

Monitoraggio dei livelli di odorizzante



Il metodo più semplice e sicuro per tenere sotto controllo la concentrazione di odorizzante nelle reti di distribuzione del gas sono le sue misurazioni ripetute, meglio ancora se automatiche. Nonostante l'affidabilità dei moderni impianti di odorizzazione ad iniezione, non si può mai escludere l'inconveniente tecnico che richiede un intervento tempestivo. Solitamente, però, la maggior parte dei problemi legati al mantenimento di una concentrazione costante è dovuta ai fenomeni di assorbimento e decomposizione dei composti chimici impiegati nell'odorizzazione. La causa più frequente della perdita di odorizzante è legata all'installazione di nuove condotte in ferro che, prima della posa, spesso rimangono esposte ai fenomeni atmosferici: all'interno si forma uno strato di ruggine che provoca l'assorbimento e l'ossidazione dell'odorizzante. Anche la velocità del passaggio del gas attraverso la condotta ha effetti sulla concentrazione, per cui le misurazioni effettuate nei mesi estivi daranno risultati differenti da quelle nei mesi invernali. Il mascheramento del tipico "odore di gas" può essere legato anche alla presenza di mercaptani naturali presenti nel sottosuolo che coprono l'effetto dell'odorizzante.

Per garantire un monitoraggio efficace dei livelli di odorizzante, strumenti basati su semplici celle elettrochimiche sono molto pratici e relativamente economici, ma non possono garantire la precisione e sicurezza delle misure date da gascromatografi, meglio ancora se con rilevatori selettivi. Vengono usati in modo mobile, anche se sono già presenti sul mercato alcuni sistemi per installazione fissa. La tecnologia di misurazione automatica fornisce la massima sicurezza e praticità, in quanto rende possibile la consultazione dei dati in remoto, la trasmissione di vari tipi di allarmi, ecc. Un sistema di monitoraggio dell'odorizzante

completamente automatizzato può tagliare i costi operativi e ridurre al minimo il rischio di dosaggi errati dell'odorizzante, a patto che possa lavorare per lunghi periodi in modo automatico mantenendo alti standard di precisione ed affidabilità.

Impiegato sia come sistema stazionario automatico, sia come sistema mobile su automezzo per le analisi in campo, il gascromatografo Odor on-line di costruzione tedesca è stato progettato per la quantificazione degli odorizzanti e delle impurità naturali a base di solforati presenti in tutti i tipi di gas (gas naturale, gas di città, GPL, aria ambiente). Il principio di misura si basa sulla separazione cromatografica di tutti i prodotti solforati, la cui rivelazione e determinazione avviene con uno speciale rilevatore elettrochimico. È così possibile l'esatta e veloce determinazione di tutti gli odorizzanti: THT, TBM, mercaptani, miscele di mercaptani/solforati e H₂S (opz. COS). Basato sulle più moderne tecnologie e conforme alle norme nazionali ed internazionali, l'ODOR on-line è caratterizzato da un'ottima stabilità nel tempo e dalla possibilità di lavorare in automatico per mesi senza necessità di manutenzione. L'intera esecuzione, gestione ed archiviazione delle analisi avviene con un software PC dedicato, intuitivo e semplice da usare.

DETTETTORE ELETTROCHIMICO SELETTIVO

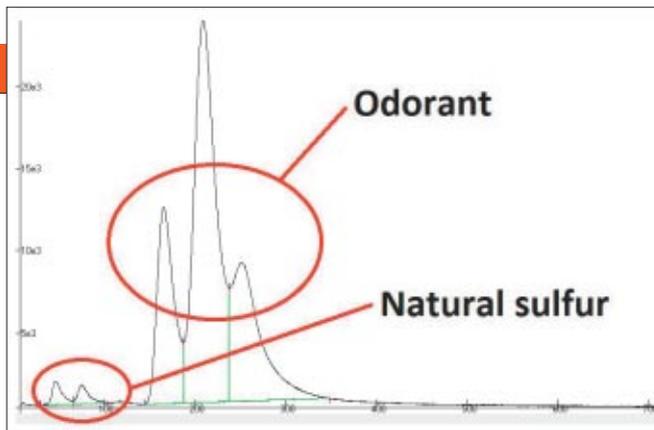
L'ODOR on-line utilizza un rilevatore elettrochimico che risponde esclusivamente alla speciale natura chimica dei composti solforati analizzati: ogni piccolo rilevato dall'Odor on-line corrisponderà ad un odorizzante. La maggior parte degli altri sistemi reagisce invece ad ogni singolo componente presente nel gas naturale o nel GPL, indipendentemente dalla sua natura chimica. Trattandosi spesso di fino a 50 singoli componenti bisogna stare attenti, durante la successiva analisi dei picchi, ad evitare sviste e mal interpretazioni. Dato che il rilevatore dell'Odor on-line è stato sviluppato per rispondere in modo selettivo agli odorizzanti, questo metodo di rilevazione non richiede un'elevatissima qualità di separazione cromatografica: l'obiettivo è distinguere solo i singoli componenti dell'odorizzante. Ciò consente di utilizzare una colonna gascromatografica impaccata grande e robusta, che in normali condizioni d'uso ha un'aspettativa di vita pari a quella dell'intero strumento. La maggior parte degli altri sistemi adopera invece un rilevatore a risposta universale che richiede una capacità di sepa-

ANALISI IN CAMPO
CON POSTAZIONE MOBILE
SU AUTOMEZZO





MISURAZIONE STAZIONARIA AUTOMATIZZATA



ESEMPIO DI CROMATOGRAMMA OTTENUTO CON L'ODOR ON-LINE

razione cromatografica più alta per evitare che i picchi degli idrocarburi si sovrappongano ai picchi di odorizzante. Per ottenere ciò sono costretti ad impiegare colonne capillari, che limitano drasticamente il volume del campione di gas da analizzare.

