



White paper

I motori ad azionamento diretto migliorano le prestazioni nella stampa flessografica

Più qualità e produttività grazie a migliori
tecnologie di motion

KOLLMORGEN



La sostituzione della trasmissione meccanica con motori ad azionamento diretto ha determinato incrementi prestazionali a livello di velocità, risultati e qualità.

La stampa flessografica, o semplicemente flexo, ha vissuto progressi tecnologici significativi, nello specifico l'uso di inchiostri, lastre da stampa e macchinari di qualità più elevata. Rimangono però gli stessi problemi: la necessità di ottenere una lunghezza di ripetizione costante gestendo al contempo le tensioni differenziate dovute alla variazione del diametro delle bobine in fase di produzione. Durante il processo di stampa tutti i servomotori di una macchina multicolore devono lavorare in armonia per garantire una registrazione precisa ad alta velocità e ottenere un prodotto di alta qualità, stampato correttamente e avvolto in maniera accurata.

Il recente lavoro svolto da Kollmorgen, leader globale nella produzione di motori e soluzioni di motion, ha mostrato come sia possibile sincronizzare i componenti nell'ambito del processo flessografico in assenza di trasmissione meccanica utilizzando una tecnologia di controllo ad anello chiuso. Questa sincronizzazione è essenziale per gestire la tensione del nastro durante il processo, garantendo allo stesso tempo una lunghezza di ripetizione costante.

STAMPA FLESSOGRAFICA

La flessografia è un processo di stampa rotativa in due fasi in cui inchiostri ad asciugatura rapida vengono trasferiti da lastre da stampa flessibili ad un substrato. Le due fasi sono la pre stampa, in cui vengono effettuate le preparazioni necessarie, e la stampa, in cui le maniche della lastra vengono montate sulla macchina da stampa e l'inchiostro viene pompato nel sistema di alimentazione. La stampa flessografica vanta diversi vantaggi tra cui la possibilità di cambiare rapidamente i disegni, la velocità del processo produttivo e la resa elevata. Tuttavia richiede tensione, motion control e sincronizzazione per l'intero processo ed eventuali imprecisioni o irregolarità durante il ciclo di stampa possono risultare lunghe o costose da eliminare.





SINCRONIZZAZIONE DEL COLORE CON TECNOLOGIE AD ANELLO CHIUSO

Una copertura costante con l'inchiostro è essenziale nella stampa flessografica, e un'accurata sincronizzazione del cilindro anilox e del cilindro portalastra in ogni modulo influisce direttamente sulla qualità di stampa. Se il cilindro portalastra si muove più rapidamente del cilindro anilox, viene trasferito meno inchiostro e si forma una sezione vuota. Se si muove più lentamente, accade il contrario. Tradizionalmente, questa sincronizzazione è stata realizzata adattando tra loro i due cilindri ed azionandoli con un singolo motore a induzione CA o usando servomotori separati per la movimentazione di ciascun asse tramite riduttori. Tuttavia, con l'aumento delle velocità di stampa e l'innalzamento dei requisiti di qualità, nei sistemi con ingranaggi si verifica un gioco tale per cui i due cilindri accelerano e decelerano mentre i denti degli ingranaggi rimbalzano avanti e indietro. È un fattore limitativo, che causa imprecisioni e limita la velocità di spinta di una pressa.

Kollmorgen ha sviluppato un sistema ad anello chiuso che sincronizza il cilindro anilox e il cilindro portalastra azionando ciascuno di essi singolarmente con un servomotore ad azionamento diretto (DDR) indipendente. Si ottiene così un maggior livello di accuratezza eliminando la trasmissione meccanica e sostituendola con un sistema completamente elettrico. I due cilindri, anilox e portalastra, sono sincronizzati a livello di fase e velocità, garantendo la sincronizzazione della superficie del cilindro anilox in ogni punto con il cilindro portalastra per un corretto trasferimento dell'inchiostro.

