10	20.6	76.0	0.250	0.500	-0.50	C
11	34.4	76.0	0.500	0.707	-0.50	C
12	48.1	76.0	0.350	0.592	-0.50	C
ממוצע:						
		76.0	0.384	0.613	-0.50	

קוטר נחיר הדגימה הנבחר (אינטש): **0.2530**

קבוע איזוקינטי (K) המחושב: **4.5**

2. טבלת נתוני דגימה איזוקינטית: סה"כ חלקיקים.

טמפרטורת הגז היוצא מאימפינג'ר האחרון	טמפרטורה באזור הפילטר	טמפרטורת הגז ב- DGM	טמפרטורה בצנור הדגימה	d H	d Pi	טמפרטורה בארובה	ואקום במערכת דגימה	קריאת מונה גז (DGM)	זמן הדגימה	מרחק מקצה הפלאנג'	נקודת דגימה
oF	oF	oF	oF	אינץ' מים	אינץ' מים	oF	אינץ' כספית	acf	דקות	ס"מ	מס.
פתח דיגום						178.20					
65	242	78.0	257	1.10	0.25	76	1		4.0	6.9	1
62	249	79.0	255	2.30	0.50	76	2		4.0	20.6	2
60	253	79.0	254	2.50	0.55	77	2.2		4.0	34.4	3
59	245	79.0	255	1.90	0.41	76	1.7		4.0	48.1	4
60	249	80.0	254	1.70	0.38	76	1.5		4.0	6.9	5
62	253	80.0	254	2.40	0.52	76	2.2		4.0	20.6	6
62	254	81.0	254	2.00	0.45	77	1.8		4.0	34.4	7
63	253	82.0	253	1.40	0.30	76	1.2		4.0	48.1	8
63	253	82.0	252	0.90	0.20	76	1		4.0	6.9	9
64	255	82.0	254	1.10	0.25	77	1.2		4.0	20.6	10
64	254	83.0	253	2.30	0.50	77	2.2		4.0	34.4	11
65	254	83.0	255	1.70	0.37	77	1.6	212.60	4.0	48.1	12
62	251	80.7	254	1.78	0.39	76.4	1.6	34.40	48		
ממוצע	ממוצע	ממוצע	ממוצע	ממוצע	ממוצע	ממוצע	ממוצע	סה"כ	סה"כ		

פתח דיגום

102.44: (%) של הדגימה (I) איזוקינטיות

ז). נספחים:

1. פרמטרים מחושבים לבדיקה איזוקינטית :

28.84	[Md] משקל מולקולרי יבש של גזי הפליטה (g/Mole):
28.77	[Ms] משקל מולקולרי רטוב של גזי הפליטה (g/Mole):
2	[Vf-VI] כמות המים שנאספו באימפינגרים (ml):
2	[Vsg] כמות המים שנאספו בסיליקה ג'ל (g):
32.84	[Vstd] נפח הגז הנדגם (גז יבש, תנאים תקינים, 0 oC, dscf):
0.572	[Bws] תכולת המים בגזי הפליטה (%):
10.7	[Vs] מהירות הגז בארובה (ממוצעת, m/s):
10,589	[Qstd] ספיקת הגז בארובה (תנאים תקינים, 0 oC, dscm/hr):
102.4	[I] איזוקינטיות של הדגימת חלקיקים (%):

2. תוצאות: ראה טבלת תוצאות.

3. תעודות אנליטיות: מצורפות.

4. הערות כלליות:

- א. יש להתייחס למסמך זה במלואו ואין להעתיק ממנו למסמכים אחרים. עותק חלקי חייב באישור בכתב מהיחידה לאיכות הסביבה.
- ב. הרשות הלאומית להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקה שביצעה היחידה לאיכות הסביבה ואין ההסמכה מהווה אישור לתהליך שנבדק.
- ג. השימוש בסמליל הרשות הלאומית להסמכת מעבדות מתייחס רק לבדיקות שנמצאות בהיקף ההסמכה של הארגון, ומבוצעות כמתחייב מכללי ההסמכה כמפורט בתעודת ההסמכה.
- ד. מכשירי הדיגום עוברים כיוול באופן שוטף.

בכבוד רב

אסף מנדלוביץ



ס. מנהל היחידה לאיכות הסביבה

Sampling Procedure.

