

Riduciamo i consumi energetici

La riduzione dei consumi energetici nella trasformazione delle materie plastiche è uno degli obiettivi raggiunti da Abb che, nello stabilimento di Marostica, ha installato e testato il sistema Esc-Energy Saving Control

■ di **Alessandra Boffa***

Per ogni azienda attiva nella trasformazione delle materie plastiche l'energia elettrica costituisce una componente determinante dei costi di produzione: una voce di spesa non solo significativa ma destinata a crescere ancora. La riduzione dei consumi è quindi una leva fondamentale sulla quale agire per mantenere e aumentare la competitività. Per far fronte a questa esigenza, Abb ha installato e

testato con successo in uno dei suoi stabilimenti il sistema Esc-Energy Saving Control: una soluzione a costi contenuti, che permette di ridurre l'utilizzo dell'energia nelle linee produttive esistenti, anche dotate di vecchi macchinari.

Gli obiettivi

Le sfide dell'accentuata competizione globale obbligano a impegnarsi per ridurre i costi di produzione e il consumo di energia elettrica è uno

dei fattori su cui ciascuna azienda può intervenire in piena autonomia. In questo campo, l'inazione e la scarsa reattività, spesso dettate da informazioni insufficienti, da una stima in eccesso dei costi delle azioni correttive o dalla convinzione che l'incidenza dei costi dell'energia elettrica sul costo dei prodotti finiti sia tutto sommato modesta, si rivelano ben poco lungimiranti, alla luce sia del vertiginoso aumento della domanda di energia a livello globale, sia della costante evoluzione del contesto normativo. Oltre a ridurre i costi di produzione e a migliorare la competitività, l'abbattimento dei consumi energetici attenua infatti l'impatto ambientale delle attività produttive, rispondendo anche alle attese dell'opinione pubblica. È in questa prospettiva che Abb ha deciso di puntare sul concetto d'efficienza energetica applicato all'intera catena, dalla produzione all'utilizzo finale, per aiutare i propri clienti a realizzare gli stessi prodotti e ad offrire gli stessi servizi utilizzando sempre meno energia. Sulla base di questo impegno Abb punta, in particolar modo, sul considerevole potenziale di riduzione dei consumi grazie ai motori Eff1 (o ad alto rendimento) e ai convertitori di frequenza che, regolando la velocità dei motori elettrici, ne consentono un funzionamento ottimale con risparmi di energia che possono arrivare a raggiungere fino al 50% e oltre.

➔ Abb ha applicato alle presse per iniezione termoplastica del proprio stabilimento di Marostica un sistema di controllo di velocità che ha consentito importanti riduzioni dei consumi energetici



Consumi ridotti con i convertitori di frequenza

Nei motori asincroni, attualmente i più diffusi nell'industria, la velocità di rotazione è direttamente proporzionale alla frequenza della tensione di alimentazione. Per variarne la velocità, la soluzione più evoluta è costituita dai convertitori di frequenza (noti anche come inverter) nei quali la tensione alternata in ingresso viene dapprima convertita in corrente continua da un raddrizzatore e livellata da condensatori, quindi riconvertita in alternata con valori di frequenza e tensione che possono essere variati entro un intervallo prestabilito; in questo modo è possibile modificare la velocità del motore in funzione delle esigenze del sistema, ad esempio secondo cicli prestabiliti o in funzione del cambiamento nelle variabili di processo o proporzionalmente a un segnale proveniente da un plc. L'industria è indubbiamente uno dei settori nei quali i convertitori di frequenza possono produrre i maggiori benefici, grazie a questa loro capacità di regolare la velocità dei motori elettrici. Fino ad alcuni anni fa, nelle macchine fluidodinamiche, come le pompe o i ventilatori, era considerato normale variare la portata agendo tramite valvole e serrande e lasciando girare il motore sempre al massimo. Questo approccio è però del tutto irrazionale alla luce delle tecnologie oggi disponibili. Un inverter inserito a monte del motore, infatti, ne varia la velocità, e quindi la portata dei fluidi, in funzione del diverso carico richiesto in ogni specifico momento del processo, riconducendo di conseguenza i consumi di energia a quanto effettivamente necessario, senza inutili dissipazioni causate dai sistemi tradizionali di regolazione.



➔ **Gli elementi base del sistema di controllo dei consumi energetici sono i convertitori di frequenza Acs550 applicati alle motopompe che azionano le presse**

costo finale del prodotto finito che, dato il ridotto contenuto tecnologico, è esposto alla concorrenza internazionale. Il management aziendale ha perciò focalizzato l'attenzione sui consumi energetici e in particolare su quelli relativi alla fase dello stampaggio, fra le più "energivore" del processo. Questo anche a causa dell'utilizzo di varie presse, non di ultima generazione, perfettamente adeguate alle esigenze produttive ma non progettate per il contenimento dei consumi.

La soluzione realizzata utilizza un sistema composto da un convertitore di frequenza a controllo vettoriale e da una tastiera con display per il monitoraggio del funzionamento, installata sul frontale dell'armadio con grado di protezione Ip 54. Grazie alle funzionalità dell'inverter, il sistema controlla la velocità di rotazione del gruppo motopompa che aziona la pressa e la adegua in tempo reale alle effettive necessità del ciclo di lavoro. Per la fase di test è stata scelta una pressa Bmb MC 270. L'installazione dell'inverter Acs550 standard drive di Abb è stata effettuata in modo tale da consentire la riattivazione della modalità tradizionale di utilizzo della pressa, cioè con il motore sempre a pieno carico, per rendere possibile la misurazione puntuale e l'effettiva comparazione fra i dati provenienti dalla stessa macchina in produzione. Le misure, effettuate con analizzatore ➔

L'esperienza di Marostica

Lo stabilimento di Abb Sace di Marostica, in provincia di Vicenza, è specializzato nella produzione di componenti e materiale per le installazioni elettriche, in particolare quadretti e canaline in materiale termoplastico, e le lavorazioni sono effettuate per la gran parte mediante stampaggio a iniezione. La fabbrica è dotata di 34 presse ad iniezione termoplastica con forze di chiusura comprese fra le 50 e le 2.300 tonnellate e tempi di ciclo di produzione molto differenziati. Vi sono inoltre lavorazioni effettuate mediante estrusione plastica.

