

# In moto per l'efficienza

Jacopo Di Blasio

Gli azionamenti elettrici, in tutte le loro forme, sono le vere braccia dell'industria manifatturiera moderna. Il risparmio energetico e la gestione efficiente delle risorse deve necessariamente passare da questi fondamentali dispositivi.

Il Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica (PAEE), varato in Italia nel 2007, prevede entro il 2016 un obiettivo minimo di risparmio energetico nell'ordine del 9%. Il PAEE ritiene auspicabile e plausibile per il settore industriale un risparmio energetico complessivo del 17%, un numero che comprende anche le macchine termiche, ma che è in gran parte riferito agli azionamenti e ai motori elettrici.

La struttura degli azionamenti, secondo la classificazione del CEI, è composta dal controllore, dal convertitore, dal motore e, all'occorrenza, da trasduttori e trasmissione. In pratica, ogni elemento che costituisce l'azionamento può essere ottimizzato nell'ottica del risparmio energetico anche se spesso la parte del leone spetta al motore elettrico. Per giustificare e promuovere l'adozione di azionamenti più efficienti dal punto di vista energetico, oltre al rispetto degli obiettivi di pianificazione energetica fissati in ambito politico e giustificati da un punto di vista ecologico, esistono anche altre argomentazioni, come economia e produttività, che nell'ottica di un'impresa sono altrettanto lecite e doverose. Nell'ambito delle applicazioni industriali le caratteristiche del moto variano tanto quanto varie sono le soluzioni tecniche di azionamento. I tipi di moto da gestire nell'industria manifatturiera comprendono il moto a velocità e carico costanti dell'industria di processo, il funzionamento ciclico delle macchine automatiche e il moto vario dei robot e dei sistemi mecatronici sincronizzati più complessi.

In generale, gli azionamenti a velocità variabile, che sono in grado di ottimizzare i consumi in funzione delle richieste del carico, permettono di risparmiare energia e hanno una crescente diffusione nell'industria caratterizzata da processi discreti. Gli inverter, che rappresentano il tipo di convertitore di riferimento per il controllo a velocità variabile con i motori elettrici a corrente alternata, sono anche dotati nelle realizzazioni più moderne di circuiti e controlli in grado recuperare l'energia elettrica prodotta dai motori in frenata. L'uso degli inverter, che in Italia è ancora relativamente limitato rispetto ad altri Paesi europei, è una voce di crescente importanza nel bilancio energetico. D'altro canto, gli azionamenti in corrente continua a velocità



variabile, grazie alla proporzionalità della tensione con velocità (e dell'intensità con la coppia) del motore cc, possono consentire dei risparmi energetici con un'architettura dell'azionamento relativamente semplice.

## I motori

I motori ad alta efficienza garantiscono, a parità di prestazioni, un consumo energetico inferiore, rispetto ai motori tradizionali, con un ridotto incremento del costo iniziale. In generale i produttori di motori sono solerti nel fornire agli acquirenti i dati per l'ammortamento del costo ottenibile attraverso il risparmio energetico e spesso viene fornita anche un'utile consulenza per il corretto dimensionamento del motore, che per conservare l'efficienza energetica non deve essere sottodimensionato. Il fattore di efficienza definisce, nella classificazione dei motori elettrici, il rapporto tra la potenza meccanica prodotta e quella elettrica fornita, indice dell'efficienza di queste macchine nel trasformare l'energia elettrica in quella meccanica. Per dare ordine ai vari tipi di classificazione la Commissione Europea, in collaborazione con il Cemep (Committee of Manufacturers of Electrical Machines and Power Electronics), ha stabilito una forma di classificazione che, nel tempo, si è dimostrata efficace, definendo tre classi di efficienza Eff (abbreviazione di Efficiency), che fanno riferimento al rendimento dei motori elettrici da 2 e 4 poli e per potenze comprese tra 1,1 kW e 90 kW. I motori, in base al rendimento (che decresce con la categoria più alta) e alla potenza di targa, sono stati classificati in tre categorie: Eff. 1, Eff. 2 e Eff. 3. Nell'ambito della classificazione dell'efficienza energetica si è più di recente inserito lo IEC, che ha voluto dare dei parametri standard unici a livello internazionale per i motori a bassa tensione trifase con la IEC 60034-30, in cui sono definite le classi IE (International Efficiency) di efficienza crescente. La classe IE1 è comparabile alla Eff. 2, mentre IE2 designa i motori ad alta efficienza (come Eff. 1) e viene introdotta, in considerazione dell'evoluzione tecnologica, una nuova classe IE3 Premium Efficiency.

readerservice.it - n. 42