



Resultados de las pruebas de acuerdo con
Secciones de MIL-A-22262B (SH)

Proyecto KTA No. 370362

Presented to:

Mr. Martin Côté
Groupe Thomas Bellemare, Ltd.
8750 Boulevard Industriel
Trois-Rivieres, Quebec G9A 5E1, Canada
MCote@GroupeBellemare.com

Prepared by:

Daniel G. Chasky
KTA-TATOR, INC.
115 Technology Drive
Pittsburgh, PA 15275
412.788.1300 Ext. 188 – phone
412.722.0976 – fax
dchasky@kta.com – email
www.kta.com

A handwritten signature in blue ink, reading 'Daniel G. Chasky', written over a horizontal line.

Daniel G. Chasky
Gerente de Proyecto / Especialista en
Aplicación de Recubrimientos

28 de junio de 2017

TABLE OF CONTENTS

INTRODUCCIÓN.....	1
RESUMEN	1
MUESTRAS	1
INVESTIGACION DE LABORATORIO	1
Determinación del tamaño de las partículas (análisis de tamices)	1
Contenido de Humedad.....	2
Cambio de peso al encenderse	2
Contenido de cloruro.....	2
Flujo libre.....	3
Contenido de Sílice Cristalina.....	3
Gravedad Específica.....	3
Carbonatos y Yeso	4
Conductividad	4
Contenido de aceite	5
Radioactividad.....	5
Dureza	5
Forma	6

APPENDICES

- 1 - Formularios de datos de análisis de tamices de KTA (distribución del tamaño de partículas)
- 2 - Clark prueba el informe de sílice cristalina
- 3 - Espectro de contenido de aceite de KTA
- 4 - Hazen Research, Inc. Informe de radiactividad

AVISO: Este informe representa la opinión de KTA-TATOR, INC. Este informe se emite de conformidad con las prácticas generalmente aceptables de la industria. Si bien se tomaron las precauciones habituales para garantizar que la información recopilada y presentada sea precisa, completa y técnicamente correcta, se basa en la información, los datos, el tiempo, los materiales y / o las muestras disponibles. Este informe no debe reproducirse excepto en su totalidad.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con KTA-Tator, Inc. (KTA) Propuesta No. PN177758 y el pago subsiguiente por transferencia bancaria recibida el 20 de abril de 2017, KTA ha realizado pruebas en un material abrasivo presentado para determinar si cumple con los requisitos enumerados en las secciones de MIL-A-22262B(SH), "Military Specification Abrasive Blasting Media Ship Hull Blast Cleaning," (5 de abril de 1993) y la Enmienda asociada 2 (21 de marzo de 1996), En este informe se describen los procedimientos de prueba empleados y se incluyen los resultados obtenidos.

RESUMEN

"Maxiblast" fue analizado de acuerdo con MIL-A-22262B(SH) para la distribución del tamaño de las partículas, contenido de humedad, cambio de peso al encenderse, contenido de cloruro, flujo libre, contenido de sílice cristalina, gravedad específica, carbonatos y yeso, conductividad, contenido de aceite, radioactividad, dureza y forma.

MUESTRAS

Las muestras enumeradas en la Tabla 1, "Muestras", fueron recibidas de Groupe Thomas Bellemare, Ltd., (Bellemare) en las fechas indicadas. Cabe señalar que en ningún momento el personal del Organismo Fiduciario de Kosovo presencié la fabricación o el envasado de las muestras presentadas.

Tabla 1 – Muestras

KTA ID	Descripción de Muestras	Fecha de recepción
370362 - 1	Uno - bolsa plástica que contiene aproximadamente 6 ½ lbs. de medio abrasivo negro etiquetado "Bellemare Maxiblast".	Abril 7, 2017
	Uno - cubo de plástico que contiene aproximadamente 55 lbs. de medio abrasivo negro etiquetado "Bellemare Maxiblast".	Junio 6, 2017

INVESTIGACION DE LABORATORIO

La investigación de laboratorio consistió en probar el material abrasivo para determinar la distribución del tamaño de las partículas, el contenido de humedad, el cambio de peso al encenderse, el contenido de cloruro, el flujo libre, el contenido de sílice cristalina, la gravedad específica, los carbonatos y el yeso, la conductividad, el contenido de aceite, la radiactividad, la dureza y la forma, de acuerdo con las secciones de la norma MIL-A-22262B(SH).