VOLUME DEL CAMPIONE

Rispetto ai sistemi con colonne capillari, l'Odor on-line preleva un campione anche 100.000 volte maggiore. Di conseguenza fornisce segnali cromatografici consistenti su una linea di base priva di interferenze: condizioni ideali per l'integrazione del picco ed il calcolo del risultato. Utilizzando invece campioni infinitamente meno voluminosi, il detettore di questi sistemi lavora vicino al limite inferiore della sua sensibilità, fornendo picchi molto piccoli su una linea di base instabile e piena di interferenze. Analizzando un cromatogramma ottenuto con questi sistemi, i picchi dell'odorizzante solitamente non sono nemmeno visibili a colpo d'occhio, perché "coperti" da altri picchi quali quelli degli idrocarburi. L'interpretazione sarà più difficile, in quanto esige già discrete conoscenze analitiche nel campo della cromatografia. L'affidabilità dei risultati dell'Odor on-line è data, oltre che dai volumi del campione, anche dal metodo con il quale effettua il campionamento. Ad intervalli regolari preleva il campione da un flusso continuo di gas che scorre attraverso il sample loop (loop d'iniezione), assicurando così che i disturbi dovuti ad effetti di assorbimento siano ridotti al minimo.

CALIBRAZIONE

Ad intervalli regolari l'Odor on-line commuta in automatico da gas di campionamento a gas di calibrazione e spurga con questo il sample loop per un tempo predeterminabile. Ciò assicura che non si verifichino fenomeni di effetto memoria e che tutti i tubi e le valvole tra la bombola del gas di calibrazione ed il sample loop dello strumento siano spurgate bene. Il campionamento da un gas non in movimento porta infatti facilmente a fenomeni di assorbimento e quindi a risultati falsati.

CALIBRAZIONE CON CAMPIONE LIQUIDO

La qualità del gas di calibrazione è uno dei fattori determinanti per il buon esito della misurazione. La concentrazione del gas nella bombola può cambiare nel tempo a causa di reazioni chimiche e/o di effetti di assorbimento/desorbimento. Allo stesso modo tutto ciò che viene collegato alla bombola del gas di

calibrazione può influire mediante processi di assorbimento e/o desorbimento sulla concentrazione finale che giunge al sample loop dello strumento. Al contrario, uno standard di calibrazione liquido possiede un alto grado di precisione e stabilità ed è facile da preparare. L'Odor on-line offre la possibilità di verificare la concentrazione dei gas di calibrazione confrontandoli con un'iniezione di uno standard di calibrazione liquido.

COSTI OPERATIVI E DI MANUTENZIONE

Essendo i vari componenti dell'Odor on-line (valvole d'iniezione, sample loop, colonna, detettore) disponibili singolarmente, in caso di necessità è possibile sostituire solo la parte interessata. Un'altra caratteristica che influisce sui costi operativi è la possibilità di utilizzare come gas di trasporto l'economica aria al posto di gas nobili in qualità di laboratorio. Nel caso dell'Odor on-line né la colonna cromatografica, né il detettore elettrochimico vengono affetti dall'aria all'interno del sistema. L'Odor on-line necessita di pochissima manutenzione: il detettore ha una durata pressoché illimitata ed anche la colonna cromatografica non va rimpiazzata per molti anni. Solo il liquido reagente deve essere sostituito dopo uno o due anni circa.

ALTRI SOLFORATI

L'ODOR on-line non solo rileva e quantifica gli odorizzanti, ma trova anche le impurità a base di solforati presenti nel gas naturale. Nella versione con MFC per il controllo automatico del gas di trasporto, può anche quantificare la concentrazione delle altre sostanze quali anidride solforosa (H₂S), etilmercaptano, metilmercaptano, ecc.

CONCLUSIONE

Essendo stato sviluppato in modo mirato per il monitoraggio degli odorizzanti, l'Odor on-line svolge al meglio il suo compito sia come strumento stazionario e completamente automatizzato, sia nella sua funzione di postazione mobile su automezzo, fornendo risultati precisi ed affidabili in ogni situazione. La visualizzazione dei dati è estremamente chiara, permettendone una facile e rapida interpretazione anche per chi non ha particolari competenze di laboratorio. Grazie alla sua costruzione semplice e robusta, l'Odor on-line necessita di pochissima manutenzione: caratteristica importante per ridurre al minimo i costi operativi e mantenere un'ottima redditività dello strumento. ■