



Hydronix

Misurazione della concentrazione nei prodotti in polvere

Nella produzione di bevande in polvere, come ad esempio il cioccolato solubile, è prassi comune concentrare un liquido prima di passarlo nell'atomizzatore; la concentrazione è normalmente ottenuta mediante un evaporatore. Il materiale viene quindi lavorato nell'atomizzatore, dove l'umidità residua evapora lasciando solo particelle di polvere fine. Misurare il grado esatto di concentrazione del liquido può produrre significativi risparmi riducendo gli sprechi di materiale, e inoltre migliora e stabilizza la qualità del prodotto.



Il processo

La produzione di una bevanda in polvere consiste nel mescolare gli ingredienti in un evaporatore a bassa pressione e ad alta temperatura finché la miscela non raggiunge una consistenza prestabilita. Questo processo richiede circa un'ora e mezza e quando la miscela ha raggiunto la consistenza desiderata viene espulsa dal contenitore e trasportata a un atomizzatore. Qui l'umidità residua evapora lasciando particelle di polvere, che viene poi trasferita in una macina dove viene preparata per il confezionamento. Se il tasso di umidità del materiale non è corretto dopo il passaggio nell'evaporatore, il prodotto risultante potrebbe essere di qualità bassa o instabile; nei casi più gravi, può persino comportare un rischio di incendio nell'atomizzatore.

Problemi noti

All'interno dell'evaporatore vi sono delle pale che ruotano per mantenere la miscela in movimento all'interno del contenitore. Man mano che il prodotto diventa più spesso, la potenza necessaria per mantenere costante la velocità delle pale aumenta finché non raggiunge un punto prestabilito; a questo punto il materiale viene espulso dall'evaporatore.

È possibile misurare la tensione di alimentazione del motore per determinare quando il materiale è pronto per l'espulsione. Tuttavia, eventuali variazioni di temperatura del materiale nell'evaporatore (che incide anche sulla viscosità del prodotto), o della temperatura dell'olio nella scatola a ingranaggi dell'evaporatore, possono determinare fluttuazioni del carico finale sull'alimentazione di corrente. Questo metodo di controllo elementare è molto inaffidabile e determina di conseguenza variazioni della qualità e della consistenza del materiale espulso dall'evaporatore.

La soluzione Hydronix

Utilizzando un sensore di umidità digitale a microonde Hydro-Probe SE nell'evaporatore è possibile ottenere una misurazione molto accurata della concentrazione del materiale.

Il sensore Hydro-Probe SE si avvale dell'esclusiva tecnica di misurazione digitale a microonde di Hydronix ed è stato concepito appositamente per misurare il contenuto di umidità o il grado Brix (concentrazione di zuccheri) in un evaporatore o altri ambienti pressurizzati che prevedono alte temperature durante la lavorazione. Il sensore è capace di misurare il grado di solidi disciolti in un liquido e può essere calibrato su percentuale di umidità o grado Brix.

Installazione consigliata

La modalità di installazione del sensore dipende dall'applicazione. Per ottenere misurazioni ottimali, Hydronix consiglia di installare Hydro-Probe SE a una certa angolazione rispetto al piano orizzontale dell'evaporatore.

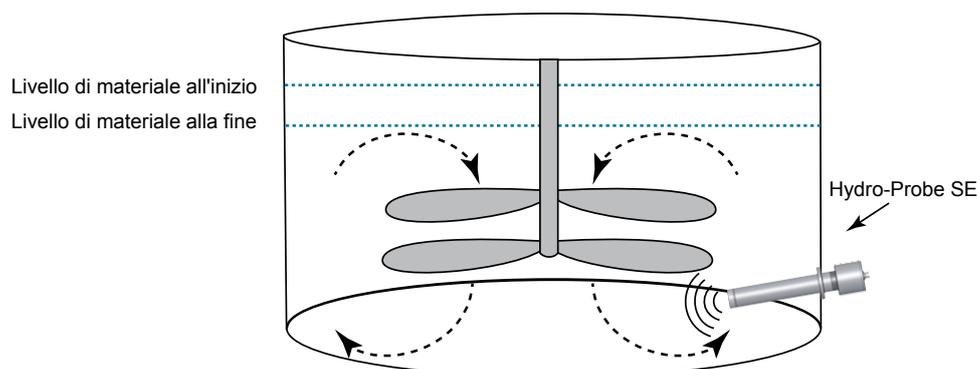


Figura 1. Hydro-Probe SE installato in un evaporatore

Il grafico della Figura 2 è una tipica lettura di un sistema di automazione. Il segnale di uscita del sensore Hydronix Hydro-Probe SE è rappresentato in blu, mentre la linea rossa rappresenta la corrente di ingresso del motore. Come si può vedere, la corrente finale varia significativamente da batch a batch a prescindere dalle variazioni di lungo termine. La lettura di Hydro-Probe SE mostra una variazione lineare nel tempo, che può essere utilizzata per individuare una concentrazione di materiale ripetibile da impostare come obiettivo.

