

## *Risparmio energetico nell'industria tessile*

*L'obiettivo del Cottonificio di Cologna Veneta era quello di trovare soluzioni mirate ad aumentare l'efficienza e ridurre i consumi energetici del ciclo produttivo. Grazie alla velocità variabile, questo traguardo è stato ampiamente superato.*



Il controllo della velocità, mediante azionamenti a velocità variabile, non risulta solamente vantaggioso per ottimizzare un processo industriale, ma è altresì consigliabile se applicato a macchine fluidodinamiche dalle quali è possibile ottenere un sensibile risparmio energetico.

Agire sulla regolazione della velocità di pompe o ventilatori rappresenta uno dei metodi più efficaci per la riduzione degli sprechi energetici.

Negli ultimi anni le applicazioni a velocità variabile sono molto aumentate, ma purtroppo non c'è stato un pari incremento della comunicazione e della visibilità dei successi ottenuti.

Nelle aziende, negli edifici pubblici, nei grandi e piccoli impianti, è sempre più determinante ed imperativo muoversi verso soluzioni ed innovazioni tecnologiche che consentano di limitare i costi di una bolletta energetica sempre costosa, a causa dell'inarrestabile trend positivo del caro petrolio.

L'applicazione che verrà descritta di seguito rappresenta un esempio reale dei concetti sin qui esposti, con risultati finali frutto di misurazioni ed analisi del reale funzionamento delle apparecchiature.

Ci troviamo in provincia di Verona e più precisamente presso il Cottonificio di Cologna Veneta.

Nello stabilimento si producono semilavorati e rocche di cotone.

Inizialmente furono installati inverter Danfoss serie VLT2800 e serie VLT5000 al fine di ottimizzare il processo produttivo delle 10 macchine cardatrici (autoregolazione ed espulsione nastro).

Successivamente però, in seguito ad un attento studio da parte della Direzione Tecnica dell'azienda alla ricerca di soluzioni che conducessero ad una riduzione dei consumi energetici, inverter Danfoss sono stati inseriti per il controllo dei ventilatori di estrazione delle macchine roccatrici.

Si è presa in esame una delle 12 macchine (tutte uguali) nelle quali avviene la roccatura, cioè la trasformazione dalla bobina alla rocca di cotone finale, per preparare il filato in una confezione più adatta alle successive lavorazioni.

Le macchine roccatrici presenti sono costituite da 24 testine in linea, ognuna delle quali produce autonomamente rocche di filato.

I ventilatori, come accade nella maggior parte degli impianti di estrazione, funzionavano a velocità fissa (50 Hz) indipendentemente dal carico di lavoro.

A causa della variabilità del numero di testine funzionanti durante le ore del giorno però, la capacità estrattiva (depressione) dei ventilatori può tranquillamente seguire di pari passo questa variazione.

Infatti la portata d'aria estratta sarà direttamente proporzionale al numero di testine in funzione.

Trasformare il funzionamento di una macchina fluidodinamica da velocità fissa in uno a velocità variabile, quando le condizioni di processo lo consentono, significa ridurre drasticamente l'energia elettrica assorbita.



Ragionando con una sola macchina, è stato inserito un inverter **Danfoss serie VLT6000 HVAC** da 11 kW, a controllo del ventilatore di estrazione delle 24 testine.

L'inverter, grado di protezione IP54, è stato montato direttamente a bordo macchina, senza l'ausilio di quadri elettrici di contenimento; soluzione che ha permesso di eliminare i problemi legati alla dissipazione del calore prodotto dall'azionamento e ridurre al minimo i costi di installazione.

La lettura della depressione nel condotto di aspirazione (setpoint impostato a 40 mbar) avviene tramite un trasduttore che invia all'inverter un segnale 4...20 mA proporzionale.

Acquisito questo segnale, il regolatore PID integrato nell'azionamento provvede a variare tensione e frequenza di alimentazione del motore, mantenendo nel condotto il setpoint di pressione desiderato.

Minore sarà il numero di testine inserite, minore sarà la velocità di rotazione del ventilatore.

Gli inverter installati integrano filtri RFI per la conformità alla normativa EN55011-1A (settore industriale) ed EN55011-1B (settore civile) relativa ai radio disturbi emessi. Ricorrere ai filtri RFI è tassativo nelle applicazioni in presenza di strumentazione elettronica sensibile a questo genere di disturbo (PC, PLC, sensori, etc...).

Avvenuta l'installazione ed espletate le attività di start up per una precisa parametrizzazione dell'impianto, sono stati eseguiti dei monitoraggi sui consumi elettrici.

I risultati sono subito apparsi straordinari. Ben il 48% in meno di energia consumata!

La convinzione che l'energia assorbita sarebbe diminuita aveva fatto scattare la molla verso questo genere di soluzione; ma forse nessuno si aspettava una riduzione così drastica.

Ma non solo. In aggiunta a questo, si è rilevato anche un forte calo dello scarto di lavorazione.

Infatti, grazie al controllo ed al corretto 'dosaggio' dell'aspirazione, si è ridotta in fase di eliminazione dei difetti (stribbiatura), la quantità di filato buono scartato in lavorazione; con il ventilatore a velocità fissa, al fine di garantire una corretta quantità d'aria anche nelle condizioni più gravose (con tutte le 24 testine in funzione), il setpoint impostato era di 60 mbar. Questo comportava una sovra aspirazione nei momenti in cui il numero di testine veniva ridotto, aumentando la quantità di filato aspirato e scartato.

Con un controllo a velocità variabile e set point impostato a 40 mbar, questo rischio è notevolmente diminuito, registrando una riduzione di scarto filetto del 24%.

Alla luce degli ottimi risultati ottenuti con la prima macchina 'pilota', questa filosofia di controllo è stata estesa anche alle altre 11 macchine, con risultati del tutto simili.

L'applicazione descritta testimonia come la gestione degli impianti a velocità variabile consenta una distribuzione dell'energia strettamente correlata al reale fabbisogno degli utilizzi.

Cui si deve aggiungere come la collaborazione e la capacità di scambio di informazioni tecniche tra il cliente e il fornitore diventano elementi fondamentali per ottenere un impianto funzionale, efficiente ed integrato in una struttura già operativa, garantendo i massimi livelli di qualità.

*Ing. Lorenzo Colombo  
HVAC & Marketing Manager  
Danfoss srl - Torino*



*Inverter Danfoss serie VLT6000 HVAC installato a bordo macchina*