



industria petrolchimica

Una torcia a terra multistadio, particolarmente compatta e ricca di soluzioni tecnologiche finalizzate alla sicurezza e all'affidabilità, è in grado di bruciare in totale assenza di fumosità i gas scaricati dagli impianti di processo.



COMBUSTIONE: LA PAROLA D'ORDINE È *SMOKELESS*

di Alfonso Furlan
e Antonio Pozzoli



Itas si occupa di progettazione, costruzione, montaggio e avviamento di impianti di diverse tipologie, tra cui le torce, sistemi sicuri ed efficaci, realizzati nel rispetto delle più severe normative internazionali e italiane, nonché della salvaguardia del funzionamento dell'impianto, ottimizzando l'efficienza distruttiva e la riduzione dei livelli di rumorosità.

È recente la fornitura di una torcia a terra multistadio (installata nel Sud Italia presso una delle maggiori società petrolchimiche internazionali), il cui compito è bruciare in condizione smokeless 350.000 kg/h di gas con p.m. 44 (onde evitare emissioni nocive e garantire la sicurezza degli impianti presenti nella locale raffineria), per trattare i gas scaricati dagli impianti di processo e ad essa collettati.

L'IMPIANTO

La commessa includeva la progettazione e la realizzazione di un impianto, denominato Multi Point Ground Flare e completo di separatore di liquidi, bruciatori e relative tubazioni, valvole di controllo stadi

e dischi di rottura, sistema di accensione piloti e relativo pannello di supervisione locale, logiche di controllo, strumentazione, schermo di protezione fiamma, installazione, *training* e assistenza in fase di *start-up* dell'impianto.

Quest'ultimo consiste in una serie di bruciatori montati verticalmente su una rete di collettori gas e progettati per funzionare con una fiamma stabile e senza fumosità in un *range* molto ampio di portate. Il sistema di bruciatori è posizionato all'interno di speciali paratie che permettono il passaggio di aria di combustione, eliminano la visibilità delle fiamme e impediscono la propagazione delle radiazioni termiche e del rumore di combustione nell'ambiente circostante. L'aria di combustione è introdotta attraverso le paratie per solo tiraggio naturale.

Il bruciatore utilizzato è il modello IT-GF-7028, con design studiato per avere un alto rapporto tra massima e minima portata del gas inviato ai bruciatori rimanendo sempre in condizioni di elevata efficienza di combustione. La torcia è realizzata con un sistema di funzionamento



Un riferimento nella combustione industriale

Storico punto di riferimento nel settore della combustione industriale, Itas è una società impiantistica - tra le poche a capitale interamente italiano - costituita nel 1976, che svolge la propria attività in uno stabilimento di 8.500 m², ivi compresa un'area prove, dotata di uno speciale forno, completo di accessori e strumentazione a tecnologia elevata. Il tutto, allo scopo di poter realizzare un'innovativa generazione di bruciatori con basse emissioni sia di NO_x che di CO, onde ottemperare alle normative più restrittive, vigenti in tutto il mondo.

La vocazione internazionale dell'azienda (60 dipendenti e 24 milioni di euro realizzati nel 2007) trova riscontro in una capillare rete di rappresentanti, operativi in Belgio, Francia, Germania, UK, Polonia e Portogallo, nonché in Argentina, Arabia Saudita, Corea, Egitto, Emirati Arabi, Giappone, Kuwait, Indonesia, Israele, Oman, Pakistan, Qatar, Taiwan e Venezuela.

La sua proposta si articola, infatti, secondo 4 Divisioni: Chimica e Petrochimica, Ecologia, Sistemi di combustione (che utilizza bruciatori Itas ad alta tecnologia, applicati prevalentemente nei settori del converting, del packaging, cartario, tessile e ceramico) e Strumentazione, che progetta e realizza pannelli di controllo elettrici, sistemi di controllo PLC e DCS, nonché quant'altro è necessario per la logica di funzionamento dei sistemi, incluse le analisi di CO, NO_x, O₂, COT e SOV.

La Divisione Chimica e Petrochimica studia e realizza: bruciatori, sistemi di torce di tutti i tipi, dotate di terminali con combustione smokeless fino al 100% ed equipaggiate con tenute molecolari o a venturi e guardie idrauliche; bruciatori per ogni impiego; inceneritori con varie funzioni di processo.



La sede Itas a Monza (MI)

a stadi ed è costituita da un numero crescente di bruciatori, la cui attivazione avviene in modo sequenziale ed è comandata dalla pressione del gas misurata al K.O. Drum, installato in prossimità della torcia, da cui ha origine il collettore principale di alimentazione della Ground Flare.

