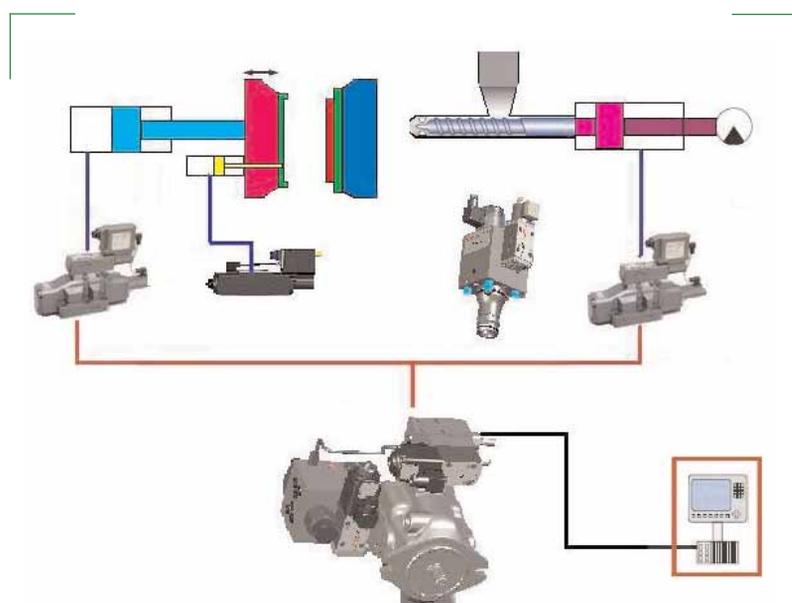


Più qualità con il digitale



Le principali funzioni delle presse a iniezione per la plastica vengono realizzate in anello chiuso con valvole servoporzionali e pompe servocontrollate, che garantiscono rapidi tempi di risposta e una precisa regolazione della portata, velocità, posizione e pressione

Le presse moderne sono caratterizzate da una nuova tecnologia del controllo asse basata sull'impiego dell'elettroidraulica digitale che fornisce funzionalità aggiuntive e migliori prestazioni grazie all'introduzione di sofisticati algoritmi elettronici. Le principali funzioni vengono realizzate in anello chiuso di controllo utilizzando valvole servoporzionali e pompe servocontrollate che garantiscono rapidi tempi di risposta e un'accurata regolazione della portata, velocità, posizione e pressione. L'elettronica digitale combinata all'elettroidraulica proporzionale realizza unità "intelligenti" in grado di gestire le funzioni del movimento dell'asse senza l'utilizzo di schede di controllo asse esterne. Atos ha sviluppato, in

collaborazione con i principali costruttori di presse per la lavorazione delle materie plastiche, una nuova linea di componenti specificatamente progettati per soddisfare queste applicazioni.

I principali controlli elettroidraulici nelle presse ad iniezione plastica sono: controllo della portata e della pressione del sistema; controllo del processo di iniezione; controllo di apertura e chiusura stampi; controllo dell'estrattore.

Risparmio di energia

Le pompe a pistoncini assiali a cilindrata variabile integrano il controllo P/Q in anello chiuso (figura 1) e rappresentano la soluzione a-



1. Pompa a pistoni assiali
a cilindrata variabile digitale serie Pvc.

vanzata per la regolazione della portata e della pressione nei moderni sistemi oleoidraulici. Il regolatore digitale della pompa realizza il doppio controllo combinato della cilindrata della pompa (portata) e della pressione del sistema e, in aggiunta, la limitazione elettronica della massima potenza. Il passaggio dal controllo di portata a quello di pressione è realizzato automaticamente dalla pompa sulla base della differenza tra la pressione effettiva del sistema, misurata da un trasduttore di pressione esterno, e il segnale di comando della pressione fornito dal controllore della macchina. Profili di pressione dinamici e accurati possono essere ottenuti selezionando in tempo reale fino a 4 diverse configurazioni dei parametri di guadagno Pid.

Il software Atos con grafica dedicata consente la facile impostazione dei parametri funzionali della pompa per qualsiasi specifica applicazione.

