

VOSGES di Moreno Beggio
Divisione catalizzatori magnetici
Via Roma, 133
36040 - TORRI DI QUARTESOLO - (VI)

tel. 0444-387119 r.a.
telefax 0444-264228
mail : commerciale@vosges-italia.it
<http://www.vosges-italia.it>

**STUDIO DEL SUPER CATALYZER TOP CALOR
C/O LYCEE PROFESSIONNEL INDUSTRIEL
PIERRE ET MARIE CURIE DI MENTON**

TRADUZIONE DALL'ORIGINALE FRANCESE

*Realizzato dal Sig. Rudy Laures
Professore di Ingegneria Termica e Climatica*



1. SVOLGIMENTO DELLE PROVE

Le prove sono state eseguite sull'impianto a gasolio del Liceo e nel locale caldaie della Scuola elementare André Guillevin vicina al liceo. Vi abbiamo avuto libero accesso previa autorizzazione da parte del Comune.

Le prove sono state principalmente effettuate su quattro tipi di materiale :

- caldaia IDEAL STANDARD per la produzione di acqua calda sanitaria con serbatoio interno, potenza 100 Kw, dotata di un bruciatore M 401;
- caldaia WEISSMAN DUO-PAROLA solo riscaldamento, potenza 100 Kw, bruciatore ELCO EL 2A;
- caldaia DE DIETRICH, potenza 24 Kw, bruciatore DN 12R;
- caldaia GUILLOT, potenza 24 Kw, bruciatore GUILLOT.

2. PARAMETRI CONTROLLATI

- Temperatura del gasolio all'aspirazione della pompa.
- Temperatura del gasolio pulverizzato.
- Temperatura di ingresso dell'acqua fredda.
- Temperatura di uscita dell'acqua calda.
- Temperatura d'ambiente.
- Temperatura della fiamma.
- Aspetto della fiamma.
- Flusso del gasolio pulverizzato.
- Flusso di acqua calda.
- Flusso di acqua fredda.
- Tempo di funzionamento del bruciatore.
- Durata dell'esperimento.
- Sequenze di funzionamento del bruciatore.
- Pressione di pulverizzazione.
- Temperatura dei gas di combustione.
- Opacità dei fumi.
- Percentuale di CO₂.
- Percentuale di O₂.
- Percentuale di CO.
- Rendimento di combustione.
- Rendimento d'uso.

3. INFLUENZA DELLA VISCOSITA' SUL FLUSSO

Per quanto possa apparire sorprendente, il flusso diminuisce al diminuire della viscosità, mentre la pressione di polverizzazione resta costante.

La polverizzazione richiede la forza centrifuga e la velocità di rotazione del liquido nella camera di centrifugazione è tanto più elevata quanto più debole è la viscosità.

La velocità di rotazione elevata provoca una grande perdita di energia ed il film liquido che cerca di uscire dall'ugello per l'orifizio calibrato sarà tanto più sottile quanto più bassa è la viscosità.

Solo al contatto con l'aria questo film si trasforma in una nebbiolina fine (vedi disegni a parte).

4. INFLUENZA DEL SUPER CATALYZER SULLA VISCOSITA' E LA MASSA SPECIFICA

Sappiamo che la viscosità del gasolio cambia con la temperatura.

Quando questa diminuisce, la viscosità aumenta.

Sappiamo anche che la massa specifica del gasolio cambia al variare della propria temperatura.

I tipi di gasolio presenti oggi in commercio possono avere viscosità e masse specifiche differenti.

Su un bruciatore tradizionale a polverizzazione, il flusso varia in funzione della propria temperatura e massa specifica.

Questo impone una regolazione della combustione con un minimo del 20% di eccesso d'aria, se non si vuole ad ogni cambiamento delle condizioni atmosferiche o ad ogni consegna vedere la combustione deteriorarsi e produrre incombusti e monossido di carbonio.

Nel corso delle nostre prove abbiamo potuto osservare che il Super Catalyzer agisce da **regolatore della viscosità**, permettendo di mantenere una combustione costante e perfetta da 14,5 a 15,2 di CO₂ per 0 PPM di CO, qualunque sia la provenienza e la temperatura del gasolio.

5. INFLUENZA DEL SUPER CATALYZER SULL'ASPETTO E LA TEMPERATURA DELLA FIAMMA

Durante le nostre prove, mantenendo un flusso costante, abbiamo potuto constatare che la lunghezza visibile della fiamma diminuisce quando il Super Catalyzer è in funzione.

La combustione è più completa e gran parte degli incombusti solidi che colorano la fiamma si consuma.

La temperatura della fiamma aumenta dal 5 al 6%, le proprietà emissive della fiamma sono modificate, gli scambi nella caldaia sono migliori.

Le letture della temperatura dei gas di combustione tendono a dimostrarlo, poiché notiamo un calo di 20°C quando la temperatura della fiamma aumenta.

6. INFLUENZA DEL SUPER CATALYZER SUL FLUSSO E LA POLVERIZZAZIONE

Nel corso delle nostre prove abbiamo potuto constatare che è possibile ridurre il flusso nominale del bruciatore (riduzione dell'ugello, ma non della pressione) fino ad un valore dell'ordine del 20% pur mantenendo una combustione prossima alla stechiometria.

