

Foratura profonda assiale di pezzi cilindrici su misura



1. MFT1000EVO è stata realizzata per un costruttore francese di utensili, che adesso può effettuare al proprio interno il processo di foratura profonda, in precedenza svolto esternamente.
2. Linea di supporto della punta sulla foratrice MFT 1000 EVO.
3. Una foratrice profonda aumenta la vita utensile anche di 40-50 volte rispetto alla foratura con punta a cannone su tornio con acqua emulsionata, con velocità di taglio mediamente doppie.
4. Davanti, la "piccola" MFT 260PF per la foratura da diametro 1,5 a 6 mm per una lunghezza di 260 mm e, dietro di essa, il modello MFTB 3000/110 EVO.
5. Zona dell'utensile BTA della foratrice MFTB 3000/110 EVO. Per evitare flessioni, l'altezza utensile è prossima allo zero rispetto alle guide.
6. La macchina di foratura profonda MFTB 3000/110 EVO è espressamente sviluppata per superare le difficoltà nella foratura dei materiali aeronautici.

Due foratrici per fori profondi I.M.S.A. MFT, consegnate alle aziende clienti fra giugno e luglio di quest'anno, presentano alcune migliorie che il costruttore brianzolo ha voluto evidenziare aggiungendo al nome della macchina anche la sigla EVO. Un modello è stato realizzato per un produttore francese di utensili, mentre l'altro è stato sviluppato per una società italiana attiva nel campo aeronautico.

di Sara Rota

Delle 510 foratrici per fori profondi prodotte finora dalla brianzola I.M.S.A. di Barzago (Lecco), quasi un quinto è costituito da macchine per la foratura di pezzi cilindrici lungo il loro asse di rotazione. Particolari come alberi del cambio, ingranaggi, iniettori, steli di varia tipologia e molti altri pezzi cilindrici richiedono una foratura lungo il loro

asse. Necessità questa che spesso comporta una foratura "profonda", una foratura cioè in cui la lunghezza del foro supera 10 volte il diametro. MFT è la sigla che identifica le macchine I.M.S.A. destinate a questa tipologia di pezzi. Utilizzano due diversi metodi di foratura, in funzione dei diametri: foratura profonda con metodo "punta a cannone" per le macchine serie MFT costruite per diametri fino a 25 mm in media, ma

anche fino ad un massimo di 43 mm; foratura profonda con metodo BTA/STS per le foratrici Serie MFTB costruite per diametri da 18 a salire, per esempio da 18 a 51 mm e diametri da 50 a 200 mm. Oltre ad essere realizzate su commessa, nelle foratrici MFT e MFTB la personalizzazione è lo standard, e il "catalogo" è praticamente una carrellata delle possibilità finora realizzate, lasciando spazio a ulteriori versioni realizzabili in base

alle specifiche richieste. Come gamma di applicazione si parte da un diametro di 1,5 mm fino a 200 mm e come profondità di foratura si arriva a un massimo di 6.000 mm, sebbene il campo di applicazione più standard per I.M.S.A. sia fra 500 e 3.000 mm. Sono disponibili soluzioni bi-mandrino con gruppi di foratura indipendenti. Su richiesta, le macchine possono essere dotate di sistemi di carico/scarico automatico.

In particolare, le macchine della serie MFT trovano soprattutto applicazione laddove la foratura con tornio non risulti possibile oppure risulti antieconomica. Una foratrice profonda permette infatti di utilizzare le punte a cannone in condizioni decisamente più favorevoli.

L'impiego di olio refrigerato e filtrato, le lunette di sostegno punta autofocus e i sistemi di anti-rottura punte permettono di aumentare la vita dell'utensile in maniera significativa, a volte anche di 40-50 volte rispetto alla foratura su tornio con acqua emulsionata, e con delle velocità di taglio mediamente doppie. Le due foratrici I.M.S.A. per fori profondi per

pezzi cilindrici consegnate fra giugno e luglio di quest'anno presentano alcune migliorie che il costruttore brianzolo ha voluto evidenziare



2



3

aggiungendo al nome della macchina anche la sigla EVO. Più precisamente, una foratrice è stata realizzata per un costruttore francese di utensili, mentre l'altra è stata realizzata per una società italiana attiva nel campo aeronautico. Scopriamo di che si tratta nei prossimi paragrafi.

Forare diametri da 4 a 25 mm fino a 1.000 mm di lunghezza

Un costruttore francese di utensili ha recentemente commissionato a I.M.S.A. una macchina foratrice in grado di assicurarle, dati i crescenti volumi produttivi, la realizzazione al proprio interno del processo di foratura profonda, in precedenza svolto

esternamente. Considerati la tipologia di pezzo da forare, il materiale e i requisiti finali richiesti per la lavorazione di foratura, I.M.S.A. ha messo a punto una foratrice MFT 1000 CR in grado di realizzare fori di diametro da 4 a 25 mm senza pre-foro con metodo punta a cannone per una profondità massima di 1.000 mm, su utensili in 34CrNiMo6 di diametro esterno fino a 106 mm.

