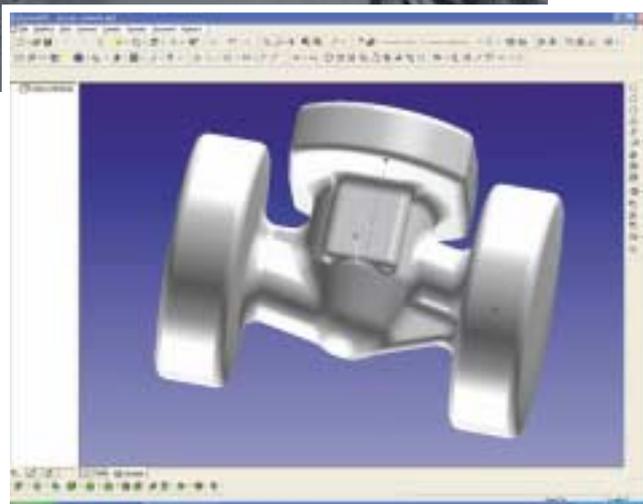


STAMPI PER FORGIATURA



La progettazione e produzione di stampi per forgiatura necessita strumenti CAD/CAM affidabili, precisi, ma facili da utilizzare. Funzioni

matematiche specifiche sono necessarie per questo particolare settore manifatturiero. L'esperienza di Open Mind e Feat Industriale



Feat Industriale è una divisione di Feat Group. Essa produce stampati a caldo con presse meccaniche verticali a stampo chiuso, in acciaio al carbonio, legati, inox e speciali. Realizza manufatti fino a 100 kg. La sua struttura è in grado di fornire, con versatilità, pezzi dalle geometrie complesse, anche per piccole serie e con frequenti cambi di materiale. I settori industriali dove l'azienda opera sono: petrol-

chimico, nucleare, movimento terra, automobilistico, ferroviario, sollevamento e dell'industria meccanica in generale.

In Feat Industriale è presente una forte struttura di uffici di progettazione, ingegnerizzazione di prodotto e controllo qualità. Gli stampi per la forgiatura a caldo del metallo sono progettati internamente con programmi CAD/CAM, Cae e successivamente costruiti nell'officina interna da personale qualificato. Le macchine u-

tensili presenti sono centri di lavoro verticali Cnc ad alta velocità. Il reparto dispone anche di un sistema di prototipazione rapida, che permette di ridurre il time to market.

I PARAMETRI DI PROGETTAZIONE

«Il processo produttivo dei nostri prodotti -ha esordito Stefano Mazzoleni, responsabile tecnico di Feat Industriale- è particolare e nel contempo complesso. Per ottenere se-

milavorati stampati a caldo, sempre più precisi, è importante conoscere il comportamento del materiale nella fase di stampaggio, gli sformi, ritiri del materiale stampato, le lavorazioni meccaniche per costruire lo stampo. Insomma, diversi parametri da considerare per ottenere prodotti di qualità». Tutto inizia da un buon progetto del prodotto e del relativo stampo per produrlo.

Nell'ufficio tecnico sono utilizzati diversi software CAD per la progettazione degli stampi: si tratta del modellatore di superfici Euklid (sviluppato su iniziativa dall'associazione delle forge tedesche specificatamente per questo comparto industriale (ndr). È un prodotto verticale appo-



Di profilo Stefano Mazzoleni, responsabile tecnico di Feat Industriale che ha commentato: «Il kernel think3 di hypercad consente di progettare, editare e revisionare oggetti in 3D in modo semplice e veloce».

sitamente sviluppato per la progettazione di stampi per stampaggio a caldo. Un altro CAD utilizzato è il software thindesign di think3 per la progettazione bidimensionale. Infine, ma non per questo meno importante, hypermill di Open Mind. I software sono installati su workstation Compaq e Hewlett-Packard.