Determinación del tamaño de las partículas (análisis de tamices)

Requisito MIL-A-22262B(SH): Ninguno (especificado por la actividad contratante)

Rendimiento de la muestra: Véase el apéndice 1

Se realizó un análisis de tamices de acuerdo con la norma ASTM C136-14, "Método de prueba estándar para el análisis de tamices de áridos finos y gruesos". Una muestra de 300

gramos fue dividida en dos muestras de 150 gramos, y cada una fue cernida través de una serie de tamices (números de pantalla 14, 16, 18, 20, 30, 40, 70, 100 y una bandeja en la parte inferior) durante siete minutos usando un equipo automático.

El abrasivo retenido en cada pantalla fue recogido y pesado. Los datos brutos para el análisis de tamices figuran en el apéndice 1, "Formularios de datos de análisis de tamices KTA".

Contenido de Humedad

Requisito MIL-A-22262B(SH): Menos de 0.5% por peso

Rendimiento de la muestra: 0,0169% de pérdida; La muestra cumplió el requisito

El contenido de humedad se determinó de acuerdo con la Sección 4.5.5. Se tomaron aproximadamente 200 gramos de la muestra a 105-110°C hasta que la muestra no mostró un cambio de peso de más de 0,1 gramos. El análisis se realizó por duplicado y se determinó el promedio.

Cambio de peso al encenderse

Requisito MIL-A-22262B(SH): 1.0% máximo de pérdida, 5.0% máximo de ganancia

Rendimiento de la muestra: aumento del 1,6647%; La muestra abrasiva cumplió los requisitos

El cambio de peso en la prueba de ignición se realizó de acuerdo con MIL-A-22262B(SH), Sección 4.5.6. Se secó una muestra representativa en un horno de convección durante una hora a $105 \pm 5^\circ\text{C}$. Se colocó un gramo del abrasivo seco en un crisol de alquitrán. El crisol que contiene la muestra de abrasivo se colocó en un horno de mufla a aproximadamente 1000°C durante aproximadamente 1 hora, se dejó enfriar a temperatura ambiente y se pesó de nuevo. El análisis se realizó por duplicado. A continuación, se calculó el porcentaje medio de cambio de peso.

Contenido de cloruro

Requisito MIL-A-22262B(SH): <0.03% por peso

Rendimiento de la muestra: 0,011%; La muestra de abrasivo cumple el requisito

La prueba del contenido de cloruro se realizó de acuerdo con la norma MIL-A-22262B(SH), sección 4.5.7 y ASTM D1411-09, "Standard Test Methods for Water-Soluble Chlorides Present as Admixtures in Graded Aggregate Road Mixes". En la preparación, se pesaron aproximadamente 400 gramos de material y se combinaron con una solución que consistía en 479 mL de agua desionizada (DI), 20 mL de sulfato de amonio férrico y 1 mL de hidróxido de amonio. La mezcla se agitó durante aproximadamente 12-15 horas y se filtró para obtener una solución de prueba. Para obtener el porcentaje de cloruro total de la solución se utilizaron los siguientes reactivos: solución patrón de tiocianato de amonio (NH_4SCN), alcohol bencílico, ácido nítrico (HNO_3), nitrato de plata (AgNO_3) y solución indicadora de volatería. La solución se acidificó con ácido nítrico concentrado y se mezcló con un volumen conocido (7 mL) de AgNO_3 , se calentó hasta que hirviera (para coagular el cloruro de plata) y se dejó enfriar a temperatura ambiente. Una vez enfriado, se agregó el alcohol bencílico, se agitó

vigorosamente la solución y se realizó la titulación inversa utilizando la solución indicadora de volubilidad. La prueba se realizó por duplicado. El porcentaje medio de cloruro se calculó a partir de los datos obtenidos.