Sull'impianto sono previsti 7 stadi, che assicurano una distribuzione ottimale del gas ai bruciatori evitando una possibile riduzione alla pressione minima con la diminuzione della portata di gas. Viceversa, con un'apertura sequenziale di stadi opportunamente dimensionati la pressione ai bruciatori rimane con-

trollata e quindi assicura un buon funzionamento. Con l'aumento della portata di gas in sequenza si aprono tutti gli stadi dal 1° al 7°. I bruciatori vengono accesi tra loro per simpatia tramite innesco con piloti (2 per ogni stadio), collocati strategicamente nei vari stadi, così da garantire la sicura accensione del gas rilasciato in torcia.

LOGICA DI FUNZIONAMENTO

La messa in funzione della torcia prevede due operazioni successive: l'accensione dei 14 piloti installati, effettuata tramite il pannello di accensione e con-

In apertura: vista esterna della torcia
Multi Point Ground Flare

In alto a sinistra: sistema pilota a doppia accensione (fronte fiamma e alta energia). Un'ulteriore opportunità è offerta dalla cross-ignition (accensione indotta da bruciatori di stadi adiacenti, collocati ad una distanza compatibile con tale funzione)

In alto a destra: impianto in funzionamento con gas a bassa e alta pressione

trollo, nonché garantita dal sistema di rilevazione fiamma ad opera di termocoppie (2 per ogni pilota) e l'invio del flare gas al sistema di bruciatori mediante l'apertura delle valvole automatiche di stadio, che si attua in funzione dell'aumento della pressione, rilevata da 3 trasmettitori posti sul K.O. Drum. I piloti, alimentati con un proprio circuito di gas di supporto (gas metano e Fuel gas con 70% di idrogeno), si possono accendere con 2 modalità: a fronte fiamma o elettronicamente con scarica elettrica ad alta energia (i due sistemi possono essere ad accensione sia manuale che automatica). È previsto un sistema di riaccensione automatica in caso di spegnimento di qualsiasi pilota.

SISTEMI DI SICUREZZA

Il corretto funzionamento della Multi Point Ground Flare è salvaguardato per varie ragioni:

- la presenza dell'abbattitore di condense K.O. Drum impedisce il trascinarsi di goccioline di liquido combustibile nel gas di torcia fino ai bruciatori;
 - su tutti gli stadi è previsto un by-pass su cui è installato un disco di rottura che consente l'apertura e quindi l'evacuazione del gas di torcia verso i bruciatori in caso di blocco in chiusura della valvola automatica di stadio impedendo una sovrapposizione del sistema di collettori;
 - per tutti gli stadi, alla chiusura di ogni valvola automatica del gas di torcia, si apre la corrispondente valvola automatica di azoto di purga al fine di bonificare il collettore relativo;
- È altresì garantita una piccola portata continua di



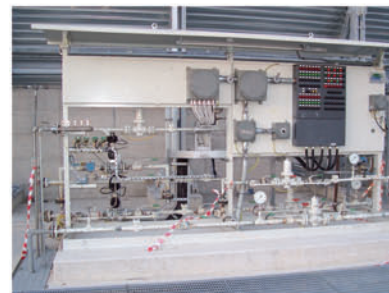
industria petrolchimica



Vista interna della disposizione dei bruciatori per i vari stadi



Sistema di regolazione della torcia a terra multi stadio



Pannello di accensione e controllo per bruciatori piloti

tale azoto, che non permette infiltrazioni di aria ambiente nei collettori quando la torcia è spenta, evitando esplosioni alla riaccensione;

- tutte le valvole automatiche sono dotate di 2 *valvole solenoide* per aumentare l'affidabilità del sistema in caso di disservizio di una delle due;
- il sistema di *alimentazione multi combustibile* dei piloti, completo di strumentazione, può considerarsi un ulteriore incremento di affidabilità dal momento che, in mancanza del combustibile principale, automaticamente entra in funzione il combustibile secondario assicurando il funzionamento dei piloti.

PUNTI DI FORZA

Per avere una combustione *smokeless* senza l'ausilio di aria di combustione forzata o vapore a pressione di 7 bar è necessario scaricare gas ai bruciatori con una pressione minima di 1,5 bar. La specifica per la realizzazione dell'impianto prevedeva:

- scarico di 100.000 kg/h di gas con una pressione inferiore a 0,06 barg proveniente da un impianto,
- scarico di 250.000 kg/h di gas con una pressione superiore a 1,6 barg proveniente da un altro impianto,
- collettore unico alla *multi point ground flare* con immissione di gas dai due impianti.

Normalmente in questi casi era necessario prevedere due collettori separati (ciò non era possibile in quanto già esistenti sull'impianto) e quindi due sistemi separati, il che presumeva maggiori costi e spazi in impianto. Con speciali bruciatori e sistema con multi stadi Itas è riuscita a soddisfare la specifica con un funzionamento *smokeless ringelman 1*. Un ulteriore aspetto è l'installazione di speciali bruciatori piloti in grado di funzionare con due tipi di fuel di cui uno contenente il 70% di idrogeno. Sono inoltre previsti di doppio sistema di accensione con doppio rilevamento della fiamma, del tutto automatico e gestito da sala controllo tramite DCS e ESD.