



APROBADO  
El Director General de FRIGUIA SA  
\_\_\_\_\_ R.M. Kadyrov  
El \_\_\_\_\_ de 2010

El 08.10.2010

Fria

**INFORME**  
**de la prueba del aparato de homogenización TRGA en la caldera N°5**  
**de la central electrotérmica de FRIGUIA SA**  
(período de las pruebas: 01.09.2010 - 01.10.2010)

(Caldera N°5: Modelo БК3-160 -9,8-490M Fabricante: ENERGOMASHCORPORACIÓN SA, Rusia;  
Productividad: 160 toneladas/h; temperatura del vapor recalentado: 490C°; presión del vapor recalentado: 100 barios.)

**I. Objetivo de las pruebas**

1. Perfeccionar el proceso de la combustión de fueloil en la caldera N°5.
2. Lograr el ahorro del combustible líquido en la caldera N°5.
3. Basándose en los resultados positivos elaborar el programa de la instalación de TRGA en otras calderas de la central electrotérmica y del horno de calcinación de la fábrica para reducir los gastos del combustible y los riesgos al usar el fueloil de la calidad empeorada.

**II. Instalación del aparato de homogenización TRGA en la caldera N°5**

1. Para las pruebas fue elegido junto con el fabricante el aparato de fueloil, el modelo TRGA-2-15G, la presión máxima de servicio 40 barios, la productividad máxima 15 toneladas/hora del fueloil. Esos valores corresponden bien a los parámetros del fueloil, abastecido a la caldera N°5.
2. El personal de mantenimiento de la central electrotérmica había montado el aparato de homogenización de fueloil en la tubería de abastecimiento de fueloil a los pulverizadores de la caldera en el sector recto, tras el regulador de la presión de fueloil y antes de los pulverizadores (*Figura N°1, N°2*)

*Figura N°1* *Instalación del aparato de homogenización en la caldera N°5*



**Figura 2** *Instalación del aparato de homogenización en la caldera N°5*



3. A la instalación del activador son previstos los fiadores desacopladores, la línea de bypass con el fiador y la línea del tratamiento del activador con el vapor obtenido del colector de servicio propio de la caldera. La instalación fue realizada en conformidad con los diagramas. (*figura N°3 y 4*)

**Figura N°3** *Diagrama de instalación del aparato de homogenización en la caldera N°5*

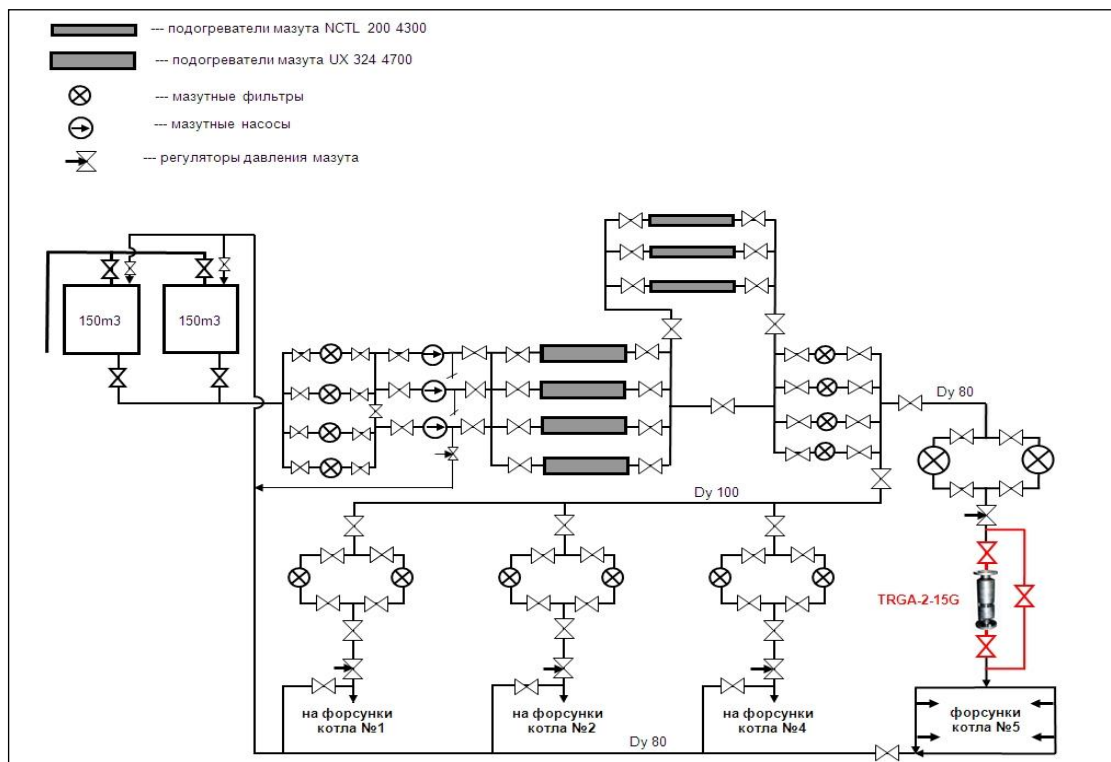
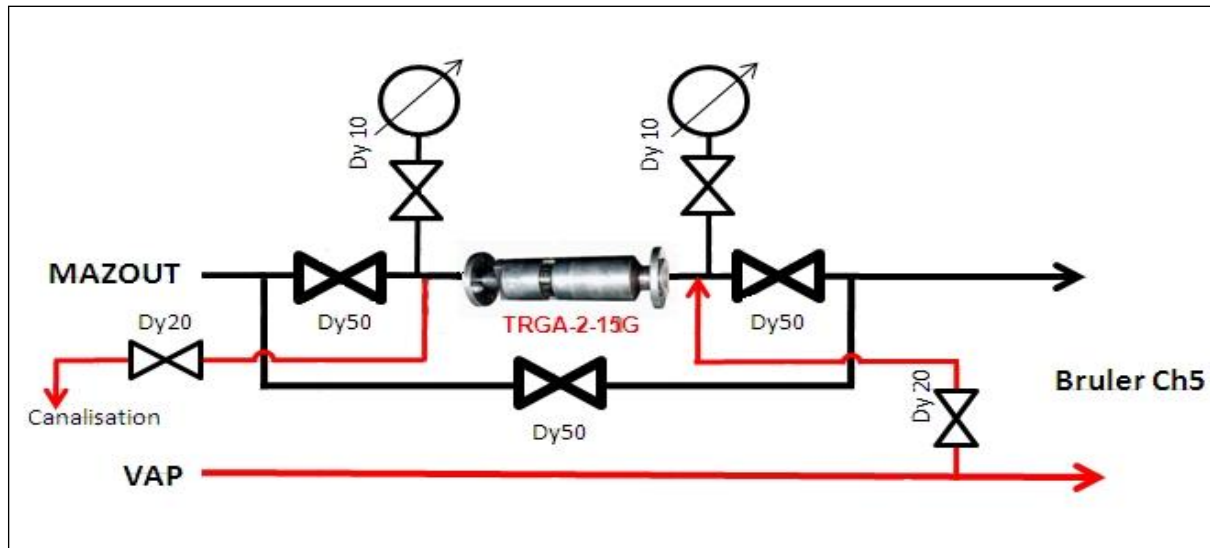




