

LE ANALISI CHIMICHE INDUSTRIALI DI LIQUIDI

Le analisi chimiche industriali stanno diventando sempre più importanti all'interno delle imprese di ogni settore per la tutela dell'ambiente, la qualità dei prodotti, l'ottimizzazione dei processi e la sicurezza. Si accennerà in questa nota alle attività nel campo dell'analisi dei liquidi in processi industriali da parte dell'azienda Endress+Hauser.

Endress+Hauser Liquid Analysis, con sede a Gerlingen (Germania) è leader mondiale nella strumentazione di misura, servizi e soluzioni per i processi industriali di liquidi [1] ed è presente nel nostro Paese con Endress+Hauser Italia con sede a Cernusco sul Naviglio (MI) [2], con una rete commerciale che copre tutta la penisola, così come un supporto tecnico assicurato da una grande struttura di *service* e di *product management*. L'azienda offre soluzioni complete per la caratterizzazione di liquidi industriali in processi per l'ottimizzazione dell'efficienza economica degli impianti e per la sicurezza e la tutela dell'ambiente.

L'azienda è specializzata nei principi di misure, nelle soluzioni e nei sistemi per analizzare in maniera costante i seguenti liquidi nei processi produttivi: acqua, bevande, prodotti lattiero-caseari, liquidi chimici e farmaceutici.

L'analisi dei liquidi nell'industria di processo

I sistemi di analisi dei liquidi all'interno degli impianti servono a caratterizzarli sia come materia prima per il processo produttivo o come materiale di scarto. In particolare l'acqua deionizzata per la produzione medica, elettronica e di trasformazione alimentare, deve essere analizzata per verificare le sostanze disciolte. Di seguito sono riportati i parametri più utilizzati: il monitoraggio del valore del pH è essenziale per il controllo di processo nell'industria chimica dei depuratori industriali e civili e nell'industria alimentare; il monitoraggio della conducibilità è importante nel trattamento delle acque reflue, per il controllo dei processi di pulizia (CIP) nelle industrie alimen-

tare e farmaceutica; il monitoraggio dell'acqua per uso iniettabile (WFI) nell'industria farmaceutica; il monitoraggio dei processi di pulizia (CIP) dell'acqua di alimentazione delle caldaie; il controllo del trattamento acque; la misura di torbidità per l'acqua potabile, importante per la sua qualità; il monitoraggio dei solidi sospesi con il torbidimetro, nel campo del trattamento delle acque reflue, per controllare i processi di trattamento dei fanghi primari, l'ispesimento dei fanghi e i processi nella vasca di ossidazione e nell'effluente finale; il monitoraggio della conducibilità, importante nel trattamento delle acque reflue e per il controllo dei processi di pulizia (CIP) nelle industrie alimentare e farmaceutica.

Nel settore chimico, la conducibilità viene in gran parte misurata da un conduttivimetro induttivo ed è utilizzata per determinare la concentrazione di acidi e basi per il monitoraggio dell'acqua per uso iniettabile (WFI) nell'industria farmaceutica, per il monitoraggio dei processi di pulizia (CIP), sul ritorno della linea e sui chemicals dell'acqua di alimentazione delle caldaie per il controllo del trattamento acque. La misura dell'ossigeno è un indicatore chiave della qualità delle acque superficiali o nei sistemi di trattamento e, in particolare, nel controllo nelle vasche di aerazione, del monitoraggio dell'acqua di alimentazione delle caldaie per il controllo dei fermentatori e per l'esecuzione di misure nell'inertizzazione e nell'imbottigliamento di bevande; la disinfezione sistematica è una fase fondamentale del trattamento delle acque e la misura di cloro e biossido di cloro ed è necessaria in tutti i settori della disinfezione per assicurare il trattamento acque sicuro ed efficiente.

I principi di misura più comuni

I principi di misura più utilizzati da Endress+Hauser sono i seguenti [3, 4]: principio di misura potenziometrico che si basa su una membrana di vetro sensibile al pH, sulla quale si accumulano gli ioni di



Analisi delle acque industriali

L'analisi dell'acqua dipende dal settore industriale ed è anche utile per diverse produzioni all'interno dello stesso settore, perché le acque devono rispondere a requisiti di qualità mutevoli. L'acqua ultrapura per la produzione alimentare è normata in modo diverso dall'acqua necessaria per l'estrazione e il trattamento di petrolio e gas. Questa, a sua volta, differisce dalla qualità dell'acqua per la produzione di bevande alcoliche e analcoliche.

idrogeno, causando così l'accumulo di potenziale elettrico; principio di misura transistor a effetto di campo ionoselettivo, dove nel cuore dell'elettrodo ionoselettivo (ISE dall'inglese "ion-selective electrode") vi è una membrana selettiva per lo ione da misurare e, integrato all'interno della membrana, è presente uno ionoforo che facilita la "migrazione" selettiva di un tipo specifico di ione (ad es. ammonio o nitrati) all'elettrodo; principio di misura conduttivo realizzato con due elettrodi che sono immersi nel fluido, dove a questi elettrodi è applicata una tensione alternata che genera una corrente nel fluido; principio di misura induttivo dove un circuito d'oscillazione genera nella bobina primaria un campo magnetico alternato, che induce una corrente nel fluido, e in cui la potenza della corrente prodotta dipende dalla conducibilità e, quindi, dalla concentrazione di ioni nel fluido; principio di misura ottico dove un raggio di luce passa attraverso il fluido e viene deviato dalle particelle più dense dal punto di vista ottico; principio di misura colorimetrico, dove il fotometro multispettrale determina il livello di assorbimento da parte del campione a lunghezze d'onda predefinite le cui lunghezze analizzate e il loro rapporto sono specifici del parametro; principio di misura amperometrico per l'ossigeno e il cloro, dove, per quanto riguarda l'ossigeno, quando esso raggiunge l'elettrodo di misura attraverso una membrana viene convertito in corrente elettrica, mentre se invece è presente il cloro, esso viene ridotto su un elettrodo in oro e il grado di accettazione dell'elettrodo è proporzionale alla concentrazione di cloro.

In particolare, gli analizzatori TOC, COD e SAC sono utilizzati per determinare il carico organico dell'acqua superficiale e delle acque reflue municipali e industriali e per l'analisi dell'acqua, ma anche dei prodotti lattiero-caseari e i preparati chimico-farmaceutici e industriali. Questi strumenti misurano il carbonio organico totale, la domanda chimica di ossigeno e il coefficiente di assorbimento spettrale.

Conclusioni

L'analisi chimica svolge un ruolo di fondamentale importanza nell'industria chimica: dalla produzione di farmaci, al controllo dei processi nell'industria, dal monitoraggio ambientale fino alla produzione di alimenti. Endress+Hauser produce strumenti innovativi e precisi ed è leader mondiale per le analisi dei liquidi.

BIBLIOGRAFIA

- [1] https://www.it.endress.com/it?store_locale=it
- [2] **Endress+Hauser Italia S.p.A. | Endress+Hauser**
- [3] **Analisi chimiche industriali: principi, strumenti e soluzioni (connectendress.it)**
- [4] <https://www.it.endress.com/it/panoramica-strumentazione-da-campo/Analisi-dei-liquidi/Analizzatori-TOC-COD-SAC>
- [5] **I parametri e i principi di misura più comuni nell'analisi dei liquidi (connectendress.it)**
- [6] **Gli analizzatori per il trattamento delle acque industriali (connectendress.it)**