Plant:	י.ש.ר תעשיות פלסטיק	צוות דיגום	גבי כהן
City:	אזור תעשייה בר לב	יוסי בן חמו	
Sampling Date:	14/10/2012		
Stack Location:	מתקן יניקה ארובת ייצור פלסטיק 1		

Hazard	Sampling Method	Analytical Method	Remarks סימון דוגמא
חלקיקים	EPA 5	גרבימטריה	5-2059 s
TOC	EPA 25A	FID-SICK 3006	

Sampling Site:

Sampling Train: DGM#	352901
P. TUBE#	12
CONSEL#	1007016
TERMOC#	9,6-03-13

Run No.: 1

FUEL: צינור גמיש מחומם ללא

Filter No.:	5-2059 s		
Rectangular Long(cm)	55 (cm)	55 (cm)	
Stack De	55.00		Measured
Stack Cross Area:	0.303 m ²	= 3.256 ft ²	Calculated
Nipple "A" Length:	0 cm		Measured
Nipple "B" Length:	0 cm		Measured
Nipple "C" Length:	0 cm		
Stack Height	15 M		
Amb Temp.	27.3 C		
Amb RH	46.5 %		
Amb Press	1,015 Mbar		
Downstream	2 Diam		
Upstream	1 Diam		
מספר פתחי דיגום	3		

פרמטר	בזמן המדידה	בתנאי עבודה אופייניים
קצב הזנת חומרי גלם		
קצב הייצור		

STACK GAS VELOCITY PROFILE (according to EPA Methods 1 and 2).

Traverse Point No.	Fraction of Stack ID %/100	Traverse Port Location cm	Traverse Point Location cm	InStack Temperature oF	Delta Pi (measured) in. H2O	Square Root of Delta Pi (in. H2O) ^{1/2}	Instack Static Pressure in. H2O	Yaw angle 0
Sampling Port "A"								
1	0.125	No. 1 9.2 cm	6.9	76	0.23	0.480	-0.50	12.00
2	0.375		20.6	76	0.48	0.693	-0.50	14.00
3	0.625		34.4	76	0.55	0.742	-0.50	13.00
4	0.875		48.1	76	0.42	0.648	-0.50	15.00
Sampling Port "B"								
5	0.125	No. 2 27.5 cm	6.9	76	0.36	0.600	-0.50	14.00
6	0.375		20.6	76	0.52	0.721	-0.50	15.00
7	0.625		34.4	76	0.45	0.671	-0.50	12.00
8	0.875		48.1	76	0.28	0.529	-0.50	10.00
Sampling Port "C"								
9	0.125	No. 3 45.8 cm	6.9	76	0.22	0.469	-0.50	12.00
10	0.375		20.6	76	0.25	0.500	-0.50	14.00
11	0.625		34.4	76	0.50	0.707	-0.50	13.00
12	0.875		48.1	76	0.35	0.592	-0.50	12.00
Average	-----		-----	76.0	0.38	0.61	-0.50	13.00

הערות ותיקוני גליון אלקטרוני

15 Inch Hg

Remarks: 1. Traverse Points Locations were Measured from the Nipple Ends.

PRELIMINARY CALCULATIONS.

Barometric Pressure (Pbar):.....	761.25 mm Hg =	29.97 in. Hg	Measured
InStack Static Pressure (Pg):.....	-0.93 mm Hg =	-0.037 in. Hg	Measured
InStack Absolute Pressure (Pso):.....	760.32 mm Hg =	29.93 in. Hg	Calculated
Gas Temperature in the DGM (Tmo):.....	81.14 °F	541 o R	Calculated
InStack Gas Temperature (Tso):.....	76.0 o F =	536 o R	Calculated
Dry Gas Molecular Weight (Md):.....	28.8 g/Mole		Assumed
Water Content in the Gas Stream (Bwso):.....	0.010 Mole Parts		Assumed
Wet Gas Molecular Weight (Mso):.....	28.73 g/Mole		Calculated
Optimal Nozzle Diameter (Dn Opt.):.....	0.259 in. =	6.6 mm	Calculated
Stack Gas Velocity (Vso):.....	34.73 ft/sec =	10.59 m/sec	Calculated
Stack Gas Flowrate (Stack Cond., Qao):.....	407,105 acf/Hr =	11,528 acm/Hr	Calculated
Stack Gas Flowrate (St-d Cond., Qso):.....	370,118 dscf/Hr =	10,481 dscm/Hr	Calculated

Sampling Nozzle Selection and "K" Calculations.