Tecnologia di controllo ad anello chiuso, controllo della velocità e fasatura tra cilindro anilox e cilindro portalastra permettono un controllo preciso in assenza di gioco degli ingranaggi. Un encoder ad alta risoluzione ed elevata accuratezza permette di realizzare servomotori con informazioni di posizione e velocità molto più precise mentre

un profilo di movimento definisce il funzionamento di ciascun servomotore. L'ultima generazione di servocontroller garantisce una risoluzione di retroazione fino a 27 bit con risoluzione di posizionamento di 64 bit e anelli di posizione da 125 msec, anelli di velocità da 62,5 msec e anelli di regolazione di corrente da 0,67 msec.

I servomotori ad anello chiuso con commutazione controllata non sono soggetti a problemi di mancata sincronizzazione e perdite di coppia. Il servosistema mantiene inoltre una curva di coppia e velocità lineare e prevedibile, senza bisogno di speciali sequenze di commutazione o controllo anti-risonanza.

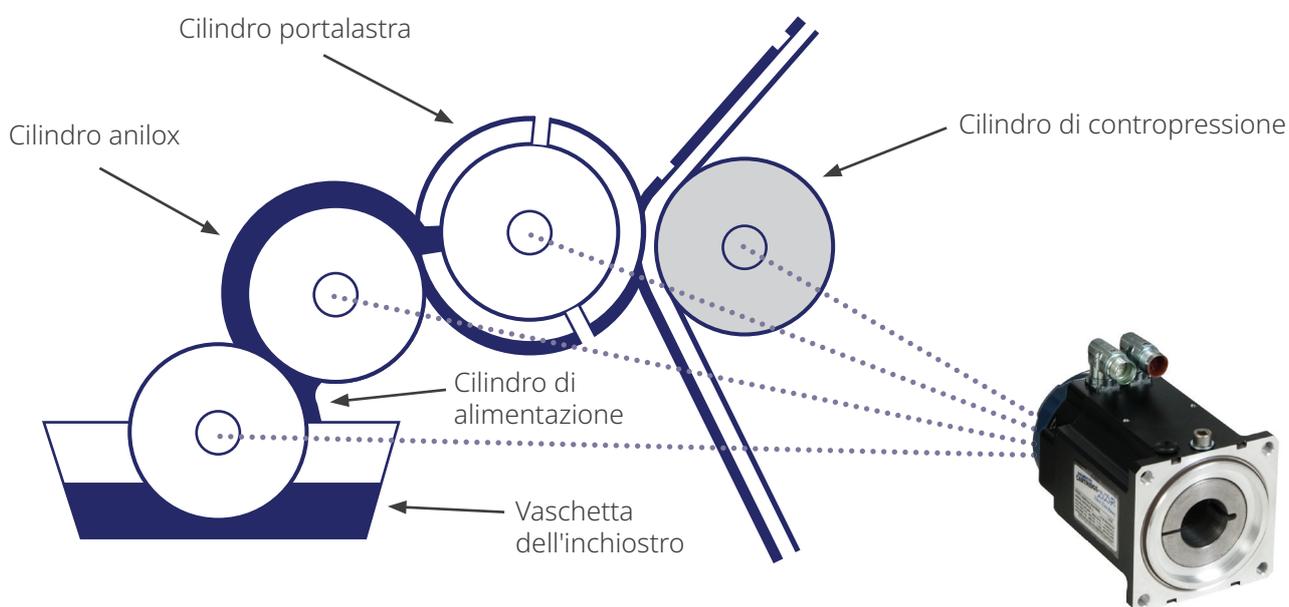
IL PASSAGGIO AL DDR MIGLIORA L'ACCURATEZZA

Un sistema rotativo ad azionamento diretto (DDR) sostituisce il riduttore con un azionamento diretto che si collega direttamente al carico.

