

In aggiunta alle misure "off-line", la strumentazione NIR è stata impiegata con successo per misure "On-line" di vari composti fra cui il contenuto di umidità.

Gli strumenti NIR- M5 per misure "on-line" sono stati progettati tenendo presente le condizioni operative degli impianti e perciò sopportano bene anche ambienti polverosi. Recenti sistemi ottici a doppio raggio consentono l'uso di questi strumenti per la misura dell'umidità su prodotti sfusi in movimento su nastri trasportatori. L'altezza variabile del materiale su cui si deve effettuare la misura non rappresenta più un limite nell'utilizzo dei misuratori NIR da processo.

Molto importante è anche la grande flessibilità che questa tecnica offre come conseguenza della possibilità di scelta di particolari lunghezze d'onda di misura.

In questi strumenti da processo come sorgente si utilizza una lampada al quarzo jodio, come rivelatore generalmente una cella al PbS ed anziché un monocromatore a reticolo si impiegano filtri interferenziali a banda stretta. Per la misura si utilizza la lunghezza d'onda tipica della banda di assorbimento specifica e per la correzione del fondo si utilizzano almeno due lunghezze d'onda vicine, generalmente una più bassa ed una più alta.

Quando la luce infrarossa, con lunghezza d'onda compresa fra 1 e 3 micron (1000 e 3000 nm), è proiettata su di un materiale contenente umidità, una parte di essa è selettivamente assorbita mentre la rimanente è diffusa (scattering). L'assorbimento è dovuto al legame O-H dell'acqua, alla specifica lunghezza d'onda nel vicino infrarosso. Tanto più elevata è l'umidità tanto più elevato sarà l'assorbimento a queste specifiche lunghezze d'onda e di conseguenza minore sarà la quantità di luce diffusa riflessa dal materiale. I filtri, montati su di un disco ruotante all'interno dello strumento generano una sequenza di impulsi. Uno di questi impulsi è generato alla specifica lunghezza d'onda di assorbimento mentre gli altri sono opportunamente scelti per compensare la riflessione del materiale sottoposto ad indagine. I segnali elettrici nel caso di uno strumento con tre filtri saranno in successione: segnale alla lunghezza d'onda di misura, segnale alla lunghezza d'onda inferiore, segnale alla lunghezza d'onda superiore. Questi segnali sono opportunamente elaborati e trasformati infine da un microprocessore in valori di % di umidità.

Esistono altre lunghezze d'onda di misura ad esempio per gli oli e i grassi (il legame coinvolto in questo caso è il C-H) e per le proteine (legame N-H).

Nel futuro si prevede una diffusione di questa tecnica non solo nei campi tradizionali ma, una volta risolti alcuni aspetti applicativi, anche in campo farmaceutico in particolare nei cosiddetti "Fluid Bed Dryer".