

**VOSGES di Moreno Beggio**  
**Sección catalizadores magneticos**  
**Via Roma, 133**  
**36040 - TORRI DI QUARTESOLO -**  
**VICENZA - ITALIA**

télef. +39-0444-387119 r.a.  
telefax +39-0444-264228  
correo-e : [estero@vosges-italia.it](mailto:estero@vosges-italia.it)  
<http://www.vosges-italia.it>

**ESTUDIO DE SUPER CATALYZER TOP CALOR**  
**C/O ESCUELA PROFESIONAL DE INDUSTRIALES**  
**«PIERRE ET MARIE CURIE DE MENTON»**

*TRADUCIDO DEL ORIGINAL EN FRANCÉS*

*Realizado por el Sr. Rudy Laures*  
*Profesor de Ingeniería Térmica y Climática*



## 1. MÉTODO DE ENSAYO

Las pruebas se llevaron a cabo en la planta de gasóleo de calefacción de la Escuela y en la sala de calderas de la Escuela primaria "André Guillevin" que se encuentra cerca de la escuela. Tuvimos libre acceso después de la autorización de las autoridades municipales. Las pruebas se llevaron a cabo principalmente en cuatro tipos de equipos :

- caldera IDEAL STANDARD para la producción de agua caliente sanitaria, con tanque interno, potencia de 100 Kw, equipado con un quemador M 401;
- caldera WEISSMAN DUO-PAROLA sólo para calefacción, potencia de 100 Kw, provisto de quemador ELCO EL 2A;
- caldera DE DIETRICH, potencia de 24 Kw, quemador de DN 12R;
- caldera GUILLOT, potencia de 24 Kw, quemador GUILLOT.

## 2. PARÁMETROS CONTROLADOS

- Temperatura del gasóleo a la aspiración de la bomba.
- Temperatura del gasóleo atomizado.
- Temperatura de entrada del agua fría.
- Temperatura de salida del agua caliente.
- Temperatura del lugar al momento del control.
- Temperatura de la llama.
- Aspecto de la llama.
- Flujo del gasóleo atomizado.
- Flujo de agua caliente.
- Flujo de agua fría.
- Tiempo de funcionamiento del quemador.
- Duración del experimento.
- Secuencias de funcionamiento del quemador.
- Presión de atomización.
- Temperatura de gases de combustión.
- Opacidad de los humos.
- Porcentaje de CO<sub>2</sub>.
- Porcentaje de O<sub>2</sub>.
- Porcentaje de CO.
- Eficiencia de combustión.
- Eficiencia de utilización.

### 3. INFLUENCIA DE LA VISCOSIDAD SOBRE EL FLUJO

Aunque pueda parecer sorprendente, el flujo disminuye a medida que la viscosidad baja, con la atomización la presión permanece constante.

La atomización requiere que la fuerza centrífuga y la velocidad de rotación del líquido en el cuarto de centrifugación sea tan elevada cuanto es más se encuentre débil la viscosidad. La elevada velocidad de rotación causa una gran pérdida de energía y la película líquida que trata salir de la boquilla será tanto más delgada cuanto más baja es la viscosidad. Sólo al entrar en contacto con el aire de esta película se transforma en una niebla fina (véase imágenes a parte).

### 4. INFLUENCIA DEL SUPER CATALYZER SOBRE VISCOSIDAD Y MASA ESPECÍFICA

Sabemos que la viscosidad del gasóleo cambia con la temperatura.

Cuando éste disminuye, aumenta la viscosidad.

También sabemos que el peso específico del gasóleo cambia con la variación misma de su temperatura.

Los tipos de gasóleo disponible en el mercado hoy en día pueden tener diferente viscosidad y masas específicas.

En un quemador de atomización tradicional, el flujo varía en función de la temperatura y masa específica.

Esto exige una regulación de la combustión con un mínimo de 20% de aire en exceso, si se quiere evitar que con cada cambio en las condiciones atmosféricas o con cada entrega de petróleo gas de combustión se deteriore, produciendo así no quemados y monóxido de carbono.

En el transcurso de nuestras pruebas, pudimos observar que el Super Catalyzer actúa como **regulador de viscosidad**, que permite de mantener una combustión constante y perfecta de 14,5 a 15,2 de CO<sub>2</sub> por 0 PPM de CO, independientemente de la fuente y la temperatura del gasóleo.

### 5. INFLUENCIA DEL SUPER CATALYZER SOBRE APARIENCIA Y TEMPERATURA DE LA LLAMA

Durante nuestras pruebas, manteniendo el flujo constante, se observó que la longitud visible de la llama disminuye cuando el catalizador es operativo.

La combustión es más completa y una buena parte de los sólidos no quemados que coloran la llama se consume.

La temperatura de la llama aumenta de 5 a 6%, las propiedades emisivas de la llama se modifica, los intercambios en la caldera son mejores.

Las lecturas de la temperatura de los gases de combustión tienden a probar esto, porque se nota un rebajar de 20°C cuando la temperatura de la llama sube.

## **6. INFLUENCIA DEL SUPER CATALYZER SOBRE EL FLUJO Y LA PULVERIZACIÓN**

Durante nuestras pruebas hemos observado que es posible reducir el flujo nominal del quemador (reducción de la boquilla, pero no de la presión) hasta un valor de alrededor del 20%, mientras se mantiene una combustión junto a la estequiometría.

