Misure certificate delle polveri a camino

***Tecnova HT** presenta la serie di misuratori di polveri per emissioni da camino e per impianti di abbattimento che permettono di fornire misure certificate così come previsto dalla Norma EN 12341:2001 Qualità dell'aria - Determinazione del particolato in sospensione PM10*

a cura di Andrea Giovane, Tecnova HT, Pregnana Mil. (MI)

L'analizzatore certificato installato in un impianto chimico

Sintrol serie S305 in versione wireless per comunicazione remota

Da diversi anni ormai siamo informati quotidianamente sull'andamento delle concentrazioni di polveri nell'aria in corrispondenza di aree fortemente antropizzate, quali le grandi conurbazioni o i poli industriali: questo aspetto dell'inquinamento atmosferico è sotto la lente di ingrandimento delle Autorità perché le polveri fini non solo raggiungono gli alveoli polmonari, ma perché possono anche veicolare una eterogeneità di composti tossici come gli IPA (idrocarburi policiclici aromatici) oppure i metalli pesanti e quindi non solo possono incrementare la dispersione di questi inquinanti, ma anche allungare la persistenza dei loro effetti nocivi.

Inizialmente si era concentrata l'attenzione sulle PTS (Polveri Totali Sospesi) poi, come detto, verso le polveri fini ed, identificandone il diametro cosiddetto aerodinamico, in particolare verso il PM 10 e PM 2.5 (particulate matter con diametro da < 10 e <2,5 μm).

Per monitorare e intraprendere le necessarie azioni correttive, gli Enti preposti utilizzano procedure, sistemi e strumenti in accordo a Direttive e normative internazionali come la EN 12341:2001 Qualità dell'aria - Determinazione del particolato in sospensione PM10…

e d'altro canto ai vari soggetti industriali vengono richieste delle misure parimenti qualificate per dimostrare il non superamento dei limiti imposti dalle Autorità locali a seconda della localizzazione geografica dell'impianto e della tipologia di processo produttivo.

Per la Proprietà dell'impianto diventa quindi un obbligo inderogabile effettuare queste campagne analitiche, mentre per il Gestore si prospettano delle soluzioni tecniche che vanno ponderate in termini di rispondenza alle normative innanzitutto, ma anche in termini di efficacia, di ripetibilità e di manutenzione: pertanto alle campagne di misurazione delle polveri sono stati ben presto affiancati diverse tipologie di analizzatori ad inserzione direttamente a contatto delle emissioni stesse che offrono una misura in continuo necessaria per verificare in tempo reale, ad esempio, l'efficacia dei sistemi di abbattimento.

Una delle tecnologie più diffuse per la misura delle polveri è quella basata sull'effetto triboelettrico (dal greco tribos, strofinio), un fenomeno elettrico che comporta il trasferimento di cariche elettriche e quindi la generazione di una tensione elettrica quando due materiali diversi (di cui uno isolante) vengono strofinati fra loro.

Nell'esperienza di tutti i giorni l'effetto triboelettrico avviene anche per semplice contatto o anche solo per vicinanza fra i due materiali: ad esempio la classica "scossa" che si avverte nelle giornate secche quando ci si avvicina all'automobile. Pertanto tutti gli analizzatori di polveri in commercio basati sull'utilizzo di una sonda metallica, sia nuda che ricoperta da un materiale sintetico, che protruda all'interno del tubo, camino o serbatoio, sono tutti indistintamente basati su questo effetto fisico triboelettrico.

Per anni questa tipologia di misura è stata snobbata a favore di sistemi più complessi e costosi, in quanto questi sistemi triboelettrici funzionavano in corrente continua e quindi non solo serviva il vero e proprio contatto tra la polvere e la sonda, ma la misura era gravemente influenzata dalla temperatura e dalla portata fluente, e quindi poco ripetibile.

Misuratori di polveri basati sull'effetto elettroinduttivo

Oggigiorno invece le famiglie di analizzatori più evoluti, come la serie S305 di Sintrol, sono basati sulla corrente alternata secondo un principio detto elettroinduttivo: non solo le particelle che toccano la sonda danno un segnale, ma anche e soprattutto quelle che passano vicino all'asta. In questi strumenti il raw signal (tempo vs tensione) è un ammasso di frequenze e disturbi provenienti dal processo, ma grazie alla applicazione della trasformata di Fourier si passa dal range spettrale del tempo a quello della frequenza e, quindi, tutti i segnali sono letti e separabili in frequenza.

