



תוצאות בדיקות ארובות

פליטות לאוויר

הנסון

אספלט חנתון

ארובת מתקן אספלט

27 ביוני 2013

דף זה הושאר ריק בכוונה



כללי:

הדגימות בוצעו במפעל אספלט חנתון. כתובת: סמוך ליישובים חנתון ושפרעם.
בתאריך 27.6.2013.
להזמנת הנסון (ישראל) בע"מ.
הדוח נערך ב- 23.7.2013.

מטרת הדגימות:

1. קבלת נתוני מהירויות זרימה וספיקות.
2. קבלת נתונים לגבי הרכב וטמפ' גזי הפליטה.
3. קבלת נתונים על עומס חלקיקים נפליטים.
4. קבלת נתוני פליטת SO_2 .
5. קבלת נתוני פליטת NO_x .
6. קבלת נתוני פליטת CO .

שיטות הדיגום:

שיטות הדיגום בארובה מקובלות ע"י המשרד להגנת הסביבה ומבוצעות בהתאם לתקן הישראלי 5097, בהתאם ל- USEPA ובהתאם לגופים מוכרים נוספים, לפי הצורך. כל מכשירי הדיגום כוילו לפני הבדיקה. הדיגום בוצע על ידי חברת א.ש. שרותי מחקר בע"מ. החברה הוסמכה ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות לתקן ISO 17025 כחברה דוגמת. השיטות המוסמכות לתקן ISO 17025 מסומנות ב-*. אנליזה לדגימות בוצעה ע"י:

- מעבדת א.ש. שרותי מחקר – מעבדה מוסמכת לתקן 17025 ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות
- מעבדת אמינולאב – מעבדה מוסמכת לתקן 17025 ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות

דגימת מהירות זרימה וספיקה בארובה EPA 2*

מהירות הזרימה נמדדה בעזרת מדידת מפל לחצים בחתכים שווי שטח בארובה ע"י צינור פיתו ומנומטר מכיל. התוצאה מתקבלת על פי משוואת ברנולי.

קביעת משקל גז הפליטה היבש EPA M 3a*

ריכוזי CO_2 ו- O_2 נמדדו עם אנלייזר לחישוב משקל מולקולרי יבש בגז הפליטה.

קביעת כמות מים בגז הפליטה EPA 4*

דוגמא מייצגת של גז הפליטה נשאבה דרך אימפינג'רים מקוררים וסיליקה ג'ל לעיבוי תכולת המים.

דגימת חלקיקים ת"י 5097 חלק 5.1*

דגימת החלקיקים בוצעה בצורה איזו-קינטית. מערכת הדיגום מצוידת במערכות בקרת מהירות הדיגום ובקרת טמפרטורה. חישוב קצב הדיגום האיזוקינטי מבוסס על שיטות USEPA 1,2,3,4. החלקיקים (הגדולים מ- $0.3\mu m$) נאספו על גבי הפילטר ומערכת הדיגום הקדמית שנשמרו בטמפרטורה של 42 ± 10 מ"צ. כמות החלקיקים נקבעה גרבימטרית במעבדת א.ש. שרותי מחקר. מכשיר דיגום: APEX STACK SAMPLER

דגימת גופרית דו חמצנית SO_2 ת"י 5097 חלק 6*

גז הפליטה נשאב מהארובה בנפח ידוע דרך תמיסת H_2O_2 . האנליזה בוצעה באמצעות טיטרצית בריום-טורין במעבדת אמינולאב.

דגימת תחמוצות חנקן USEPA M-7e NO_x *

תחמוצות החנקן נדגמו מגז הפליטה באמצעות מערכת דיגום מחוממת. הגזים נמדדו ישירות וברציפות באמצעות אנלייזר אשר עבר כויל ועומד בדרישות השיטה. מכשירים: ABB URAS 14 GAS ANALYZER ומערכת דיגום של M&C.



דגימת USEPA M-10 CO*

ה-CO נדגם מגז הפליטה באמצעות מערכת דיגום מחוממת. הגזים נמדדו ישירות וברציפות באמצעות אנלייזר אשר עבר כיוול ועומד בדרישות השיטה.
מכשירים: ABB URAS 14 GAS ANALYZER ומערכת דיגום של M&C.

