

InsitelG M-3150

Analizzatore Portatile di Solidi Sospesi

FUNZIONALITÀ

L'analizzatore portatile di solidi sospesi InsitelG M-3150 è un sistema unico nel suo genere per prestazioni e funzionalità. Dispone di un sensore ottico con **misura dell'assorbimento all'IR a 880 nm**, privo di parti usurabili, che comunica con un analizzatore portatile alimentato a batterie.

Il sensore ottico elimina ogni interferenza del colore o delle variazioni di temperatura. Il sensore standard è studiato specificatamente per i range di misura presenti nei bacini di aereazione (1.000÷5.000mg/l) e nel riciclo dei fanghi (7.000÷20.000 mg/l) con specifiche calibrazioni.

VANTAGGI NELL'UTILIZZO DEGLI ANALIZZATORI PORTATILI E DA PROCESSO DI SOLIDI IN SOSPENSIONE

Grazie alla misura immediata od in continuo della reale concentrazioni dei S.S. è possibile un controllo ottimale del carico presente nelle vasche di aereazione, ottimizzando di conseguenza il processo biologico del trattamento.

La conoscenza in tempo reale delle condizioni del processo permette un controllo preciso sullo scarico dei fanghi, che determina la vecchiaia dei fanghi stessi presenti all'interno del ciclo di trattamento. Questo è un parametro critico in quanto contribuisce direttamente all'efficacia del trattamento.

Se il fango è troppo "giovane" generalmente si ha un povero SVI (Sludge Volume Index), ma se il fango è troppo vecchio vi sono elevate presenze di filamenti o presenze microbiologiche (nocardia e microthrix) che causano le schiume.

L'analisi in continuo consente di diminuire drasticamente la necessità di campionamenti manuali e le successive analisi in laboratorio.

Per esempio in un impianto di trattamento acque urbano standard, si effettua come minimo una analisi al giorno per ogni vasca di trattamento. Se sono presenti 4 vasche significa almeno 20 analisi per settimana lavorativa (da lunedì - a venerdì come minimo). Il costo medio in USA, come indicato dai rapporti della WEF, è di circa 25 Euro (ovviamente il costo reale dipende da fattori diversi anche locali, ma si prendono i rapporti WEF come riferimento standard).

E' facile calcolare il costo totale diretto, ed indiretto, per ogni mese (o anno) di gestione dell'impianto, per la sola analisi dei S.S. Potendo utilizzare l'analisi on line si può ridurre dell'80% il numero delle analisi necessarie (rimane sempre l'effettuazione, se richiesto, di una analisi manuale settimanale per verificare l'attendibilità degli analizzatori. Pur considerando il costo della strumentazione e della sua corretta installazione e gestione, è stato calcolato che il costo dell'investimento viene compensato in media in 4 - 6 mesi, senza considerare i vantaggi del processo: maggiore efficacia del trattamento, minori malfunzionamenti e mano d'opera per rimediarli, risparmio nei prodotti chimici per l'addensamento dei fanghi ed energia elettrica relativa.

Queste considerazioni hanno fatto sì che l'utilizzo degli analizzatori InsitelG per i Solidi in Sospensione, soprattutto se abbinati alla misura dell'Ossigeno Disciolto a fluorescenza, che non necessita di alcuna manutenzione e contribuisce al risparmio di mano d'opera, ha portato notevoli risparmi economici, di gestione ed ha migliorato l'efficacia del trattamento in tutti gli impianti di trattamento Americani che li hanno utilizzati.



InsitelG M-3150

Analizzatore Portatile di Solidi Sospesi

PRINCIPIO DI MISURA DEI SOLIDI SOSPESI A 880 nm

Il principio di misura per i Solidi in Sospensione utilizzato dall'analizzatore portatile M-3150 e dalle diverse apparecchiature per installazione fissa realizzate dalla InsitelG, si basa sulla determinazione della quantità di radiazione (nel vicino infrarosso) che viene assorbita tramite un sensore avente una cella con una determinata lunghezza d'onda.

La lunghezza d'onda utilizzata è di 880 nanometri, seguendo le attuali norme ISO per lo specifico parametro analitico.

Viene utilizzata la metodica analitica dell'assorbimento, anziché quella dello scattering di luce (conosciuti come "side scattering" e "back scattering") per il tipo di applicazione in cui il sistema viene utilizzato, ovvero alte concentrazioni di S.S..

