

# Le analisi di impurezze nei **GAS TECNICI**

*La gascromatografia da processo, nel cui settore ABB è leader a livello mondiale, consente di monitorare impianti chimici di ogni tipo intervenendo direttamente sia nel controllo del processo che nella qualità dei prodotti intermedi o finali. ABB ha da anni stretti rapporti di collaborazione con lo stabilimento ILVA di Taranto, finalizzati a creare una rete di strumenti di analisi gascromatografica da processo sugli impianti di produzione ossigeno, al fine di ottimizzare le produzioni e centralizzare le informazioni di tutti gli apparati di analisi.*

# ECIAL report

***Nell'ambito della produzione dei gas tecnici le capacità dei gascromatografi da processo possono essere sfruttate a pieno in quanto le analisi on-line di valori di misura, anche molto bassi, si rivelano di grande aiuto nella conduzione degli impianti di produzione e nel raggiungimento dei livelli qualitativi indispensabili per la purezza dei gas.***

Lo stabilimento ILVA di Taranto, il più grande centro siderurgico in Italia e tra i maggiori in Europa, ci ha abituato da tempo a grandi numeri in termini sia di consistenza degli impianti che di quantità di materie prime lavorate e di prodotti finiti. Alcune cifre: lo stabilimento dispone di 10 batterie di forni a coke, di 2 impianti di agglomerato industriale, di 5 alti-forni, di 2 acciaierie LD, di 5 colate continue a due linee per bramme, di 2 treni di laminazione a caldo per nastri, tanto per citare gli impianti più significativi, che comunque non esauriscono la complessità di un insediamento industriale che occupa un'area grande due volte la stessa città di Taranto. Un tale numero di impianti richiede una capacità da parte dello stabilimento di far fronte in modo autonomo e continuo a tutte quelle utenze che si rendono indispensabili per la gestione degli stessi. Ne è un esempio la produzione interna dei gas tecnici, che sono utilizzati in grande quantità sugli impianti più disparati. Per tali gas occorre che siano garantiti contemporaneamente sia l'approvvigionamento costante che la qualità ai più alti livelli, di conseguenza la produzione e gestione dei gas tecnici non è demandata a terzi, ma è parte integrante del ciclo produttivo dello stabilimento, come avviene in tutti i centri siderurgici di ampio respiro. Parte integrante dello stabilimento è, quindi, anche la Fabbrica Ossigeno che comprende attualmente 8 impianti di produzione ossigeno, più uno nuovo in costruzione, di cui si prevede l'entrata in funzione entro la fine del prossimo anno.

Tutti gli impianti sopra citati producono sia Ossigeno che Azoto, destinati alle varie utenze di stabilimento; due di questi, inoltre, producono anche Argon, destinato ad essere immesso

nella rete di stabilimento. Gli impianti sono dotati di controlli on-line per la verifica dei parametri dei gas, in particolar modo dei valori di concentrazione dei componenti prodotti e delle impurità presenti negli stessi. Le misure sono realizzate sia attraverso analizzatori continui di gas sia mediante gascromatografi da processo, installati a ridosso dei punti di misura. La gascromatografia da processo è la soluzione che meglio risponde alle necessità di un impianto di produzione gas tecnici in quanto è l'unica tecnologia che, con gli opportuni accorgimenti ed equipaggiamenti, consente di rilevare valori bassissimi di concentrazione di diversi componenti e quindi di misurare le impurità presenti in tracce nei gas generati dagli impianti.

Ricordiamo a questo punto che su ogni impianto di produzione ossigeno è fondamentale monitorare le impurezze di idrocarburi in ossigeno, nelle diverse fasi di produzione. Infatti tale informazione consente di condurre al meglio l'impianto, ma soprattutto di gestirlo in piena sicurezza, stante la pericolosità di una presenza di idrocarburi nell'ossigeno oltre certe soglie.



Gas Cromatografi da processo PGC2000



## Il ruolo dei gascromatografi

Per tale motivo l'analisi effettuata con i gascromatografi ABB è non solo quantitativa, ma anche qualitativa e ciò consente di individuare i singoli idrocarburi possibilmente presenti nel gas e monitorarne la presenza, misurabile in centinaia di ppm (non più di 100-200) per i composti C1-C2 e in decine o addirittura unità per i composti da C3 a salire.

L'impiego di un gascromatografo da processo permette inoltre di monitorare un numero anche elevato di prelievi (o stream) e consente quindi di avere sotto controllo un intero impianto o addirittura più impianti tramite il monitoraggio sui punti più significativi del processo di produzione dei gas. A titolo di esempio citiamo l'applicazione, sugli impianti 6-7-8 di produzione ossigeno, del gascromatografo ABB mod. PGC2000 che consente di lavorare su 15 stream, di cui 13 operativi e 2 di riserva, con una doppia analisi: idrocarburi e solo acetilene. Lo strumento di analisi si avvale di un doppio rivelatore FID e permette di misurare tutti gli idrocarburi sui vari stream in circa 700 secondi, mentre ne impiega solo 120 per misurare l'acetilene.

Oltre a misurare tracce di idrocarburi, negli impianti produzione ossigeno si eseguono due misure di tracce di azoto in ossigeno, in uscita sulla linea di produzione O<sub>2</sub>, laddove il prodotto finale deve essere di elevata purezza

perché destinato alle acciaierie; in tal caso, infatti, è in gioco la qualità dell'acciaio prodotto che rischia di subire uno scadimento in presenza di impurità indesiderate. Infine anche la produzione di Argon è sottoposta ad un'analisi finale di impurezze, in questo caso si tratta di tracce di metano, azoto e idrogeno in argon, il cui controllo consente sia di verificare la qualità del prodotto finale, sia di tenere sotto esame la conduzione dell'impianto.

