

Applicazioni

Complessità e precisione

Come è noto, il mestiere di stampista si è focalizzato nell'intero occidente sulla costruzione di vere e proprie macchine, piene di complessità, ottimizzate in ogni particolare. L'imprescindibile richiesta di precisione può giovare di macchine rettificatrici affidabili e robuste

Dz Stampi è una piccola azienda che costruisce stampi a Grisignano di Zocco (Vicenza). I suoi clienti sono principalmente raggruppati nel Veneto, ma non mancano importanti rapporti anche al di fuori della regione. L'attività, iniziata quasi per gioco in un garage sotto casa nel 1985 con la manutenzione di stampi costruiti da altri, si è ben presto orientata verso la progettazione e la produzione. I campi di intervento sono diversi, ma principalmente gli stampi costruiti sono destinati al settore dei giocattoli, degli elettrodomestici e degli articoli tecnici in genere. Ormai

la complessità è sempre piuttosto elevata: figure tridimensiona-

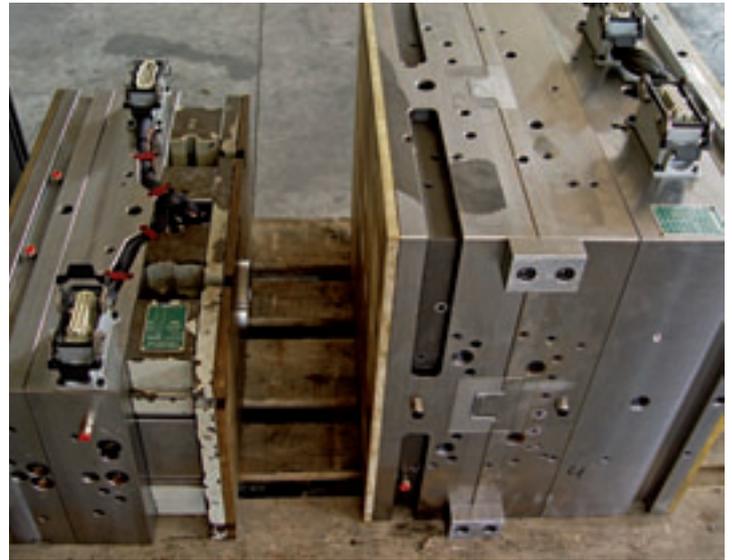
li, chiusure speciali e fuori dal consueto, presenza di sottosquadri che impongono la realizzazione di carrelli e altri meccanismi. È il caso delle parti interne di una macchina da caffè, che, pur non essendo caratterizzate da superfici particolarmente complesse, abbondano tuttavia di sottosquadri e quindi lo stampo deve essere corredato di parti mobili che consentano l'estrazione degli oggetti stampati. E un fanale posteriore d'automobile segue curve e spline nello spazio tridimensionale che ne accrescono la difficoltà di realizzazione. Michele Donadello, che insieme a Gian-Domenico Zaccaria è socio di DZ Stampi, conferma: «*capita sempre più spesso di fare cose difficili; d'altronde gli stampi più semplici vengono ormai costruiti nell'est del mondo, prima quello europeo, ora ab-*



La rettificatrice Maxi della Delta



Piastra rettificata in montaggio



Uno stampo è pronto per la consegna

biamo notizie di concorrenza in India e Cina. Il problema sono i costi, e il mercato è sempre più spietato. Una volta si costruiva pazientemente un rapporto di lavoro tra cliente e fornitore basato sulla fiducia, sull'abnegazione; oggi la stima reciproca può ancora instaurarsi, ma il costo prende il sopravvento, e se in Cina lo stampo costa la metà, il nostro cliente, pur con dispiacere, si rivolge altrove. Salvo poi trovare qualche spiacevole sorpresa... Il mercato è oggi sicuramente più vivace, ma, tra gli investimenti da ammortizzare e la corsa al ribasso dei prezzi, la nostra redditività è ridotta all'osso e dobbiamo sopperire con le cose difficili. La nostra forza sono le innumerevoli ore di lavoro (ben superiori alle canoniche otto al giorno!) e la disponibilità nel cercare soluzioni innovative che magari possano far risparmiare il cliente; per esempio un carrello in meno nello stampo significa migliaia di euro evitati e una manutenzione più agevole». Tutti i clienti inviano i loro modelli in formato elettronico; capita ben di rado di avere a che fare con i disegni cartacei. Più spesso si ricevono file DXF, se si tratta di bidimensionale, o Iges se si tratta di superfici. A partire dalla matematica, il progettista dell'azienda veneta progetta lo stampo, valutando i piani di divisione, la direzione di apertura, la presenza di eventuali carrelli. L'esperienza qui gioca un ruolo fondamentale; l'azienda

collabora da vicino sia con l'Ufficio tecnico del cliente, sia con lo stampatore, per valutare i ritiri, per realizzare uno stampo perfetto che consenta di ridurre i tempi di produzione: «il mercato è sempre più frenetico; un cliente magari costantemente indeciso, una volta fatto l'ordine, vuole lo stampo immediatamente, a volte con pretese del tutto eccessive.

