

Massima velocità ed efficienza energetica con un design ibrido



La macchina Tisse eS-Drive450, la prima macchina ibrida nello stampaggio a iniezione della plastica: velocità ed efficienza energetica

Prima in Turchia nel campo dell'iniezione plastica, Tisse ha sviluppato insieme a Kollmorgen una macchina ibrida elettro-idraulica in grado di fabbricare prodotti difficili e delicati ad alte velocità. La sua potenza e qualità eliminano problemi come gli errori di eiezione e le elevate quantità di sprechi. La macchina offre inoltre una produttività superiore e un'efficienza energetica maggiore del 35-40% rispetto alla concorrenza.



Ömer Sengelen, Production Manager - Tisse Machine

La eS-Drive450 di Tisse è il risultato della collaborazione tra l'ingegneria Kollmorgen e Tisse Plastic Injection Molding Machines Company. Prima macchina ibrida nello stampaggio a iniezione della plastica, la sua parte di iniezione include un sistema elettrico e un sistema idraulico composti da serraggio e movimentazione, oltre a una unità di eiezione. Il design ibrido assicura velocità e risparmio energetico nella produzione. L'intero software della macchina è stato scritto completamente da Kollmorgen. La parte di iniezione della macchina ibrida consiste in 2 servomotori, mentre le parti di serraggio, movimentazione ed eiezione formano il sistema idraulico. Poiché la pompa del sistema idraulico è azionata da un servomotore, la macchina può essere

definita un sistema ibrido elettrico completo. Nella parte di iniezione sono stati utilizzati servomotori per ottenere un'accelerazione cruciale e un equilibrio sensibile della pressione e permettere di iniettare in modo semplice e rapido la plastica liquida nello stampo. La velocità è di grande importanza soprattutto nello stampaggio di prodotti a pareti sottili: poiché prodotti come i coperchi dei vasetti di yogurt si raffreddano molto rapidamente, il processo deve essere completato immediatamente. Seref Karaoglan, project manager di Kollmorgen Turkey, parla delle prestazioni della macchina: «Notiamo spesso che i produttori hanno difficoltà a fabbricare questi prodotti. Abbiamo progettato la macchina ibrida non solo per ottenere efficienza energetica, ma anche per aumentare la velocità. Si potrebbe pensare che non sia stato facile progettare una macchina di questo tipo perché, per esempio, applichiamo 10 stadi di velocità differenti e 10 stadi di pressione differenti in base al tipo di stampo per ottenere un movimento di 90mm (P/Q). Effettivamente, non è facile ottenere questo risultato con servomotori qualsiasi: noi abbiamo utilizzato gli [azionamenti S600](#) e i [controller PDMM](#) di Kollmorgen». Ömer Sengelen, Production Manager di Tisse Machine, riassume la posizione dell'azienda nel settore: «Ci stiamo sforzando di aggiungere caratteristiche notevoli anche alle macchine standard. In effetti, avevamo abbandonato la produzione delle macchine di stampaggio a iniezione nel 2000. Nel 2008, tuttavia, abbiamo notato che vi era una richiesta di macchine di stampaggio per soffiaggio e abbiamo ricominciato a produrle. Grazie alla competenza e all'elevata qualità dei prodotti che abbiamo sviluppato in virtù della nostra partnership con Elsim Kollmorgen, siamo ora in grado di produrre macchine di stampaggio a iniezione di alto livello». I sistemi di serraggio nelle normali macchine di stampaggio a iniezione sono solitamente problematici. Lo stampaggio a iniezione potrebbe essere veloce, ma il serraggio è il lato negativo: il rapporto di compressione è minore, ma i sistemi di serraggio

provocano grossi costi ad alte velocità. La parte di serraggio nelle macchine a iniezione idrauliche è sempre conforme alle specifiche, ma predominano le lamentele riguardo alla velocità di iniezione. La loro velocità massima è compresa fra 100mm/h e 200mm/s. Questa macchina ibrida unisce il lato migliore dei due sistemi. Mentre permette il serraggio e altre parti della macchina che richiedono potenza per il funzionamento veloce, è anche in grado di raggiungere una velocità di 300mm/h facendo lavorare il sistema di iniezione con i servomotori. Oltre a questi vantaggi, offre un risparmio di energia nella pompa del sistema idraulico proprio grazie ai servomotori. Seref Karaoglan, project manager di Kollmorgen, afferma: «Le macchine elettriche sono apprezzate per la loro efficienza energetica a differenza delle vecchie macchine idrauliche dove i motori asincroni continuano a ciclare anche quando la macchina è spenta e consuma energia».

