

LAVORAZIONE DI COMPONENTI PER IL SETTORE MEDICALE – NUOVI SVILUPPI CHE INNALZANO LE PRESTAZIONI AD UN LIVELLO SUPERIORE

Recentemente, sono state introdotte soluzioni di utensili da taglio che rendono notevolmente più efficiente la lavorazione dei microcomponenti per il settore medicale, migliorando di conseguenza la produttività.

È la stessa evoluzione delle macchine a fantina mobile per la lavorazione di questi componenti a spingere verso la realizzazione di utensili da taglio in grado di fornire le prestazioni necessarie a garantire un elevato tasso di utilizzo delle macchine. Diversi tipi di lavorazione hanno raggiunto livelli prestazionali decisamente superiori – turbofilettatura e tornitura con refrigerante ad alta pressione ne sono due chiari esempi.



Gli utensili recentemente sviluppati, come il turbofilettatore CoroMill 325, hanno reso ancora migliore un vantaggioso metodo di generazione dei filetti. La fresatura con turbofilettatore è un modo efficiente, affidabile e preciso per eseguire i filetti. La nuova costruzione dell'utensile e gli inserti multitaglienti offrono notevoli vantaggi per i componenti quali le viti ossee.

Evoluzione di un metodo già collaudato

La produzione in grandi volumi di lunghe viti sottili in metalli ad alte prestazioni, quali le viti ossee, è in aumento. È il tipico caso dei fornitori dell'industria medicale, in cui articoli come questi vengono lavorati in sempre maggiori volumi e dove la turbofilettatura è un metodo ben consolidato. La stabilità intrinseca del processo rende questo metodo particolarmente adatto alla lavorazione di volumi elevati e metalli esigenti.

Il vantaggio è una durata decisamente più lunga degli utensili che, a sua volta, significa meno tempi passivi durante la produzione. Anche la tenacità del filo tagliente può essere migliorata, in modo da avere un tagliente più affilato e quindi più affidabile. Sfruttando i progressi avvenuti in altri campi di lavorazione e sviluppando inserti multitaglienti e utensili di turbofilettatura specifici per piccoli componenti, è stato possibile ottimizzare le economie di produzione per i componenti medicali.



La tornitura con getti di refrigerante ad alta precisione ha visto, nel tempo, un notevole sviluppo in varie applicazioni di lavorazione. Si tratta di una tecnologia non più considerata solo come un «problem solver» ma come un modo per ottimizzare concretamente le prestazioni per tutta una serie di componenti destinati all'industria medicale. La soluzione CoroTurn QS-HP combina la sostituzione degli utensili rapida e sicura con l'applicazione di refrigerante ad alta pressione per la tornitura di microcomponenti.

Lo sviluppo degli inserti ha permesso anche di riconsiderare i taglienti in modo da sfruttare al massimo i vantaggi del metodo della turbofilettatura. Gli inserti di metallo duro rivestiti, ad esempio, hanno reso più lunga e più prevedibile la durata degli utensili e offerto la possibilità di raggiungere maggiori velocità di taglio. Ciò ha portato a incrementare il tasso di produzione e a ottenere componenti sempre conformi ai livelli di tolleranza e finitura. Sono state sviluppate nuove qualità d'inserto tra cui quella, del tutto esclusiva, rivestita da un sottile strato di TiAlN, mediante PVD, che assicura un'ottima adesione al substrato dell'inserto. Si tratta di una qualità che si è dimostrata particolarmente vantaggiosa per i taglienti affilati necessari alla turbofilettatura di materiali come quelli utilizzati per le viti ossee.

Sicurezza operativa e gestione degli utensili sono ulteriori caratteristiche indispensabili ad ottimizzare le prestazioni della turbofilettatura: precisione degli utensili, qualità delle sedi degli inserti e loro accuratezza costruttiva semplificano e rendono ripetitivo il posizionamento ogni volta. Il sistema di bloccaggio degli inserti recentemente sviluppato per gli utensili



di turbofilettatura ha consentito di soddisfare pienamente questi requisiti. L'utensile può essere sostituito direttamente in macchina. Inoltre, un'azione di taglio tangenziale particolarmente leggera assicura elevati livelli di precisione e finitura superficiale richiesti in tutto il processo.

Gli utensili per turbofilettatura oggi dovrebbero includere appositi inserti rettificati ad alta precisione ed essere anche compatibili con la maggior parte dei mandrini per macchine a fantina mobile, per rispondere alle esigenze di maggiore produzione e alla domanda di nuovi componenti.

