

**בדיקת תכונות אפר הפח****דו"ח בדיקת מס' 11326 – BB****מס' הסכם : 166795****שם המזמין : מנהלת אפר הפחם****מען המזמין : לינקולן 20 תל אביב יפו****חומר הנבדק : 5 דוגמאות של אפר פחם מרחף ניטלו סומנו והובאו למעבדה ע"י המזמין.****תאריך הבדיקה : מ – 21.05.08 עד 01.09.08****הזמנת עבודה : מכתב סימוכין 36412 מתאריך 31.03.08.****מהות הבדיקה :**

1. הכנת דוגמאות ובדיקת מדד פעילות פוצלנית ( יחס בין חוזק לחיצה של תערובת חול – צמנט לפי EN-196 לבין תערובת שבה הוחלפו 25% מצמנט לאפר פחם ) במועדים 7 יום, 28 יום, 60 יום ו-90 יום.
2. בדיקת דקות .
3. הכנת דוגמאות ובדיקת תכונות פיסיקליות של תערובת צמנט-אפר הפחם ( איתנות, זמן תקשורת) לפי ת"י 2 חלק 3 .
4. בדיקת תכוהות כימייות של אפר הפחם לפי טבלה 1 של ת"י 1209 (2006) .

**דו"ח זה מכיל 4 עמודים ואין להשתמש בו אלא במלואו****דו"ח זה מתייחס למדגמים הנבדקים בלבד****תאריך : 16.09.08 מהנדס בודק : דניאל שוסטרמן מהנדס אחראי : חיים זלוטניקוב****עמוד 1 מתוך 4 עמודים**

המשך לדו"ח מס' 11326 – BB

טבלה מס' 1 - סימון הדוגמאות

מס' דוגמא	מקור האפר	ספק	סוג הפחם	תחנת כח	תאריך דגימה
1	קולומביה	Drummond	La Loma LS(DrSO4)	אורות רבין	05.02.08
2	קולומביה	CMC	Cerrejon D	רוטנברג	13.02.08
3	קנדה	Glencore	CVR(Coal Valley)	אורות רבין	12.02.08
4	דרא"פ	Billiton	Prime	אורות רבין	27.02.08
5	דרא"פ	Anglo	AKD	רוטנברג	09.03.08
6	צמנט פורטלנד מסוג 52.5CEMI	נשר/רמלה			

טבלה מס' 2 - תוצאות בדיקת חוזק בגיל 7 יום

מס' דוגמא	חוזק כפיפה, מגפ"ס					חוזק לחיצה, מגפ"ס				
	1	2	ממוצע	1	2	3	4	ממוצע	פועלנית	מדד פעילות
1	6.3	6.8	6.6	33.9	33.1	33.8	33.1	33.5	0.667	
2	6.3	6.5	6.4	34.4	33.8	34.3	33.7	34.0	0.677	
3	5.9	6.5	6.2	32.2	31.4	31.4	31.9	31.8	0.633	
4	6.5	6.3	6.4	32.0	32.8	31.6	32.2	32.2	0.641	
5	6.3	6.2	6.3	33.4	32.7	33.4	34.0	33.4	0.665	
6	7.8	7.9	7.9	50.6	49.9	49.9	50.4	50.2	---	

טבלה מס' 3 - תוצאות בדיקת חוזק בגיל 28

מס' דוגמא	חוזק כפיפה, מגפ"ס					חוזק לחיצה, מגפ"ס				
	1	2	ממוצע	1	2	3	4	ממוצע	פועלנית	מדד פעילות
1	8.6	8.9	8.8	55.2	56.4	55.7	55.4	55.7	0.901	
2	7.7	8.1	7.8	51.0	49.6	49.7	49.6	50.0	0.809	
3	8.3	8.2	8.3	48.9	50.2	48.6	49.1	49.2	0.796	
4	8.3	8.1	8.2	50.3	49.4	51.4	50.9	50.5	0.817	
5	8.4	8.2	8.3	50.9	50.5	51.4	51.1	51.0	0.825	
6	9.3	8.8	9.1	62.6	60.2	62.8	61.4	61.8	---	