La polvere genera un picco riconoscibile ad una certa frequenza e riapplicando Fourier solo sulle frequenze interessanti si ritorna allo spettro temporale ripulito dal "rumore di fondo" e quindi alla concentrazione della polvere fluente. Anche il TÜV tedesco dopo una serie di severi test secondo le EN ISO 14956 Qualità dell' aria - Valutazione dell' idoneità di una procedura di misurazione per confronto con un incertezza di misura richiesta ha confermato la qualità e la ripetibilità di questi strumenti certificandoli idonei per uso Emissioni convogliate a Camino in accordo alle EN 14181 Emissioni da sorgente fissa - Assicurazione della qualità di sistemi di misurazione automatici (QAL 1): la straordinaria sensibilità della serie S305 permette di avvertire la presenza anche di particelle con diametro di 0,3 µm, permettendo quindi un calcolo delle Polveri Totali senza lacune di sorta, includendo quindi anche il PM 2,5 e 10. I frutti di questa soluzione sono immediati e corposi: per la Comunità circostante l'impianto produttivo, protetta dagli Enti di controllo, l'utilizzo di strumenti certificati significa un controllo validato su un parametro fondamentale dell'aria che si respira, mentre per il Gestore significa coniugare al necessario (analisi richieste per legge) il vantaggioso (controllo performance impianto e sistemi abbattimento polveri). Per l'installazione a camino è necessario semplicemente inserire un bocchello flangiato, la cui dimensione meccanica e posizione fisica sul camino vengono studiate seguendo sia i dettami delle Normative sia considerando i ballatoi esistenti, alimentare lo strumento e riportarne i dati con le classiche uscite analogiche oppure via seriale: Sintrol Oy ha sviluppato in accordo alle nuove tendenze di mercato anche la modalità wireless di comunicazione per abbattere i costi di installazione relativi a cavi e passerelle o per gestire comodamente una pluralità di punti analisi dispersi su grandi superfici industriali. Come da certificazione richiesta uso Emissioni S305 prevede l'autoverifica di zero e di fondo scala e può essere calibrato per calcolare la concentrazione di polvere in mg/m^3 secondo la EN 13284-1 Emissioni da sorgente fissa - Determinazione della concentrazione in massa di polveri in basse concentrazioni sotto i 50 mg/ m^3 in fase gas per l'ottenimento del QAL 2 di validità pluriennale: annualmente come è noto deve essere comunque eseguita la AST (Annual Surveillance Test) fino alla naturale scadenza e successivo rinnovo del QAL2.

Sintrol serie S305
per misure di polveri certificate

E-Spy per misure di polveri
in precipitatori elettrostatici

Analisi delle polveri nell'impianto di abbattimento

Per una completa gestione del parametro Polveri è sempre possibile integrare l'analisi delle Emissioni a camino con delle analisi specifiche nel processo che funzionino da early warning: in questo caso solitamente i punti di installazione vengono migrati nelle sezioni abbattimento polvere per monitorare il decadimento delle loro prestazioni così come eventuali rotture improvvise.

Per i filtri a maniche la nuova famiglia Snifter di Sintrol rappresenta in assoluto la modalità più semplice, accurata e soprattutto la più economica, mentre nel caso di filtri elettrostatici viene suggerita la soluzione E-Spy che presenta sempre il principio elettroinduttivo, ma incastonato in una gabbia di Faraday a struttura reticolare che pur mantenendo la rappresentatività dell'analisi elimina le problematiche degli analizzatori in questa applicazione severa.

Sintrol Oy, Finlandia, è in partnership con Tecnova HT (www.tecnovaht.it) dal 1993 per tutta la sua gamma di polverostati, polverosimetri da processo o certificati uso emissioni da camino accumunati dalla misura via principio elettroinduttivo. Tecnova HT non solo esegue lo studio di fattibilità dell'applicazione e produce eventuali offerte tecnico-economiche ma grazie alla sua consociata TecnovaService opera in campo sia per la semplice installazione e conseguente training ai tecnici del Cliente sia per mantenere il sistema di analisi validato e certificato con interventi annuali o a semplice chiamata. Sonde customizzate, ingegnerizzazioni specifiche ed integrazioni in CEMS/SME completi sono il naturale complemento della mission di Tecnova HT.