Sampling System	Hazard Sampled	Nozzle ID Number	Nozzle Diameter	Nozzle Diameter	Nozzle Cross Section Area	Nozzle Cross Section Area	Calculated K Factor
No.		No.	in.	mm	ft ²	mm ²	
1007016	PM	23	0.2530	6.43	0.0003489	32.4	4.52

$$Dn\ Opt = \frac{SQRT(0.0018 / (1 - Bwso) * SQRT(Tso * Mso / Pso(in.Hg)))}{Average(Root\ of\ Delta\ Pi)}$$

✓

בוצעה בדיקת קוטר ה nozzle בשלושה חתכים:

✓

בוצעה בדיקת זרימה ציקלונית:

Sampling System No.: 1007016

Pito't Tube Calibration Factor (Cp):.....	0.840	Calibrated
DGM Calibration Factor (Y):.....	1.043	Calibrated
Orifice Calibration Factor (dHo):.....	1.861	Calibrated

אחוז חמצן נמדד O2	20.90
אחוז CO2 נמדד	0.00
אחוז CO נמדד	0.00

Combustion Gases Measurements (Gas Analyser).

שם המכשיר

Sprint V2

Beginning:..... 10:17

Measure- Ment No.	O2 Conc-n % v	CO2 Conc-n % v	CO Conc-n ppm	SO2 Conc-n ppm	NO Conc-n ppm	NO2 Conc-n ppm	Nox (as NO2) Conc-n ppm
1	20.90						
2	20.90						
3	20.90						
4	20.90						
5	20.90						
6	20.90						
7	20.90						
8	20.90						
9	20.90						
10	20.90						
11	20.90						
12	20.90						
	20.90						
EMISSION RATE, kg/Hour							

אחוז חמצן לנרמול 20.90

Real Stack Gas Dry Molecular Weight, Calculated, According to EPA Method 3a:

Md real = 28.84 g/Mole

$Md=0.44(\%CO_2)+0.32(\%O_2)+0.28(\%N_2+\%CO)$

אחוז חמצן לנרמול	20.9
% O2 real=	20.90
factor=	1.00
מנורמל CO	0.00

חמצן אטמוספרי 21

EPA Method 5/26a/29/1A Field Test Data.

Sampling Time:

10:17	11:05
Begin	end

Sampling Point No.	Sampling Point Location cm	Sampling Time min	Stack Gas Temp. Tst oF	Delta PI inch H2O	Square Root of Delta PI (in. H2O) ^{1/2}	Delta H Calculated inch H2O	Delta H Real inch H2O	Gas Vol. Sampled Vm acf	D.G.Meter Temp. Tdgm oF	Vacuum In the S. Train in. Hg	Probe Temp. Tpr oF	Filter Temp. Tf oF	Last.Imp. Gas.Temp. Timp oF	הערות ותיקוני גליון אלקטרוני	
A פתח								178.20	<---- Beginning						
1	6.9	4	76	0.25	0.500	1.13	1.10		78	1.0	257	242	65		
2	20.6	4	76	0.50	0.707	2.26	2.30		79	2.0	255	249	62		
3	34.4	4	77	0.55	0.742	2.49	2.50		79	2.2	254	253	60		
4	48.1	4	76	0.41	0.640	1.86	1.90		79	1.7	255	245	59		
B פתח															
5	6.9	4	76	0.38	0.616	1.72	1.70		80	1.5	254	249	60		
6	20.6	4	76	0.52	0.721	2.35	2.40		80	2.2	254	253	62		
7	34.4	4	77	0.45	0.671	2.04	2.00		81	1.8	254	254	62		
8	48.1	4	76	0.30	0.548	1.36	1.40		82	1.2	253	253	63		
C פתח															
9	6.9	4	76	0.20	0.447	0.90	0.90		82	1.0	252	253	63		
10	20.6	4	77	0.25	0.500	1.13	1.10		82	1.2	254	255	64		
11	34.4	4	77	0.50	0.707	2.26	2.30		83	2.2	253	254	64		
12	48.1	4	77	0.37	0.608	1.67	1.70	212.60	83	1.6	255	254	65	7 Inch Hg	
		48	76.4	0.39	0.62	1.76	1.78	34.40	80.7	1.6	254.2	251.2	62.4		
		Total	Average	Average	Average	Average	Average	Total	Average	Average	Average	Average	Average		

Measurements in the Laboratory.