Infatti, come si può vedere nei grafici di assorbimento, la quantità di energia che viene riflessa dai solidi presenti nel campione, aumenta con l'aumentare della concentrazione dei solidi presenti, fino ad un valore di concentrazione in cui è maggiore l'energia assorbita che quella riflessa.

In queste condizioni la quantità di energia riflessa inizia a diminuire come indicato nella prima curva. Come si può notare, utilizzando il metodo a riflessione potrebbe capitare che con l'aumentare della concentrazione dei solidi in sospensione si possono rilevare due valori analoghi di luce riflessa per due diverse concentrazioni, portando elevati errori nella misura.

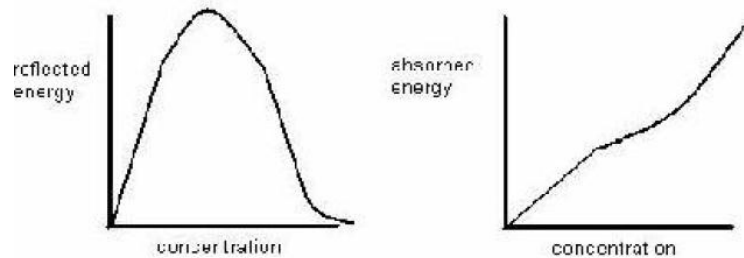
Il metodo dello scattering è quindi normalmente utilizzato per le misure a basse concentrazioni (side scattering) oppure per quelle molto elevate (back scattering), ma per le concentrazioni intermedie esso è fonte di errori e di difficile utilizzo pratico. Il metodo dell'assorbimento, come si può dedurre dal grafico, è risultato essere più idoneo in quanto non è fonte di errore nel campo di applicazione previsto.

La strumentazione INSITE, sia quella portatile che da processo, viene comunemente utilizzata per la misura dei Solidi Sospesi nei processi di trattamento delle acque, sia nelle vasche di aerazione (ove la concentrazione ha un valore di 800 - 4.000 mg/l) che nel riciclo dei fanghi attivi (3.000 - 15.000 mg/l) che si trovano tipicamente nel mezzo della curva dei grafici considerati.

Il materiale utilizzato come lente nel sensore, ha le stesse caratteristiche ottiche dell'acqua. Questo fa sì che se la lente dovesse subire una degradazione per corrosione, essa influenza minimamente l'accuratezza del sensore e della relativa misura ottenuta. Il sensore dispone inoltre di un sistema di compensazione per eliminare l'interferenza della luce ambiente e della temperatura.

Tutti gli analizzatori di S.S. hanno inoltre una curva di calibrazione e di riferimento che è stata sviluppata analizzando (e successivamente verificandola), un numero elevato di impianti di trattamento acque per renderla idonea alla maggior parte delle applicazioni.

Si suggerisce in ogni caso di verificare e calibrare l'analizzatore di S.S. per ogni specifica applicazione, tenendo in considerazione la reale dimensione e la forma dei solidi presenti nelle acque in analisi. Normalmente, nella quasi totalità dei casi si è verificato che la curva di taratura è idonea a tutte le applicazioni previste e quindi non è necessario effettuare una calibrazione dedicata.



InsitelG M-3150

Analizzatore Portatile di Solidi Sospesi

DOMANDE FREQUENTI RELATIVE ALL'UTILIZZO DEGLI ANALIZZATORI DI SOLIDI SOSPESI INSITE

1.) Perché l'utilizzo degli analizzatori di Solidi Sospesi funzionanti con la misura nel vicino infrarosso (880 nm) è ottimale nelle misure effettuate nei trattamenti con reattori biologici?

Utilizzando i sensori all' infrarosso, si eliminano completamente le derive nelle calibrazioni, causate dalle variazioni del colore nell'acqua del processo, fatto comune e presente in tutti gli impianti di trattamento acque aerobico. In questo modo si riduce la necessità di effettuare frequenti calibrazioni e si ottiene una elevata precisione di misura

2.) Quali sono i vantaggi di avere una analisi in continuo, "on line", dei solidi in sospensione negli impianti di trattamento acque ?