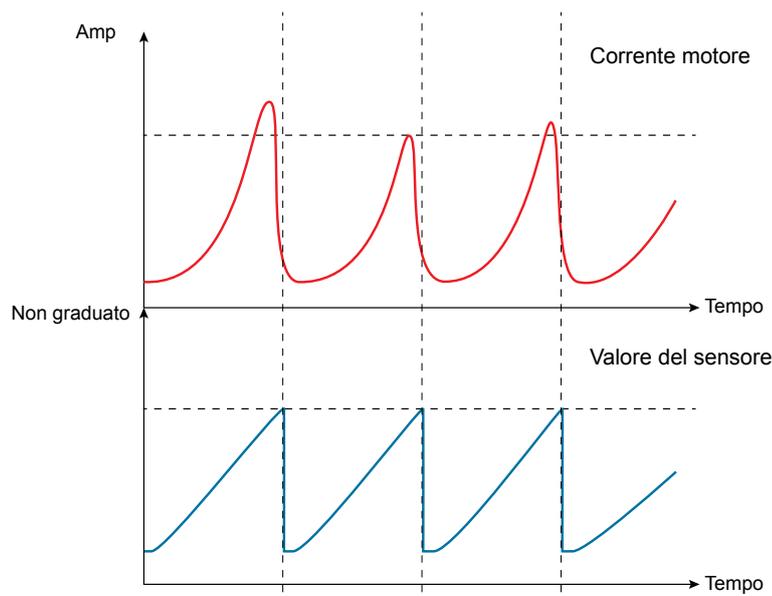


Figura 2. Hydro-Probe SE rispetto a corrente di ingresso del motore

Il sensore Hydro-Probe SE

Basato sul successo dei sensori digitali a microonde Hydronix, Hydro-Probe SE è concepito per misurare il grado Brix o l'umidità in ambienti ad alte temperature e pressurizzati ed è quindi dotato di una struttura atta allo scopo. Il sensore è provvisto di alcuni filtri del segnale e funzionalità integrate che lo rendono estremamente versatile e semplice da installare e mettere in servizio. È anche in grado di misurare separatamente la temperatura del materiale. Le misurazioni possono essere collegate a due uscite su un circuito di controllo analogico facilmente integrabile nel sistema di controllo standard.

Il sensore può essere configurato mediante il software di configurazione e calibratura Hydro-Com in modo da fornire un valore assoluto della percentuale di umidità o del grado Brix, oppure il valore calibrato in fabbrica, detto "valore non graduato". Si tratta di un intervallo di valori tra 0 e 100 che può essere utilizzato per determinare un punto di riferimento preciso, in modo da ottenere un risultato estremamente accurato e ripetibile senza necessità di ulteriori calibrature in laboratorio; ciò è particolarmente utile per le applicazioni in cui la ripetibilità è il requisito principale.

Un significativo vantaggio dell'impiego di sensori con una variabile calibrata in fabbrica è che, ove sia necessaria la sostituzione di un sensore o la sua temporanea rimozione a scopo di manutenzione, è possibile installare un'unità sostitutiva e caricarvi i dati di calibratura del sensore sostituito.



Figura 3 : Hydro-Probe SE

Risultati dopo l'installazione del sensore

Un sistema correttamente installato e messo in servizio misura i livelli di umidità dei materiali nel contenitore con una precisione di +/- 0,2%, fornendo dunque un metodo più accurato per determinare se è stata raggiunta la consistenza desiderata e se il materiale è pronto per essere espulso.

Il controllo in tempo reale fa sì che il materiale sia sempre espulso quando ha raggiunto il medesimo punto di consistenza; ciò da una parte si traduce in una maggiore efficienza dei consumi energetici, e dall'altra in una minor quantità di prodotto scadente o sprecato, poiché il risultato del processo sarà sempre costante batch dopo batch.

Informazioni su Hydronix

Hydronix è il più importante produttore al mondo di sensori digitali a microonde per la misurazione in linea dell'umidità. Fondata nel 1982, Hydronix è stata la prima azienda ad impiegare la tecnica della misurazione a microonde dell'umidità. In linea con il suo costante impegno nella ricerca e nello sviluppo, Hydronix ha introdotto nei sensori di ultima generazione un'esclusiva tecnica di misurazione digitale che ha dimostrato oggettivi vantaggi rispetto alle precedenti tecniche analogiche e che consente di utilizzare i sensori in una vasta gamma di applicazioni. Con oltre 85.000 sistemi installati in oltre 90 paesi e con una rete di assistenza globale, Hydronix è la scelta d'elezione tanto degli OEM quanto degli utenti finali.