Impingers Initial Volume:.....	200 ml
Impingers Final Volume:.....	202 ml
Silica Gel Initial Weight:.....	200 g
Silica Gel Final Weight:.....	202.3 g
Dust Collected in the Probe and Cyclone:.....	0.00740 g
Filter Tare Weight:.....	0.33915 g
Filter Gross Weight:.....	0.34057 g
Acetone Blank	0.00000 g
Volume of Total Water Collected :[Vwc+Vwcg].....	4.3 ml
Weight of Total Dust Collected:(Wd).....	0.00882 g

Necessary Calculations.

Average Pressure in Sampling Train (Pm):	30.10 in. Hg	=	764.6 mm Hg
Instack Pressure (Ps):	29.90 in. Hg	=	759.5 mm Hg
Average Stack Gas Temperature (Tst):.....	536.4 oR	=	76.4 oF
Actual Gas Volume Sampled (Vm):.....	34.40 acf		
Gas Volume Sampled (St-d. Cond., 0 oC):(Vm(std)).....	32.84 dscf	=	0.9 dscm Vm(std)=VmYPmTstd/PstdTm
Water Vapours Volume -Vwc(STD)+Vwsg(std (St-d Cond-s, 0 oC):.....	0.189 dscm		Vwc(STD)+Vwsg(std)=(0.04385*(VF-Vi)imp+0.04394*(Wsgf-Wsgl))
Gas Stream Water Content (Bws):.....	0.006		Bws=[Vwc(std)+Vwsg(std)]/[Vwc(std)+Vwsg(std)+Vmstd]
Dry Gas Molecular Weight (Md):.....	28.84 g/Mole		Md=0.44(%co2)+0.32(%o2)+0.28(%N2+%CO)
Wet Gas Molecular Weight (Ms):.....	28.77 g/Mole		Ms=Md(1-Bws)+18Bws

EPA-5 Method Final Results.

Average Stack Gas Velocity:(Vs).....	35.0 ft/sec =	10.67 m/sec	Vs=KpCp(ΔP ^{1/3} [(Ts/PsMs) ^{1/2}]
Stack Gas Flowrate (Stack Conditions):(Qa).....	11,618 acm/Hr		Qa=A.Vs.3600
Stack Gas Flowrate (Standard Conditions):(Qstd).....	10,588.94 dscm/Hr	373,945 dscf/hour	Qstd= Qa(1-Bws)(Tstd/Ts)(Ps/Pstd)
Total Dust Instack Conc-n (St-d Cond-s, 0 oC):.....	0.27 mg/dscf		
Total Dust Instack Conc-n ,(St-d Cond-s, 0 oC).....	9.48 mg/dscm		C(std)=Wp/Vm(std)*1000
Total Dust Instack Conc-n ,Norm-d to O2% (Cn std):.....	20.90	9.48 mg/dscm	Cn(std)=Cstd*(21-%O2 normal)/(21-%O2 real)
Total Dust Mass Emission Rate(q):.....	100.43 g/Hr		q=C(std)*Q(std)/1000
ISOKINETICS of the Sampling:[I].....	102.44 %		

I%=0.10136*Ts*Vm(std)/(Ps*Vs*An*(1-Bws))/(s.time)

קריאות TOC כפי שנלקחו מהמכשיר כפרופ

SICK Maihak M3006- sick 1

Beginning:.....