Iniezione ad alta velocità

Alta velocità e accurato controllo dinamico della pressione sono i principali requisiti del processo di iniezione delle materie plastiche. Atos mette a disposizione una linea completa di valvole proporzionali digitali equipaggiate con cursore specificatamente studiato per il controllo di tutte le fasi del ciclo di iniezione (fi-

gura 2). Una sola valvola digitale è in grado di realizzare i controlli di velocità, di holding pressure (mantenimento della pressione) e della contropressione, tradizionalmente gestiti da 2 o 3 valvole convenzionali e proporzionali. Il regolatore integrato digitale P/Q, in abbinamento ad un trasduttore di pressione installato nel sistema, realizza un passaggio ad alta dinamica e ripetibilità dal controllo di velocità d'iniezione al controllo in anello chiuso di pressione

durante le fasi di holding pressure e di contropressione.

I nuovi composti plastici (semicristallini) e stampi con forme particolari richiedono elevata velocità di iniezione che può essere realizzata solo per mezzo di presse con accumulatori. Per queste applicazioni l'azienda varesina propone una vasta gamma di cartucce proporzionali a 2 o 3 vie con due trasduttori di posizione integrati (figura 3), che controllano portate fino a 10.000 l/min con basse perdite di carico ($\Delta p < 25$ bar) in alta dinamica (tempo di risposta $< 15 \div 20$ ms). L'esecuzione rugged rende queste valvole adatte a sopportare elevate vibrazioni e shock meccanici.

Controllo dello stampo

La fase di controllo stampo richiede un preciso posizionamento e un'elevata velocità di a-

pertura e chiusura in modo da ridurre il ciclo macchina e rendere possibile l'utilizzo di robot per le operazioni di manipolazione dei manufatti. Le valvole proporzionali di controllo direzione Atos con trasduttori di posizione integrati sono equipaggiate con specifici cursori ri-

3. Cartuccia proporzionale
a 2 e 3 vie serie Liqzo.

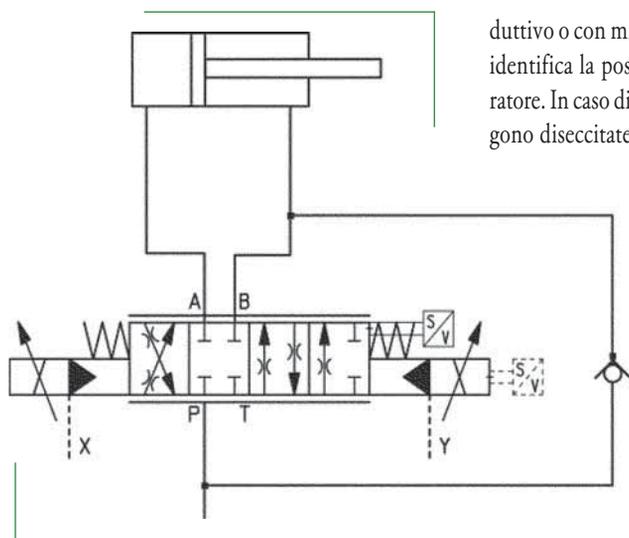


generativi (figure 2 e 4), studiati per aumentare la velocità dell'asse e garantire la migliore frenatura dello stampo in fase di chiusura. Il circuito idraulico rigenerativo può essere sia interno che esterno alla valvola, secondo le prestazioni richieste.

La fase di protezione dello stampo viene realizzata riducendo la forza di chiusura del piano mobile nella fase di avvicinamento dei due semistampi, in modo da prevenire eventuali danni in caso di incidenti. Le pompe Atos con controllo digitale P/Q sono dotate di uno speciale modulo di sequenza (figura 1) che riduce fino a zero la pressione regolata durante questa fase. La fase di salva-stampo può anche essere effettuata dalla valvola proporzionale per il controllo stampi (figure 2 e 4) equipaggiata con un controllo P/Q opzionale, che realizza sia la regolazione



2. Valvola proporzionale con cursore speciale
e firmware per il controllo iniezione o stampi.



4. Schema di una tipica valvola proporzionale con cursore rigenerativo esterno.

della velocità dell'asse che il controllo in anello chiuso della pressione.

