

Macchine a iniezione ibride

# Un cuore elettrico speciale

**L**e risorse energetiche assumono sempre maggiore importanza. Tutti sanno che quelle tradizionali non sono infinite quindi è necessario riporre estrema fiducia nella ricerca e nello sviluppo di risorse energetiche rinnovabili. Ma è ancora di là da venire il giorno in cui le sole risorse rinnovabili riusciranno a supplire a tutti i bisogni delle attività umane. In ogni periodo storico, però, la maggiore risorsa energetica resta e resterà sempre il risparmio energetico, realizzabile grazie a una gestione oculata e all'utilizzo di nuove, talvolta rivoluzionarie, tecnologie. In Italia Ripress applica la filosofia del risparmio energetico su tutta la sua nuova gamma di macchine Serie IT, installando innovativi prodotti per il settore industriale: centrali idrauliche ibride con azionamento integrato a inverter. Questa tecnologia, già famosa e utilizzata all'estero da anni, è una reale tecnologia ibrida denominata da Ripress: tecnologia HES (Hybrid Energy Saving).

Il dispositivo HES (Hybrid Energy Saving) può essere montato su tutti i modelli della nuova serie IT di Ripress. In questa versione la macchina a iniezione consente di ottenere una notevole riduzione dei consumi (dal 30% al 75%) e della rumorosità, mantenendo alte le prestazioni

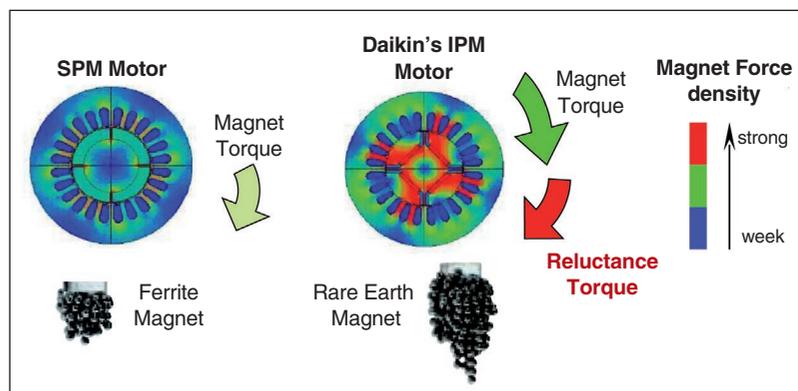
tradizionale ferrite usata nei classici motori asincroni (vedi **figura 1**). L'utilizzo del neodimio combinato con il particolare fattore di forma dei motori IPM, (**figura 2**) consente a questi ultimi di sfruttare, oltre alla classica forza dovuta alla coppia elettromagnetica, una forza supplementare creata da una coppia di repulsione dei poli N/S (vedi **figura 3 e 4**). I nuovi motori sono molto piccoli, leggeri e con bassa inerzia: grazie a queste caratteristiche l'IPM ha prestazioni eccezionali, in particolare a basso numero di giri (vedi **figura 5**), cioè proprio quando è normalmente più difficile realizzare fronti di salita verticali per le



**La versione HES System delle presse Serie IT permette di ottenere risultati ancora migliori in termini di risparmio energetico e riduzione della rumorosità, mantenendo un'elevata precisione di stampaggio**

**I punti di forza dell'HES**

I vantaggi riscontrati nell'utilizzo della tecnologia HES sono molteplici e impressionanti. Innanzi tutto, ovviamente, vi è il risparmio energetico (o "energy saving", mutuando il termine dall'inglese): le misurazioni effettuate forniscono valori di energia risparmiata dal 30% al 75% a seconda dell'applicazione, rispetto alla soluzione con-



**Fig. 3 - Confronto tra coppia semplice (motore SPM tradizionale) e coppia composta (motore IPM)**



**Fig. 1 - Confronto tra neodimio e ferrite tradizionale**



**Fig. 2 - Motore elettrico IPM con neodimio affogato nel rotore (zone rosse)**

venzionale (simile a macchina elettrica). Su due turni di 8 ore, il risparmio energetico medio si aggira intorno ai 16,32 euro, il che significa circa 4896 euro in un anno. Quello per l'HES risulta, quindi, un investimento che si ripaga da solo.