In questo modo si riduce il tempo di configurazione grazie al minor numero di ingranaggi, con meno manutenzione e tempi di fermo per riparazioni o sostituzioni. Diminuiscono inoltre le imprecisioni dovute a gioco ed usura degli ingranaggi. Il passaggio da un sistema a trasmissione meccanica tradizionale a un sistema DDR realizza diversi vantaggi a livello di prestazioni e manutenzione:

- I sistemi DDR offrono un'accuratezza di circa +/- 25 secondi d'arco, fino a 20 volte di più rispetto ai sistemi convenzionali con ingranaggi.
- Nei cilindri anilox e portalastra con azionamento tramite ingranaggi è più difficile separare i due assi a scopo di manutenzione e sostituzione delle maniche o lastre di stampa.

- I cilindri anilox e portalastra e il tamburo centrale ad azionamento diretto possono spostarsi in maniera indipendente, garantendo un maggior controllo di movimento e una maggior semplicità di manutenzione, pulizia e sostituzione dei feltri.
- Il sistema DDR elimina la necessità di allineamento, lubrificazione e sostituzione di pezzi per la trasmissione meccanica.





SELEZIONE DEL MOTORE E DEL TELAIO

La taglia di un motore DDR può dipendere dalla coppia di picco necessaria per ottenere le specifiche desiderate a livello di tempo di accelerazione. Negli azionamenti diretti, un disadattamento inerziale di 250 a 1 è normale ed è stato implementato un valore di 800 a 1. In molte presse per flessografia la taglia del motore è determinata dai requisiti di adattamento inerziale. Inoltre, dal momento che il motore ad azionamento diretto è collegato direttamente alla macchina, non occorre alcun adattamento inerziale come per un servomotore convenzionale munito di ingranaggi.

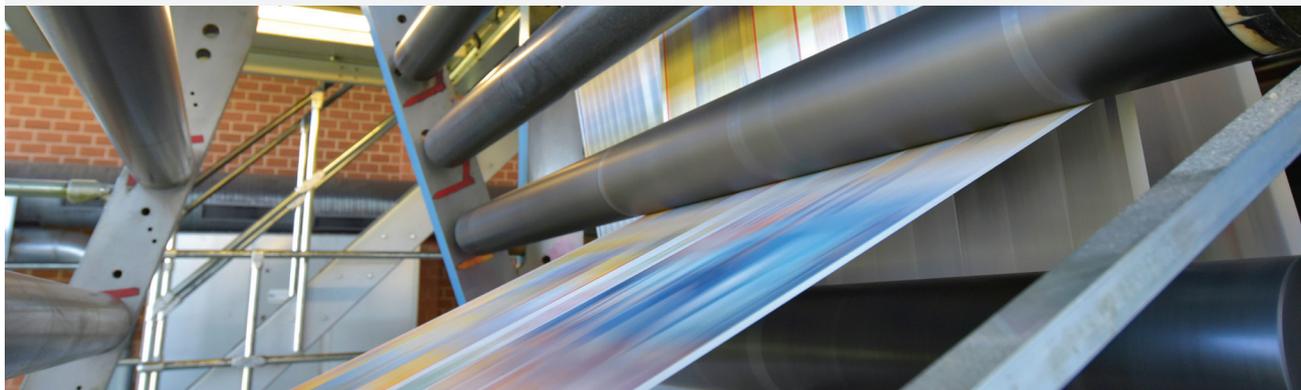
Per la selezione del motore DDR giusto per un'applicazione flexo, è importante considerare le esigenze del sistema e abbinarle alle prestazioni previste per il motore. Kollmorgen ha testato tre suoi motori per questa applicazione, osservando prestazioni diverse.

- Il motore AKM offre cogging eccezionalmente basso e ridotta distorsione armonica per garantire fluidità a livello di prestazioni.
- Un motore rotativo Cartridge ad azionamento diretto (CDDR) si collega direttamente ad un carico per erogare fino al 50% di densità di coppia in più rispetto a servomotori di dimensioni analoghe.
- Il motore AKM2G presenta una coppia più elevata rispetto a servomotori analoghi, con un ingombro minore e svariate opzioni di retroazione per adattarsi ai requisiti di prestazioni ed applicazione, tra cui opzioni di sicurezza avanzate.



Oltre a diversi tipi di motori sono stati implementati anche vari alloggiamenti. In base alla configurazione della macchina, potrebbe essere necessario montare il motore con un determinato alloggiamento.