Flujo libre

MIL-A-22262B(SH) Requisito: 99% mínimo de flujo libre de abrasivo desde el cilindro sin solidificación aparente o formación de grumos.

Rendimiento de la muestra: 99,63%; no se observó ninguna solidificación aparente ni formación de grumos; La muestra abrasiva cumplió con el requisito.

La prueba de flujo libre se realizó de acuerdo con MIL-A-22262B(SH), Sección 4.5.8. Se vertieron aproximadamente 50 ± 1 g de abrasivo en un cilindro de bronce provisto de una tapa sólida. El cilindro se llenó con agua desionizada y se dejó en remojo durante aproximadamente una hora. Después del período de remojo, la tapa se reemplazó con una tapa de cojinete de orificio para permitir el drenaje del agua desionizada. El cilindro con el abrasivo se colocó horizontalmente en un horno a una temperatura de aproximadamente 120°C durante aproximadamente tres horas. Una vez finalizado el período de calentamiento, se retiró el cilindro, se dejó enfriar a temperatura ambiente y, a continuación, se vertió en un vaso de precipitados de alquitrán con un ángulo de 75° y se volvió a pesar. A continuación, se calculó el flujo libre. El cilindro y la tapa fueron examinados para la formación de grumos y la solidificación. La prueba se realizó por duplicado. El porcentaje medio de recuperación de flujo libre se calculó utilizando los datos obtenidos.

Contenido de Sílice Cristalina

Requisito MIL-A-22262B(SH): Máximo 1.0 por ciento en peso de sílice cristalina

Rendimiento de la muestra: <Cuarzo al 0,1% y cristobalita al 0,1%, tridimita al 0,1% en total.

<0,3%; La muestra de abrasivo cumplió el requisito

El contenido de sílice cristalina fue subcontratado a Clark Testing, ubicada en Jefferson Hills, Pennsylvania, para su determinación de acuerdo con el método NIOSH 7500, análisis mediante DRX. El informe de pruebas de Clark que contiene los resultados de las pruebas se encuentra en el Apéndice 2, "Clark Testing Crystalline Silica Report".

Gravedad Específica

MIL-A-22262B(SH) Requisito: 2,5 para abrasivos minerales o de escoria, mínimo

Rendimiento de la muestra: Gravedad específica de 3,7; La muestra de abrasivo cumple el requisito

La gravedad específica se determinó de acuerdo con la norma ASTM C128-15, "Standard Test Method for Relative Density (Specific Gravity) and Absorption of Fine Aggregate". La norma ASTM C128 fue sustituida por la ASTM C188 debido a su aplicabilidad a los materiales que se están probando. En resumen, se utilizó un matraz aforado para determinar el volumen de agua abrasiva y desplazada utilizando el procedimiento gravimétrico

(picnómetro). La prueba se realizó por duplicado. Se calculó y reportó la densidad relativa aparente promedio (gravedad específica).

Carbonatos y Yeso

Requisito MIL-A-22262B(SH): No se detectarán carbonatos ni yeso.

Rendimiento de la muestra: No se detectó yeso ni carbonatos; La muestra cumplió con los requisitos.

