



APPLICAZIONI COMPETITIVE PER IL SETTORE STAMPI

Mold shop of the



future

**MOLD
SHOP
OF THE FUTURE**

Makino e Zwicker Systems hanno messo a punto una strategia

per la riduzione dei tempi e dei costi di produzione di uno stampo, senza rinunciare alla qualità

di Franco Baroni

L'industria europea degli stampi si trova ad affrontare una situazione di competizione crescente, di pressione sui costi sempre maggiore e di tempi di consegna sempre più stretti. La risposta è stata individuata nell'automazione del maggior numero possibile di processi di produzione. Tuttavia, la sola automazione non basta per accorciare i processi di produzione tanto da garantire alle aziende il mantenimento della competitività a livello globale. La soluzione risiede nella combinazione adeguata di hardware ad altissima precisione e affidabilità e software intelligenti di gestione della lavorazione, come dimostra l'alleanza a lungo termine stretta fra un leader mondiale nella costruzione di macchine utensili, Makino, e il produttore tedesco di software Zwicker Systems. Il funzionamento pratico di questa intelligente soluzione è oggetto di dimostrazione nella manifestazione "Mold shop of the future" (Lo stampista del futuro) organizzata da Makino a Kirchheim, vicino a Stoccarda.

Taglio drastico di tempi di consegna e costi di produzione

Fino a qualche tempo fa, il settore europeo degli stampi riteneva che una riduzione dei tempi di consegna del 20% circa avrebbe garantito la competitività a livello

globale; con l'accelerazione dello sviluppo di Europa orientale ed Estremo Oriente, tuttavia, il settore sta rendendosi conto che sono necessari tempi di consegna ancora più ridotti, ora e in futuro. Martin Gosch, direttore generale della Divisione Stampi di Makino, giunge così a una drastica ma realistica conclusione: «Una riduzione del 20% poteva andare bene in passato, ma oggi siamo costretti a raddoppiare, e in futuro, forse, a triplicare la velocità dei processi di produzione. Ciò risulta quasi impossibile utilizzando i metodi di gestione e gli strumenti di controllo del processo convenzionali». Martin Gosch individua quindi la soluzione a questo problema nell'adeguata combinazione tra le macchine utensili di Makino, con la loro collaudata precisione e la loro rinomata affidabilità, e i sistemi software intelligenti forniti dallo specialista dell'integrazione Zwicker Systems. Come sottolinea Martin Gosch, «queste soluzioni hardware e software garantiscono ai nostri clienti processi stabili, tempi di risposta più rapidi e processi di produzione inconfutabilmente più economici». Queste soluzioni sono presentate al "Mold shop of the future" tenuto dall'azienda a Kirchheim, nei pressi di Stoccarda.

La riduzione del 20% dei tempi di consegna era uno dei principali obiettivi che Makino si è posta con Mold shop



Lo stampista del futuro

Makino e Zwicker Systems hanno stretto un'alleanza strategica a lungo termine al fine di sviluppare sistemi di produzione futuristici con benefici tangibili per il settore stampi. L'obiettivo consiste nel dimostrare, in occasione del "Mold shop of the future", la reale possibilità di ottimizzare l'impiego di tempo, materiali e risorse umane, mantenere gli standard qualitativi più elevati possibili e ridurre i costi delle applicazioni per la fabbricazione degli stampi. La



La precisione rappresenta uno dei fattori chiave per il raggiungimento di elevati livelli di efficienza

chiave per conseguire tali obiettivi risiede nella gestione intelligente della catena delle forniture per la produzione, evitando colli di bottiglia o problemi di fornitura, con fermi macchina minimi e massimo valore aggiunto. L'unione di processi di produzione stabili e gestione digitale del lavoro rende possibile una produzione efficace e di prima qualità. Al "Mold shop of the future", diverse tecnologie vengono combinate tra loro in un approccio modulare, con l'intervento di Makino per quanto riguarda l'hardware (fresatura di materiali duri e grafite, fabbricazione stampi e tecnologie di elettroerosione a filo) e di Zwicker Systems per quanto concerne il software di gestione digitale della lavorazione per la pianificazione e il controllo del processo di produzione.

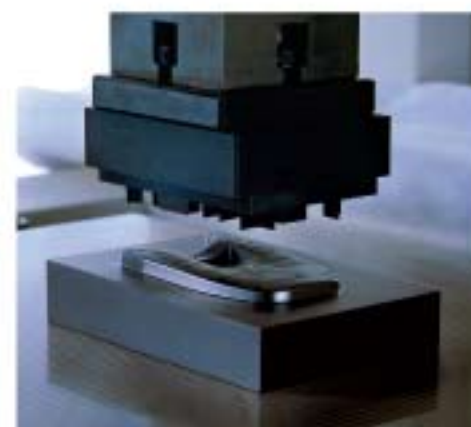
La precisione innanzitutto

La precisione rappresenta uno dei fattori chiave per il raggiungimento di elevati livelli di efficienza nella fabbricazione di matrici e stampi. L'approccio convenzionale comporta da sempre un grande numero di operazioni, che richiedono l'attrezzaggio di svariati tipi di macchina con diversi gradi di precisione. Ciò produce effetti negativi sulla qualità del prodotto finale. Le macchine convenzionali, infatti, non sono

in grado di garantire qualità e accuratezza superficiali elevate a causa delle deformazioni che si verificano nel caso di lavorazioni prolungate, e i manufatti lavorati in maniera imprecisa richiedono ulteriori interventi manuali. La soluzione presentata all'evento "Mold shop of the future" è in grado di garantire processi di produzione di elevata accuratezza e stabilità, grazie all'impareggiabile precisione di posizionamento e ripetibilità offerte dalle macchine Makino, che garantiscono inoltre una qualità sostenibile per prolungati periodi di tempo.