A questo vantaggio principale si possono poi aggiungere ulteriori punti di forza non trascurabili:

- massima ripetibilità e affidabilità dei parametri P/Q richiesti (dove P indica la pressione e Q la portata)
- controllo fine dei parametri P/Q impostabili dal computer principale
- dinamica e velocità d'intervento elevatissima (simile a una macchina elettrica)
- semplificazione circuitale del sistema idraulico (eliminazione delle valvole proporzionali)

- massima compattezza (dimensionalmente, il motore è più compatto del 35% rispetto a centrali convenzionali di potenza equivalente)
- bassa rumorosità, inferiore ai 60 dB (riduzione media del 20% nelle diverse condizioni di funzionamento)
- minimi tempi di reazione della pompa
- riduzione della quantità di olio utilizzato, con abbattimento della sua temperatura di lavoro.

**Uno speciale motore elettrico**

Il cuore del sistema ibrido Ripress è il motore elettrico IPM (Interior Permanent Magnet synchronous motor). Questo speciale motore è realizzato con magneti di neodimio, materiale di potere ferromagnetico molto più elevato della

grandezze P e Q (pressione e portata).

Associando al motore IPM il pilotaggio di un eccezionale inverter CA-CA (corrente alternata) e di una performante pompa a ingranaggi, ecco che si ottiene il sistema ibrido completo HES (vedi **figura 6**). Il sistema ibrido HES rivoluziona la filosofia delle applicazioni idrauliche (con olio) tradizionali: semplificando il circuito idraulico tradizionale, la dinamica che ieri veniva affidata a una pompa a portata variabile oggi viene affidata a un'elettronica accoppiata al motore IPM, con il risultato di una dinamica talmente veloce e di una grande versatilità da non potersi nemmeno confrontare con quella di qualunque pompa a portata variabile (vedi **figura 7 e 8**). Il massimo vantaggio del sistema

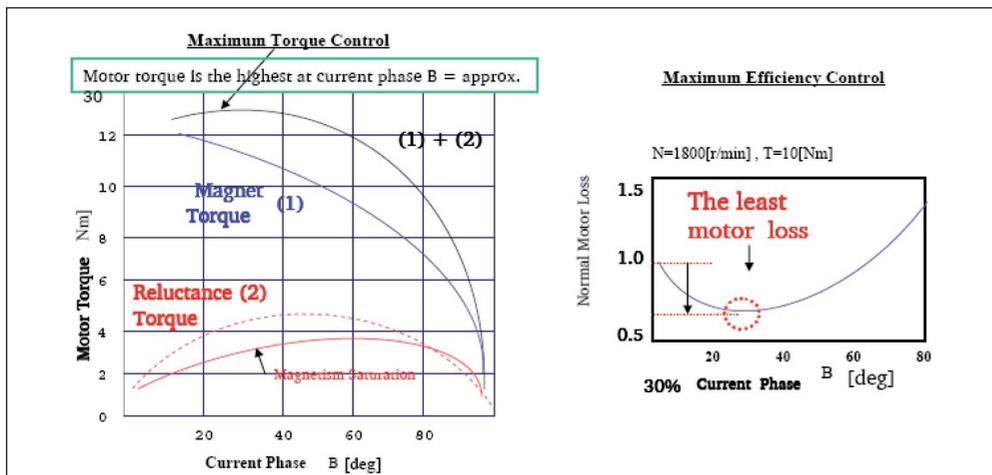


Fig. 4 - Curve di coppia

ibrido HES si ottiene in tutti i periodi del ciclo macchina in cui non ci sono variazioni delle grandezze P/Q, ad esempio in fase di mantenimento e compensazione della pressione: in questi periodi il consumo elettrico tende ad annullarsi grazie al bassissimo numero di giri con cui viene pilotato il motore IPM dall'inverter (figura 9).