- 1- La misura continua in "tempo reale" consente di poter bilanciare il carico dei solidi nel "mixed liquor" automaticamente e in funzione delle variazioni che esso subisce durante il giorno.
- 2- Si riduce drasticamente il ritardo temporale richiesto dal campionamento ed effettuazione successiva dell'analisi in laboratorio.
- 3- Si ha un controllo continuo dello scarico mantenendo costante nel tempo le ideali caratteristiche (vecchiaia) del fango

3.) Quale è il range di misura della concentrazione dei Solidi in Sospensione ?

Sono disponibili due diversi sensori che possono coprire il range di misura da 0 a 30.000 mg/l.

Il sensore modello 15L è stato studiato per misurare con precisione i range più bassi (da 0 a 1.500 mg/l) normalmente presenti nell'impianto e nello scarico effluente del chiarificatore.

Il sensore modello 15 è invece stato studiato per la misura di concentrazioni maggiori di solidi in sospensione (da 400 a 30.000 mg/l) normalmente presenti nel "mixed liquor" nel RAS e WAS.

4.) Esiste una correlazione tra la misura dei solidi sospesi misurata come mg/l e la misura della torbidità espressa come unità NTU (Nefelometric Turbidity Units) ?

No. La misura effettuata in mg/l è una misura volumetrica che consente di misurare esattamente il peso dei solidi presenti nel campione. Le unità di misura utilizzate con le NTU sono idonee solo per le acque pulite. Non esiste una reale e scientifica correlazione tra i due metodi analitici.

5.) Come viene pulito il sensore ottico di Solidi Sospesi InsitelG nelle installazioni fisse sul processo ?

Tutti i sensori InsitelG hanno un fitting con collegamento rapido da 1/4" che può essere collegato ad una linea di alimentazione di aria o acqua compressa. Il controllore dell'analizzatore può comandare direttamente una valvola a solenoide, ad intervalli selezionabili inserendo aria o acqua compressa se essa è disponibile sull'impianto, per effettuare una autopulizia della sonda, pulendola periodicamente da eventuale accumulo di fanghi sul sensore. Se necessario è possibile installare un apposito compressore se l'aria compressa di linea non è disponibile.



Sensore Modello 15
Alte Concentrazioni



Sensore Modello 15L
Basse Concentrazioni

InsiteIG M-3150

Analizzatore Portatile di Solidi Sospesi

Caratteristiche tecniche	
Visualizzazione	Display LCD con protezione dagli UV, contrasto regolabile e retroilluminazione
Campo di misura:	Sensore Modello 35 0 ÷ 30.000 mg/l di Solidi Sospesi (Standard) Sensore Modello 35L 0 ÷ 15.000 mg/l di Solidi Sospesi (Opzionale)
Unità di misura:	mg/l
Accuratezza:	Tipicamente migliore del $\pm 3\%$ del valore misurato (oppure 20 mg/l)
Sensibilità:	1 mg/l nel range 0-1.000 mg/l , 10 mg/l nel range 1.000-9.900 mg/l, 100 mg/l oltre 10.000 mg/l
Stabilità:	0,5 %
Deriva del sensore:	< 1% all'anno
Tempo di risposta:	90% in meno di 60 secondi
Temperature di impiego:	Liquido 0 ÷ +65 °C Ambiente -40 ÷ +65 °C con umidità relativa fino al 100%
Pressione massima:	6 BarG
Controllo del sensore:	Automatico con autodiagnostica e segnalazione guasti
Datalogger:	integrato per scarico dati su PC tramite porta seriale RS232 e software Opzionale
Calibrazione:	per confronto con campione di laboratorio
Dimensioni sensore:	Ø 57x130 mm con filetto M 1" ½
Cavo:	6 metri standard (Estendibile su richiesta in sede d'ordine fino a 20 mt)
Alimentazione:	da batterie ricaricabili interne, con carica batterie in dotazione di serie
Grado di Protezione:	Analizzatore IP67 Sensore IP68 fino a 60 m.c.a.
Peso:	2 Kg Analizzatore completo di sensore standard
Durata del sensore:	da 7 a 10 anni in utilizzo continuo (installazione fissa)
Parti di Ricambio:	NESSUNA per l'intera vita dell'apparecchiatura



Insite Instrumentation Group, Inc
80 Whisperwood Blvd. - Suite 107
Slidell, LA 70458
Phone: (985) 639-0006 Fax: (985) 639-0014