Nel 2005, il consumo totale d'energia elettrica della fabbrica è stato pari a 6.700.000 kWh e la bolletta energetica è stata di circa 800mila euro, incidendo notevolmente sul

TABELLA 1

Articolo	Descrizione	Tc (s)	Consumo energia per articolo (kWh)		Saving
			Senza inverter (kWh)	Con inverter (kWh)	
1CS1380	Cover 12m	39	24,23	16,5	-31,90%
1CS1131Q	Plate 12m	35	22,5	12,29	-45,40%
1CS10011F	Consumer unit 8m	46	21,19	11,78	-44,40%
1CS1502B	Cover 8m	39	22,17	14,82	-33,20%
1CS7601GA	Junction box	47	20,24	9,78	-51,70%

TABELLA 2

Description	Usage	Total running hours - 12 months	Average Energy Consumption per running hour (kWh)		Average energy cost 2006 = 0,115 €/kWh		
			Senza inverter	Con inverter	Saving kWh/anno	Risparmio %	Risparmio €/anno
BMB HB	49%	3.466	45	29	54.063	35%	6.217
BMB MC 450	79%	4.656	32	20	57.637	39%	6.628
BMB MC 350	78%	4.663	31	16	72.930	50%	8.387
BMB MC 300	60%	3.494	27	16	38.684	41%	4.449
REAL PRESS 200 B/C	71%	4.187	26	17	37.683	35%	4.334
REAL PRESS 200 B/C	70%	4.033	26	17	36.297	35%	4.174
BMB MC 150	74%	4.273	24	16	35.677	35%	4.103
BMB MC 350 BIMATERIA	67%	4.115	21	14	31.070	35%	3.573
BMB KW 650	67%	4.044	41	22	78.050	47%	8.976
					442.090		50.840

➔ digitale d'energia per le diverse tipologie di prodotti realizzati, hanno evidenziato che il nuovo sistema ha prodotto riduzioni dei consumi energetici compresi fra il 31% e il 51% circa su base annua, secondo il tipo di prodotto, come illustrato in tabella 1.

A seguito del buon esito del test, il progetto è stato esteso ad altre nove presse con taglie comprese fra le 150 e le 1.600 tonnellate, dotate di uno o due motori ciascuna. Per ogni pompa, l'installazione degli inverter Acs550, uno per ogni motore, ha richiesto un tempo di fermo macchina di non oltre 1,5 giorni. Il montaggio, effettuato con la collaborazione di specialisti delle macchine per la verifica dei collegamenti, non ha comportato problemi; l'operatività quotidiana delle linee non ha subito cambiamenti e non è stato necessario istruire il personale addetto. Ad installazione conclusa, le misurazioni, effettuate anche in questo caso con analizzatore digitale, hanno evidenziato consistenti riduzioni dei consumi d'energia conseguiti su tutte le presse, quantificabili fra il 35-50% su base annua, come si evidenzia dalla tabella 2. Le differenze rilevate nell'entità dei risparmi sono determinate dall'intensità d'utilizzo dei macchinari, dalle tipologie dei prodotti e soprattutto

dai tempi di ciclo, poiché tempi più lunghi assicurano risparmi superiori. Sul totale delle nove presse, i tempi di ritorno dell'intero investimento, comprensivo del costo dei prodotti, del sistema e dell'installazione, è stato di soli 1,3 anni.

Ulteriori vantaggi del sistema

Il sistema comporta ulteriori benefici indiretti, anch'essi con positive ricadute sui costi, tra cui: risparmio derivante dalla riduzione dell'energia sprecata nel surriscaldamento del fluido idraulico delle presse, con conseguente riduzione della potenza di raffreddamento necessaria; diminuzione dei costi di manutenzione: il fluido idraulico è meno stressato e pertanto si allungano gli intervalli della sua sostituzione, mentre l'inverter prolunga la vita utile del motore e degli altri componenti riducendo o annullando i colpi di ariete e, in generale, limitando lo sforzo sulle parti meccaniche e idrauliche; riduzione della potenza installata necessaria: a parità di potenza contrattuale fornita si possono, infatti, installare presse aggiuntive. Dal punto di vista della vivibilità

dell'ambiente di lavoro, va infine segnalato il ridotto livello di rumorosità delle linee produttive grazie a pompe a regime ridotto e ai loro fermi nelle pause del ciclo.

Una proposta per il mercato

L'esperienza maturata da Abb sui propri impianti è diventata un pacchetto d'offerta completo, che comprende l'analisi di fattibilità, i prodotti, il sistema, l'installazione e soprattutto il know how applicativo. Per le aziende attive nella trasformazione delle materie plastiche e dotate di presse ad iniezione, l'installazione del sistema con inverter Abb è infatti un'opportunità per migliorare la competitività e la tutela dell'ambiente. Il sistema è la soluzione ideale per il revamping di macchinari già installati, anche vecchi, perché, oltre ad assicurare risparmi immediatamente misurabili, richiede un investimento contenuto e si ripaga in tempi compresi al massimo tra uno e due anni. ■

*Energy Efficiency Manager di Abb Sace

Per informazioni

Abb Italia

www.abb.it