Figura N°3 Esquema de instalación del aparato de homogenización TRGA-2-15G



I

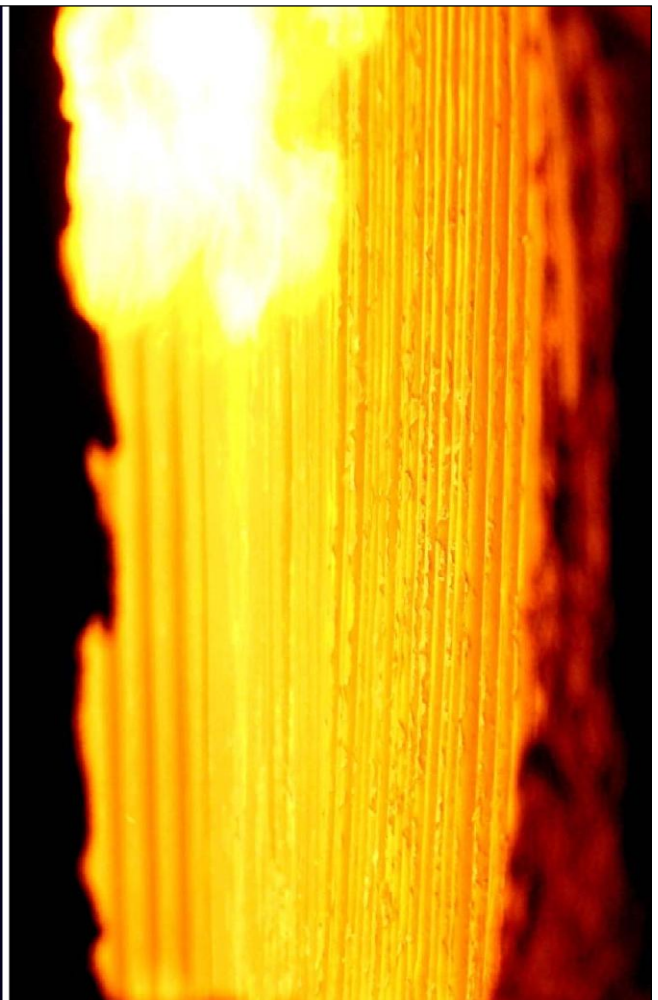
## II. Procedura de las pruebas del aparato de homogenización TRGA.

Al terminar todos los trabajos preparatorios el 02.09.2010 la caldera N°5 fue incorporada en el proceso, acompañado con el abastecimiento de fueloil a través del aparato de homogenización TRGA-2-15G. El encendido de los pulverizadores fue realizado fácilmente, sin dificultades algunas. La combustión de fueloil fue muy brillante, sin el humo negro en el fogón, incluso en la primera fase del encendido, cuando el fogón de la caldera no fue calentado. Tal tipo de la combustión es típica para el motor diesel. (*Figura N°4 y 5*)

Figura N°4

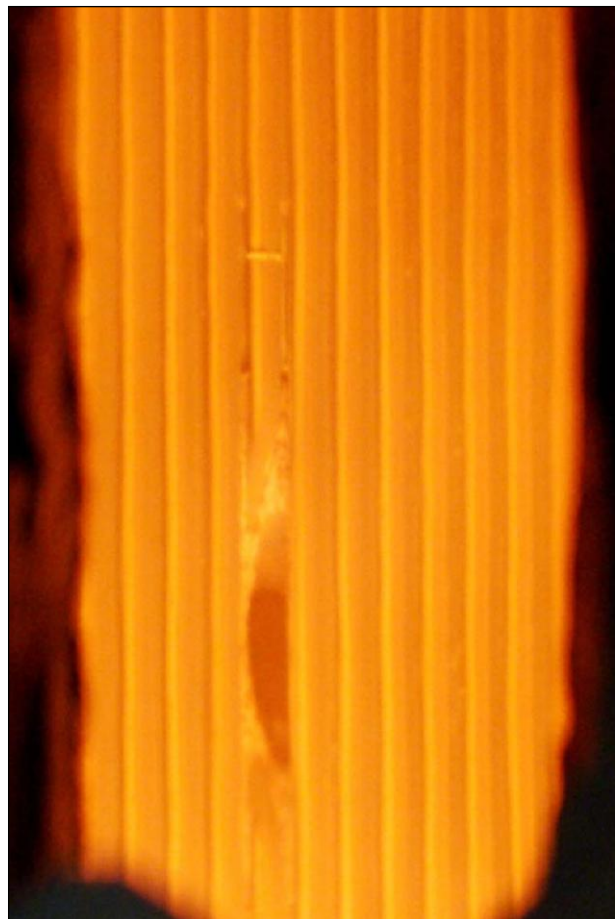


Figura N°5

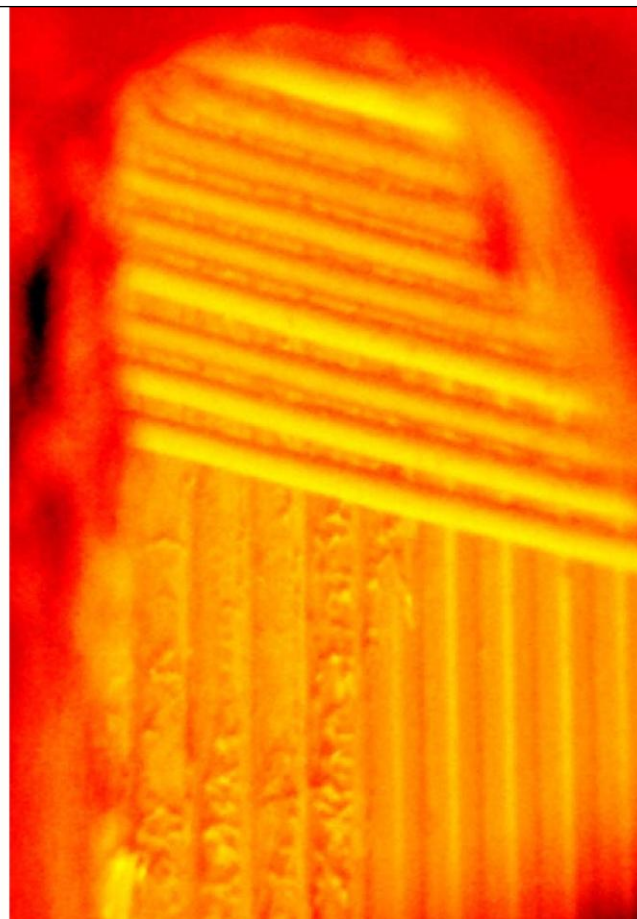


El día siguiente fue controlada la combustión en la caldera N°5. La caldera funcionaba con la productividad de 120 toneladas/hora, que es igual a 75 % de la carga nominal. La combustión de fueloil fue muy regular, la plasma de la llama fue «suave», las pantallas anterior y posterior no fueron lamidas, sin ningunas señas del humo gris en el fogón. Al observar la combustión en la parte superior del fogón (marca +14,6m – 6m sobre los mecheros) el humo fue completamente ausente, y todas las superficies de calefacción fueron bien visibles en la boca de inspección. (*Figura N°6, N°7*)

*Figura N° 6*



*Figura N° 7*



Durante un mes la caldera funcionaba con el fueloil, tratado con el aparato de homogenización TRGA-2-15G. El aparato de homogenización fue limpiado con el vapor sólo una vez con el objetivo del mantenimiento preventivo. La diferencia de presiones durante las pruebas fue estable, igual a **P =1 bario**.

