

Analizzatori di TOC (Total Organic Carbon) online per le acque reflue industriali: valutazione delle prestazioni



Panoramica del report sul test ITA

5 analizzatori di TOC (Total Organic Carbon) online, provenienti da diversi produttori, sono stati testati sul campo in un impianto di trattamento delle acque reflue industriali: Gulf Coast Waste Disposal Authority (GCWDA), impianto di Bayport. Questo impianto, con una capacità di 90 milioni di litri al giorno, tratta acque reflue industriali per circa 65 clienti, per lo più costituiti da aziende petrolchimiche.

Sito del test

Il report basato sui risultati del test condotto sul campo attesta che l'analisi del TOC, rispetto alla misura del BOD₅, COD e TOD, è un'alternativa più conveniente, accurata e rapida che assicura minori interferenze, oltre a garantire un maggiore controllo del processo e la possibilità di eseguire il monitoraggio in tempo reale.

Data la diversità dei clienti che scaricano le loro acque reflue in questo impianto, le concentrazioni di TOC sono soggette a notevoli oscillazioni in un arco di tempo molto breve. Tali concentrazioni variano infatti da 490 mg/L a 1.020 mg/L e i campioni possono talvolta contenere elevate quantità di VOC o di TSS.

La GCWDA esegue ogni giorno circa 66 analisi di TOC nel suo laboratorio e, a tale scopo, si avvale del metodo di misura del TOC per due motivi principali:

1. Monitorare l'influente, controllare il processo e rilevare eventuali perturbazioni nel carico dei reflui
2. Monitorare le caratteristiche delle acque reflue di ciascun cliente

La GCWDA ha valutato l'opportunità di utilizzare gli analizzatori di TOC online essendo "... particolarmente interessata alla possibilità di monitorare in continuo la concentrazione del TOC in un impianto di trattamento delle acque reflue industriali e di ottenere così informazioni più tempestive, che le consentono di migliorare il controllo del processo e ridurre il fabbisogno di manodopera".

Per informazioni più approfondite, invitiamo chiunque sia interessato a richiedere e leggere una copia del report ITA completo: www.instrument.org



Conformità

L'analizzatore di TOC Biotector è conforme ai seguenti standard:

- DIN-EN1484
- US EPA 415.1
- ASTM D5173: 97(2007) Metodo di test standard per il monitoraggio online di composti di carbonio nell'acqua mediante ossidazione chimica, ossidazione con raggi UV (o entrambe) o combustione ad alta temperatura seguita dall'irraggiamento infrarosso non dispersivo (NDIR) in fase gassosa o dalla misurazione della conducibilità elettrolitica.
- DIN 38409-H3
- ISO 8245



Contesto del test

Sono stati eseguiti test sul campo da aprile a luglio 2011, per un totale di 17 settimane. La valutazione ha riguardato le due principali categorie seguenti:

1. Conformità di laboratorio

Le misure sono state eseguite una volta al giorno e confrontate con i risultati ottenuti dagli analizzatori online. L'obiettivo era stabilire l'efficacia e l'accuratezza complessive dello strumento, quando sottoposto alle condizioni di estrema variabilità dei campioni che si riscontrano con il monitoraggio in tempo reale.

2. Prestazioni dello strumento

I risultati del test hanno anche fornito informazioni sulle caratteristiche di progettazione dello strumento, sui sistemi di supporto, come i sistemi di campionamento, condizionamento e pulizia che influiscono sensibilmente sulle prestazioni, nonché sui requisiti di affidabilità e manutenzione di un analizzatore nell'ambito di applicazioni industriali.

Gli analizzatori di TOC sono stati utilizzati in situazioni di interruzione di corrente elettrica, cambio di personale e condizioni meteo avverse, che hanno consentito di osservare e valutare la loro efficacia in un'applicazione concreta.

Risultato

L'ITA non ha stabilito in via definitiva quale analizzatore si è dimostrato più accurato e affidabile al termine del test, sottolineando che il report "... non intende esprimere un giudizio conclusivo né indicare una preferenza nei confronti di uno strumento rispetto all'altro, poiché saranno le condizioni specifiche di ogni impianto di trattamento a determinare la scelta più appropriata in base all'applicazione".

Tuttavia, due mesi dopo il completamento del test, la GCWDA ha effettuato un ordine per l'acquisto dell'analizzatore Biotector B7000 di Hach® per il suo impianto di Bayport. Biotector è il solo analizzatore di TOC online installato in questa struttura.



Panoramica delle prestazioni

L'analizzatore Biotector B7000 di Hach ha senza dubbio offerto eccellenti prestazioni in entrambe le categorie di valutazione, ottenendo i risultati migliori in termini di conformità di laboratorio e minori esigenze di manutenzione tra i 5 analizzatori online oggetto del test.

1. Conformità di laboratorio

L'analizzatore Biotector B7000 di Hach ha ottenuto i risultati migliori in questa categoria, con una valutazione di 21,2 punti percentuali superiore rispetto alla media del gruppo.