עמוד 2 מתוך 4 עמודים

המשך לדו"ח מס' 11326 – BB

טבלה מס' 4 - תוצאות בדיקת חוזק בגיל 60

מדד פעילות פוצולנית	חוזק לחיצה, מגפ"ס					חוזק כפיפה, מגפ"ס			מס' דוגמא
	ממוצע	4	3	2	1	ממוצע	2	1	
0.911	65.0	65.5	65.4	64.0	65.2	10.1	10.1	10.0	1
0.820	58.5	57.7	59.2	57.4	59.7	9.1	9.1	9.0	2
0.851	60.7	60.4	60.7	60.1	61.5	9.9	9.8	10.1	3
0.818	58.3	57.5	57.5	60.0	58.1	9.6	9.5	9.6	4
0.863	61.5	61.4	61.7	61.7	61.4	9.9	9.8	9.9	5
---	71.3	70.5	70.7	72.8	71.4	10.0	9.8	10.2	6

טבלה מס' 5 - תוצאות בדיקת חוזק בגיל 90

מדד פעילות פוצולנית	חוזק לחיצה, מגפ"ס					חוזק כפיפה, מגפ"ס			מס' דוגמא
	ממוצע	4	3	2	1	ממוצע	2	1	
0.978	72.1	73.0	72.1	72.2	71.3	11.0	10.8	11.1	1
0.891	65.7	65.8	63.7	66.3	66.9	10.3	10.4	10.2	2
0.867	63.9	64.8	63.9	63.0	64.0	10.5	10.6	10.3	3
0.932	68.7	69.3	68.1	69.0	68.2	10.1	10.2	10.0	4
0.957	70.5	73.3	68.7	68.2	71.6	10.4	10.6	10.2	5
---	73.7	74.4	73.6	72.3	74.5	10.2	10.4	10.0	6

טבלה מס' 6 - תוצאות בדיקת דקות (ניסוי בשטיפה דרך נפה 45 מיקרון)

מס' דוגמא	ספק	מס' דוגמא
1	Drummond	17
2	CMC	20
3	Glencore	19
4	Billiton	17
5	Anglo	18

עמוד 3 מתוך 4 עמודים

המשך לדו"ח מס' 11326 – BB

טבלה מס' 7 - תוצאות בדיקת תכונות פיסיקליות של תערובת צמנט - אפר הפחם.

זמן התקשרות, דקות			איתנות, מ"מ	ספק	מס' דוגמא
הגדלת זמן התקשרות, %	הגדלת זמן דקות התקשרות	תחילת התקשרות			
17.8	25	165	0.5	Drummond	1
14.3	20	160	1.5	CMC	2
7.1	10	150	1.0	Glencore	3
25.0	35	175	1.5	Billiton	4
14.3	20	160	0.5	Anglo	5

טבלה מס' 8 – תכונות כימיות של אפר הפחם. (דו"ח בדיקה מס' AC-4540)

דרישות התקן	ספק					הפרמטר הנבדק	מס' רץ
	5	4	3	2	1		
סוג א' 0-3.0 סוג ב' 0-7.0	3.14	3.61	1.31	3.85	1.71	הפסד בקליה %, 975°C	1
0.1 מקס'	0.007	0.007	0.021	0.014	0.014	כלוריד %, Cl <sup>-</sup>	2
2.5 מקס'	0.03	0.26	1.51	0.03	0.15	סידן חמצני %, חופשי	3
3.0 מקס'	0.07	0.10	0.13	0.04	0.22	%, SO <sub>3</sub>	4
70 מיני'	88.58	89.93	88.68	91.82	87.3	SiO <sub>2</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	5
5.0 מקס'	0.97	0.77	0.83	1.44	2.10	אלקלים כ- Na <sub>2</sub> O %	6
4.0 מקס'	1.23	0.67	1.30	0.38	0.92	MgO %	7
100 מקס'	616.5	585.0	25.5	355.5	73.5	פוספט מסיס מ"ג/ק"ג, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	8
3.0 מקס'	0.11	0.19	0.09	0.15	0.26	רטיבות %	9

סוף דו"ח בדיקה

עמוד 4 מתוך 4 עמודים

**בדיקת תכונות אפר הפחם****דו"ח בדיקת מס' BB-11371A**

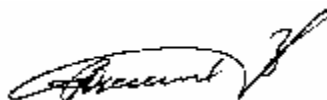
מס' הסכס : 166795

שם המזמין : מנהלת אפר הפחםמען המזמין : לינקולן 20 תל אביב יפוחומר הנבדק: 5 דוגמאות של אפר פחם מרחף ניטלו סומנו והובאו למעבדה ע"י המזמין.