Un mez antes de las pruebas bien como durante el período de las pruebas el personal de la central termoeléctrica registraba cada día la producción del vapor y el consumo de fueloil, y realizaba el control del valor específico del fueloil necesario para producir una tonelada del vapor con fin del análisis siguiente de los resultados de las pruebas.

El 01.10.2010 a las 9:15 la caldera N°5 fue apagada. Al enfriar la caldera fueron examinados el fogón de la caldera, las superficies de calefacción del pozo por convección y del calentador tubular del aire para analizar los resultados de las pruebas.

#### IV. Resultados de las pruebas del aparato de homogenización TRGA.

1. La instalación del aparato de homogenización TRGA-2-15G en el sistema del abastecimiento de fueloil a la caldera N°5 dejó lograr la reducción del consumo específico de fueloil necesario para la producción de una tonelada del vapor recalentado. De las indicaciones instantáneas de los instrumentos de medida de la caldera es evidente que el consumo específico de fueloil necesario para la producción del vapor bajó durante el curso de las pruebas hasta 7,936 kg/tonelada. (Figura N°8, N°9, N°10)

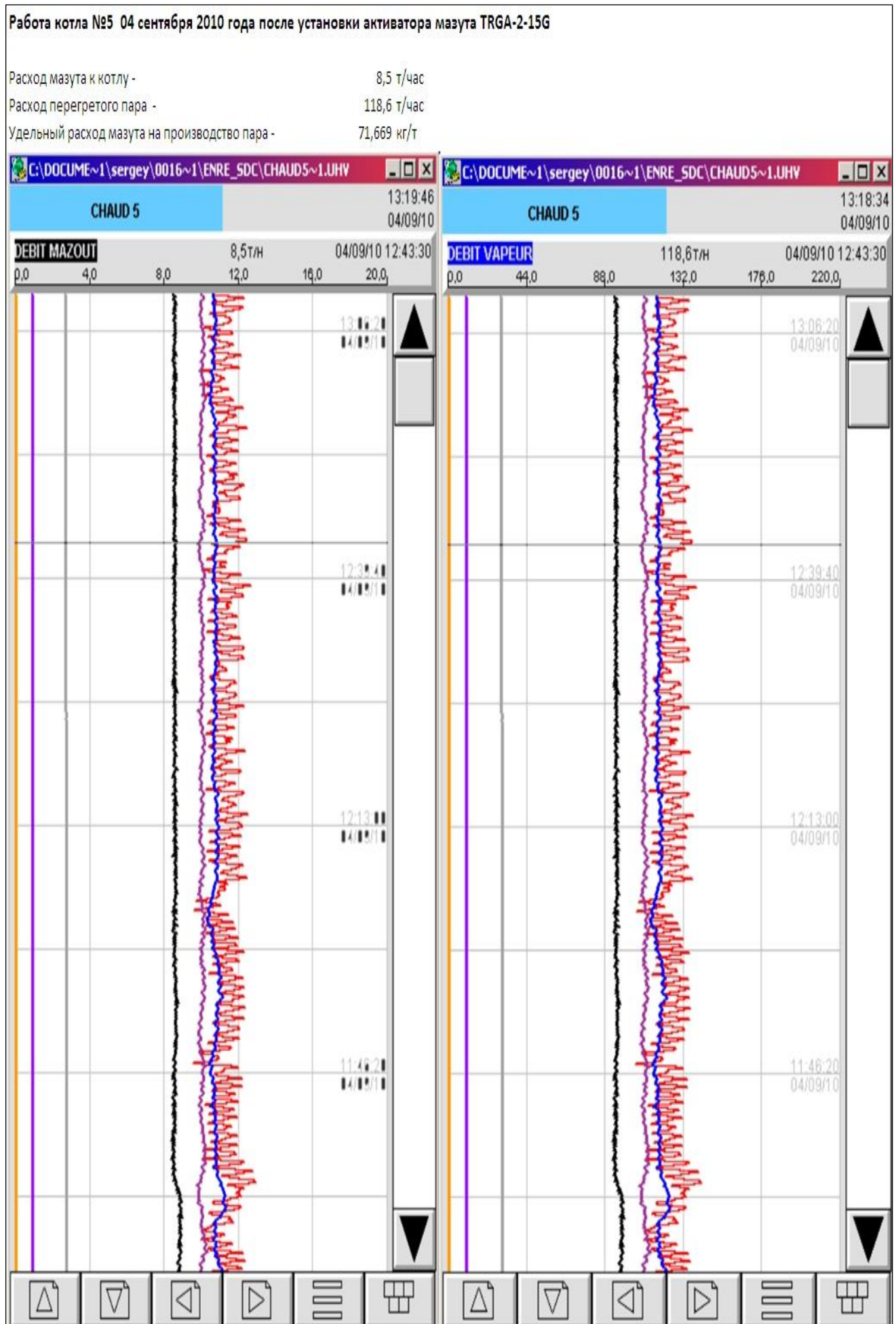
**Figura N°8 Indicaciones de los instrumentos de medida antes de la instalación del aparato de homogenización**