Tuttavia, i nostri livelli di precisione sono generalmente molto più elevati. I nostri analizzatori offrono infatti prestazioni costantemente elevate in applicazioni complesse, garantendo un'operatività certificata MCERTS del 99,86 % e livelli tipici di precisione e riproducibilità dei risultati superiori al ± 3 % della lettura. I fattori che hanno influito sui livelli di accuratezza durante il test sono stati i seguenti:

Occlusione delle tubature dell'impianto di Bayport

Si è verificato un accumulo di fanghi nella struttura, che in alcuni casi potrebbe causare l'ostruzione del tubo esterno per il prelievo dei campioni e interrompere quindi il flusso dei campioni verso tutti gli analizzatori. In questo frangente, l'analizzatore Biotector B7000 di Hach ha rilevato l'occlusione e registrato il problema nel file di dati. In presenza di volumi di campioni insufficienti, l'analizzatore ha fornito alcune letture basse.

Filtrazione

I valori anomali al di sopra del limite di controllo superiore potrebbero essere dovuti al fatto che, con l'utilizzo di tubi del diametro di 3,2 mm (rispetto alle dimensioni di 0,5 – 0,8 mm solitamente utilizzate in altre applicazioni), l'analizzatore Biotector B7000 di Hach è in grado di misurare anche i particolati, fornendo risultati più rappresentativi. In molte analisi di laboratorio vengono utilizzati dei filtri che impediscono ai particolati di ostruire gli analizzatori, riducendo così il grado di precisione.

2. Conformità dello strumento

L'analizzatore Biotector B7000 di Hach ha registrato prestazioni migliori anche in questa categoria. I requisiti di manutenzione del nostro strumento sono stati inferiori del 62 % rispetto alla media del gruppo. In genere, gli eventi di manutenzione sono ancora più limitati negli impianti dei nostri clienti, dove l'analizzatore Biotector di Hach richiede esclusivamente un intervento di manutenzione ordinaria ogni 6 mesi.

4 dei 7 interventi di manutenzione registrati hanno riguardato la sostituzione dei reagenti.

A causa dei livelli elevati di TOC presenti in questo flusso di campionamento, il team dell'impianto di Bayport ha sostituito i reagenti ogni 3 mesi. Dal 2011, anno di realizzazione di questo test, a oggi, i nostri analizzatori sono stati ulteriormente migliorati per ridurre il consumo di reagenti.

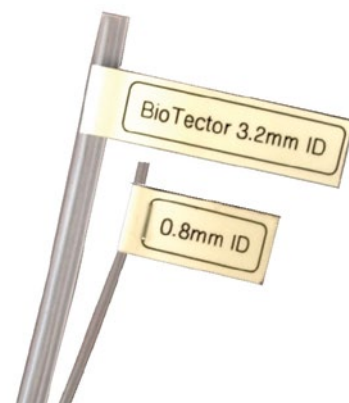
Gli altri 3 interventi di manutenzione hanno riguardato la sostituzione del tubo del campione nella pompa.

Come evidenziato nel report completo, i campioni prelevati nell'impianto erano piuttosto complessi e contenevano livelli elevati di sostanze volatili. Pertanto, in via precauzionale, i tecnici hanno provveduto alla sostituzione del tubo una volta al mese. Questa prudenza è stata senz'altro opportuna, in quanto la sostituzione mensile del tubo non ha richiesto più di 5 minuti ma ha consentito di evitare il rischio di una possibile rottura del tubo dovuta a campioni particolarmente difficili. È comunque estremamente raro che sia necessario sostituire un tubo con una frequenza maggiore rispetto all'intervallo di 6 mesi raccomandato.

Gli eventi di manutenzione dell'analizzatore Biotector B7000 di Hach riguardano la sostituzione di materiali di consumo e non sono legati a guasti effettivi del sistema. Il report ITA completo illustra nel dettaglio i problemi riscontrati con gli altri 4 analizzatori, tra cui occlusioni, perdite, ricalibrizioni e, in un caso, la sostituzione di un analizzatore di CO₂ guasto.

Questa panoramica intende fornire un'istantanea del rigoroso processo di test condotto per quattro mesi presso l'impianto di Bayport. Raccomandiamo vivamente di leggere il report ITA completo per ottenere un quadro esaustivo delle osservazioni raccolte dall'ITA e dalla GCWDA nel corso del test sul campo: www.instrument.org

La tecnologia Biotector consente di utilizzare tubazioni per i campioni di diametro maggiore rispetto a qualsiasi altro analizzatore di TOC.



Vincitore del premio "Product Leadership Award USA 2012" assegnato da Frost & Sullivan per gli strumenti di analisi dell'acqua potabile e delle acque reflue.

Nessun riferimento, contenuto in questo documento di marketing, a metodi, prodotti, processi o servizi specifici costituisce o implica l'approvazione, raccomandazione o garanzia da parte dell'ITA. L'ITA, i suoi membri, funzionari, direttori o altre persone che agiscono per suo conto, non rilasciano alcuna garanzia, espressa o implicita, in relazione all'uso di informazioni, apparecchiature, metodi o processi citati in questo documento, né garantiscono che tale uso non violi i diritti altrui. Non si assumono altresì alcuna responsabilità in merito dall'uso o ai danni derivanti dall'uso di informazioni, apparecchiature, metodi o processi citati nel presente documento. L'ITA non rilascia alcuna dichiarazione o garanzia, esplicita o implicita, in relazione all'accuratezza dei prodotti o processi menzionati in questo documento né si assume alcuna responsabilità in merito. Chiunque utilizzi queste informazioni si assume ogni responsabilità risultante dal loro uso, tra cui, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, la responsabilità per violazione di eventuali brevetti.