Oggi nessuno vuole più rischiare di riempirsi il magazzino con prodotti invenduti, quindi l'ufficio commerciale presenta prototipi in manifestazioni fieristiche e, in base alla semplice campionatura, valuta l'impatto del prodotto sui potenziali acquirenti. Quando ordina lo stampo, deve già fare fronte a cospicue ordinazioni, quindi bisogna costruirlo in fretta e bene. Questo accade più di frequente con i prodotti di stile, meno con quelli tecnici, che godono di una pianificazione più accurata e ponderata».

Secondo le aspettative

Il tempo ciclo nella fase di stampaggio deve essere sempre più breve: la richiesta del mercato è unanime. Quindi alla DZ Stampi si dedica particolare attenzione alla figura, ma occorre lavorare anche sul raffreddamento, per ottimizzarlo, e sulla accurata determinazione del punto di iniezione, di cruciale importanza per il riempimento ottimale dello stampo. Il flusso termoplastico

può impiegare più o meno tempo a raggiungere ogni area della figura, la plastica potrebbe raffreddarsi in modo differenziato, potrebbe dare luogo a deformazioni e tensioni; tutte cose da evitare.

L'azienda è piccola ma l'automazione è forte e soprattutto può contare su di un parco macchine considerevole; accanto a moderne fresatrici a tre assi, c'è un tornio, una macchina per elettroerosione a tuffo e, da circa un anno, una macchina rettific-



Fanale posteriore d'auto per cui DX Stampi ha costruito lo stampo

catrice. È il Modello Maxi della Delta, costruttore italiano (Pavia) ben noto in questo campo, dato che è presente sul mercato da oltre cinquant'anni. Questa macchina, che sul catalogo del produttore appare in ben nove modelli per soddisfare qualunque esigenza di rettifica degli utenti, è qui rappresentata nella configurazione MAXI CN 1500/750. Tutta la linea Maxi identifica comunque macchine di avanzata tecnologia, progettate e costruite per lavorazioni in cui si richiedono elevata capacità produttiva unitamente alla massima precisione e affidabilità. Il progetto è modulare; associa a trasversali massimi rettificabili di 775, 1000 e 1100 mm, dimensioni longitudinali da 1200, 1500, 2000, 2500 e 3000 mm. Tutti i modelli sono caratterizzati da un'architettura a montante mobile (T-line) che assicura il rispetto costante e ripetitivo delle precisioni geometriche previste dalle norme di collaudo più restrittive.

Questo è il motivo per cui la DZ Stampi ha acquistato la macchina rettificatrice: «perseguiamo una costante attenzione alla qualità; dobbiamo dimostrare di costruire lo stampo secondo le tolleranze imposte e



Inserto con tutti i piani rettificati



Testa e CN della rettificatrice Delta Maxi 1500/750

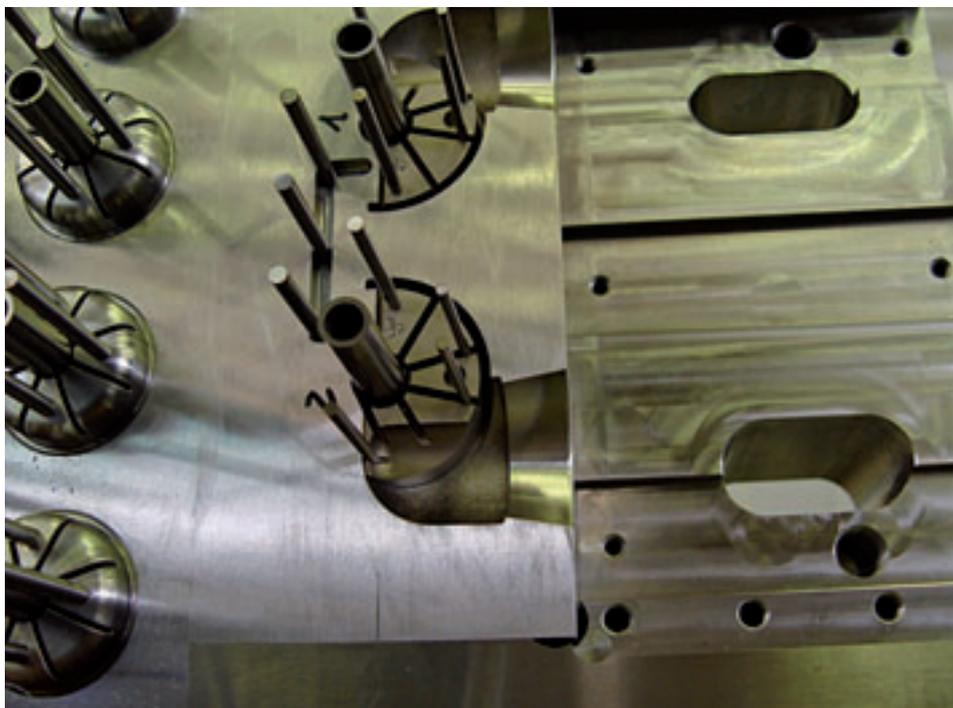
sconfiggere una concorrenza sempre più agguerrita. La rettifica ci permette di determinare la assoluta planarità dello stampo, la lavorazione di rettifica dà un piano liscio con superficie a specchio. Utilizziamo la Maxi naturalmente per i piani di chiusura, ma spesso anche per i carrelli e le relative guide, in modo da migliorare lo scorrimento durante lo stampaggio; praticamente sottoponiamo a rettifica quasi tutte le superfici piane. La usiamo internamente per le attrezzature, ma molti clienti ci chiedono espressamente queste lavorazioni nello stampo e appoggiarsi all'esterno era diventato costoso, per non parlare del tempo necessario, ogni volta da contrattare. Quindi abbiamo deciso l'acquisto. Poiché costruiamo stampi anche di una certa dimensione, abbiamo optato per il modello Maxi. Non abbiamo bisogno del Cnc perché utilizziamo la macchina essenzialmente per superfici piane ed è quindi sufficiente la versione Cn : lasciamo un paio di decimi