10:25

Measure- Ment No.	Sampling Time (hh:mm)	TOC Conc-n As Propane ppm -wb	TOC Conc-n ppm	TOC Conc-n ppm	TOC as Carbon mg/dscm	הערות ותיקוני גליין אלקטרוני
1	10:25	0.9				
2	10:26	1.0				
3	10:27	0.8				
4	10:28	0.8				
5	10:29	0.8				
6	10:30	0.8				
7	10:31	0.8				
8	10:32	0.8				
9	10:33	0.8				
10	10:34	0.8				
11	10:35	0.8				
12	10:36	0.8				
13	10:37	0.8				
14	10:38	0.8				
15	10:39	0.9				
16	10:40	0.8				
17	10:41	0.8				
18	10:42	0.9				
19	10:43	0.9				
20	10:44	0.9				
21	10:45	0.9				
22	10:46	0.9				
23	10:47	0.9				
24	10:48	0.8				
25	10:49	0.8				
26	10:50	0.8				
27	10:51	0.8				
28	10:52	0.9				
29	10:53	0.2				
30	10:54	0.8				
		0.82				
TOC כפחמן			0 oC -		1.30	
			20 oC -		1.22	

EMISSION RATE, kg/Hour		0.01					
Ultra Zero	ריכוז ידוע	ריכוז נמדד	סטייה %	לפני הדיגום:	בדיקת כיוול ולינאריות:		
	0	0	-----				
	גז כיוול	85.1	85			-0.118	סטייה מותרת - 5%
	גז כיוול	30.8	30			-2.597	כיוול מבוצע דרך כל המערכת
גז כיוול	51.1	52	1.761				
Ultra Zero	ריכוז נמדד לפני הדיגום	ריכוז נמדד לאחר הדיגום	סטייה	לאחר הדיגום:			
	0	0	0				
גז כיוול	52	52	0	סטייה מותרת 3ppm			

(3% from span)

זמן ממוצע בין אפס לקבלת ריכוז גז כיוול הגבוה ביותר: **10** שניות

חישוב TOC כפחמן: $TOC\ carbon\ (mg/dscm) = TOC\ av.\ propane\ (ppm) * (Mw\ carbon * 3) / 22.4 * (1 - bws)$

פרוטוקול בדיקות ארובות
למילוי בסוף יום הבדיקה

כללי:

שם המפעל: _____ י.ש.ר תעשיות פלסטיק

תאריך הבדיקה: 14/10/2012

אנשי הצוות: _____ גבי כהן יוסי בן חמו

איש הקשר במפעל (ומספר טלפון): _____

הצעת מחיר מס.: _____

במידה ובמסגרת עבודות שנתיות, שם איש הקשר שהגדיר את הבדיקות _____

תאור הבדיקות:

מספר ארובות שנבדקו

חומר יעד בכל ארובה

התאמה לתוכנית דיגום, במידה ולא לפרט

בארובות דוודי קיטור:

תצרוכת מזוט\ גז שעתי\ יממתית\ שנתית

הספק תרמי של הדוד MW/ hour

שם ארובה	חומר יעד	תואם את תוכנית הדיגום	הערות
מתקן יניקה ארובת ייצור פלסטיק 1	חלקיקים	כן	
	TOC		

הערות

צור מהמשרד להגנת הסביבה היה בבדיקה.

נבדק ע"י: גבי כהן

חתימות:

נספח פירוט חישובים:

ספיקה בתנאי אחרבה - Qa

Vs	A
m/sec	m2
10.67	0.30

Qa= 11,618 acm/Hr
Qa=A*Vs*3600

ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים) - Qstd

Ts	Pstd	Ps	Tstd	A	Vs	Bws
R°	in.Hg	in.Hg	R°	ft2	ft/sec	
536	29.92	29.90	492	3.26	35.00	0.01

Qstd= 10,588.94 dscm/Hr 373,944.93 dscf/hour
Qstd= Qa(1-Bws)(Tstd/Ts)(Ps/Pstd)

אחוז איזוקנטיות בבדיקה - I

Bws	An	Vs	Ps	Vm(std)	Ts
	ft2	ft/sec	in.Hg	scf	R°
0.01	0.00035	35.00	29.90	32.84	536

I%= 102.44 %
I%=0.10136*Ts*Vm(std)/(Ps*Vs*An*(1-Bws))/(s.time)

חישוב קוטר הנחיר האופטימלי - Dn(opt)

Average(Root of Delta Pi)	Pso	Mso	Tso	Bwso
(in. H ₂ O) ^{1/2}	in. Hg	g/Mole	o R	Mole Parts
0.61	29.93	28.73	536	0.0100

Dn Opt= 0.2594562 in. = 6.590187876 mm
Dn Opt=SQRT(0.0018/(1-Bwso)*SQRT(Tso*Mso/Pso(in.Hg))/Average(Root of Delta Pi))