Las pruebas de carbonatos y yeso se realizaron de acuerdo con MIL-A-22262B(SH), Sección 4.5.1. Para esta prueba se utilizaron los siguientes reactivos: ácido clorhídrico (200 mL de ácido clorhídrico concentrado mezclado con 200 mL de agua destilada), cloruro de bario (11,7 g de cloruro de bario grado reactivo mezclado con 88 mL de agua destilada) y papel de prueba de acetato de plomo (aproximadamente 6 mm por tiras de papel de 50 mm empapadas en un reactivo de 19,0 g de acetato de plomo mezclado con 100 mL de agua destilada). Se combinaron aproximadamente 5 gramos de abrasivo con 100 ml del reactivo de ácido clorhídrico en un vaso de precipitados. No hubo una evolución inicial de un gas blanco para indicar la presencia de carbonatos o sulfuros. Aunque no se desarrolló ningún gas blanco, el papel de acetato de plomo fue empapado en agua destilada y se presentó para verificar si los gases producidos no eran visibles. Si se produce gas de sulfuro de hidrógeno, el papel blanco se volverá negro o marrón. Si el papel no cambia a marrón o negro, esto indica la presencia de dióxido de carbono. La presencia de dióxido de carbono sería causa de rechazo de la muestra. El papel se tornó marrón cuando se produjeron gases visibles durante el siguiente proceso de ebullición, lo que indica la presencia de sulfuros en lugar de carbonatos. Una vez concluida la prueba de carbonatos, la mezcla se hirvió suavemente durante aproximadamente 10 minutos. Después de hervir, se agregaron 150 ml de agua destilada a la mezcla y 25 ml de la nueva lechada se filtraron a través del papel de filtro Whatman #40. Se agregaron aproximadamente 10 ml de reactivo de cloruro de bario al filtrado de la solución. No se formó ningún precipitado blanco, lo que indica que no se detectó yeso. Las pruebas se realizaron por duplicado.

Conductividad

MIL-A-22262B(SH) Requisito: 290 μ S/cm, máximo

Rendimiento de la muestra: 50.2 μ S/cm; La muestra de abrasivo cumplió con el requisito

La prueba de conductividad se realizó de acuerdo con la norma ASTM D4940-15e1, "Standard Test Method for Conductimetric Analysis of Water Soluble Ionic Contamination of Blasting Abrasives". Se preparó una pasta del abrasivo con 300 mL de agua desionizada filtrada por ósmosis inversa y 300 mL de material de muestra, y se agitó durante un minuto. La lechada se dejó reposar durante ocho minutos y se agitó de nuevo, luego se filtró. El líquido sobrenadante extraído del purín se probó con un medidor de conductividad Oakton® COND 6+. El análisis se realizó por duplicado en muestras duplicadas, y se informa del promedio de las cuatro determinaciones.

Contenido de aceite

Requisito MIL-A-22262B(SH): <0.030% por peso

Rendimiento de la muestra: 0,0002% de residuo en peso; La muestra de abrasivo cumple el requisito

El contenido de aceite se determinó de acuerdo con MIL-A-22262B (SH), Sección 4.5.11.5, Métodos Alternativos. Se empleó la extracción por solvente y la espectroscopia infrarroja. Se combinaron dos vasos de precipitados, cada uno de los cuales contenía 500 gramos de material de muestra, con 125 ml de acetona cada uno. Las muestras fueron agitadas, y el solvente fue decantado y filtrado a través del papel de filtro Whatman #44. El proceso se repitió con una segunda porción de 125 ml de acetona. Se preparó una muestra de control de la misma manera. El disolvente se hervía y se pesaban los residuos resultantes.

Se agregó bromuro de potasio en polvo a una porción del residuo de cada vaso y se formaron gránulos a alta presión. El perdigón obtenido del vaso de control se utilizó como escáner de fondo. Los pellets se colocaron en la trayectoria óptica de un espectrómetro infrarrojo de transformada de Fourier modelo 3020 de Mattson Galaxy y se obtuvo un espectro del residuo en el rango de 4000 a 400 cm⁻¹. El espectro infrarrojo obtenido figura en el Apéndice 3, "KTA Oil Content Spectrum". La presencia de hidrocarburos fue revelada por bandas espectrales cercanas a 2900 cm⁻¹, indicando que el residuo contenía petróleo.

Radioactividad

Requisito MIL-A-22262B(SH): No más de 20,0 pCi/g, máximo

Rendimiento de la muestra: 13,0 (± 2,0) pCi/g; La muestra abrasiva cumple el requisito

Las pruebas de radiactividad se subcontrataron a Hazen Research, Inc. de Golden, Colorado, para su determinación de acuerdo con MIL-A-22262B(SH), Sección 4.5.13. El informe de Hazen Research, Inc. que contiene los resultados de las pruebas se encuentra en el Apéndice 4, "Hazen Research, Inc. Informe de radiactividad".