Nei periodi in cui ci sono variazioni delle grandezze P/Q, il sistema ibrido HES ha il vantaggio di realizzare un'altissima dinamica del sistema con fronti di salita e di discesa di P/Q praticamente verticali, oltre mantenere sempre una percentuale di risparmio energetico rispetto al sistema convenzionale. Nel sistema HES se l'inverter consente di gestire perfettamente il motore IPM in tempi infinitesimali, consentendo alte prestazioni e risparmio energetico, la pompa speciale a ingranaggi e portata fissa è garanzia di precisione, affidabilità e ripetibilità nel tempo. Con la tecnologia HES, Ripress inserisce nelle sue macchine Serie IT lo stato

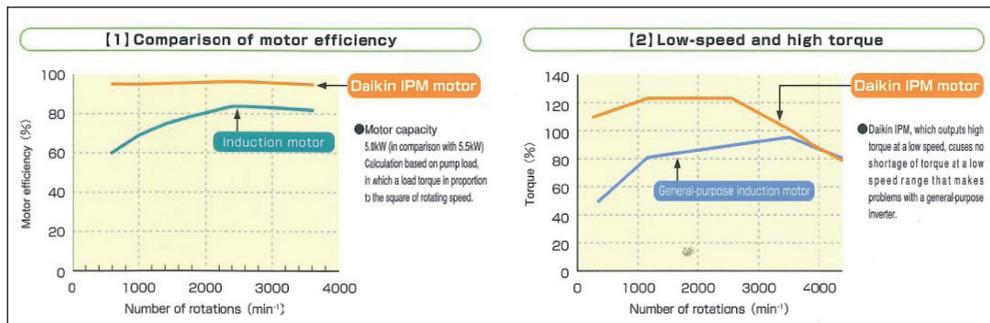


Fig. 5 - Confronto finale tra motore elettrico tradizionale e IPM

dell'arte della tecnologia idraulica: il top delle performance prestazionali garantisce allo stesso tempo un sicuro risparmio sulla bolletta elettrica che, conti alla mano, garantisce il recupero totale dell'investimento iniziale per l'acquisto di una macchina a iniezione, nell'arco di vita della macchina stessa (almeno 10 anni).

**Tecnologia e convenienza con la Serie IT**

La nuova Serie IT di presse a ginocchiera, con forza di chiusura che va da 90 a 260 tonnellate, è stata creata con l'obiettivo di ottenere macchine a iniezione dotate delle più avanzate tecnologie a un prezzo concorrenziale. Il costrutto-

re ha realizzato un macchinario che garantisce robustezza ed efficienza, qualità e precisione e che risponde agli standard qualitativi richiesti dal mercato europeo.

Le caratteristiche più salienti della Serie IT di Ripress sono:

- microprocessore di progettazione e realizzazione italiana, con impostazione dei dati tramite display touch screen, PC di tipo industriale installato a bordo macchina e programmato in ambiente Linux, multifunzionale e di estrema semplicità d'utilizzo
- pompa a portata variabile Moog (macchina standard) con controllo ad anello chiuso per velocità e pressioni, che assicura la massima precisione nel ciclo di stampag-



Fig. 6 - Motore elettrico IPM con pompa

gio e una riduzione dei consumi energetici di oltre il 40%

- connessione esterna USB per il backup delle "ricette" stampo e dei dati di stampaggio
- prese Ethernet per la connessione in rete
- trasduttori di posizione magnetostriativi collegati in rete Canbus (Controller Area Network), che permettono di trasmettere informazioni evolute relativamente alla velocità, ai punti d'intervento e alla posizione, assicurando un controllo costante e di massima precisione dei movimenti
- elettrovalvole Bosch-Rexroth per la gestione

del circuito oleodinamico. Ulteriori accessori possono essere messi a punto e inseriti in base a particolari esigenze di stampaggio. Caratteristiche tecniche del software sono, infine: autoregolazione della forza di chiusura e dello spessore stampo; gestione pom-