ריכוז חלקיקים בגזי הפליטה מחושב בתנאים תקינים - Cstd

Vm(std)	Wp
dscm	g
0.93	0.0088

C(std)= 9.48 mg/dscm
C(std)=Wp/Vm(std)*1000

ריכוז המזהם מנורמל לאחוז חמצן - Cn

O2 normal	O2 real	C(std)
%	%	mg/dscm
20.90	20.90	9.48

Cn(std)= 9.48 mg/dscm
Cn(std)=Cstd*(21-%O2 normal)/(21-%O2 real)

קצב פליטת המזהם - q

Q(std)	C(std)
dscm/Hr	mg/dscm
10,588.94	9.48

q= 0.10 Kg/Hr
q=C(std)*Q(std)/1,000,000

משקל מולקולרי יבש של גזי הפליטה - md

CO%	CO	N2	%O2	%CO2
ppm/10 ⁴	ppm	100-%CO-%O2-%CO	% v	% v
0.00	0.00	79.10	20.90	0.00

Md= 28.84 g/Mole
Md=0.44(%co2)+0.32(%o2)+0.28(%N2+%CO)

משקל מולקולרי רטוב של גזי הפליטה - Ms

Bws	Md
0.01	28.84

Ms= 28.77 g/Mole
Ms=Md(1-Bws)+18Bws

נפח המים שנאספו באימפינג'רים

Vf	Vi
ml	ml
202	200

Vf-Vi= 2 ml
Vf-Vi

משקל המים שנאספו בסיליקה ג'ל

Wsgf	Wsgl
g	g
202.3	200

Wsgf-Wsgl= 2.3 g
Wsgf-Wsgl

נפח גז נדגם במודד גז יבש מתוקן לתנאים סטנדרטיים - Vstd

Tm	Pstd	Tstd	Pm	Y	Vm
oR	in.Hg	R°	in.Hg		acf
540.67	29.92	492	30.10	1.04	34.40

Vm(std)= 32.84 dscf = 0.93 dscm
Vm(std)=VmYPmTstd/PstdTm

תכולת לחות של גזי הפליטה - Bws

Vm(std)	Vwc(std)+Vwsg(std)
scf	scf
32.84	0.19

Bws= 0.00572
Bws=[Vwc(std)+Vwsg(std)]/[Vwc(std)+Vwsg(std)+Vm(std)]

מוצקע מהירות גז בארובה - Vs

Ts	Ps	Ms	√ΔP	Cp	Kp
R°	in.Hg	gr/mol	(in.H ₂ O) ^{1/2}		
536	29.90	28.77	0.62	0.84	85.49

Vs= 35.0026 ft/sec = 10.67 m/sec
Vs=KpCp(ΔP^{1/2})/[(Ts/PsMs)^{1/2}]

Logging Nr.	Time	Date	Concetrn [PPM]
00001	10:25:48	14/10/2012	0.9
00002	10:26:48	14/10/2012	1.0
00003	10:27:48	14/10/2012	0.8
00004	10:28:48	14/10/2012	0.8
00005	10:29:48	14/10/2012	0.8
00006	10:30:48	14/10/2012	0.8
00007	10:31:48	14/10/2012	0.8
00008	10:32:48	14/10/2012	0.8
00009	10:33:48	14/10/2012	0.8
00010	10:34:48	14/10/2012	0.8
00011	10:35:48	14/10/2012	0.8
00012	10:36:48	14/10/2012	0.8
00013	10:37:48	14/10/2012	0.8
00014	10:38:48	14/10/2012	0.8
00015	10:39:48	14/10/2012	0.9
00016	10:40:48	14/10/2012	0.8
00017	10:41:48	14/10/2012	0.8
00018	10:42:48	14/10/2012	0.9
00019	10:43:48	14/10/2012	0.9
00020	10:44:48	14/10/2012	0.9
00021	10:45:48	14/10/2012	0.9
00022	10:46:48	14/10/2012	0.9
00023	10:47:48	14/10/2012	0.9
00024	10:48:48	14/10/2012	0.8
00025	10:49:48	14/10/2012	0.8
00026	10:50:48	14/10/2012	0.8
00027	10:51:48	14/10/2012	0.8
00028	10:52:48	14/10/2012	0.9
00029	10:53:48	14/10/2012	0.2
00030	10:54:48	14/10/2012	0.8