Stabilità termica

Le macchine Makino sono progettate per garantire precisione e qualità sostenibili su tempi di ciclo prolungati e per consentire processi di produzione stabili. Dal momento che la temperatura produce un effetto diretto sulla precisione della lavorazione, in particolare nell'ambito delle microlavorazioni, le macchine Makino sono dotate di due caratteristiche in grado di garantire la stabilità termica. In primo luogo, il sistema Thermal Guard® adotta un principio costruttivo multi-strato che ottiene l'isolamento termico grazie a uno strato d'aria, riducendo così al minimo la quantità di calore prodotta dal processo di lavorazione.



Le Makino sono progettate per assicurare precisione e qualità sostenibili su tempi di ciclo lungo

In secondo luogo, l'esclusivo sistema di raffreddamento dell'albero del mandrino, la lubrificazione "under race" (sotto le piste dei cuscinetti) e la tecnologia di raffreddamento con camicia cooperano per offrire una performance unica dell'albero del mandrino con un carico termico minimo.

Caratteristiche di precisione

Nel corso degli anni, le macchine Makino sono diventate sinonimo di grande precisione. Numerose proprietà contribuiscono a garantire tale precisione, anche se per brevità ne presenteremo solamente due.



Dossier

COSTRUZIONE STAMPI



Al "mold shop of the future" le macchine Makino sono completamente integrate con il SW di gestione digitale

La misurazione automatica della lunghezza dell'utensile (Automatic Tool Length Measurement - ATLM), proprietà che caratterizza alcuni centri di lavoro verticali della serie V di Makino, fornisce il bilanciamento necessario per ogni reazione dinamica della macchina. L'ATLM unisce

l'albero raggiunge la soglia di saturazione termica. Ne risulta la massima precisione della punta dell'utensile, anche nel caso di utensili molto piccoli e sottili. Un'altra caratteristica che favorisce la precisione è la tecnologia H.E.A.T. (High Energy Applied Technology), presente in alcune macchine Makino per l'elettroerosione a filo.

La tecnologia H.E.A.T. consente di lavorare i pezzi con una rapidità maggiore del 35-55% assicurando, allo stesso tempo, tolleranze di forma e linearità di $5 \mu\text{m}$ lato con una passata di sgrossatura (altezza 150 mm). Tali risultati sono stati conseguiti nella prassi operativa, in condizioni di flusso non ottimali, con superfici di spessore irregolare e in presenza di fori passanti.

Trasparenza nella gestione digitale del lavoro

Al "Mold shop of the future", le macchine Makino sono completamente integrate con il software di gestione digitale del lavoro sviluppato dallo specialista dell'integrazione Zwicker Systems.

Il principale beneficio offerto dalla gestione digitale del lavoro consiste nella possibilità di pianificare in anticipo, riprogrammare in tempi brevi e regolare il processo di produzione da eseguire in tempo reale. La disponibilità costante di dati aggiornati da elaborare consente all'operatore di con-

trollare la macchina on-line e rispondere rapidamente a qualsiasi evento inatteso si verifichi durante il processo di produzione. Il "Mold shop of the future" rende possibile la realizzazione di un flusso di informazioni efficace in una situazione "caotica" come il processo di produzione, e crea un collegamento efficace e trasparente tra il mondo fisico delle macchine utensili e il mondo virtuale delle tecnologie informatiche. La trasparenza del flusso dei dati rende possibile una produzione che non richiede documentazione cartacea, garantisce la disponibilità di dati centralizzati e accessibili, consente di eseguire operazioni di pianificazione e controllo da qualunque postazione, permette di risolvere situazioni critiche (quali per esempio colli di bottiglia o riprogrammazioni) e rende possibile un miglioramento costante.

Qualità migliore e tempi di processo ridotti

Il metodo presentato al "Mold shop of the future" riduce il numero delle operazioni di produzione, migliora il processo di lavorazione e la qualità superficiale riducendo i tempi di finitura manuale e regolazione in fase di montaggio e aumenta lo sfruttamento delle macchine utensili diminuendo le operazioni manuali e consentendo l'esecuzione di cicli di lavorazione prolungati in condizioni termicamente stabili.

La realizzazione di processi di produzione stabili può contribuire a tagliare i costi di produzione e ad accorciare i tempi di processo. La lavorazione diretta mediante la fresatura e la diminuzione delle operazioni di elettroerosione, lucidatura e regolazione consentono di eseguire lavorazioni continue non presidiate, riducendo ovviamente i costi di manodopera. Questo, tuttavia, non costituisce l'unico beneficio riguardante la forza lavoro. La stabilità dei processi di produzione, infatti, consente alla manodopera specializzata di dedicarsi a compiti più creativi: un vantaggio di grande importanza nelle economie ad alto costo del lavoro. ■



La realizzazione di processi di produzione stabili, può contribuire a tagliare i costi di produzione

infatti una misurazione a contatto e una misurazione con microinterruttore e senza contatto ad alta precisione, per compensare la dilatazione dell'albero del mandrino che si verifica nel momento in cui