Una valvola a tecnologia speciale

La rigenerazione è ottenuta grazie alla speciale valvola utilizzata nel sistema idraulico della macchina. Supponiamo che il grasso prelevato dal serbatoio e iniettato nel sistema fornisca 100 unità di energia nei sistemi classici. Grazie a questa valvola, il grasso che esce dal sistema viene re-iniettato nel sistema stesso, anziché essere trasferito nel serbatoio. Si ottiene pertanto una potenza addizionale che può raggiungere il 60%. Secondo Seref Karaoglan, oltre alla potenza addizionale, si ottiene anche una velocità addizionale: «È come il generatore di un'automobile che carica l'accumulatore. Avremmo potuto utilizzare valvole standard per le parti di serraggio, perché avevamo un'accelerazione nella parte di iniezione. Tuttavia, grazie a questa valvola speciale, utilizziamo il sistema di serraggio come se fosse azionato elettricamente e aumentiamo la velocità grazie alla rigenerazione».



Un [servoazionamento AKD](#) Kollmorgen

Potenza parallela grazie a due motori diversi

Un'altra caratteristica stellare della macchina è l'impiego di 2 motori differenti nel processo di iniezione che sviluppano potenza in parallelo fra loro. I motori sono collegati mediante viti molto particolari che funzionano in modo sincrono. Tali viti permettono ai motori di ciclare

con elevata precisione in meno di 1/10mm e assicurano il funzionamento stabile anche ad velocità.

Efficiente sistema di comunicazione

La velocità raddoppia perché l'ugello di iniezione nella macchina viene spinto e tirato dai motori gemelli. Seref Karaoglan spiega: »I sistemi di comunicazione Kollmorgen permettono il funzionamento sincrono dei due motori sullo stesso sistema meccanico ma con una rotazione indipendente. Se uno dei motori lavora a una velocità minore di 1/10mm potrebbe danneggiare le viti che sono molto particolari e costose. Il tempo di comunicazione e la sincronizzazione dei motori richiedono meno di 1 m/s.



La soluzione di automazione delle macchine Kollmorgen Automation Suite

Frenatura high-tech

I motori utilizzati nella macchina sono molto pesanti e potenti. »Abbiamo adottato misure di ogni tipo nell'eventualità di qualsiasi problema di comunicazione reciproca. Nel sistema è

stata inserita una resistenza di frenatura da 6,5kW, perché mentre le viti e le sfere guadagnano accelerazione, si manifesta un effetto volano». Seref Karaoglan sottolinea inoltre che diventa veramente difficile controllare la velocità e afferma: «I prodotti che abbiamo utilizzato sono quelli sviluppati da Kollmorgen e includono delle piastre che forniscono una frenatura a gradini. Sarebbe stato impossibile per me riuscire in questo progetto con resistenze di frenatura standard».

Software speciale per la pompa

Nei sistemi alimentati a grasso vi sono 2 elementi importanti: velocità e pressione. Il software sviluppato per questa macchina assicura la pressione desiderata alla velocità richiesta. «Possiamo utilizzare 10 distanze PQ differenti – prosegue Seref Karaoglan –. Sfruttiamo questo vantaggio anche nel sistema di serraggio. Grazie al software della pompa servomotorizzata raggiungiamo la velocità desiderata entro 150-200ms e, nonostante questa velocità, otteniamo la pressione richiesta con una banda di errore di 2 o 3 bar».

L'elevata ingegneria di Kollmorgen

La soluzione di automazione delle macchine di Kollmorgen unisce una piattaforma di programmazione software altamente integrata e intuitiva, componenti di movimento al top della gamma e straordinari servizi ingegneristici cogestiti al fine di creare macchine altamente differenziate e organizzazioni commerciali più redditizie. È stato dimostrato che la [Kollmorgen Automation Suite](#)™ accelera il processo di sviluppo, migliora la fabbricazione delle macchine, riduce gli sprechi e incrementa l'efficienza dell'hardware (OEE).

Note su Kollmorgen

Kollmorgen è un fornitore leader di sistemi di automazione e azionamento integrati, nonché dei componenti corrispondenti, per i costruttori di macchine di tutto il mondo. Con oltre 70 anni di esperienza nella progettazione e applicazione del Motion Control e una profonda competenza nella costruzione di soluzioni standard e speciali, Kollmorgen fornisce ripetutamente soluzioni che si distinguono in termini di prestazioni, qualità, affidabilità e facilità d'uso. Di conseguenza, i clienti possono ottenere un indiscutibile vantaggio sul mercato. Per ulteriori informazioni, contattate think@kollmorgen.com o visitate il nostro sito web <http://www.kollmorgen.com/it>