תאריך הבדיקה: מ - 09.09.2008 עד 14.12.08

הזמנת עבודה: מכתב סימוכין 36734 מתאריך 03.09.2008**מהות הבדיקה:**

1. הכנת דוגמאות ובדיקת מדד פעילות פוצלנית ( יחס בין חוזק לחיצה של תערובת חול - צמנט לפי EN-196 לבין תערובת שבה הוחלפו 25% מצמנט לאפר פחם ) במועדים 7 יום, 28 יום, 60 יום ו-90 יום.
2. בדיקת דקות .
3. הכנת דוגמאות ובדירת תכונות פיסיקליות של תערובת צמנט-אפר הפחם ( איתנות, זמן תקשרות) לפי ת"י 2 חלק 3 .
4. בדיקת תכוהות כימייות של אפר הפחם לפי טבלה 1 של ת"י 1209 (2006) .

**דו"ח זה מבטל דו"ח מס' BB-11371****דו"ח זה מכיל 4 עמודים ואין להשתמש בו אלא במלואו****דו"ח זה מתייחס למדגמים הנבדקים בלבד**תאריך: 26.01.2009 מהנדס בודק: דניאל שוסטרמן מהנדס אחראי: חיים זלוטניקוב

עמוד 1 מתוך 4 עמודים

דו"ח בדיקת מס' BB-11371Aטבלה מס' 1 - סימון הדוגמאות

מס' דוגמא	מקור האפר	ספק	סוג הפחם	תחנת כח	תאריך דגימה
1	רוסיה	MechelR	Mchw	אורות רבין	06.05.2008
2	רוסיה	Mir Trade	Mir	אורות רבין	27.08.2008
3	אינדונזיה	Nob	NobLS	אורות רבין	13.07.2008
4	אינדונזיה	KPC	LS Blend	אורות רבין	11.08.2008
5	אוסטרליה	MIM	Newlands	אורות רבין	05.06.2008
6	צמנט פורטלנד מסוג 52.5CEMI	נשר/רמלה			

טבלה מס' 2 - תוצאות בדיקת חוזק בגיל 7 יום

מס' דוגמא	חוזק כפיפה, מגפ"ס					חוזק לחיצה, מגפ"ס			מדד פעילות פוצולנית
	1	2	ממוצע	1	2	3	4	ממוצע	
1	5.8	5.4	5.6	30.9	33.4	31.8	31.4	31.9	0.692
2	5.7	5.6	5.7	30.6	30.1	31.1	31.4	30.8	0.668
3	6.7	5.9	6.3	34.2	34.9	34.2	34.2	34.4	0.746
4	5.9	5.8	5.9	30.6	31.0	31.3	31.3	31.1	0.675
5	5.6	6.1	5.9	30.5	32.5	31.9	32.1	31.8	0.690
6	7.2	7.5	7.7	46.7	45.1	45.6	46.9	46.1	---

טבלה מס' 3 - תוצאות בדיקת חוזק בגיל 28

מס' דוגמא	חוזק כפיפה, מגפ"ס					חוזק לחיצה, מגפ"ס			מדד פעילות פוצולנית
	1	2	ממוצע	1	2	3	4	ממוצע	
1	8.4	8.0	8.2	53.5	52.6	51.6	51.6	52.3	0.853
2	8.7	7.9	8.3	49.7	50.0	49.0	50.2	49.7	0.811
3	8.4	8.8	8.6	53.8	53.1	56.3	55.1	54.6	0.891
4	8.3	8.4	8.4	49.5	50.6	48.1	52.0	50.1	0.817
5	8.4	8.1	8.3	51.1	48.8	48.3	48.1	49.1	0.801
6	8.6	8.8	8.7	59.9	62.8	61.4	60.9	61.3	---

