

# Leghe di titanio: IL PUNTO DI VISTA DELL'UTENSILE

SE LA MACCHINA UTENSILE HA LE  
CARATTERISTICHE PER LAVORARE L'ACCIAIO,  
ALLORA PUÒ LAVORARE ANCHE LE LEGHE DI TITANIO.  
MA DEVE AVERE UTENSILI ADEGUATI

L'anello di orientamento consente di dirigere il lubrificante più vicino alla zona di taglio

Le leghe di titanio rientrano nella famiglia dei materiali di difficile lavorabilità ma la possibile difficoltà è una di quelle sfide che piacciono alla tecnologia meccanica. Di fatto il titanio può comunque essere lavorato, e lavorato in maniera efficiente, ma occorre prendere in considerazione l'intero processo produttivo dato, un singolo elemento "non a posto" può compromettere l'intero processo: la chiave sta nell'equilibrio! «Le aziende manifatturiere chiedono di avere un processo produttivo il più possibile stabile, in grado di assicurare un processo costante e ripetibile, sia in termini di qualità costruttiva sia di ciclo utensile. - spiega Simone Pepe, responsabile di prodotto, Direzione tecnica, Ridix - L'obiettivo deve essere quello di fornire utensili performanti, e che lo siano in modo continuo e ripetitivo».

## Un interesse a tutto tondo

Le leghe di titanio continuano ad essere particolarmente attrattive, e lo sono sia per quanto riguarda i processi produttivi sottrattivi che quelli additivi. Se la tecnologia additiva offre grande flessibilità, motivo per cui qualcuno aveva avanzato l'ipotesi del pronto decadimento del sottrattivo per le leghe di titanio, i fatti hanno disatteso questa teoria. «Ci sono tutta una serie di componenti che vengono prodotti anche in quantità importanti, con lotti significativi, e questo è il mondo del sottrattivo. Inoltre, non va dimenticata la lavorazione di ripresa sui pezzi prodotti in additive: la componente della lavorazione meccanica, ad oggi, è ancora fondamentale. - chiarisce Pepe - Se pensiamo al comparto del dentale, l'additive è entrato in maniera importante, ma la rilavorazione è quasi d'obbligo.



D'altra parte, il titanio è entrato prepotentemente in tutto ciò che è fashion, dai bracciali, ai cinturini d'orologio, ai gioielli, e qui sono previste particolari lavorazioni. Le varie leghe di titanio, di grado differente e, quindi, con caratteristiche diverse, si confermano di grande interesse e in continuo sviluppo, non solo nell'additivo, ma anche nelle lavorazioni meccaniche». Naturalmente vanno ricordate le criticità per l'utensile e, fra tutte, spicca la bassa conducibilità termica che non fa dissipare il calore generato durante la lavorazione: questo provoca un'usura precoce dello spigolo dei taglienti, di conseguenza un'ulteriore sviluppo di calore. Inoltre, trattandosi di un materiale elastico, può creare difficoltà nella fase iniziale della lavorazione, dato che il materiale tende ad allontanarsi dalla zona di taglio: questo genera vibrazioni, che provocano l'aumento dell'attrito e, di conseguenza, del calore sviluppato.

#### **Parlando di frese ....**

Le frese per la lavorazione delle leghe di titanio sono oggi presenti in molti cataloghi, ma c'è un prodotto nuovo, non ancora largamente diffuso, che presenta dei punti di forza interessanti, ed è DIXI COOL+. In realtà non si tratta di una "innovazione" ma piuttosto di una "evoluzione" che parte da una ricerca su come poter sfruttare in maniera ottimale il lubrorefrigerante nelle microlavorazioni. Già da molti anni si utilizzano utensili con adduzione interna, quindi con fori di diametro abbastanza piccolo, sulle punte delle frese sopra i 5mm. La dif-

ficoltà però si presenta su utensili piccoli, quindi per frese con piccoli diametri, e, in particolare, per le lavorazioni di materiali difficili.