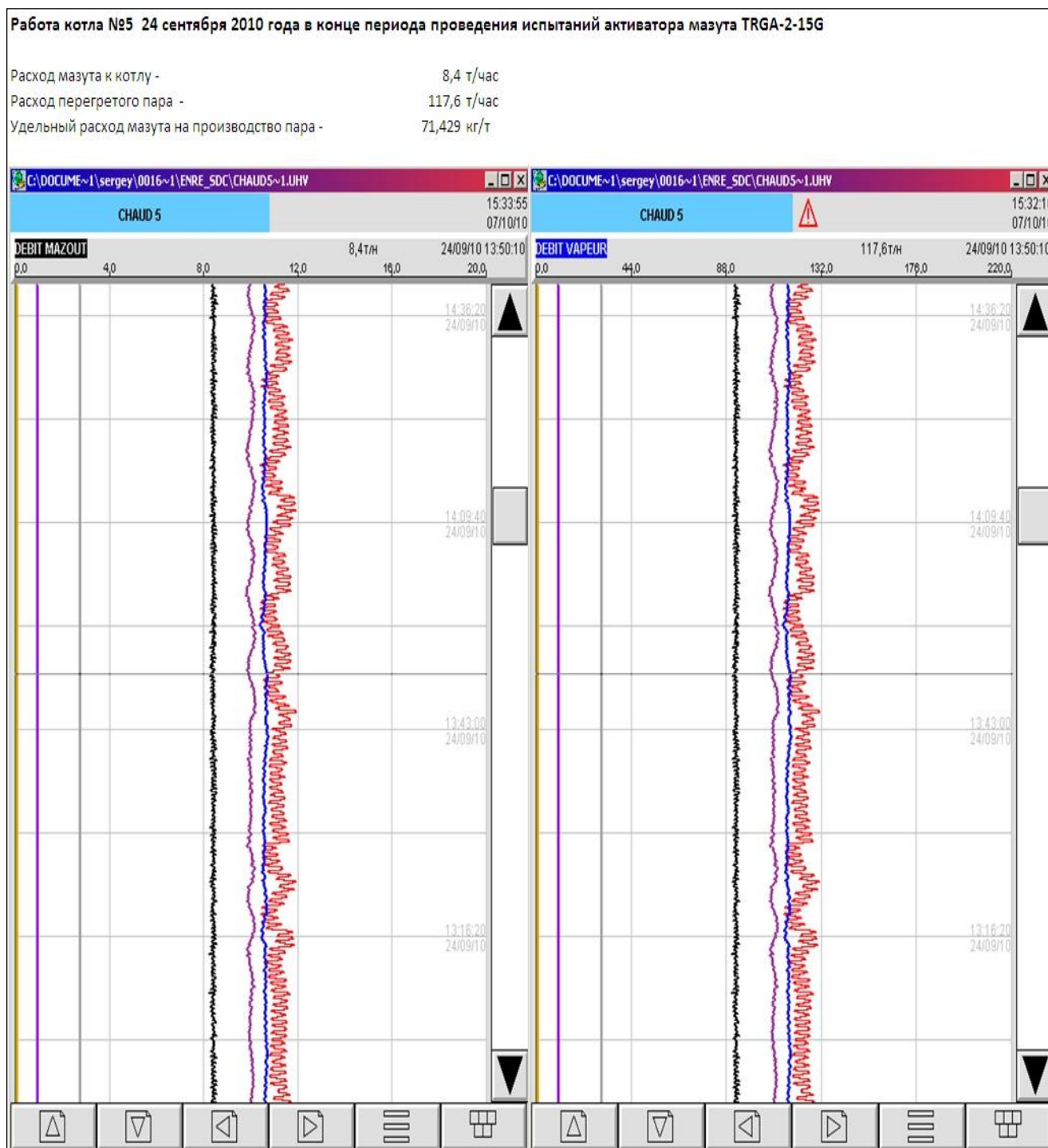




**Figura N°9 Indicaciones de los instrumentos de medida en los primeros días de las pruebas**



**Figura N° 10 Indicaciones de los instrumentos de medida a fines de las pruebas**



Con el fin del análisis más detallado la producción del vapor recalentado y el consumo de fueloil fueron registrados en la caldera N°5 cada día. Los datos fueron inscritos en el registro especial.

La medición y los cálculos de la producción diaria del vapor recalentado y del consumo de fueloil fueron realizados por el dispositivo automatizado de control de la caldera «Honeywell».

Fueron comparados los datos del trabajo de la caldera en agosto de 2010 en las condiciones del funcionamiento normal sin instalar el aparato de homogenización con los datos en septiembre de 2010, cuando la caldera había funcionado con el fueloil tratado con el aparato de homogenización TRGA-2-15G.

**El análisis comparativo de los datos relativos a dos meses comprobó la reducción del consumo específico del fueloil por 2,994 kg/t or por 4,1% en promedio en el caso del uso del aparato de homogenización en la caldera N°5 (Véase la tabla N°1)**

Los resultados de las pruebas comprobaron la capacidad del aparato de homogenización TRGA-2-15G para el trabajo y su posible uso para el ahorro de combustible y para la reducción del precio de costo.



**Tabla Nº1 Análisis comparativo del funcionamiento de la caldera en el régimen general y en el régimen con el aparato de homogenización.**

Суточные объемы производства перегретого пара и потребления мазута на котле №5				
DEN/service technique et production Suivi rendement activateur de mazout				
Показатели до установки гомогенизатора TRGA-2-15G				
Date / дата	CHAUD-5 / котел №5			
	mazout / мазут		vapeur/ пар (t)	cons.spécifique / удельный расход мазута (кг/t)
	(m3)	(t)		
01.08.2010	206	198,8	2739	72,578
02.08.2010	205	197,8	2733	72,384
03.08.2010	206	198,8	2743	72,472
04.08.2010	206	198,8	2748	72,340
05.08.2010	205	197,8	2708	73,052
06.08.2010	205	197,8	2711	72,971
07.08.2010	208	200,7	2752	72,936
08.08.2010	212	204,6	2734	74,828
09.08.2010	228	220,0	2848	77,254
10.08.2010	214	206,5	2780	74,284
11.08.2010	212	204,6	2730	74,938
12.08.2010	203	195,9	2623	74,684
13.08.2010	205	197,8	2692	73,486
14.08.2010	211	203,6	2780	73,243
15.08.2010	208	200,7	2742	73,202
16.08.2010	197	190,1	2480	76,655
17.08.2010	205	197,8	2675	73,953
18.08.2010	214	206,5	2782	74,231
19.08.2010	216	208,4	2824	73,810
20.08.2010	198	191,1	2594	73,658
21.08.2010	216	208,4	2868	72,678
22.08.2010	215	207,5	2834	73,209
23.08.2010	214	206,5	2821	73,205
24.08.2010	148	142,8	1947	73,354
25.08.2010	Остановка котла и монтаж гомогенизатора			
26.08.2010				
27.08.2010				
28.08.2010				
29.08.2010				
30.08.2010				
31.08.2010				
<b>Mois /месяц</b>	4957,0	<b>4783,5</b>	<b>64888,0</b>	<b>73,719</b>

Показатели после установки гомогенизатора TRGA-2-15G				
Date / дата	CHAUD-5 / котел №5			
	mazout / мазут		vapeur/ пар (t)	cons.spécifique ue / удельный расход
	(m3)	(t)		
01.09.2010				
02.09.2010	84	81,1	1006	80,577
03.09.2010	207	199,8	2866	69,698
04.09.2010	211	203,6	2904	70,115
05.09.2010	214	206,5	2939	70,265
06.09.2010	221	213,3	2954	72,195
07.09.2010	221	213,3	3025	70,501
08.09.2010	220	212,3	3016	70,391
09.09.2010	219	211,3	3003	70,375
10.09.2010	219	211,3	3017	70,048
11.09.2010	217	209,4	2997	69,872
12.09.2010	220	212,3	3014	70,438
13.09.2010	221	213,3	3030	70,384
14.09.2010	221	213,3	3026	70,478
15.09.2010	219	211,3	2998	70,492
16.09.2010	209	201,7	2784	72,444
17.09.2010	145	139,9	1957	71,500
18.09.2010	Аварийная остановка котла из за порыва экранной трубы заднего экрана топки			
19.09.2010				
20.09.2010				
21.09.2010				
22.09.2010	172	166,0	2270	73,119
23.09.2010	201	194,0	2778	69,822
24.09.2010	202	194,9	2798	69,668
25.09.2010	200	193,0	2764	69,826
26.09.2010	199	192,0	2733	70,265
27.09.2010	200	193,0	2714	71,113
28.09.2010	201	194,0	2749	70,558
29.09.2010	203	195,9	2684	72,986
30.09.2010	200	193,0	2703	71,402
<b>Mois /месяц</b>	4242,0	<b>4093,5</b>	<b>57879,0</b>	<b>70,726</b>

<b>Среднее снижение удельного расхода мазута на тонну произведенного пара на котле</b>	<b>2,994 кг/t</b>
	<b>4,1 %</b>

Фактические показания параметров измерялись штатными приборами входящими в нижний уровень АСУТП котла:  
 - расход перегретого пара (ANUBAR)  
 - расход мазута (KRONNE UFM 3030K/2MHz)  
 Расчет посуточных величин производился верхним уровнем системы АСУТП котла "Honeywell".