di sovrametallo nella sgrossatura, poi operiamo la rettifica per ottenere la certezza di lavorare su piani precisi e quindi realizziamo tutte le altre fasi (finiture, forature per gli estrattori e l'impianto di riscaldamento, maschiature, filettature, ecc.).

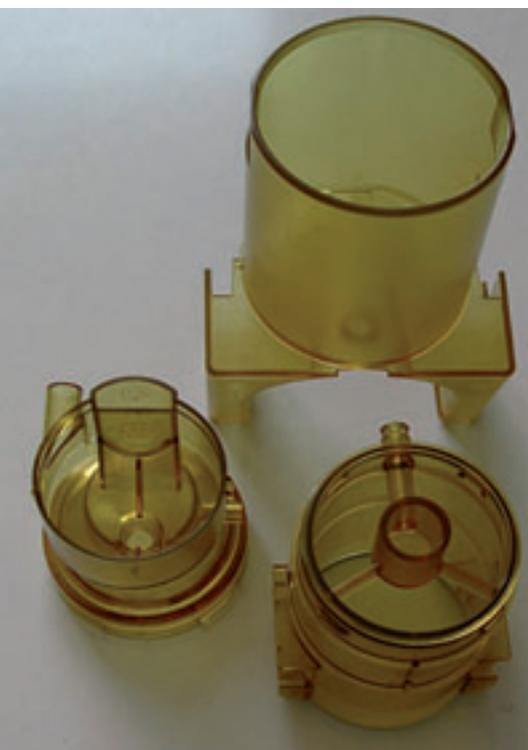
Abbiamo constatato l'elevato grado di affidabilità della macchina, a conferma d'altre previsioni che un anno fa ci hanno spinto all'acquisto, dopo un confronto con alcune altre marche, della rettificatrice Delta. Abbiamo anche voluto affidarci a un costruttore italiano, che ci garantisca interventi veloci in caso di necessità. Il movimento della testa è particolarmente preciso, conferma le nostre aspettative».

Altre caratteristiche

Il costruttore Delta dichiara che il dimensionamento ottimizzato della macchina è il risultato di un'attenta analisi strutturale con il metodo degli elementi finiti svolta



Altre superfici piane rettificate



Parti interne di una macchina da caffè

in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria del Politecnico di Milano, cui è seguita una serie di prove sperimentali estensimetriche per l'individuazione delle sezioni più sollecitate.

La serie Maxi è interamente costituita da strutture a doppia camera rinforzate con nervature di grosso spessore; il materiale utilizzato è una fusione di ghisa Meehanite stabilizzata e caratterizzata da un elevato coefficiente di smorzamento. Questa soluzione conferisce la massima rigidità e stabilità al sistema.

La linea mandrino è un originale progetto sviluppato dalla Delta e frutto di anni di ricerca e sperimentazione; costituisce il punto di forza di tutta l'attuale produzione. Il mandrino, azionato da un motore a velocità variabile con potenze a partire da 15 fino a 18 kw, è supportato anteriormente da un cuscinetto idrodinamico trilobato di tipo Mackensen ad usura zero che assicura nel tempo la massima precisione

geometrica e di lavoro. Posteriormente è montata una coppia di cuscinetti a sfere di precisione precaricati a contatto obliquo. Viti rettificate a ricircolo di sfere di precisione ISO 3 con doppia chiocciola precaricata, azionate da servomotori brushless, garantiscono posizionamenti stabili e precisi degli assi trasversale e verticale. L'asse di diamantatura è azionato da un motore passo-passo, mentre azionamenti oleodinamici proporzionali a gestione elettronica controllano il pendolamento della tavola portapezzi.

La serie Maxi dispone di numerosi accessori che l'utente può installare a seconda delle proprie necessità: impianto di refrigerazione dell'olio idraulico, condizionatore per armadio elettrico, separatore magnetico, aspiratore, apparecchio elettronico per equilibratura della mola, inverter digitale mandrino, piano elettropermanente con diverse polarità, ecc...