In un caso reale di turbofilettatura di viti ossee che prevedeva volumi di circa mezzo milione all'anno in diversi piccoli lotti, l'utilizzo del moderno utensile ad inserti multitaglienti ha generato risparmi economici che hanno notevolmente migliorato la competitività. La durata del nuovo utensile è stata di nove volte superiore, consentendo di lavorare un maggior numero di componenti prima di dover cambiare il tagliente per non superare i limiti di tolleranza dimensionale del componente. Oltre alla riduzione dei tempi di fermo delle macchine, è stato possibile tagliare sostanzialmente anche il tempo di ripristino degli inserti, grazie alla facilità di manutenzione dell'utensile.

Lavorazione senza problemi grazie all'innovativo metodo di applicazione del refrigerante

L'adduzione di refrigerante attualmente disponibile nelle macchine a fantina mobile apre nuove prospettive di miglioramento nella produzione di micro-componenti. La sostituzione della convenzionale adduzione di refrigerante nella zona di lavorazione con un sistema di refrigerante ad alta pressione offre diversi vantaggi. L'introduzione di questo ausilio non implica complesse ed elaborate operazioni di installazione poiché l'adduzione interna di refrigerante è una pratica comune e l'attrezzamento è quello standard. La lavorazione con refrigerante ad alta pressione si è sviluppata costantemente nel tempo, fino ad arrivare alla soluzione estremamente evoluta di oggi. Il grande vantaggio risiede nel miglioramento delle prestazioni e del processo di evacuazione del truciolo quando si lavorano materiali esigenti in termini di controllo del truciolo, quali le superleghe e l'acciaio a basso tenore di carbonio.

L'applicazione di una soluzione di attrezzamento in grado di dirigere con precisione getti di refrigerante ad alta pressione nella zona di taglio è ora disponibile per la lavorazione dei piccoli componenti. La soluzione di oggi combina il preciso direzionamento dei getti di refrigerante ad un sistema di bloccaggio del portautensili più semplice e sicuro. Ciò consente di lavorare in modo più efficiente i materiali esigenti, soprattutto nelle macchine a fantina mobile in cui i piccoli utensili sono raggruppati in spazi molto ristretti e sono spesso difficili da sostituire e regolare, con un grande dispendio di tempo. Sia la lavorazione sia il cambio degli utensili sono migliorati con il nuovo sistema di portautensili in macchina predisposto per l'adduzione di refrigerante.

Generalmente, l'utensile di tornitura con refrigerante ad alta pressione ha tre ugelli che dirigono i getti di refrigerante dove più necessario. Il refrigerante influisce sulla modalità di distribuzione del calore gene-

rato nella zona di taglio, sull'usura dell'utensile e sulla formazione dei trucioli, oltre che sulla quantità di materiale del pezzo che impatta al tagliente. I getti di refrigerante formano un cuneo idraulico in corrispondenza del tagliente riducendo efficacemente l'area di contatto tra truciolo e petto dell'inserto. Ciò ha un effetto comprovato sia sulla durata dell'utensile sia sulla formazione dei trucioli. Il controllo del truciolo in macchina rende più affidabile la produzione non presidiata, ottimizza i livelli di tolleranza e di finitura superficiale sul componente lavorato e migliora, nel suo complesso, la produttività di lavorazione.

Il sistema di refrigerante ad alta pressione è semplice da installare nelle macchine per la lavorazione di piccoli componenti e gli utensili sono facilmente e rapidamente sostituibili. Ciò avviene grazie al bloccaggio e allo sbloccaggio del portautensili con una sola vite e a un cuneo caricato a molla fissato saldamente al portautensili della macchina. Durante il set-up e la sostituzione del portautensili, è possibile ottenere una buona precisione ed un posizionamento saldo del tagliente. Grazie all'adduzione interna di refrigerante ed al collegamento semplice e sicuro tra attacco e portautensili, la lavorazione dei difficili materiali a truciolo lungo per i componenti dell'industria medicale non è più un problema.

La singola vite di sbloccaggio del portautensili a cambio rapido QS-HP riduce i tempi di cambio utensili a meno di un terzo - generalmente da tre minuti ad un minuto. I cunei di bloccaggio assicurano un'estrazione dell'utensile rapida e sicura e ne riducono il rischio di caduta durante la manipolazione. Una volta in macchina, la posizione del tagliente dell'inserto viene automaticamente impostata dal contatto tra l'utensile e l'elemento di arresto. Durante le operazioni di tornitura in spinta ed in tirata, la posizione salda del tagliente dell'inserto migliora la precisione riducendo di circa il 30% il movimento dell'utensile.



Christer.Richt@Sandvik.com
www.sandvik.coromant.com