

LiveUsAir

Sistema di misura di livello ad US in aria

Applicazione di *LiveUsAir* nella misura del livello della pasta di olive nella gramola

Introduzione

Le competenze acquisite nel settore della tecnologia US sommate alla flessibile e dinamica capacità di Ricerca e Sviluppo del gruppo di lavoro *Age Scientific s.r.l.*, hanno permesso di risolvere la problematica, tipica dei settori: alimentare, chimico, farmaceutico, industriale, relativa alla corretta acquisizione nel tempo del livello variabile di una sostanza fluida continuamente sottoposta a sollecitazioni meccaniche esercitate da pale, mescolatori, amalgamatori, viti senza fine, ecc ...

Di seguito sarà presentata la soluzione *LiveUsAir*, progettata e realizzata da *Age Scientific s.r.l.*, riguardante lo specifico problema della misura del livello della pasta di olive all'interno della macchina gramolatrice.

Descrizione del problema ed ambito di applicazione

Il processo standard di produzione dell'olio extra vergine di oliva prevede la fase di *gramolatura* avente la funzione di fluidificare la pasta di olive macinata fino al raggiungimento del *punto di coalescenza*. Le macchine gramolatrici sono sostanzialmente costituite da una vasca di acciaio inox, al cui interno è presente per tutto l'asse longitudinale un albero meccanico sul quale sono fissati opportuni bracci o pale, che occupano tutta la sezione della vasca (*Fig. 1*).

Il processo di gramolatura avviene azionando in modo continuo il suddetto sistema di meccanico; la vasca è dotata di due aperture, tramite le quali è possibile effettuare le fasi di carico e scarico della pasta di olive.

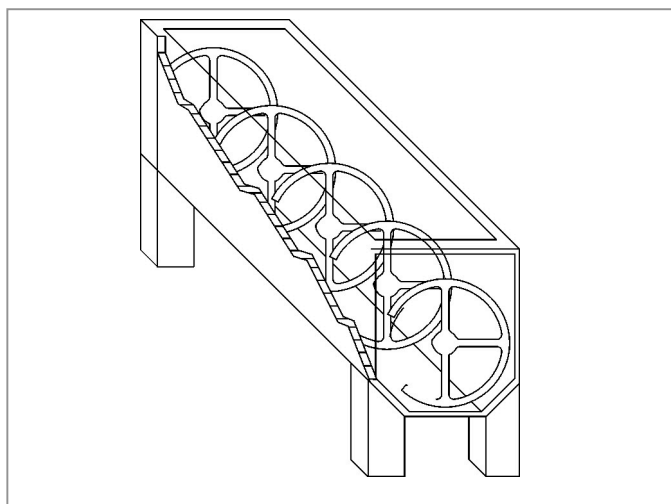


Fig. 1 - Schematizzazione della macchina gramolatrice

Attualmente le fasi di carico e scarico della gramola comportano un alto livello di attenzione da parte dell'operatore, che deve tenere sotto controllo il livello della pasta nella vasca; questo perché il grado di affidabilità degli attuali misuratori di livello non è sufficiente per garantire che le suddette due fasi critiche della gramolatura siano svolte in modo automatico.

La presenza di acido oleico, schizzi di pasta di olive, l'acqua a pressione (usata durante il lavaggio della gramola), condensa, calore (temperatura della pasta di circa 30-45 °C), il sistema meccanico continuamente in movimento nella vasca, sommati ad un ambiente industriale particolarmente disturbato dal punto di vista elettromagnetico, sono tutti fattori che rendono oggettivamente difficile misurare nel tempo, con la dovuta correttezza ed affidabilità, il livello variabile della pasta.

Il sistema di controllo di livello ad Ultra Suoni LiveUsAir

Sostanzialmente si tratta di un sistema di misura di livello che utilizza sensori intelligenti US di distanza in aria, in grado di elaborare complessi algoritmi di calcolo, studiati e sviluppati per la specifica problematica presente nell'ambiente di lavoro del processo di gramolatura della pasta di olive.

Il sistema sostanzialmente si basa su una sonda US in aria montata su un apposito supporto meccanico. In questa specifica applicazione il sistema *LiveUsAir* è in grado di rilevare con una frequenza di aggiornamento del dato misurato di qualche sec. (la frequenza di aggiornamento può essere variata in base all'esigenza), la variazione del livello tra 20 cm e 85 cm (anche in questo caso il range di escursione min/max può essere variato), con un grado di precisione di +/- 1,1 cm.