Per gli estrattori, invece, vengono normalmente usate valvole standard on-off, ma in presenza di semistampi con impronte particolari o con inserti vengono utilizzati cilindri multipli di estrazione la cui forza e velocità devono essere accuratamente controllate in modo da non rovinare il prodotto finito.

Per queste applicazioni, Atos propone una gamma completa di valvole proporzionali digitali con controllo contemporaneo e combinato di velocità e forza d'estrazione, secondo le esigenze richieste dal cliente.

Funzione di sicurezza

La Direttiva europea per le macchine 98/37/CE prescrive che nelle presse iniezione plastica il movimento del piano mobile dello stampo deve essere immediatamente arrestato in caso di emergenza, come ad esempio in caso di apertura del cancello della pressa. Atos fornisce una gamma completa di valvole di sicurezza (in esecuzione per montaggio a piastra o a cartuccia), equipaggiate con sensore di prossimità in-

duittivo o con microinterruttore meccanico che identifica la posizione del cursore o dell'otturatore. In caso di emergenza queste valvole vengono disaccettate per sezionare la linea in pressione e quindi arrestare il movimento dell'asse. Il sensore di prossimità induttivo o il microinterruttore meccanico informa il dispositivo di controllo della macchina sullo stato 'aperto' o 'chiuso' della valvola. Tutte le valvole di sicurezza sono certificate Tüv secondo le norme europee EN 982, EN 422, EN 693 ed EN

12622. Le presse iniezione plastica ad elevata produttività sono normalmente dotate di robot per le operazioni di manipolazione e adottano di norma particolari valvole di sicurezza (figura 5) per ridurre i tempi morti del lavoro durante le fasi di scarico del prodotto finito. Le valvole a cartuccia di sicurezza 'attive' Atos consentono l'apertura contemporanea dello stampo e del cancello della macchina. Questo van-

5. Valvole di sicurezza Atos certificate Tüv.



taggio permette al robot di accedere all'interno della macchina attraverso il cancello, senza aspettare che lo stampo sia completamente aperto. La cartuccia di sicurezza attiva intercetta la portata e quindi impedisce il movimento dello stampo in direzione della chiusura se il cancello della macchina non è stato completamente chiuso (condizione pericolosa).

Soffiaggio della plastica

Queste presse hanno molte funzioni in comune con le presse ad iniezione ma sono caratterizzate da un controllo aggiuntivo, il Parison. Questo particolare processo viene usato nelle macchine per il soffiaggio per produrre oggetti cavi come bottiglie, serbatoi, ecc.

Lo spessore del film plastico definito dagli ugelli di soffiaggio può essere continuamente modulato grazie a una gamma completa di servomotori per ottenere la resistenza meccanica richiesta del prodotto finito.

Il servomotore viene controllato da un anello chiuso di posizione ed è composto da: servocilindro specifico ed equipaggiato con guarnizioni a basso attrito e trasduttore di posizione Lvd; valvola servoproporzionale ad alta dinamica con cursore a ricoprimento nullo e trasduttore di posizione Lvd; elettronica digitale integrata sia per la regolazione in anello chiuso della valvola che per il controllo della posizione del cilindro.

L'esecuzione compatta assicura una maggiore rigidità idraulica, alta dinamicità e un accurato controllo della posizione.

Cosa dire

L'elettroidraulica digitale Atos dotata di algoritmi e software innovativi permette l'integrazione di funzioni complesse in una sola valvola proporzionale, con notevoli miglioramenti delle prestazioni nelle presse per la plastica. I parametri di regolazione della valvola possono essere impostati tramite l'interfaccia seriale RS232, interfaccia Canbus o Profibus. A breve sarà disponibile anche il protocollo di comunicazione Powerlink.

L'interfaccia fieldbus permette di installare le valvole in una rete di comunicazione attraverso la quale è possibile controllare direttamente la regolazione delle valvole stesse e di avere una diagnostica completa e una facile manutenzione.

In conclusione, i molti vantaggi offerti dalla nuova elettroidraulica digitale renderanno questa la tecnologia di controllo sempre più usata nei macchinari per la lavorazione delle materie plastiche.

M. Albrici, Atos.

readerservice.it n. 251