**התוצאות מתייחסות אך ורק לנקודת הדיגום, לזמן בו בוצע הדיגום ובתנאי הסביבה ששררו בעת הביצוע.
אין להעתיק את דוח הבדיקה שלא בצורתו המלאה.**

בכבוד רב,
גלעד שפיצר, מנכ"ל



א. החברה הבודקת

- 1 שם החברה: א.ש. שרותי מחקר (בדיקות איכות סביבה) בע"מ
- 2 כתובת מלאה: מושב גבעת יערים 285
- 3 טלפון: 02-5709450 פקס: 02-5709451
- 4 שמות אנשי הצוות שבצעו את הבדיקה:
חיים מזרחי חתימה
אסף ארגוב חתימה
חתימה
חתימה

חיים מזרחי

- שם המפעל: הנסון אספלט חנתון
- מקום הבדיקה: ארובת מתקן אספלט
- תאריך הבדיקה: 27/06/13
- שעת הבדיקה: 10:24
- מזהמים נבדקים: חלקיקים, CO, NOx, SO2

ב. הערות הבודק

1 שינויים בשיטת הבדיקה

יש לציין כל שינוי שבוצע בשיטת הבדיקה התקנית עם הנימוקים לשינוי, והאם השינוי אושר ע"י רכז המחוז. במקרה של שינוי במערכת הדגימה יש לצרף שרטוט שלה.

2 הערות אחרות



הנסון אספלט חנתון ארובת מתקן אספלט

ז. טבלת נתוני הבדיקה

טמפ' של הגז ביציאה מהאימפינג' ר האחרון °C	טמפ' בפילטר °C	טמפ' הגז ב- DGM °C	טמפ' הפרוב °C	ΔH ממ/מים	ΔP ממ/מים	טמפ' בארובה °C	וואקום in Hg	קריאת DGM (m ³)	זמן דגימה דקות	עומק בחתר הדגימה (מ"ס)	מספר נקודת הדגימה (טרורס)
-	-	-	-	-	-	-	-	69.067	Start	-	-
18	46	30	45	28.0	11.0	84	-2.0		3.0	5.5	1
18	45	30	45	28.0	11.0	85	-2.0		3.0	18.3	2
18	45	31	45	25.0	10.0	85	-2.0		3.0	37.0	3
18	45	31	45	25.0	10.0	81	-2.0		3.0	88.0	4
18	45	31	45	25.0	10.0	82	-2.0		3.0	106.8	5
19	45	31	45	25.0	10.0	82	-2.0		3.0	119.5	6
19	45	32	45	23.0	9.0	79	-2.0		3.0	5.5	7
19	45	32	45	26.0	10.0	78	-2.0		3.0	18.3	8
19	45	33	45	26.0	10.0	75	-2.0		3.0	37.0	9
20	45	33	45	26.0	10.0	76	-2.0		3.0	88.0	10
20	45	33	45	26.0	10.0	74	-2.0		3.0	106.8	11
20	45	33	45	26.0	10.0	70	-2.0	69.656	3.0	119.5	12
19	45	32	45	מוצע:		79	מוצע:	0.589	36		

92.5%

אחוז איזוקינטיות



חישובים ותוצאות:

**הנסון אספלט חנתון
ארובת מתקן אספלט**

פרמטרי פליטה לחישוב

1 משקל מולקולרי - יבש:

gr./mol
29.10

CO	N ₂	O ₂	CO ₂
PPM	%	%	%
969.1	79.8	17.6	2.5

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

2 משקל מולרי של גז בארובה על בסיס-רטוב:

gr./mol
28.25

$$M_s = M_d (1 - B_{ws}) + 18.0 B_{ws}$$

M _d	B _{ws}
gr./mol	
29.10	0.077

3 נפח אדי מים מעובים:

scm
0.0373

$$V_{w(d)std} = \frac{(V_f - V_i) \delta_w RT_{std}}{P_{std} M_w} = K_1 (V_f - V_i)$$

K ₁	V _i	V _f
m ³ /ml	[ml]	[ml]
0.00133	0.0	28.0

4 נפח אדי מים שנסאפו ב Silica Gel:

scm
0.00985

$$V_{w(s)std} = \frac{(W_f - W_i) RT_{std}}{P_{std} M_w} = K_2 (W_f - W_i)$$

K ₂	W _i	W _f
m ³ /g	gr.	gr.
0.00134	649.60	656.98

5 נפח גז נדגם במודד גז יבש מתוקן לתנאים סטנדרטיים:

scm	P _{std}	T _{std}	Y	T _m	P _m	V _m
	mm Hg	K		K	mm Hg	m ³
0.569	760	293	1.035	305	737	0.589

$$V_{m(std)} = V_m Y \frac{P_m T_{std}}{P_{std} T_m}$$

6 תכולת לחות של גזי הפליטה

7.7%	0.077
------	-------

$$B_{ws} = \frac{V_{wc(std)} + V_{wsg(std)}}{V_{wc(std)} + V_{wsg(std)} + V_{m(std)}}$$

