

Tutte le isole sono automatizzate

Una linea di finissaggio per saponi speciali è stata completamente automatizzata con elettronica Omron

MATTIA BIELLA

Vista generale della linea di finissaggio per saponi speciali completamente automatizzata Omron

Una linea di finissaggio per saponi speciali destinata al mercato malese è stata interamente automatizzata con elettronica Omron per conto dell'azienda Mariani da M. Biella di Bellusco, sia nella parte software sia nell'hardware. La linea esegue la lavorazione a partire dal prodotto di base standard in grani fino all'estrusione dei 'chip', utilizzati in un secondo momento per

la produzione della saponetta vera e propria. La linea è divisa in quattro isole: pesatura e additivazione, miscelazione, trafilatura ed estrusione finale, tutte completamente automatizzate.

Le quattro fasi del processo di lavorazione

Il prodotto semilavorato proveniente dalla raffinazione chimica viene convogliato in una bilancia e pesato e di conseguenza vengono automaticamente preparati in appositi contenitori fino a cinque additivi (liquidi) secondo una ricetta prestabilita. Un sistema complessivo di otto celle di carico permette l'acquisizione dei pesi dei vari componenti con uno scarto inferiore allo 0,5%, consentendo la dosatura ottimale degli additivi. Una volta che tutti i componenti sono stati approntati, il prodotto passa nel mescolatore, dove gli additivi vengono aggiunti automaticamente secondo una precisa sequenza, adattata di volta in volta.

Al termine della mescola il prodotto subisce una trafilatura di raffinazione e una successiva laminazione. Segue quindi la lavorazione finale. In una speciale trafilatura a più stadi il prodotto viene sottoposto a condizioni fisiche particolari che permettono di ottenere per estrusione il prodotto finito nelle dimensioni e caratteristiche desiderate. E' inoltre presente un sistema di controllo del riscaldamento-raffreddamento del prodotto nei vari stadi di lavorazione, anch'esso controllato insieme al processo. Tutto il processo è gestito automaticamente, una volta impostate le condizioni di funzionamento.



Perché DeviceNet

Trattandosi di una linea composta da diverse isole di lavorazione (che tra l'altro devono essere separate per la spedizione e ricollegate una volta giunte a destinazione), e considerando che il funzionamento automatico richiede l'acquisizione e il comando di un gran numero di I/O in loco, è stata adottata la rete DeviceNet. In tal modo i collegamenti tra il quadro generale e i moduli deputati ai vari processi si sono ridotti al semplice cablaggio della rete e di pochi altri segnali, a parte i collegamenti di potenza. Le non ottimali condizioni di installazione richiedevano inoltre un'elevata stabilità della comunicazione

Il terminale NT31C posto nella zona pesatura-mescola



Il controllore programmabile Omron CS1 che sovrintende all'intero processo

anche in presenza di disturbi elettromagnetici ambientali. Anche i numerosi segnali analogici (comprese le celle di carico) sono acquisiti da moduli I/O remoti collegati direttamente su DeviceNet. Il cuore del sistema è un PLC CS1 che permette di gestire l'elevato numero di segnali analogici coinvolti, la rete Modbus degli inverter, i due terminali touch-screen e la rete DeviceNet della periferia decentrata. PLC CS1 gestisce e supervisiona quindi tutto il processo produttivo, dalla pesatura al mantenimento delle condizioni fisiche di estrusione, essenziali per la qualità del prodotto finito, tramite gli oltre 200 I/O distribuiti. Inoltre, l'ampio set di istruzioni del PLC, e la flessibilità di programmazione consentita da Cx-Programmer, hanno permesso una notevole ottimizzazione del software, con conseguente riduzione del tempo di ciclo a pochi millisecondi, ciò a beneficio dei molteplici loop di controllo e regolazione presenti all'interno del software. Nel quadro generale trovano posto anche diversi inverter Omron 3G3FV e un 1 3G3MV (30, 37, 18,5 e 55 kW per gli FV, 1,5 kW per MV) che controllano gli estrusori. Tutti gli inverter sono controllati tramite una rete Modbus che consente il completo controllo delle fun-



NT631 permette di controllare e impostare velocità e correnti dei motori, temperature e pressioni



zioni da PLC. Il protocollo di comunicazione è stato appositamente costruito per le specifiche esigenze tramite Cx-Protocol con lo scopo di ottenere una più veloce comunicazione tra gli azionamenti e il PLC. Nella zona pesatura-mescolatore è posto un terminale touch-screen NT31 a colori, tramite il quale l'operatore gestisce le molteplici impostazioni di questa parte del processo. Da qui è anche possibile monitorare in tempo reale le condizioni di funzionamento di tutti i dispositivi interessati, oltre allo stato degli allarmi. La lavorazione finale, a più stadi, viene controllata in pressione e temperatura, acquisite attra-

verso una serie di specifiche sonde, collegate a moduli di ingresso analogici TCJ, PT100 e 4-20 mA montati sulla macchina, che colloquiano sulla rete DeviceNet. Qui un touch-screen Omron NT631, adottato per la maggiore superficie del display, permette di controllare e impostare tutti i parametri richiesti: tempi di lavorazione, velocità e correnti dei motori, temperature e pressioni. Dallo stesso terminale si controlla anche il gruppo di termoregolazione a quattro stadi e i relativi anelli di regolazione delle temperature, con il suo complesso sistema di riscaldatori e valvole. Entrambi i display sono stati scelti a colori per consentire una migliore identificazione dei parametri di set-point e reali; inoltre il sistema è stato strutturato in modo che le indicazioni dei parametri reali di funzionamento assumano colore diverso a seconda della condizione, a tutto vantaggio della sicurezza e della chiarezza d'impiego. Attualmente i processi di post-produzione sono gestiti separatamente, ma l'architettura utilizzata prevede la possibilità di integrare altre isole di produzione nel sistema, senza dover modificare nulla dell'hardware esistente grazie alla rete DeviceNet. ■