In entrambi i casi sopra citati viene ancora in soccorso la pratica di analisi gascromatografica, anche qui realizzata tramite gascromatografi da processo PGC2000 che sono preposti alle misure indicate.

Nel caso della presenza di N<sub>2</sub> in O<sub>2</sub> i valori misurati sono di poche decine di ppm, mentre nel caso delle impurezze in argon puro il fondo scala dei range di misura di metano, azoto e idrogeno sono stati addirittura fissati a soli 20 ppm, dovendosi misurare solo poche unità di ppm.

## Un detector performante

Per ottenere sistemi di analisi così performanti e in grado di garantire nel tempo una costanza dei valori misurati (la ripetibilità è assicurata a  $\pm 2\%$  f.s.) la fabbrica ABB di Lewisburg (West Virginia - USA) ha impiegato per questa applicazione un nuovo detector, estremamente efficiente denomi-

nato DID (Discharge Ionization Detector), con scarica al plasma, che consente di analizzare con stabilità e precisione valori così bassi di impurezze.

La misura viene effettuata in continuo prelevando il campione gassoso dalle linee di processo. L'iniezione del campione avviene attraverso l'ausilio di valvole di campionamento brevettate che riducono al minimo le perdite e sono in grado di sopportare un elevatissimo numero di commutazioni.

L'applicazione cromatografica è molto delicata e prevede l'impiego di colonne impaccate da 1/8" termostate in oven a 70°C. Il gas di trasporto è fondamentale per la precisione d'analisi con il rivelatore DID e la scelta di ABB è ricaduta sull'Elio ultrapuro, la cui pressione viene regolata elettronicamente, in modo da assicurare stabilità e affidabilità d'analisi in ogni momento. I gascromatografi ABB, che sono stati installati in stabilimento sia per acquisizione diretta sia a corredo delle forniture complete effettuate da una primaria società europea specializzata nella costruzione di impianti di produzione gas tecnici, sono tutti della serie PGC2000, presente in tutto il mondo, e sono collegati sulla rete di stabilimento per rendere disponibili i dati di misura ai fini produttivi.



# ECIAL report



Gli strumenti sono però anche collegati tra loro tramite la rete proprietaria Vista-NET di ABB; questo consente di poter gestire in modo centralizzato e da remoto le varie apparecchiature, che sono fisicamente collocate in cabine diverse, anche distanti tra loro, dal punto di vista gascromatografico e funzionale, in modo da tenerne sotto controllo il funzionamento e le prestazioni.

La sostituzione delle vecchie apparecchiature di analisi con i nuovi gascromatografi e l'introduzione della rete Vista-NET ha consentito di ridurre drasticamente le proble-

matiche relative a guasti e malfunzionamenti e quindi i conseguenti interventi manutentivi, oltre che di contenere sensibilmente la spesa sempre crescente di parti di ricambio di apparecchiature obsolete. Inoltre la continuità di servizio dei nuovi gascromatografi, oltre al miglioramento nella qualità delle misure rese disponibili, ha contribuito al miglioramento dei processi produttivi e della qualità dei prodotti finiti.

Questo dimostra che l'impiego, nel processo, di apparecchiature di analisi on-line, in questo caso di tipo gascromatografico, consente di apportare quei miglioramenti e quelle ottimizzazioni che oramai si rendono indispensabili in qualsiasi impianto industriale al fine di contenere i costi mantenendo inalterata, se non addirittura migliorando, la qualità finale.

ABB ha iniziato la produzione di gascromatografi on-line negli anni cinquanta, contribuendo così ad un processo pionieristico che l'ha vista raggiungere con successo sempre nuove frontiere nel campo sia delle soluzioni applicative che delle metodiche di misura. Oggi più che mai la società si propone come partner per le principali realtà industriali a livello mondiale offrendo l'esperienza ed il know-how accumulati in oltre cinquant'anni di leadership nel settore della

gascromatografia da processo. A tutto questo va aggiunta la capacità da parte della struttura locale - Analytical & Advanced Solutions di ABB Italia, con i suoi 70 addetti, di far fronte con professionalità e competenza alle richieste sempre più complesse che il mercato avanza per l'ottimizzazione dei propri impianti.

*Ing. Giuseppe Saggese*  
[giuseppe.saggese@it.abb.com](mailto:giuseppe.saggese@it.abb.com)

*Dr. Fabiano de Melas*  
[fabiano.de\\_melas@it.abb.com](mailto:fabiano.de_melas@it.abb.com)

**ABB SpA - Process Automation Division**  
**Analytical and Advanced Solutions**  
**Sesto S.G. (MI) - Italia**

## L'unità Analytical & Advanced Solutions



L'unità Analytical & Advanced Solutions di ABB S.p.A. ha sede a

Sesto San Giovanni (MI) nel quartier generale di ABB Italia e vanta un'esperienza pluridecennale nei processi di analisi e nei controlli ambientali. ABB è l'unico produttore di tutti i componenti della catena analitica ed ha una propria struttura in grado di realizzare studi di applicazioni e fattibilità, fornire "chiavi in mano", messa in servizio, assistenza tecnica e contratti di manutenzione, garantendo così il completo controllo di quanto fornito e, parallelamente, una qualità realizzativa ai massimi livelli.

La strumentazione analitica propone apparecchiature di alta tecnologia, frutto della ricerca più avanzata di ABB nel mondo.

Dalla produzione di energia elettrica agli impianti di termovalorizzazione e biomasse, dal mercato chimico e petrolchimico al farmaceutico, dai metalli e minerali all'alimentare, la società è in grado di proporre soluzioni tecnologicamente avanzate per il controllo di processo e per il monitoraggio delle emissioni, nel pieno rispetto dei processi produttivi e delle più severe normative ambientali.