Questo si spiega con il fatto che il campo magnetico modifica le tensioni superficiali del gasolio.

Le goccioline che si formano a contatto con l'aria contengono più ossigeno che assicura una migliore vaporizzazione.

La velocità di propagazione della fiamma, la qualità della combustione e la stabilità della fiamma sulla testa di combustione aumentano.

Ad ogni avviamento del bruciatore, questa migliore polverizzazione e questa velocità di propagazione riducono considerevolmente gli incombusti.

E' impossibile ottenere la stessa riduzione del flusso su un bruciatore classico, poiché la chiusura della farfalla comporta velocità d'aria troppo grandi e quando la velocità di flusso del fluido è superiore alla velocità di propagazione della fiamma si ha lo "sganciamento".

Il Super Catalyzer permette quindi di allargare il campo di utilizzo di un bruciatore.

Questo è tanto più interessante in quanto le caldaie in uso in Francia sono in gran parte sovradimensionate.

Il Super Catalyzer permette quindi di aumentare sensibilmente il rendimento d'uso globale.

CONCLUSIONI

Per soddisfare le necessità del mercato sempre in aumento, l'industria petrolifera ha dovuto sviluppare i trattamenti di cracking catalitico, viscoriduzione, idrocracking e deasfaltazione.

Ora, queste operazioni di conversione comportano un aumento della massa specifica e

della viscosità del gasolio domestico (massa specifica a 15°C da 840 a 860 Kg/mc - viscosità a 20°C da 4,5 a 7 cst).

L'allargamento del campo di viscosità, anche se non costituisce un deterioramento della qualità del prodotto, disturba però considerevolmente il funzionamento degli impianti di riscaldamento durante la stagione fredda.

Il **Catalyzer Top Calor** diventa dunque indispensabile quando la viscosità del gasolio supera i 9 cst, ossia per temperature inferiori a 10°C.

Questo magnetizzatore permette di migliorare l'indice di Bacharach, avere una migliore polverizzazione ed una combustione ottimizzata.

L'avviamento a freddo è facilitato : opacità più debole all'accensione, non essendo la qualità della combustione più legata ai fenomeni esterni, una grande affidabilità nel tempo consente un buon rendimento d'uso.

Sembra che il Super Catalyzer per gasolio offra vantaggi interessanti a livello della combustione e del funzionamento dei bruciatori a polverizzazione.

Esso permette di ridurre notevolmente l'eccesso d'aria, di avvicinarsi alla combustione stechiometrica e, di conseguenza, avere un netto miglioramento del rendimento d'uso.

VERBALE DI CONTROLLO DEI VANTAGGI ECONOMICI SUL GASOLIO OFFERTI DAL SUPER CATALYZER TOP CALOR

Per diverse settimane abbiamo condotto numerosi test di confronto su vari tipi di caldaie e bruciatori. Abbiamo in particolare eseguito una serie di prove su una caldaia IDEAL STANDARD di 26 Kw per la produzione di acqua calda con serbatoio incassato, dotata di un bruciatore M 401 preventilato con ugello da 0,60 a 12 bar - 60°.

Condizioni dei test

- Totalità della potenza dedicata alla produzione di acqua calda sanitaria.
- Regime permanente in produzione di ACS Q = 200 l/h.
- Controllo del flusso permanente con flussometro e regolazione micrometrica.
- Controllo della costante temperatura con registrazione su disco della temperatura di uscita di ACS e temperatura di ingresso d'acqua fredda.
- Controllo del volume di gasolio utilizzato per ciascun esperimento con flussometro alla temperatura di 20°C.
- Controllo del tempo di funzionamento del bruciatore con contatore orario asservito all'elettrovalvola.

- Combustione ottimizzata in tutti i casi. Indice di Bacharach compreso tra 0 e 1 (tra 0 e 5 ppm di CO).

SINTESI DEI RISULTATI OTTENUTI

PARAMETRI CONTROLLATI	BRUCIATORE SENZA TOP CALOR			BRUCIATORE CON TOP CALOR		
	1	2	3	1 bis	2 bis	3 bis
Rendimento di combustione	88%	88%	88%	93%	93%	93%
Durata totale del test	54 min	7 h 40	16 h 17	65 min	7 h 10	16 h
N. di l. di ACS del prodotto	182	1524	3313	222	1446	3184
N. di l. di gasolio consumato	1,55	12,59	27,62	1,60	9,32	20,30
Temperatura dell'ACS	72°	72°	70°	72°	72°	70°
Temperatura acqua fredda	20°	20°	20°	20°	20°	20°
N. di Kwh prodotti/Totale	10,978	91,92	192,154	13,391	87,222	184,672
N. di Kwh prodotti per l./gasolio	7,082	7,301	6,957	8,369	9,35	9,09
N. di l. di ACS prodotti per l./gasolio	117,4	121	119,9	138,7	155,1	155,16
Economia realizzata				15,3%	21,9%	22,6%
Rendimento Globale Impianti	59%	60%	58%	69%	77,9%	75,7%

NOTA

Questo verbale è la sintesi del rapporto dettagliato relativo alle prove di affidabilità e prestazioni delle apparecchiature TOP CALOR e va ad integrare il rapporto dell'APAVE.

Rudy Laures
Professore di Ingegneria Termica e Climatica