«Riteniamo strategica la scelta del software Open Mind -ha proseguito Mazzoleni- poiché l'azienda tedesca, facente parte del gruppo Man & Machine, ha acquisito Euklid Software e ha trasferito tutte le funzionalità di questo CAD specifico nel settore della forgiatura a caldo, nel proprio prodotto hypercad. Insomma, è possibile leggere i file realizzati con Euklid direttamente nel CAM hypermill

senza nessun tipo di convertitore». Progettando le geometrie con strumenti CAD è possibile verificare istante per istante la precisione dell'oggetto, modificarlo in breve tempo, gestire le informazioni in formato elettronico come file.

Inoltre, utilizzando moderne macchine utensili a controllo numerico è fondamentale progettare con un sistema CAD. La matematica del modello è indispensabile per lo sviluppo di percorsi utensile affidabili, precisi e veloci. Tutto questo in un tempo di sviluppo rapido, in grado di abbattere il time to market di un prodotto, presentarlo sul mercato prima della concorrenza e conquistare nuove quote di mercato, che valgono parecchi euro.

«I vantaggi nell'utilizzare un sistema CAD -ha commentato Mazzoleni- è la possibilità di scambiare file con i nostri fornitori o i nostri clienti che sono dislocati in tutto il mondo. Aggiorniamo i progetti in tempo reale secondo le singole esigenze del cliente. La gestione di queste informazioni è decisamente più razionale rispetto al passato».

CAD/CAM PER MODELLAZIONE E PRODUZIONE

Hypercad adotta innovative funzioni. Esso consente di creare modelli bi e tridimensionali, superfici complesse e di manipolare qualsiasi forma al fine di ridurre tempi e costi già durante la progettazione.

Il kernel think3 di hypercad consente di progettare, editare e revisionare oggetti in 3D in modo semplice e veloce. Esso accetta tutti gli attuali formati per lo scambio dati: dxf, dwg, iges, sat, vda, stl e step. Esso dispone di interfacce dirette verso Catia e sistemi basati su Parasolid. I dati CAD prodotti in ufficio tecnico o importati possono essere visualizzati come modelli 3D, di superfici, isometrici o ibridi, modificati e convertiti in altre forme.

«Realizzato il modello e la progettazione dello stampo è necessario realizzare il percorso utensile -ha continuato Mazzoleni-. Utilizziamo hypermill; esso integra in un solo modulo le soluzioni di fresatura nel-

l'ambiente di modellazione».

La gamma si estende da attività a 2,5 assi come la foratura e la fresatura di tasche, attraverso il processo di solidi basati su feature, a fresatura a 3 assi di superfici a forma libera fino alla lavorazione simultanea a 5 assi.

«Il CAM hypermill -ha sottolineato Mazzoleni- viene utilizzato per cicli di foratura, contornatura e cicli di svuotamento tasche, rimozione di materiale residuo in automatico attraverso la generazione automatica di cicli di lavorazione basati su feature della progettazione solida».

Il CAM riduce i costi imprevisti anche grazie ad alcune funzioni come i numerosi programmi automatici associati al totale controllo di collisione fra pezzo in lavorazione, utensile e portautensile. Nell'attrezzatura Feat sono presenti due centri di lavoro verticali Maho Deckel modello DMC 100 V hi-dyn, e un centro di lavoro DMC 70 V hi-dyn con cambio pallet, un centro di lavoro verticale Rambaudi Ramspeed 800 e una macchina ad asse verticale CB Ferrari, tutte a tre assi controllati. Inoltre, sono disponibili due macchine a elettroerosione a tuffo Agie e una a filo della giapponese Sodik.



Per la fresatura a 2,5 e a 3 assi il CAM hypermill propone strategie importanti per le lavorazioni di forme complesse.

Utilizzando queste macchine utensili è necessario che il CAM sia in grado di programmare le lavorazioni in modo preciso ed efficiente. Un valido esempio è la possibilità con hypercam di verificare il componente, dove i movimenti di fresatura si combinano costantemente con la geometria che cambia del componente ba-



Uno stampo realizzato in Feat Industriale per la forgiatura di acciaio.

se. In buona sostanza vengono eliminati i disimpegni al piano di sicurezza. Inoltre, le funzioni per l'alta velocità sono disponibili per la sgr-

denominato Forge3 sviluppato dalla società francese Transvalor e distribuito in Italia da Engin Soft. Questa fase di simulazione è importante al

satura e finitura con movimenti armonici per tutti i percorsi utensile.