Dureza

Requisito MIL-A-22262B(SH): >70% de los granos de vidrio para rayar, mínimo

Rendimiento de la muestra: 80% de los granos de vidrio rayado; La muestra de abrasivo cumple con los requisitos.

La prueba de dureza se realizó de acuerdo con MIL-A-22262B(SH), Sección 4.5.14. En resumen, para obtener una muestra de ensayo representativa, se examinaron 5 g de la muestra de abrasivo utilizando un microscopio EMZ TR de Meiji con un aumento de 10X. Se eligieron unos pocos granos que representaban cada color y forma y se colocaron en un portaobjetos de vidrio. A continuación, se colocó una segunda lámina de vidrio sobre el abrasivo seleccionado. Se utilizó una presión moderada para empujar y mover el segundo portaobjetos sobre el abrasivo durante 10 segundos. Los portaobjetos de vidrio fueron examinados para ver si tenían arañazos. Si se encuentra que más del 70% de los granos rayan los portaobjetos de vidrio, entonces el abrasivo tiene una dureza mínima de 6 en la escala de Mohs.

Forma

MIL-A-22262B(SH) Requisito: 80% de los granos presentan forma angular, mínimo

Rendimiento de la muestra: Se determinó que aproximadamente el 95% de las partículas eran angulares; La muestra de abrasivo cumplía con el requisito

Las pruebas de forma se realizaron de acuerdo con MIL-A-22262B(SH), Sección 4.5.15. En pocas palabras, para obtener una muestra de ensayo representativa, se examinaron 2 g de la muestra de abrasivo utilizando un microscopio EMZ TR de Meiji con un aumento de 10X. Se eligieron varios granos que representaban cada color y forma y se colocaron en un portaobjetos de vidrio y se inspeccionaron visualmente. Aproximadamente el 95% de las partículas se consideraron de forma angular.

APPENDIX 1



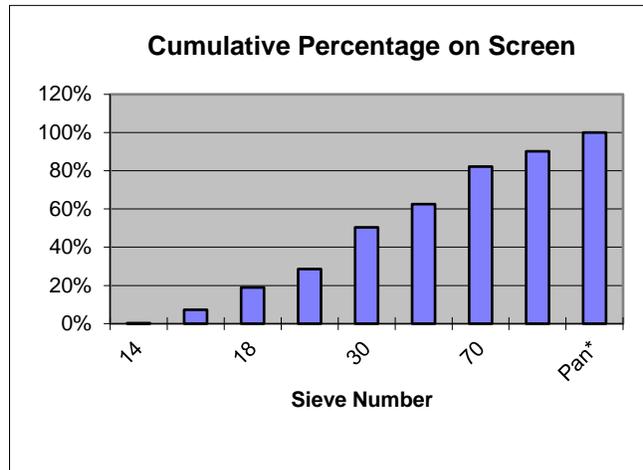
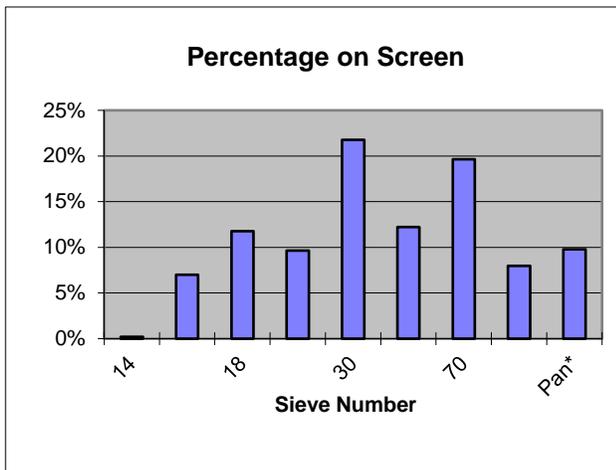
KTA-Tator, Inc. Sieve Analysis Data Form