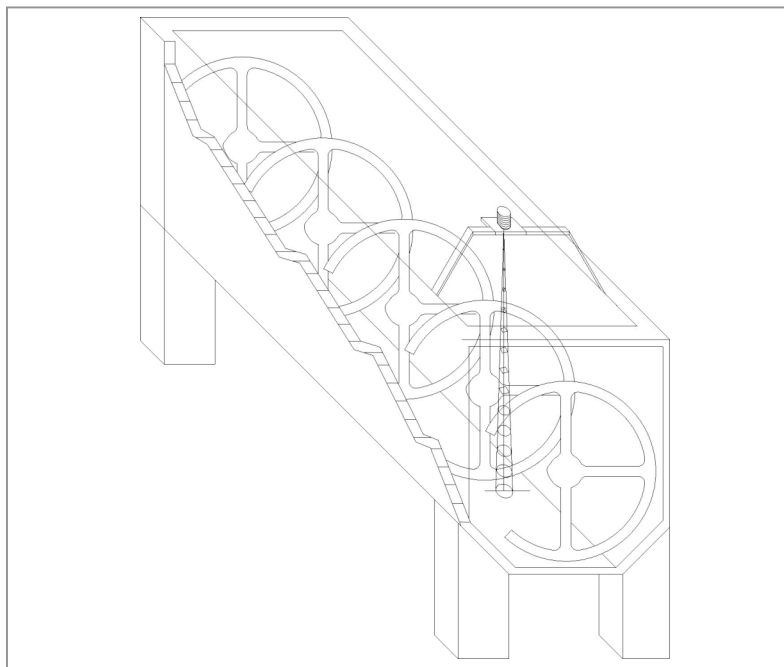


Fig.2 - Principio di funzionamento del sistema LiveUsAir

Come è possibile notare dalla Fig. 3, il sistema *LiveUsAir* è strutturato in tre blocchi fondamentali:

- ◆ *Sonda ad US in aria*; la sonda scelta consente contemporaneamente la trasmissione e la ricezione del segnale US, essendo l'ambiente di lavoro di tipo alimentare, la sonda necessita un alto grado di protezione (IP67) ed il requisito di non essere attaccabile da agenti chimici esterni (rivestimento in acciaio inox).
- ◆ *Elettronica di controllo*; l'elettronica è stata studiata e messa a punto per questo tipo di applicazione, consiste in un misuratore del tempo di volo dell'onda ultrasonica, seguito da un elaboratore digitale di tale informazione. Elaborando con particolari algoritmi la risposta ricevuta si riesce a scartare la misura afflitta dall'errore di transito della pala.
- ◆ *Interfacciamento*; il sistema prevede quattro distinte configurazioni d'interfaccia: due analogiche: 0-10 V (Mod. LiveUsAirV), 4-20mA (Mod. LiveUsAirV), per interfacciamento con ingresso analogico PLC), seriale con uscita RS485 per interfacciamento porta seriale di un PC (Mod. LiveUsAirSER), digitali optoisolate (Mod. LiveUsAirDGT)