Esto se explica por el hecho de que el campo magnético se modifica la tensión superficial del gasóleo.

Las gotas formadas en contacto con el aire contienen más oxígeno y esto garantiza una mejor vaporización.

La velocidad de propagación de la llama, la calidad de la combustión y la estabilidad de la llama en la cabeza de la combustión suben.

En cada puesta en marcha del quemador, esta mejor atomización y esta velocidad de propagación reducen mucho los materiales no quemados.

Es imposible obtener la misma reducción de flujo con un quemador clásico, porque el cierre de la válvula de mariposa conduce a velocidad de aire excesiva y cuando la velocidad de flujo de fluido es superior a la velocidad de propagación de la llama tenemos el efecto de "desprendimiento".

El Super Catalyzer por lo tanto permite que el campo de la utilización de un quemador que se amplíe.

Esto es particularmente interesante ya que las calderas en vigor en Francia se encuentran generalmente más grandes del necesario.

El Super Catalyzer por lo tanto permite de aumentar significativamente la eficiencia del uso global.

## **CONCLUSIONES**

Para satisfacer las exigencias de un mercado en constante crecimiento, la industria petrolera ha tenido que desarrollar los procesos de craqueo catalítico, reducción de viscosidad, de hidro craqueo y desasfaltado.

Ahora, estas operaciones de conversión han dado lugar a un aumento de la masa específica y la viscosidad del gasóleo doméstico (la masa específica a 15°C desde 840 a 860 Kg/mc - la viscosidad a 20°C desde 4,5 a 7 cst).

La ampliación de la esfera de viscosidad, aunque no constituyen un deterioro en la calidad del producto, sin embargo, perturba considerablemente el funcionamiento de centrales de calefacción durante la estación fría.

El **Catalyzer Top Calor** por lo tanto se hace indispensable cuando la viscosidad del gasóleo está por encima de 9 cst, es decir, para temperaturas inferiores a 10°C.

Este magnetizador permite mejorar el índice de Bacharach, y también lleva a una mejor pulverización y una combustión optimizada.

La puesta en marcha en condiciones de frío es mejor : la opacidad es más débil, no es la calidad de la combustión relacionada con los fenómenos externos, alta fiabilidad en el tiempo permite un buen rendimiento de uso.

En consecuencia, parece que con el gasóleo, el Super Catalyzer ofrece interesantes ventajas como se refiere al nivel de la combustión y el funcionamiento de los quemadores a la pulverización.

Esto permite reducir el exceso de aire de forma significativa, de abordar a la combustión estequiométrica y, por consiguiente, para obtener una neta mejora de la eficiencia de utilización.

## VERBAL DE CONTROL DE LAS VENTAJAS ECONÓMICAS SOBRE EL GASÓLEO OFRECIDO POR EL SUPER CATALYZER TOP CALOR

Durante varias semanas, hemos llevado a cabo varias pruebas que comparan los diferentes tipos de calderas y quemadores. En particular, hemos realizado una serie de pruebas en una caldera IDEAL STANDARD de 26 Kw para la producción de agua caliente con tanque interno, equipado con un quemador M 401 preventilado con boquilla de 0,60 que operan a 12 bar y 60 °C.

### Condiciones de ensayos

- Totalidad de la potencia dedicada a la producción de agua caliente sanitaria.
- Régimen permanente de producción de ACS (**agua caliente sanitaria**),  $Q = 200 \text{ l/h}$ .
- Control del flujo permanente con medidor de caudal y regulación micrométrica.
- Control de la constante temperatura con grabación sobre disco de la temperatura de salida de ACS y temperatura de entrada de agua fría.
- Control del volumen de gasóleo utilizado por cada experimento utilizando un medidor de caudal a la temperatura de 20°C.

- Control del tiempo de funcionamiento del quemador, utilizando un contador horario sometido a la electroválvula.
- Combustión optimizada cada vez. Índice de Bacharach incluido entre 0 y 1 (entre 0 y 5 ppm de CO).

## RESUMEN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

PARÁMETROS CONTROLADOS	QUEMADOR SIN TOP CALOR			QUEMADOR CON TOP CALOR		
	1	2	3	1 bis	2 bis	3 bis
<b>PRUEBA</b>						
Eficiencia de combustión	88%	88%	88%	93%	93%	93%
Duración total de la prueba	54 min	7 h 40	16 h 17	65 min	7 h 10	16 h
N. de litros de ACS producido	182	1524	3313	222	1446	3184
N. de litros de gasóleo consumido	1,55	12,59	27,62	1,60	9,32	20,30
Temperatura de ACS	72°	72°	70°	72°	72°	70°
Temperatura agua fría	20°	20°	20°	20°	20°	20°
N. de Kwh producido/Total	10,978	91,92	192,154	13,391	87,222	184,672
N. de Kwh producido por litro de gasóleo	7,082	7,301	6,957	8,369	9,35	9,09
N. de litros de ACS producido por litro de gasóleo	117,4	121	119,9	138,7	155,1	155,16
Ahorro obtenido				15,3%	21,9%	22,6%
Rendimiento Globales Instal. (Eficiencia general)	59%	60%	58%	69%	77,9%	75,7%

### NOTA

Este informe es el resumen del informe detallado relativo a los ensayos de fiabilidad y el rendimiento de los equipos TOP CALOR y complementa el informe APAVE.

Rudy Laures  
Profesor di Ingeniería Térmica Y Climática