Sample ID No.: 370362-1
 Sample Description: Run 1
 Initial Sample Mass (g): 150.15

Date: 6/2/2017
 Technician: JMB

US Standard Sieve No.	Retained Sample (g)	% of Total	Cumulative % of Total	Nominal Sieve Opening Size (mm)	Retained Sample (g) * Opening (mm)
14	0.31	0.205%	0.205%	1.400	0.430
16	10.47	6.988%	7.193%	1.180	12.349
18	17.623	11.768%	18.96%	1.000	17.623
20	14.47	9.659%	28.619%	0.850	12.295
30	32.590	21.762%	50.38%	0.600	19.554
40	18.31	12.224%	62.605%	0.425	7.780
70	29.399	19.631%	82.24%	0.212	6.233
100	11.94	7.975%	90.212%	0.150	1.792
Pan*	14.659	9.788%	100.00%	0.038	0.557
Total	149.8			Sum =	78.61

Average particle size (mm) = 0.52





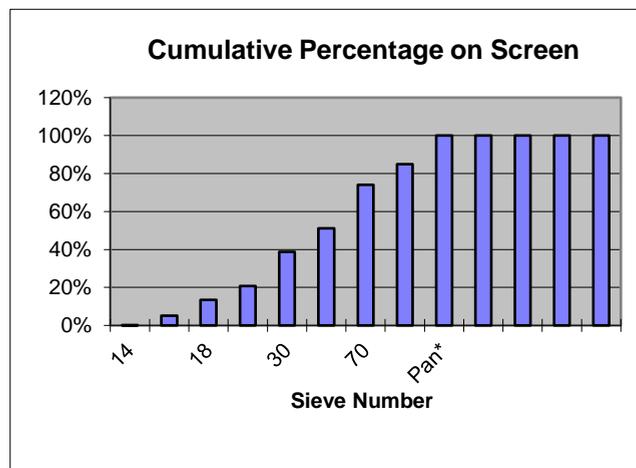
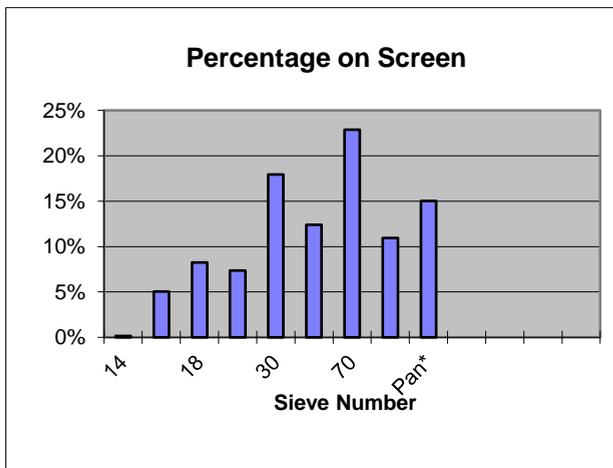
KTA-Tator, Inc. Sieve Analysis Data Form

Sample ID No.: 370362-1
 Sample Description: Run 2
 Initial Sample Mass (g): 150.1

Date: 6/2/2017
 Technician: JMB

US Standard Sieve No.	Retained Sample (g)	% of Total	Cumulative % of Total	Nominal Sieve Opening Size (mm)	Retained Sample (g) * Opening (mm)
14	0.22	0.149%	0.149%	1.400	0.314
16	7.57	5.039%	5.189%	1.180	8.928
18	12.357	8.231%	13.42%	1.000	12.357
20	11.07	7.371%	20.790%	0.850	9.406
30	26.943	17.946%	38.74%	0.600	16.166
40	18.64	12.412%	51.148%	0.425	7.920
70	34.360	22.886%	74.03%	0.212	7.284
100	16.45	10.955%	84.990%	0.150	2.467
Pan*	22.536	15.010%	100.00%	0.038	0.856
		0.000%	100.000%		0.000
		0.000%	100.00%		0.000
		0.000%	100.000%		0.000
		0.000%	100.00%		0.000
		0.000%	100.000%		0.000
Total	150.1			Sum =	65.70