B _{ws, meas}	V _{m(std)}	V _{wg(std)}	V _{wc(std)}
v/v	scm	scm	scm
0.077	0.569	0.00985	0.0373

אחוז אדי המים עד לרוויה

B _{ws, sat}	P _s	T _s	P _{v,sat}
v/v	in Hg	R	in Hg
0.464	28.92	634	13.43



7 ממוצע מהירות גז בארובה :

m/sec
12.1

T_s	P_s	M_s	$\sqrt{\Delta P}$	C_p	K_p
K	mm Hg	gr./mol	(mm H ₂ O) ^{1/2}		
352	735	28.25	3.17	0.84	34.96

$$V_s = K_p C_p (\sqrt{\Delta P}) \cdot \sqrt{\frac{T_s}{P_s M_s}}$$

8 ספיקה בתנאי ארובה :

ACM/min
894

$$Q_a = A \cdot V_s \cdot 60$$

V_s	A
m/sec	m ²
12.1	1.23

9 ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):

SCM/hr
39845

T_s	P_{std}	P_s	T_{std}	A	V_s	B_{ws}
K	mm. Hg	mm. Hg	K	m ²	m/sec	
352	760	735	293	1.23	12.1	0.077

$$Q_{std} = 3600 (1 - B_{ws}) V_s A \left(\frac{T_{std}}{T_s} \right) \left(\frac{P_s}{P_{std}} \right)$$

10 אחוז איזוקינטיות בבדיקה:

92.5

Y	t	A_n	V_s	P_s	V_m	T_s	K_4
	min	m ²	m/sec	mm. Hg	m ³	K	
1.035	36.0	0.0000312	12.1	735	0.589	352	0.003454

$$I = \frac{100 \cdot T_s \left[K_4 V_{lc} + \frac{(V_m Y)}{T_m} \left(P_{bar} + \frac{\Delta H}{13.6} \right) \right]}{60 \cdot V_s A_n P_s}$$

T_m	V_{lc}	Pbar
K	ml	mm. Hg
309	35.4	737

11 קוטר נחיר אופטימלי:

mm	in
7.05	0.278

B_{ws}	ΔP	M_s	T_m	T_s	P_m	P_s
	mm H ₂ O	gr./mol	K	K	mm. Hg	mm. Hg
0.15	10.1	27.76	309	355	737	735

ערכים משוערים

$$D_n = \sqrt{\frac{0.607 I Q_m P_m}{T_m C_p (1 - B_s)}} \sqrt{\frac{T_s M_s}{P_s \Delta P}}$$

12 קבוע איזוקינטי (K) :

2.58

בדיקה

2.59

פרופיל מקדים

P_m	P_s	M_s	M_d	B_{ws}	C_p	$\Delta H@$	D_n
mm. Hg	mm. Hg	gr./mol	gr./mol			in H ₂ O	in
737	735	27.76	29.48	0.15	0.84	1.72	0.248

$$K = K_6 \cdot D_n^4 \cdot \Delta H_{@} \cdot C_p^2 \cdot (1 - B_{sw})^2 \cdot \frac{M_d \cdot T_m \cdot P_s}{M_s \cdot T_s \cdot P_m}$$

בדיקה		פרופיל מקדים	
T_s	T_m	T_s	T_m
K	K	K	K
352	305	355	309



ריכוזים לחישוב

ריכוז החלקיקים בפליטה:

$$C_{prt} = \frac{M_n}{V_n}$$

$$C_{\%O_2} = C \cdot \frac{(21 - O_{2std})}{(21 - O_2)}$$

ריכוז מנורמל	ריכוז	Vm	Mn
mg/m ³	mg/m ³	SCM	gr.
לא נדרש	14.4	0.569	0.00820

קצב פליטת חלקיקים

0.575 kg/hr

$$PMR = \frac{M_n \cdot Q_{std}}{V_{std} \cdot 1000}$$

V _{mstd}	Q _{std}	M _n
m ³	m ³ /hr	gr.
0.569	39845	0.00820

ריכוז SO₂ בפליטה

ריכוז מנורמל	ריכוז
mg/m ³	mg/m ³
לא נדרש	30.8

Vt	Vtb	N BaCl ₂	Vsoln	Va	פקטור נפח תמיסה	Vm	SO ₂
(ml)	(ml)	(meq/ml)	(ml)	(ml)		dscm	mg/sample
5.0	0.2	0.01	100	20.0	2.28	0.569	17.5

$$C_{so_2} = 32.03 [N(V_t - V_{tb})(V_{soln}/V_a)] V_{m(std)}$$

ריכוז NO_x בפליטה:

ריכוז מנורמל	ריכוז
mg/m ³	mg/m ³
לא נדרש	51.8

ריכוז CO בפליטה:

ריכוז מנורמל	ריכוז
mg/m ³	mg/m ³
לא נדרש	1128



הנסון אספלט חנתון

ארובת מתקן אספלט

תאריך בדיקה: 27/06/2013
שעת הבדיקה: 10:24

12.1	m/sec	מהירות זרימה ממוצעת בארובה:
39845	dSCm/Hr	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
664.1	dSCm/min	ספיקה ממוצעת של גז יבש בארובה (תנאים סטנדרטיים):
894.4	ACm/min	ספיקת ארובה בתנאי הארובה:
92.5	%	אחוז איזוקינטיות
79	°C	טמפרטורה ממוצעת בארובה
-10.0	mm.H ₂ O	לחץ סטטי ממוצע בארובה
7.7	%	אחוז לחות בארובה:
17.6	%	אחוז חמצן בארובה: O ₂
2.5	%	אחוז פחמן דו חמצני בארובה: CO ₂
969.1	ppm	כמות פחמן חד חמצני בארובה: CO
14.4	mg/m ³	ריכוז חלקיקים בפליטה:
0.575	Kg/Hr	קצב פליטת חלקיקים:
30.8	mg/m ³	ריכוז בפליטה: SO ₂
51.8	mg/m ³	ריכוז בפליטה: NO _x as NO ₂

תנאים סטנדרטיים :			
528 °R	68 °F	293 K	1 טמפרטורה
760 mm.Hg	101.3 kPa	1 atm	2 לחץ:
O ₂ לא נדרש			3 אחוז חמצן לתיקון :



תאור הסימונים בחישובים

הסימון	יחידות	ערך קבוע	תאור
K_1	m^3/ml	0.00133	קבוע מעבר לנפח מים בתנאים סטנדרטים ב- scf.
V_i	[ml]		נפח נוזל התחלתי.
V_f	[ml]		נפח נוזל סופי.
K_2	m^3/g	0.00134	קבוע מעבר לנפח מים סטנדרטי ממשקל סיליקה ג'ל.
W_i	gr.		משקל סיליקה התחלתי.
W_f	gr.		משקל סיליקה סופי.
γ			פקטור כיוול מד גז יבש.
T_m	K		טמפרטורה במד גז יבש.
P_m	mm/Hg		לחץ אבסולוטי במד גז יבש.
V_m	m^3		כמות גז נמדדת במד הגז היבש.
$V_{m(std)}$	scm		כמות גז נמדדת במד הגז היבש בתנאים סטנדרטים.
$V_{wg(std)}$	scm		כמות נוזלים בסיליקה ג'ל בתנאים סטנדרטיים.
$V_{wc(std)}$	scm		כמות נוזלים שהצטברו באימפינגרים בתנאים סטנדרטיים.
M_d	gr./mol		משקל גז הפליטה היבש.
B_{ws}			פרופורציה אדי המים בגז הפליטה.
M_s	gr./mol		משקל גז הפליטה רטוב.
P_s	mm. Hg		לחץ אבסולוטי בארובה.
T_s	K		טמפרטורה בארובה.
$\sqrt{\Delta P}$	$(mm. Hg)^{1/2}$		מוצע שורשי הפרשי הלחצים בחתכים השונים בארובה.
C_p			מקדם צינור פיתו.
K_p		34.96	מקדם יחידות צינור פיתו.
V_s	m/sec		מהירות זרימה ממוצעת בארובה.
A	m^2		שטח ארובה.
P_{std}	mm. Hg	760	לחץ אטמוספרי בתנאים סטנדרטים.
T_{std}	K	293	טמפרטורה סטנדרטית.
Q_{std}	m^3/hr		ספיקת ארובה מתורגמת לתנאים סטנדרטיים.
M_n	gr.		משקל חלקיקים כולל שנדגמו.
K_4		0.003454	מקדם מעבר לתנאים סטנדרטיים.
K_6		849.8	מקדם יחידות לקבוע איזוקינטי
t	min		משך הדיגום בדקות.
A_n	m^2		שטח נחיר הדיגום.