Il pezzo da forare viene messo in contro-rotazione rispetto al moto di taglio della punta, per migliorare i valori di assialità del foro.

La contro-rotazione permette inoltre di raggiungere velocità di avanzamento più elevate e un migliore

L'azienda in breve

A ottobre 2018, I.M.S.A. ha celebrato il 30° anniversario dalla sua fondazione, mentre a novembre 2019 ha festeggiato la consegna della sua 500esima macchina foratrice. Lo staff è attualmente composto da 44 persone, compresi i due proprietari Franco Meroni e Francesco Colombo, e i loro figli già da anni attivi in azienda. Le 510 macchine foratrici prodotte sino a oggi sono in funzione presso aziende di dimensioni piccole o grandi, in Italia e in tutta l'Unione Europea, in Canada, negli Stati Uniti, in Russia, Brasile, Messico. Circa 400 sono foratrici per blocchi, impiegate soprattutto da costruttori di stampi per iniezione plastica e conto-terzisti che si occupano di foratura profonda e fresatura di stampi e portastampi; circa 90 sono foratrici per tondi, dedicate alla foratura profonda assiale di pezzi cilindrici in contro-rotazione; le restanti sono foratrici dedicate ad applicazioni speciali. Oggi I.M.S.A. conta due sedi. Nel primo stabilimento di 5.600 m² si trovano produzione e area montaggio delle nuove macchine, oltre a uffici e magazzino pezzi di ricambio. Il secondo, ovvero un capannone di 3.200 m², recentemente acquisito e situato a 1 km di distanza, sarà dedicato al retrofit delle foratrici I.M.S.A. usate.



4



5



6

dell'intero progetto della foratrice. Una segnalazione particolare meritano infine le funzioni di controllo della foratura profonda, sviluppate espressamente da I.M.S.A. per gestire gli sforzi da taglio e le pressioni di bloccaggio. Un layout funzionale della macchina permette di alloggiare tutto il sistema di filtrazione su un unico basamento.

Aumentano diametro e lunghezza: da 30 a 110 mm e fino a 3.000 mm

La seconda foratrice realizzata da I.M.S.A. in base alle specifiche esigenze del cliente e collaudata a luglio di quest'anno è stata commissionata da una società italiana attiva nel campo aeronautico che già possiede una foratrice MFT, ma che stavolta necessitava di un'unità produttiva da dedicare a pezzi di dimensioni molto maggiori rispetto al campo applicativo del modello precedente.

Infatti la richiesta attuale era di poter disporre di una macchina che raggiungesse una profondità di foratura fino a 3.000 mm per diametri da 30 a 110 mm su pezzi di diametro esterno fino a 400 mm.

Sulla base delle esigenze del cliente I.M.S.A. ha sviluppato MFTB 3000/110 EVO, macchina per foratura profonda specificamente dedicata alla lavorazione di materiali aeronautici e in particolare di acciai martensitici resistenti alla corrosione come X30CrMoN15-1, 17-4Ph ed altri. Si tratta di materiali che rendono la foratura profonda un processo piuttosto difficoltoso che richiede soluzioni specifiche.

Rispetto alle soluzioni di tipo convenzionale, questa foratrice presenta un'altezza della punta e del pezzo prossima allo zero rispetto al piano delle reazioni vincolari (piano delle guide): ciò permette di annullare la flessione di punta e pezzo inevitabilmente prodotta dai carichi assiali. Questa specifica configurazione di foratrice include inoltre una soluzione per il movimento di testa e controtesta con doppie viti a ricircolo di sfere, efficienti sistemi anti-rottura punte, un controllo di pressione e portata dell'olio a mezzo inverter, un'unità di raffreddamento dell'olio. Tutto ciò in un layout integrato in cui i sistemi ausiliari sono inseriti all'interno del basamento macchina, sinonimo di un'elevata pulizia dell'area di lavoro.

Per assicurare un migliore controllo dell'intero processo di foratura profonda, anche su questa macchina I.M.S.A. ha previsto funzioni di controllo degli sforzi da taglio e delle pressioni di bloccaggio pezzo. ✓

livello di finitura superficiale dei fori. Valutando più attentamente le necessità del cliente, l'équipe tecnica e commerciale I.M.S.A. ha "affinato" la proposta ottimizzandola nella MFT 1000 EVO. La foratura profonda richiede un buon connubio fra macchina e utensile, in particolare per quanto riguarda l'assenza di vibrazioni e il sistema di lubrorefrigerazione: tutte le macchine foratrici di fori profondi per "tondi" I.M.S.A. sono sviluppate partendo da questo concetto. Per arrivare a questa particolare versione EVO, il team di progettazione I.M.S.A. si è soprattutto concentrato su tre aspetti fondamentali: la gestione di pressioni e portate olio programmate a mezzo inverter con regolazioni di fino; il piazzamento velocizzato grazie a soluzioni di movimentazione assi full-cnc; l'aggiornamento allo stato dell'arte