- I motori frameless risultano costosi a livello di installazione e manutenzione perché sono integrati. Elevati costi iniziali, ma prestazioni e qualità superiori e possibilità di montaggio in spazi ristretti.
- I motori con telaio integrano tutti i componenti di un motore incluso statore, rotore, cuscinetti e dispositivo di retroazione in un unico alloggiamento. Si riducono i costi di sviluppo. Occorre accertare che i cuscinetti del motore e della macchina siano perfettamente allineati, il che richiede tempo. Un errato allineamento può causare guasti prematuri ai cuscinetti.
- Un servomotore Cartridge DDR (CDDR) è dotato di alloggiamento senza cuscinetti ed utilizza la macchina su cui è montato per supportare il rotore. È facile da usare e configurare in applicazioni dotate di cuscinetti, quali stampanti in cui i cilindri dispongono di cuscinetti di precisione per impieghi gravosi. I costi iniziali sono elevati, ma i costi di esercizio possono essere abbattuti fino a 10.000 dollari per ogni asse di movimento.



GESTIONE DELLA COPPIA PER UNIFORMARE LA VELOCITÀ

Il sistema pone una sfida tecnica: la rotazione costante del cilindro anilox e del cilindro portalastra. Accelerazioni e decelerazioni in aumento e diminuzione non permettono di controllare l'inchiostro. È essenziale mantenere una velocità costante tra le stazioni. Se una rotativa flexo presenta l'inchiostro su un solo lato, si può variare coppia e velocità del cilindro regolandole grazie ai comandi di velocità. I sistemi tradizionali utilizzano motori più grandi con inerzia elevata, in cui eventuali variazioni dell'inchiostro non farebbero molta differenza per la velocità del motore.

Un motore rotativo standard dotato di riduttore, che riduce appunto la velocità del motore, richiede almeno 40 Nm di coppia RMS per mantenere il sistema in funzione a velocità costante. Tuttavia, prima di raggiungere la rotativa flexo è solo circa 5 Nm. Molta dell'energia perduta finisce nel processo di trasmissione meccanica. Rimuovendo motori e riduttori e integrando un azionamento diretto, Kollmorgen è stata in grado di erogare 5 Nm invece di 40 Nm. In questo modo si devono utilizzare meno componenti nella macchina.

Inizia a progettare con Kollmorgen

Un motore DDR, AKM o AKM2G di Kollmorgen garantisce, rispetto ad un sistema con pressa ad ingranaggi (o anche senza ingranaggi), migliori prestazioni di stampa, maggiori risparmi in termini di costi e tempi di commercializzazione più rapidi.

Ma non è che l'inizio. Kollmorgen adotta un approccio globale per creare un ambiente integrato: motion control, automazione delle macchine, I/O e HMI, inclusa programmazione grafica e analisi in tempo reale. Kollmorgen semplifica la configurazione e velocizza la messa in funzione per una commercializzazione più rapida e un miglior controllo di qualità nel corso del processo di stampa.



Servono risposte? Diventa partner Kollmorgen

Kollmorgen non è un semplice fornitore, è un partner che si dedica al tuo successo. Offriamo l'accesso diretto, da tecnico a tecnico, ai progettisti che creano i nostri sistemi di motion e che sanno come soddisfare requisiti specifici nel settore delle macchine da stampa. I nostri strumenti di progettazione autoguidati ti aiuteranno a creare, scegliere e ottimizzare i prodotti online. Inoltre, grazie alla nostra presenza globale a livello di produzione, progettazione, applicazione ed assistenza, avrai sempre accesso a forniture affidabili, competenza di co-progettazione e supporto personalizzato che nessun altro partner è in grado di offrire. Se desideri modificare una macchina esistente o creare una macchina di nuova generazione che diventerà il punto di riferimento per i tuoi clienti, possiamo aiutarti a progettare l'eccezionale.

Pronto a scoprire tutto quello che può fare la tua macchina?

Visita <https://www.kollmorgen.com/it-it/solutions/printing/flessografia/>