סוף תעודה

בדפים הבאים נספח תוצאות אנליזה

א.ש. שרותי מחקר בע"מ

בדיקות איכות אויר

ממקורות פליטה מוקדדים

ובדיקות איכות אויר בסביבה



אנליזות

טופס משוורת לדוגמה

מס' משוורת: 1617

אמינולאב
 טל: 08-9303374

4.7.13

מדינת ישראל
 תחום: _____

תאריך הדגימה	שם הדגימה	מספר הדגימה	סוג קולט	שיטת דגימה	שיטת אנליזה	אנליזה נדרשת	נפח דגימה (ל')	הערות
27.6.13	הוסון אסקלט תחתון מתקן אסקלט	AHN106-1-1	H ₂ O ₂	EPA 6	EPA 6	SO ₂	228	
			H ₂ O ₂	EPA 6	EPA 6	SO ₂		
				EPA 6	EPA 6			
								Blank

ISO17025 יא ליצע תחת הסמכת

שעה: 13¹⁵

תאריך: 4/7

שם המקביל: 1/11

שם המוסד: אר

חתימת המקביל: _____

א.ש. שרתי מחקר | ת.ד. 285 | משרד נבט | יעריץ 09970 | ארץ ישראל | נמל 02-5709451 | רמת השרון 07-5709450 | info@ashresearch.com

עמוד 1 מתוך 1
 מס' מסמך: 4.032
 עריכת: 2.108



אמינולאב בע"מ שרותי מעבדה אנליטיים לתעשייה, רפואה, חקלאות, מחקר ואיכות הסביבה

סניף ראשי: קרית ויצמן ת.ד. 4074, נס ציונה 70400 טל: 08-9303333, פקס: 08-9303300
סניף צפון: בנין ר.מ.א, היוצרים 19, ת.ד. 1033, כרמיאל 20100 טל: 04-9586916, פקס: 04-9582154

17/07/2013

דו"ח מס': C7846

לכבוד

מר גלעד שפיצר

א.ש. שירותי מחקר (בדיקות איכות סביבה) בע"מ

ת.ד. 285

גבעת יערים 90970

טל: 02-5709450/052-2602963

פקס: info@samplingair.co.il, 02-5709451

תעודה לתוצאות בדיקה

הנדון:

תאריך קבלה: 07/07/2013

מס' הזמנה: 1617

מס' אמינולאב: 43477.13-C - 43478.13-C

נדגם ע"י: הלקוח

סוג הדיגום: לא ידוע

שם הבדיקה: סולפטים - EPA 6

תוצאות הבדיקה:

Va	Vsoln	N BaCl ₂	Vtb	Vt	תאור הדוגמה	מס. אמינולאב
ml	ml	meq/ml	ml	ml		
20	100	0.01	0.2	-	תמיסת בלאנק AHN106-B-1	43477.13-C
20	100	0.01	-	5.0	תמיסה AHN106-1-1	43478.13-C
-	-	-	-	-		הערות לבדיקות:

הערות לבדיקה:

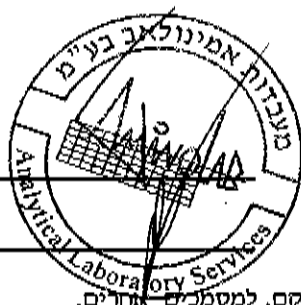
(-) אין הערות.

אבטחת איכות:

הסמכה / הכרה	שיטה / תקן	הבדיקה
א	EPA 6 (Barium-Thorin-Titration)	סולפטים - EPA 6

הסמכה / הכרה:

למעבדה מערכת איכות מוסמכת לפי ISO/IEC 17025 והיא פועלת בהתאם לנהלי עבודה מסודרים.
א. המעבדה מוסמכת לביצוע הבדיקה לפי ISO/IEC 17025 מטעם הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.
(-) אין הסמכה ואין הכרה.



חתימה:

חתימה:

נבדק ע"י: דינה ברודנר

אושר ע"י: דר' רויטל בן-דניאל - מנהלת המחלקה

דף 1 מתוך 1

יש להתייחס לנתונים המופיעים במסמך זה במלואם ואין להעתיק או לצטט, את כולם או חלקם, למסמכים אחרים.

הנתונים המפורטים משקפים במדויק את התוצאות של הזוגמה שנמסרה לבדיקה, כפי שהתקבלו במעבדה אין לעשות שימוש בשמה של אמינולאב בע"מ או במוניטין שלה, בהקשר לנתונים או הממצאים המצויינים במסמך זה אלא ובכפוף לאישורה המוקדם בכתב.

* אין שינויים בנתונים *