Average particle size (mm) = 0.44



APPENDIX 2



Clark Testing-Analytical Chemistry
1801 Route 51 South
Jefferson H, PA 15025
Phone: 412-387-1012 Fax: 412-387-1012

06/21/2017
Final

Report of Test Results

370362/Pittsburgh, PA

Contact: Dan Chasky
Address: KTA-Tator, Inc.
Dan Chasky
115 Technology Dr.
Pittsburgh, PA 15275

Tracking Sheet Number: 17-16779
Customer P.O. Number: 17PO-290
Date Received: 06/08/2017

Test Name	Test Method	Analyte	Result	Units	Test Date
Sample No: 1766304	Customer ID: 370362-1	Abrasive Media			
Crystalline Silica	NIOSH 7500	Cristobalite	< 0.1	wt. %	06/14
	NIOSH 7500	Quartz	< 0.1	wt. %	06/14
	NIOSH 7500	Tridymite	< 0.1	wt. %	06/14

This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of Clark Laboratories.
The reported test results relate only to the item(s) tested.

Approved By: _____

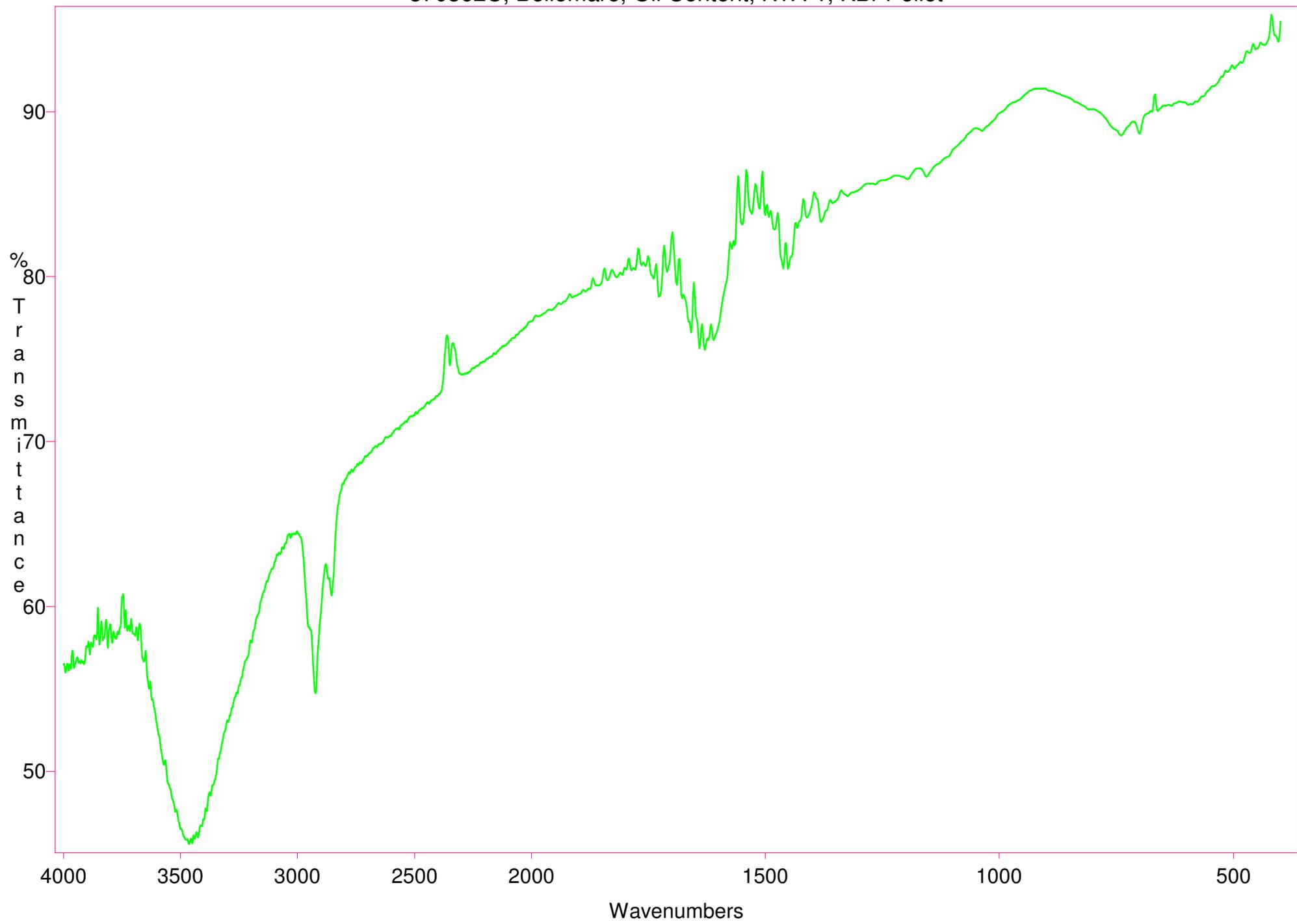
end of report

Date: _____

6/21/17

APPENDIX 3

370362C, Bellemare, Oil Content, KTA-1, KBr Pellet



Operator: JMB
Resolution: 4.0

Scans: 32
Date: Tue Jun 13 18:17:04:64 2017

APPENDIX 4



Hazen Research, Inc.
4601 Indiana Street
Golden, CO 80403 USA
Tel: (303) 279-4501
Fax: (303) 278-1528

Lab Control ID: F14417
Received: Jun 06, 2017
Reported: Jun 13, 2017
Purchase Order No.
None Received

Customer ID: 03320Z
Account ID: Z05120

Chasky Daniel
KTA-Tator, Inc.
115 Technology Drive
Pittsburgh, PA 15275

ANALYTICAL REPORT

*Report may only be copied in its entirety.
Results reported herein relate only to discrete samples