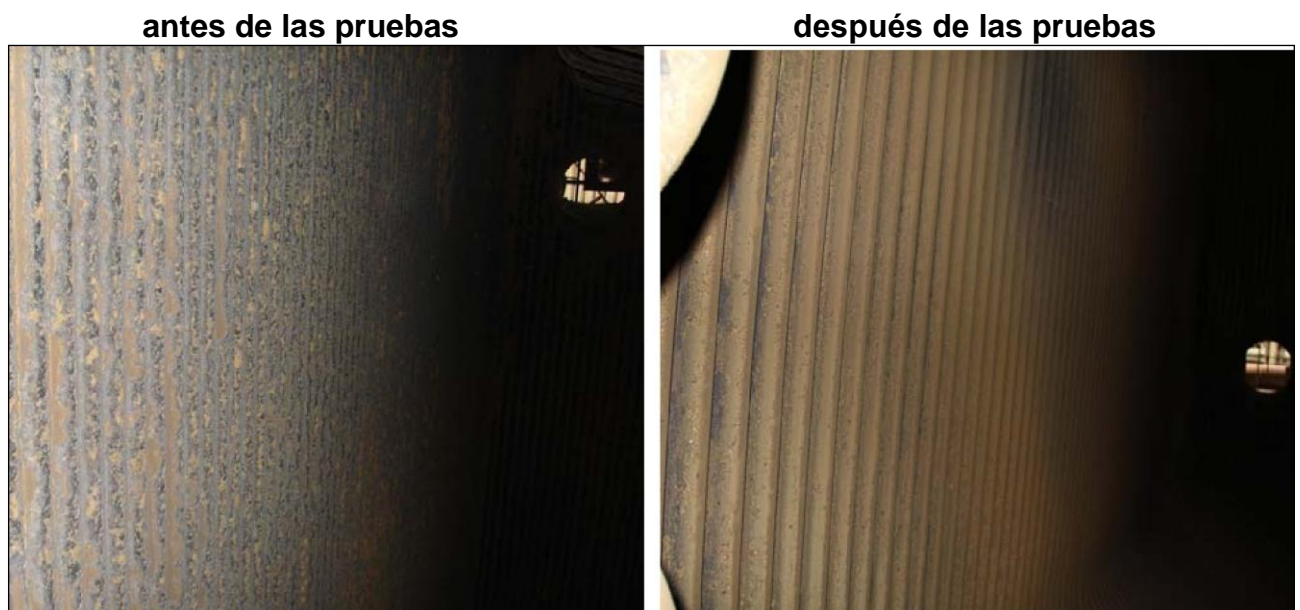
2. Gracias al uso del aparato de homogenización TRGA -2-15G fue logrado el efecto de la combustión más completa de fueloil, la reducción esencial de los depósitos de hollín sobre las superficies de calefacción de la caldera, y la combustión casi completa del azufre. Después del apagamiento de la caldera fueron examinadas muy cuidadosamente todas las superficies de calefacción.



Los resultados del exámen de las superficies de calefacción de la caldera N°5 después del uso del aparato de homogenización de fueloil TRGA-2-15G:

- Los tubos de pantalla del fogón de la caldera tienen los pocos sedimentos de ceniza de color marrón claro. Los sedimentos de ceniza sobre los tubos son completamente ausentes (*Figura N° 11*);
- El recalentador biombo es limpio, hay las pocas señas de escoria, Los sedimentos de ceniza sobre los tubos son completamente ausentes (*Figura N° 12*);
- Las superficies de calefacción del pozo por convección son limpios. Los paquetes por tubo del economizador del 1° y 2° grado incluyen un sedimento poco de ceniza del color marrón claro. Los depósitos de hollín son completamente ausentes dentro de los tubos (*Figura N° 13*);
- El calentador tubular del aire está limpio, el interior de los tubos (el conducto de los gases de escape) está cubierto con el pequeño depósito de la ceniza del color marrón claro. Hay pocos depósitos del hollín en las zonas inmóviles; (*Figura N° 14*);
- No hay ningún sedimento del óxido de azufre del color ocrocloro (siempre disponible antes del uso del aparato de homogenización) sobre todas las superficies de calefacción.

*Figura N° 11 Fogón de la caldera al nivel de los mecheros*



*Figura N° 12 Recalentador biombo*

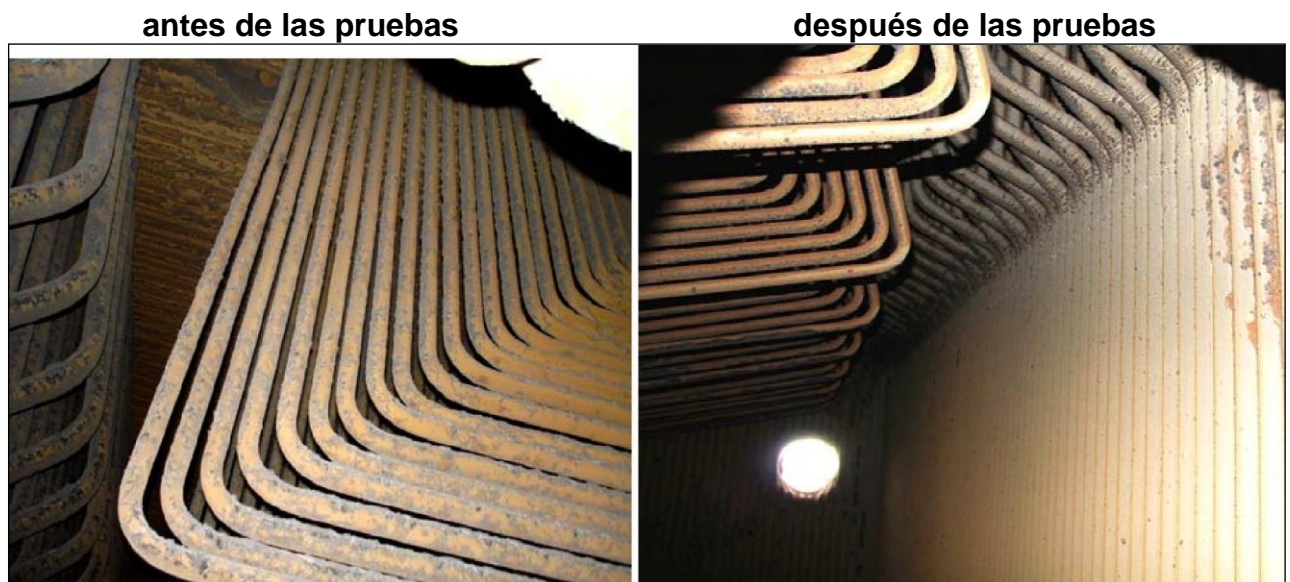


Figura N° 13 Economizador del 1° grado

antes de las pruebas



después de las pruebas



Figura N° 14 Calentador tubular del aire

antes de las pruebas



después de las pruebas



Los resultados de las pruebas habían comprobado la combustión más completa bien como la reducción de los depósitos de hollín gracias al uso del aparato de homogenización. Resulta que en el caso de la instalación del aparato de homogenización la caldera puede funcionar durante un largo rato sin usar el sistema de granallado de las superficies de calefacción, proveendo de tal modo la economía de energía eléctrica, porque los compresores del sistema de granallado no se usan.