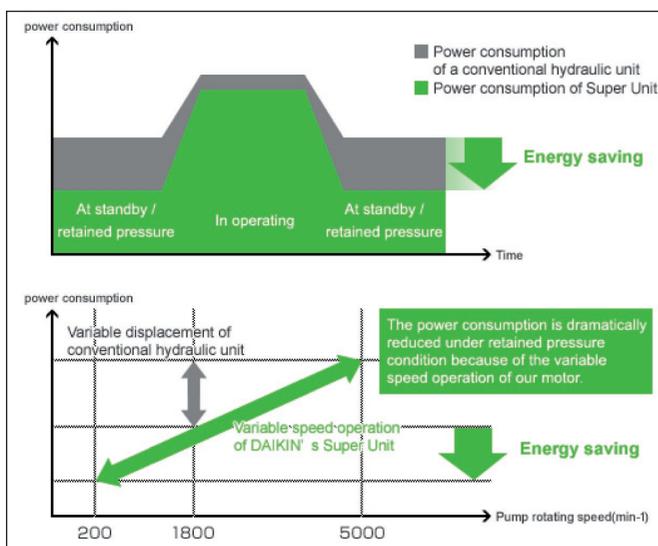


Fig. 7 - Confronto della dinamica e del consumo energetico tra funzionamento sistema tradizionale e sistema HES

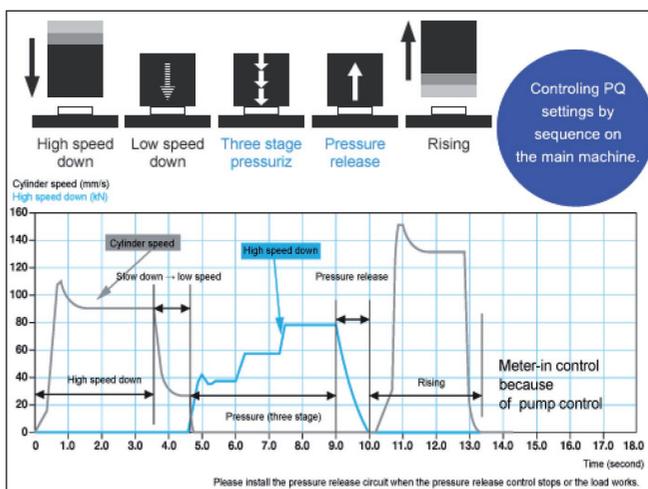


Fig. 8 - Esempio della dinamica in ciclo macchina per iniezione plastica con controllo remoto dei parametri P/Q

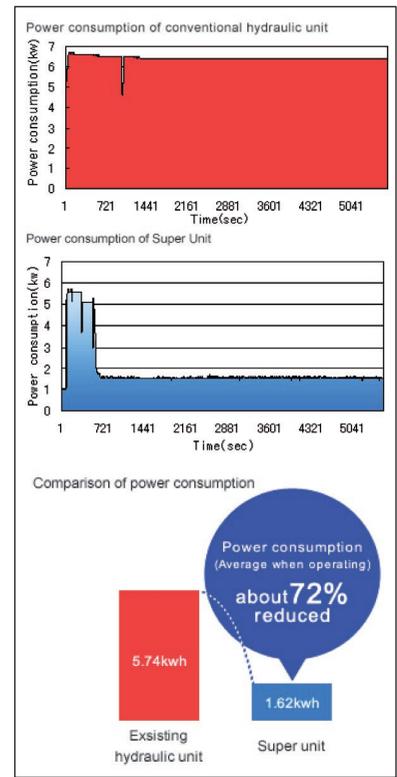


Fig. 9 - Esempio di applicazione e di risparmio energetico con sistema HES rispetto al sistema convenzionale

pa e movimenti tramite rete CanBus; report statistico produzione; controllo di qualità; pagina a impostazione rapida; programma temporizzatore settimanale per l'accensione del riscaldamento; numero pressoché illimitato di stampi memorizzabili; programma di controllo mediante ventole di raffreddamento sul cilindro per PVC rigido; consultazione a video del manuale operatore. ■