submitted by the client. Hazen Research, Inc. does not warrant
that the results are representative of anything other than the
samples that were received in the laboratory*

By: 

Jessica Axen
Analytical Laboratories Manager

Customer ID: 03320Z
 Account ID: Z05120
ANALYTICAL REPORT

Chasky Daniel
 KTA-Tator, Inc.

Lab Sample ID			F14417-001					
Customer Sample ID			370362-1					
Parameter	Units	Code	Precision*		Detection	Method	Analysis	
			Result	+/-	Limit		Date / Time	Analyst
Gross Gamma	pCi/g	-	13	2	2.3	MIL-A-22262 B(SH)	6/7/17 @ 0819	KK

Certification ID's: CO/EPA CO00008; CT PH-0152; KS E-10265; NJ CO008; NYSELAP (NELAC Certified) 11417; RI LAO00284; WI 998376610, TX T104704256-15-6

*Variability of the radioactive decay process (counting error) at the 95% confidence level, 1.96 sigma.

Codes: (T) = Total (D) = Dissolved (S) = Suspended (R) = Total Residual (AR) = As Received < = Less Than

06/06/2017
FED EX

412.788.1300
412.788.1306 Fax
http://www.kta.com
e-mail: info@kta.com



KTA-TATOR, INC. F144
115 Technology Drive, Pittsburgh, PA 15275

ZOS120

KTA-Tator, Inc. JN 370362
Hazen Research, Inc.
Abrasive Testing

- (1) sample to be tested for radioactivity testing (Gross Gamma [Cobalt 60 equivalent]) via MIL-A-22262B, Section 3.4.13. Sample 370362-1, approx. 70 grams provided.

SAMPLE ID:
370362-1

Daniel G. Chasky
dchasky@kta.com
412-788-1300 ext. 188
05/31/17

Coatings & Corrosion Consulting ▪ Environmental, Health & Safety ▪ Laboratory Analysis
Materials Testing ▪ Paint Inspection ▪ Steel Inspection