**Observación:** instalando los aparatos de homogenización TRGA en las calderas de la central electrotérmica, en los grupos generador Diesel-eléctrico y en los hornos de calcinación, Ustedes podrán reducir los riesgos vinculados con el uso del fueloil más barato y de la calidad empeorada.





BP 197 – CONAKRY – République de Guinée  
Tél : (224) 30 24 03 03 FAX 224 30 24 13 23  
www.rusal.com

DG/141-10/RK/AZ

Fria, le 05/08/2010

ЧП Рубан А.В.

г.Черкассы Украина

Кас. Проведения анализа возможности  
использования гомогенизаторов.

В настоящий момент, наше предприятие использует мазутное топливо и проводит плановые работы по оптимизации его использования.

Направляем Вам топливную схему нашего предприятия, которую мы готовы уточнить в случае необходимости.

Просим Вас сделать анализ возможности использования проточных гомогенизаторов для экономии мазута на нашем предприятии. В случае, если Вы сможете предложить нам пути и методы снижения расхода топлива или улучшения эксплуатационных характеристик нашего оборудования мы готовы оплатить Ваши консультации и, возможно, приобрести Ваше оборудование, если Вы сможете доказать эффективность его применения.

С уважением,

Генеральный директор



Кадыров Р.М.



## БОКСИТО-ГЛИНОЗЕМНЫЙ КОМПЛЕКС ФРИГИЯ (ГВИНЕЯ)



Глиноземный завод Фригия в г. Фрия перешел под управление Компании в конце 2002 года сроком на 22 года. В апреле 2006 года было подписано соглашение с правительством Республики Гвинея о приватизации предприятия.

Проектная мощность завода составляет 640 тыс. тонн глинозема и 1,9 млн тонн бокситов в год. Глиноземный завод в г. Фрия – один из самых крупных работодателей в Гвинее. В настоящее время на заводе работают 1099 сотрудника. Запасы бокситов, находящиеся в разработке, составляют 35 млн тонн, разведанные запасы – 361 млн тонн. В структуре завода собственная

железнодорожная сеть, включающая в себя 160 километров железных дорог, в задачи которой входит транспортировка продукции, сырья и топлива.

### Географическая справка

Глиноземный завод Фригия расположен в г. Фрия (Республика Гвинея), в 160 километрах от столицы государства Конакри, на плато (200 метров над уровнем моря) в непосредственной близости от месторождений боксита.





Trafigura Limited

Att. Mrs. Selma Bodvards

Nr. : 10404/00013366/10 – Page 1/1

Date : July 21, 2010

**Saybolt**

A CORE LABORATORIES COMPANY

**FAST TO THE POINT.  
CERTIFICATE**

Product : Fueloil  
 Vessel : mv. "Torm Fox"  
 Location: : Petronor Bilbao

Test	Unit	Method	Results
Density at 15°C	g/ml	ASTM D-4052	0.9893
Sulphur	%m/m	ASTM D-4294	2.55
Viscosity at 50°C	cSt	ASTM D-445	357
Flash Point PM	°C	ASTM D-93	78
Pour Point	°C	ASTM D-97	-12
Vanadium	Mg/kg	ASTM D-5863	201
Vanadium + Sodium	Mg/kg	ASTM D-5863	234
Sodium	Mg/kg	ASTM D-5863	33
Water by Distillation	% v/v	ASTM D-95	0.10
BSW	% v/v	ASTM D-1796	<0.05
Aluminium + Silicon,	Mg/kg	IP 377	16
Hydrogen Sulphide	mg/kg	IP 399	<2
Asphaltenes,	%P	IP 143	9.3
Gross Specific Value (Calculated)	Btu/US gal	ISO 8217+calc	151225
Shell Hot Filtration Test	%m/m	SMS 2696	
Existent Dry Sludge			0.05
Accelerated Dry Sludge			0.04

Analysis run in external lab.





УТВЕРЖДАЮ  
 Генеральный директор FRIGUIA SA  
 \_\_\_\_\_ Р.М. Калыров  
 « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2010г.

**ПРОГРАММА**  
**испытаний гомогенизатора TRGA на котле №5 ТЭЦ FRIGUIA SA**

**I. Цели испытаний**

1. Добиться улучшения процесса горения мазута на котле №5.
2. Добиться экономии топлива на котле №5.
3. На основании положительных результатов разработать программу установки TRGA на другие котлы ТЭЦ и печи кальцинации завода для снижения затрат на топливо и снижения рисков при использовании мазута с повышенной вязкостью.

**II. Ожидаемый результат**

1. Получение более яркого свечения факела, снижение выпадения на поверхностях нагрева котла сажевых отложений, улучшение теплообмена поверхностей нагрева котла.
2. Снижение расхода топлива на котле до 3%. Результат будет контролироваться по изменению удельного расхода мазута на производство одной тонны пара на котле №5. Удельный расход топлива будет определяться расчетным путем ежедневно с начала испытаний и в последствии сравниваться с аналогичным показателем за аналогичный период до установки гомогенизатора.

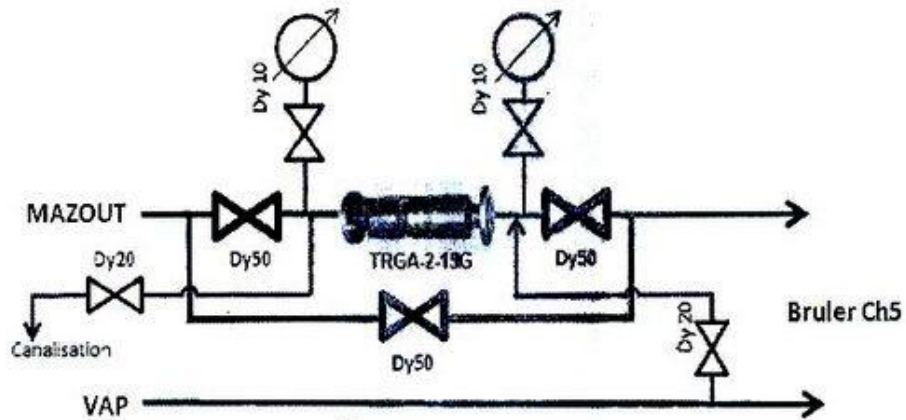
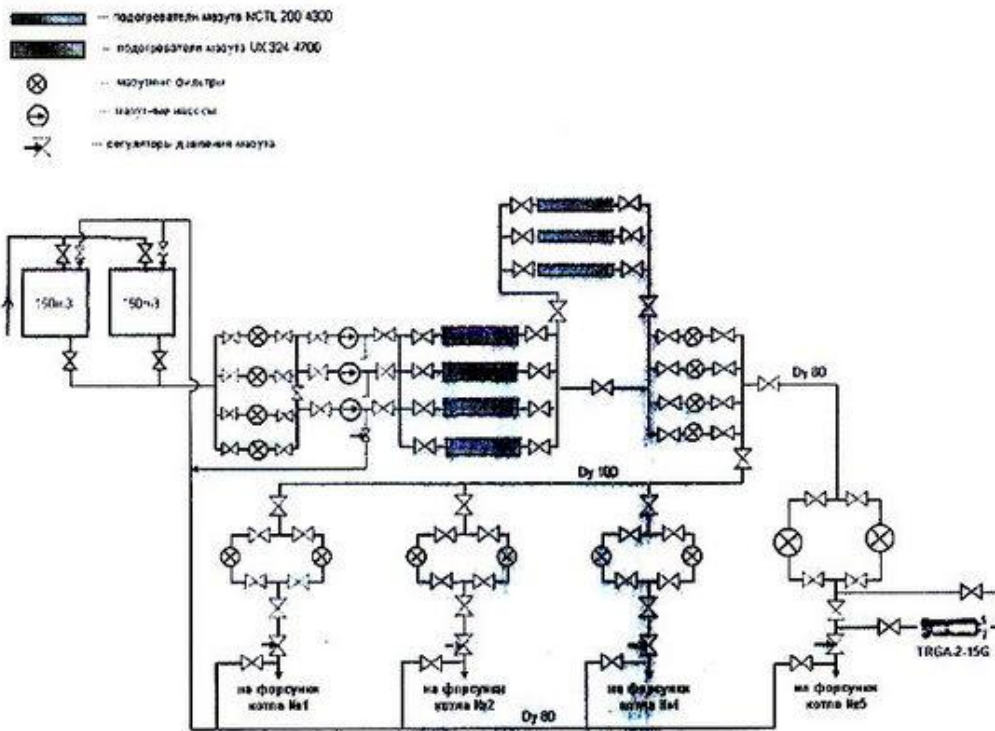
**III. Программа**