Nell'ufficio tecnico di Feat Industriale viene utilizzato anche un software di simulazione dello stampaggio



Zona di lavoro della macchina utensile Maho Deckel modello DMC 100 V hi-dyn.

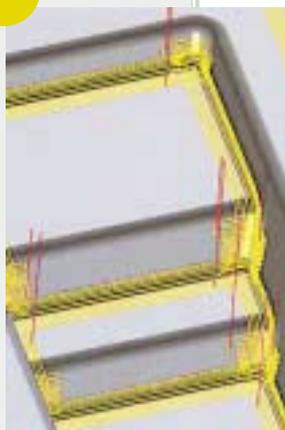
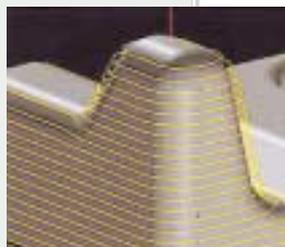
Dal progetto alla produzione il passo è breve. Progettisti e operatori alla macchina utensile si scambiano sempre di più preziose informazioni. Per la fresatura a 2,5 e a 3 assi il CAM hypermill, di Open Mind, propone strategie importanti per le lavorazioni di forme complesse. Vediamo schematicamente qualche esempio, che va dalla sgrossatura, alle lavorazioni di tasche, isole e profili, fresatura lungo curve di riferimento, lavorazioni ottimizzate in funzione dell'inclinazione geometrica e rimozione automatica di materiale residuo.

Controllo di collisione. Con il controllo di collisione inserito, il percorso utensile è automaticamente ritagliato. Quelle zone che non possono essere lavorate con l'utensile in uso (perché collidono), vengono protette e separate per essere lavorate successivamente con un altro utensile.

STRATEGIE INTELLIGENTI

Strategia a 3 assi per alta velocità. Avanzamenti graduali e dolci, affondamento a spirale o in rampa: hypermill è idoneo alle procedure per l'alta velocità. In zone dove le superfici adiacenti hanno inclinazioni o curvature diverse, l'esclusiva strategia di equidistanza dei 3 assi risalta sempre per la finitura della superficie. L'asportazione del materiale è costante, le condizioni di taglio dell'utensile e l'impegno della fresatrice, secondo Open Mind, non subiscono variazioni.

Automazione spinta. Questo CAM permette un incremento massimo per finitura parallela al contorno con un semplice clic del mouse. I contorni vengono riconosciuti automaticamente, compensando le diverse profondità. La rimozione automatica di materiale residuo avviene individuando l'inclinazione di ogni singola zona così da applicare la strategia ottimale. L'azienda tedesca espone alla Emo di Milano al Padiglione 14.II, stand C05.



fine di verificare sia eventuali problematiche sui pezzi, sia per ottimizzare il ciclo di stampaggio riducendo, dove possibile, il materiale in eccesso.

PROTOTIPI RAPIDI

Nell'ufficio tecnico Feat è presente una macchina di prototipazione rapida. Si tratta di una stampante tridimensionale di Z Corporation modello Z-printer 310, distribuita da cmf Marelli. Essa è in grado di realizzare modelli fisici direttamente dai dati digitali in ore invece di giorni. Il sistema è veloce, versatile e semplice, permette pertanto ai progettisti di creare una gamma di modelli concettuali e di particolari per prove funzionali. Il sistema è ideale per ambiente d'ufficio. Le caratteristiche del sistema sono: volume costruibile 203x254x203 mm; lo spessore degli strati è selezionabile dall'operatore all'atto della stampa e varia da 0,076 a 0,254 mm; formato del file per la stampa .stl; il software del sistema è proprietario della Z Corporation e accetta modelli solidi in formato file .stl come input. Esso utilizza il sistema operativo Microsoft Windows 95, 98, 2000 e NT.