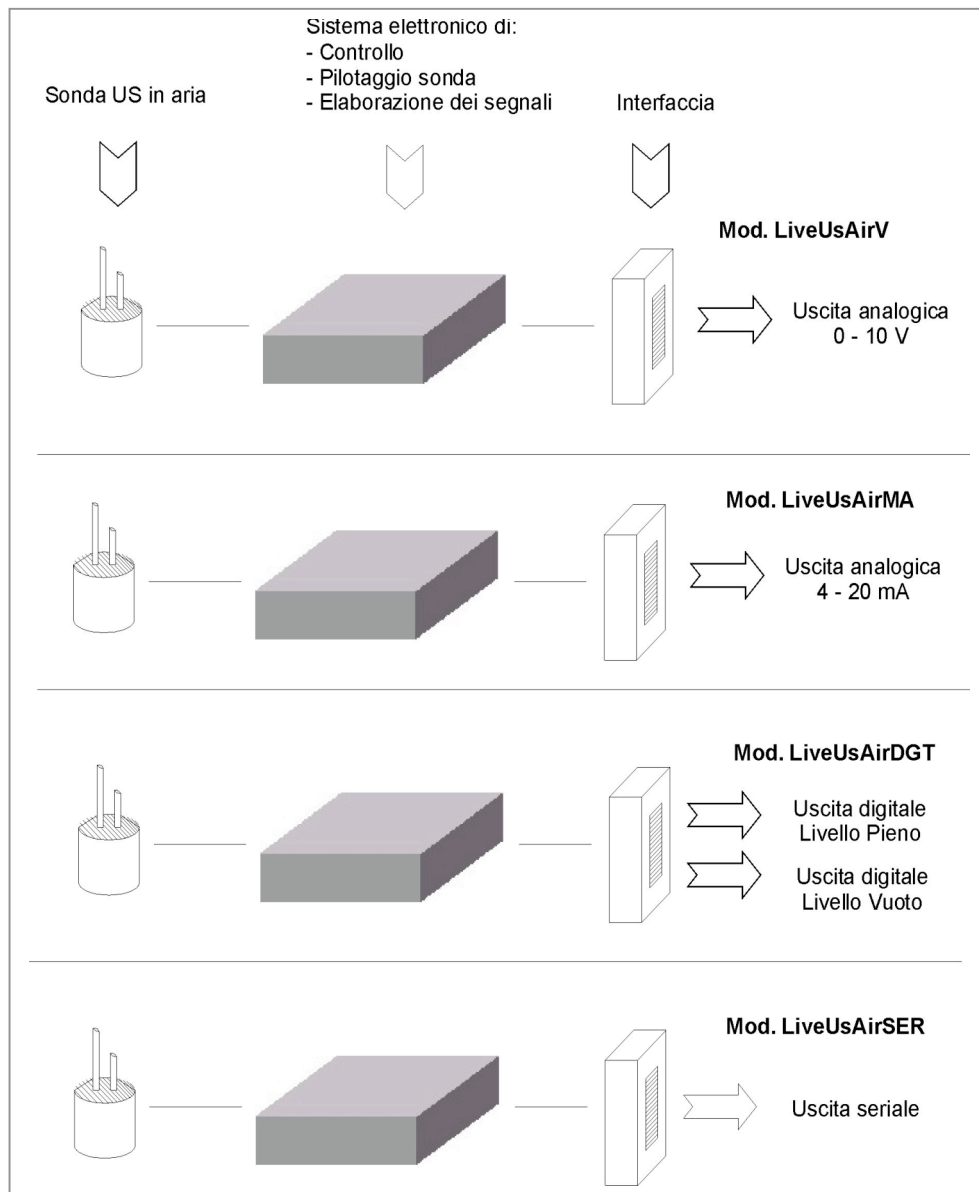


Fig. 3 – Struttura a blocchi di LiveUsAir

E' importante sottolineare che il sistema *LiveUsAir* è stato progettato ed ingegnerizzato per renderlo facilmente adattabile alle esigenze di controllo di un livello variabile di prodotti alimentari (pasta di olive, cioccolato, latte, formaggio, pasta di grano, ecc..), farmaceutici, chimici (mescole, vernici, resine, ecc..) ed industriali, contenuti in apposite vasche e continuamente sollecitati da movimenti meccanici di pale, coclee, ecc..

Speciali accorgimenti progettuali sono stati impiegati per rendere il sistema immune ai disturbi elettro magnetici (EM), tipico degli ambienti di produzione particolarmente rumorosi, a causa della presenza di: motori, pompe, avviatori graduali, *inverter*, *starter*, ecc ..

Vantaggi e benefici del sistema di controllo di livello LiveUsAir

Di seguito sono riportati alcune caratteristiche fondamentali del sistema *LiveUsAir*:

- ◆ Misurazione continua, puntuale e in tempo reale del livello variabile del fluido.
- ◆ Precisione della misurazione (+/- 1.1 cm).
- ◆ Adattabilità del prodotto in base alle esigenze del cliente, le specificità dell'ambiente, le caratteristiche del prodotto da misurare, la tipologia di lavorazione, le distanze minime e massime da tenere sotto controllo, la frequenza di campionamento, il tipo di uscita del sistema (analogica, digitale, seriale), ecc..
- ◆ Affidabilità del prodotto in termini di funzionalità anche in ambienti con presenza di notevoli disturbi EM.
- ◆ Possibilità di interfacciamento con un PC per la visione in tempo reale della misura da controllare.
- ◆ Interessante e vantaggioso rapporto investimento - prestazioni – affidabilità di misura, rispetto ai dispositivi presenti sul mercato.

Conclusioni

Il sistema *LiveUsAir* è stato progettato per tutte quelle applicazioni laddove la misurazione del livello è estremamente difficoltosa, a causa dell'ambiente di lavoro soggetto a sorgenti di disturbo sia dal punto di vista degli organi meccanici in movimento che da quello elettromagnetico (EM).

I suddetti disturbi possono provocare l'alterazione del valore del livello del prodotto da tenere sotto controllo, falsificando la bontà del risultato e rendendo l'applicazione estremamente critica dal punto di vista dell'automatizzazione di quel determinato processo industriale.

Gli accorgimenti progettuali e l'ingegnerizzazione di *LiveUsAir* consentono di adattare il prodotto per essere applicato nei settori alimentare, farmaceutico, chimico e industriale.

La possibilità di poter usufruire di un sistema *custom* come *LiveUsAir*, completamente adattato alle specifiche esigenze, consente un notevole vantaggio competitivo sulla concorrenza, rispetto alle soluzioni tecnologiche di misuratori di livello *standard* o *general purpose* presenti attualmente sul mercato.

LiveUsAir © Age Scientific s.r.l. – 2005