№п/п	Мероприятие	Сроки	Ответственные
1	Поставка гомогенизатора TRGA-2-15G	23.08.2010г	Захаров А.А.
2	Ведение ведомостей всех необходимых параметров работы котла №5 до проведения испытаний	июль, август 2010г	Шляга С.А.
3	Монтаж гомогенизатора TRGA-2-15G в мазутный узел котла №5	28.08.2010	Шляга С.А.
4	Запуск котла №5 в работу и проведение промышленных испытаний	с 01.09.2010г по 01.10.2010г	Шляга С.А.
5	Анализ результатов испытаний и отчет	с 01.10.2010г по 08.10.2010г	Шляга С.А.

Фактические показания параметров будут сниматься со штатных приборов котла:

- расход перегретого пара (ANUBAR)
- расход мазута (KROHNE UFM 3030K/2MHz)

### III. Схема установки гомогенизатора TRGA-2-15G на котле №5



Директор по Энергообеспечению

Согласовано:

Разработчик  
гомогенизатора TRGA-2-15G



С.А. Шляга

А.В. Рубан











**El montaje del aparato de homogenización, el ciclo completo de las pruebas, la documentación y las fotos de los resultados** fueron realizados por el personal de la empresa, bajo la dirección de Sr. Shlyaga S.A., el Director de suministro de energía eléctrica.

[shlyaga1962@yandex.ru](mailto:shlyaga1962@yandex.ru)

**Celular en Rusia  
+79083258365**

**Celular en Guinea  
+22467007052**

*«Si el activador asegurará el otro efecto – la exclusión de las partículas del hollín sobre las superficies de calefacción del pozo por convección y del calentador del aire, eso significará el cambio de la concepción de la construcción de las calderas; es decir la construcción y el montaje del sistema de limpieza (el sistema de granallado) en la caldera no serán necesarias. Es una adición muy importante a la simple reducción del consumo de fueloil. Pues las pruebas manifestarán todos los detalles»*

-----  
*“Hace media hora encendemos el mechero de fueloil en la caldera N°5. Las primeras impresiones:  
- El encendido con el fulminante eléctrico se realizó de una vez, sin ningunas dificultades;  
- la luminiscencia de la llama en la caldera fría es semejante a la combustión del combustible de motor diesel;  
- casi no hay ningún humo negro;  
- el ángulo de la abertura de la llama en el mechero se disminuyó comparando con el de la combustión de gasoil sin el activador;  
- no hay ninguna diferencia de presiones con un mechero que funciona en el régimen del encendido y con el activador, la presión de gasoil se queda dentro de los límites 1 bario.”*

-----  
*“1. Al encender la caldera sin el activador a veces tenemos unas fallas. El fueloil falló encender en seguida, tenemos que repetir las intentas.  
2. Claro que habíamos lavado toda la caldera antes de encenderla, bien como todas las superficies de calefacción, y por eso al principio no había ningún humo negro. De este modo podremos pues estimar la cantidad de los sedimentos que aparezcan (o no aparezcan) durante el trabajo de la caldera con el activador.  
3. Los mecheros que tenemos no son nuevos, por desgracia son bastante desgastados, aunque los mismos mecheros habían funcionado sin el activador.  
4. A pesar de que el ángulo de la abertura de la llama es disminuido, su longitud casi no ha aumentado. Aun el alargamiento de la llama no puede hacer mucho daño, porque los mecheros están en las pantallas laterales, uno frente a otro en dos niveles.*



*El mechero N°1 está frente al mechero N°4 (nivel inferior), el mechero N°2 frente al mechero N°4 (nivel superior). Con la llama alargada la temperatura del vapor recalentado puede crecer un poco, aunque para el control tenemos dos grados de enfriadores de vapor. Lo más principal que la llama no lame las pantallas anterior y posterior del fogón. De cualquier modo eso no sucede.”*

-----

*“A juzgar por los primeros datos una cierta reducción del consumo de fueloil es evidente. Aunque es muy difícil evaluar el trabajo según los datos instantáneos por causa de las oscilaciones constantes del funcionamiento de las calderas y turbinas. Hay algún cambio de la presión del vapor en el conducto principal de vapor, que influye en el consumo del vapor por la caldera. Por eso a fines de la evaluación es más conviniente usar los valores diarios. Cuanto más los valores diarios del consumo de fueloil y de la generación del vapor son calculados automáticamente en nuestros sistemas.”*

-----

*“Hoy he examinado la caldera una vez más. El activador funciona.*

*1. La presión de fueloil delante del activador es 12 barios y tras el activador 11,2 barios. la resistencia es bajo de 1 bario. La temperatura de fueloil es 118 C°.*

*2. El consumo de fueloil es 8,5 m3/h; el consumo del vapor recalentado es 118 toneladas/hora.*

*3. La plasma de la llama general en el fogón es suave y muy uniforme. La llama casi no lame las pantallas anterior y exterior del fogón. Todo el fogón es bien visible. Todas las pantallas y el recalentador del vapor colgante sobre el fogón son bien visibles en la parte superior del fogón. No hay ninguna separación de la llama (las mosquillas volantes).*

*4. El humo saliente de la chimenea es un poco azulado, parece a la combustión del combustible de motor diesel.*

*Pienso que después de una semana del trabajo en ese régimen todos los viejos sedimentos (que se quedaron después del lavado) deben quemarse y desengolarse de las superficies de calefacción. Si eso sucede recibimos un efecto muy bueno.”*

-----

*“En pocas palabras – el activador funciona. Aun hay cierta economía. El uso del activador resultó en la reducción del suministro del aire secundario para la combustión, pues la combustión es casi completa.*