עמוד 2 מתוך 4 עמודים

**דו"ח בדיקת מס' BB-11371A****טבלה מס' 4 - תוצאות בדיקת חוזק בגיל 60**

מדד פעילות פוצולנית	חוזק לחיצה, מגפ"ס					חוזק כפיפה, מגפ"ס			מס' דוגמא
	ממוצע	4	3	2	1	ממוצע	2	1	
0.846	60.3	60.1	59.4	59.0	62.8	9.9	9.3	10.5	1
0.839	59.8	60.7	61.0	59.5	57.9	9.5	9.1	9.8	2
0.921	65.7	65.7	66.3	64.2	66.7	10.1	9.8	10.4	3
0.870	62.0	59.8	62.8	62.0	63.4	10.0	9.7	10.3	4
0.826	58.9	58.5	58.3	59.4	59.5	9.3	9.5	9.1	5
---	71.3	70.5	70.7	72.8	71.4	10.0	9.8	10.2	6

**טבלה מס' 5 - תוצאות בדיקת חוזק בגיל 90**

מדד פעילות פוצולנית	חוזק לחיצה, מגפ"ס					חוזק כפיפה, מגפ"ס			מס' דוגמא
	ממוצע	4	3	2	1	ממוצע	2	1	
0.921	67.9	66.8	68.1	67.9	68.8	11.4	11.3	11.4	1
0.877	64.6	64.3	64.2	63.5	66.3	10.5	10.5	10.4	2
0.958	70.6	71.4	70.5	69.6	71.0	11.0	11.3	10.6	3
0.934	68.8	69.9	67.2	68.0	69.9	10.4	10.5	10.2	4
0.860	63.4	62.9	65.7	62.6	62.5	10.6	10.3	10.8	5
---	73.7	74.4	73.6	72.3	74.5	10.2	10.4	10.0	6

**טבלה מס' 6 - תוצאות בדיקת דקות (ניסוי בשטיפה דרך נפה 45 מיקרון)**

מס' דוגמא	ספק	משתייר על הנפה 45 מיקרון %
1	MechelR	14
2	Mir Trade	30
3	Nob	15
4	KPC	16
5	MIM	21

עמוד 3 מתוך 4 עמודים

**דו"ח בדיקת מס' BB-11371A**

**טבלה מס' 7 - תוצאות בדיקת תכונות פיסיקליות של תערובת צמנט- אפר הפחם.**

זמן התקשרות, דקות			איתנות, מ"מ	ספק	מס' דוגמא
הגדלת זמן התקשרות, %	הגדלת זמן התקשרות, דקות	תחילת התקשרות			
17.9	25	165	1.0	MechelR	1
25.0	35	175	0.5	Mir Trade	2
42.8	60	200	0.5	Nob	3
14.3	20	160	0.5	KPC	4
14.3	20	160	0.5	MIM	5

**טבלה מס' 8 – תכונות כימיות של אפר הפחם. (דו"ח בדיקה מס' AC-4540)**

דרישות התקן	ספק					הפרמטר הנבדק	מס' רץ
	5	4	3	2	1		
סוג א' 0-3.0 סוג ב' 0-7.0	2.53	6.34	1.96	8.69	3.55	הפסד בקליה %, 975°C	1
0.1 מקס'	0.018	0.022	0.030	0.016	0.016	כלוריד %, Cl <sup>-</sup>	2
2.5 מקס'	0.12	0.05	0.08	0.05	4.27	סידן חמצני %,	3
3.0 מקס'	0.06	0.13	0.17	0.20	0.83	%, SO <sub>3</sub>	4
70 מיני'	88.89	74.39	77.89	83.43	72.82	SiO <sub>2</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	5
5.0 מקס'	0.76	1.31	0.88	1.22	0.96	אלקלים כ- Na <sub>2</sub> O %	6
4.0 מקס'	0.62	2.13	1.34	1.52	0.82	MgO %	7
100 מקס'	9.0	12.0	12.0	15.0	8.0	פוספט מסיס P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , מ"ג/ק"ג	8
3.0 מקס'	0.23	0.32	0.20	0.35	0.21	רטיבות %	9

סוף דו"ח בדיקה

עמוד 4 מתוך 4 עמודים