*El activador trabaja prácticamente sin alguna limpieza. El personal me dijo que ellos habían tratado el activador con vapor antes de la puesta en marcha después de la parada de urgencia con los fines preventivos. La diferencia de presiones de 1 baria después del tratamiento se quedó igual que antes.*

*En lo que toca a la contaminación de las superficies de calefacción, mañana planeamos parar la caldera (hay algunos defectos), y yo examinaré completamente y tomaré las fotos de las superficies de calefacción en el pozo por convección y el calentador del aire, - y todo será claro.”*

-----

*“A fines de la semana que viene prepararé el informe completo de las pruebas y lo enviaré a Usted. Hoy hemos parado la caldera, durante el sábado y domingo se enfriará, y el lunes haré el examen completo, tomaré las fotos, y todos los materiales serán acabados.*

*Acerca de los aparatos de homogenización – después de las pruebas está claro que toda la publicidad en Internet que promete 10% de economía del combustible es el puro engaño. 10% de la economía es el valor tan grande, que puede ser logrado sólo gracias al milagro o al cambio del valor calórico del combustible (el componente principal del combustible que influye su consumo)”*

-----

*“Hoy día he examinado la caldera, y las superficies de calefacción; y debo decir en esta relación que TRGA funciona muy bien. Obtenemos de este aparato todo que esperamos antes. La economía del combustible dentro de los límites de 3% que tenemos es un valor notable y – actualmente accesible. Los ensuciamientos sobre las superficies de calefacción son de verdad menores: las pantallas del fogón son prácticamente limpias, casi sin señas del hollín, no hay ningunos sedimentos de hollín en el pozo por convección, el calentador tubular del aire contiene los sedimentos de hollín,*

*pero su cantidad se hizo considerablemente menor, se quedan sólo en las zonas de poco corriente, y los tubos para los gases de escape son limpios en absoluto.*

*Hay pocas escorias sólo en las zonas de festón (es la descarga de los tubos a la salida del fogón), bien como en la parte superior de los bloques del recalentador de vapor (es precisamente el lugar del festón en el corriente de los gases). La temperatura de los gases en esa zona es 900-1200 C°. Parece que todos los metales alcalinos contenidos en el fueloil empiezan a sedimentarse allí. Aunque eso no es un gran problema, por la fragilidad de la estructura de esa escoria, que puede ser quitada. Pero antes no había tal tipo de los depósitos, la escoria disponible fue bastante sólida. Además parece que todo el azufre empezó a quemarse ahora. Ho hay casi ningunas señas del último en la caldera. Todas las superficies fueron antes cubiertas con el sedimento ocrocloro. Si al lavar la caldera el agua no se queda verde, pues el azufre es completamente quemado - a ver.”*

-----  
*«Más y más me interesa a mí el trabajo del equipamiento con el uso de ese aparato, su influencia en los varios valores. Vea Usted un ejemplo:*

*La caldera N°5 al funcionar sin el activador con la productividad de 120 toneladas/hora necesitó 100 000m<sup>3</sup> - 110 000m<sup>3</sup> del aire abastecido por vía del ventilador, para proveer la combustión completa y para que el humo de la chimenea no sea negro.*

*Actualmente funcionando con el activador y con la productividad de 120 toneladas/hora abastecemos sólo 95 000m<sup>3</sup> - 97 000m<sup>3</sup> del aire, y la combustión del fueloil es más completa sin ningún humo negro. Eso significa que reduciendo el suministro del aire se reducen respectivamente las pérdidas de calor necesario para calentar el aire que participa en la combustión; y además del oxígeno, el contenido del cual en el aire es igual a 20% y el cual es el único gas que participa en la combustión hace falta calentar también otros gases auxiliares. De tal modo el rendimiento de la caldera crece a pesar de la menor cantidad del aire suministrado y con la calidad estable de la combustión gracias al uso del activador. Claro que son sólo las observaciones visuales, aunque estoy seguro de que las pruebas de la puesta en servicio con todos los instrumentos necesarios las comprobarán.”*

-----  
Shlyaga S.A., el Director de suministro de energía eléctrica. [shlyaga1962@yandex.ru](mailto:shlyaga1962@yandex.ru)

Celular en Russia +79083258365

Celular en Guinea +22467007052

Fria, el 05.08.2010

Sr. Andrii Ruban, Empresario  
Cherkasy, Ucrania

Objeto: Análisis de la oportunidad del uso del aparato de homogenización

Nuestra empresa actualmente usa el fueloil y realiza los trabajos para optimar su uso.

Le enviamos a Usted el diagrama del combustible de nuestra empresa, el cual puede ser precisado en caso necesario.

Le pedimos a Usted examinar la oportunidad del uso del aparato de homogenización en el corriente con el fin de la economía del fueloil en nuestra empresa. Si Usted puede ofrecernos las tecnologías para el consumo del combustible o para el perfeccionamiento de los detalles de explotación, nos dará gusto de pagar su consulta y probablemente comprar su equipamento si Usted está listo para aprobar la eficiencia de su uso.

Muy atentamente,

Kadyrov R.M.  
El Director General





APROBADO  
 El Director General de FRIGUIA SA  
 \_\_\_\_\_ R.M. Kadyrov  
 El \_\_\_\_\_ 2010

**PROGRAMA DE LAS PRUEBAS  
 de TRGA – aparato de homogenización  
 en la caldera N°5 de la central electrotérmica de FRIGUIA SA**

**I. Objetivo de las pruebas**

1. Perfeccionar el proceso de la combustión de fueloil en la caldera N° 5.
2. Lograr un ahorro del combustible líquido en la caldera N° 5.
3. Basándose en los resultados positivos elaborar el programa de la instalación de TRGA en otras calderas de la central electrotérmica y del horno de calcinación de la fábrica para reducir los gastos en el combustible y los riesgos al usar el fueloil viscoso y de la calidad empeorada.

**II. Resultados esperados**

1. La luminiscencia más brillante de la llama, la reducción de la cantidad del hollín depositado sobre las superficies de calefacción de la caldera; el perfeccionamiento del cambio térmico de las superficies de calefacción de la caldera.
2. La reducción del consumo del combustible por 3%. El resultado será controlado por la vigilancia de los cambios del consumo específico del fueloil necesario para producir una tonelada del vapor en la caldera N°5. El consumo específico del combustible será determinado por vía de las computaciones diarias, a partir del principio de las pruebas y será después comparado con el valor relativo del período igual antes de la instalación del aparato de homogenización.

**III. Programa**

<b>Posición</b>	<b>Acción</b>	<b>Período</b>	<b>Personas responsables</b>
1	Adquisición de TRGA-2-15G	agosto de 2010	Zakharov A.A.
2	Gestión de las inscripciones, incluyendo todos los detalles del funcionamiento de la caldera N°5 antes de las pruebas.	julio de 2010	Shlyaga S.A.
3	El montaje del aparato de homogenización TRGA-2-15G dentro del centro del fueloil de la caldera N°5	2 semanas después de la entrega de TRGA en la fábrica	Shlyaga S.A.
4	Puesta en explotación y prueba de campo de la caldera N°5	Durante un mes después de la instalación	Shlyaga S.A.
5	Análisis de los resultados de las pruebas y el proceso del informe	Durante una semana después de la terminación de las pruebas	Shlyaga S.A.

**III. Diagrama de instalación del aparato de homogenización TRGA-2-15G en la caldera N°5**