Simone Pepe spiega che «Più l'utensile è piccolo, più la velocità di rotazione tende a crescere. Perciò, quando si utilizzano i lubrorefrigeranti esterni alle lavorazioni, si hanno due problemi principali: pur "bagnando" vistosamente, ma non si va a toccare la parte di contatto utensile/pezzo in lavorazione. Inoltre, le alte velocità tendono a spingere verso l'esterno i liquidi, motivo per cui il lubrorefrigerante non viene sfruttato attivamente e questo è un grosso problema. Infatti gli utensili multitagliente sviluppano tantissimo calore, con un considerevole aumento dell'usura, andando a rendere la lavorazione meno stabile. Oggi si sta sempre più andando verso le lavorazioni non presidiate e la possibile instabilità del processo può generare un serio danno».

#### **...arrivando a DIXI COOL+**

Dixi-Polytool è un'azienda Svizzera che vanta più di 75 anni di esperienza nella produzione di micro-utensili da taglio in metallo duro integrale. Dietro alla produzione degli utensili c'è un reparto di ricerca e sviluppo, che studia continuamente nuove soluzioni: l'evoluzione non viene sviluppata solo sulle caratteristiche dell'utensile, ma anche sugli elementi esterni che possono influenzare la lavorazione, a partire dall'utilizzo del lubrorefrigerante. Infatti l'ultimo concetto sviluppato da DIXI va in questa direzione: è DIXI Cool+.

**La gamma completa di Dixi Polytool**



## RIDIX E DIXIPOLYTOOL: UNA COLLABORAZIONE DI PRESTIGIO

Sin dalla sua fondazione, nel 1969, Ridix SpA. è il distributore ufficiale per l'Italia del marchio Dixi Polytool, produttore di utensili sviluppati e realizzati a Le Locle in Svizzera, con un'offerta che copre gli ambiti della foratura, della fresatura, dell'incisione, dell'alesatura e della filettatura. I plus che caratterizzano Dixi Polytool sono senz'altro l'altissima precisione e la cura del dettaglio, ottenute grazie a una forte attenzione alla ricerca e allo studio delle soluzioni migliori per quanto riguarda le geometrie, le affilature, la qualità di metallo duro, i campi di applicazione specifici e i materiali da lavorare.



Partendo dalle stesse geometrie di utensili già sviluppate per la lavorazione di Titanio, Inox e leghe speciali, si aggiunge un sistema di refrigerazione orientata e accelerata, che porta notevoli miglioramenti delle performance di lavorazione, in termini di qualità, volume truciolo e durata dell'utensile. «Interessante, quasi un aneddoto, l'intuizione che ha portato allo sviluppo di DIXI COOL+, che coinvolge un ragazzo del team R&D: guardando la vicina che bagnava il prato, nota che, per aumentare la pressione dell'acqua, con un dito chiude parzialmente il tubo dell'acqua. Da qui l'idea di creare un utensile, senza lavorare sulla geometria, ma creando dei canali multipli di adduzione: una barra con diametro più grande, con più canali di refrigerazione e, nella parte frontale, a ridosso del tagliente, porre una boccola, oggi brevetto DIXI,

per accelerare il fluido e orientarlo precisamente dove l'utensile lavora. - racconta Simone Pepe - A partire dal diametro 0.3 si riescono ad avere utensili con refrigerazione interna, rispondendo alle esigenze della fresatura, la lavorazione più variabile e complessa. È stato sviluppato quindi un prodotto partendo da 4 geometrie di utensili già a catalogo senza refrigerazione, ed è stato applicato il concetto DIXI COOL+.

Si sono visti risultati molti importanti, sia a livello di truciolo asportato sia di qualità del taglio, dato che riducendo le forze di taglio in sede di lavorazione, l'utensile fa meno fatica e le temperature sono più basse. Anche l'evacuazione di truciolo migliora notevolmente, aiutata dalla pressione del lubrificante che, fra l'altro, aiuta a pulire molto bene le superfici lavorate».

La sede di DIXI Polytool S.A. a Le Locle, Svizzera

Lavorazione con  
utensile Dixi  
Polytool



Segnaposto  
285.0mm x  
230.0mm

## DIXI COOL+

DIXI Polytool SA propone il suo concetto innovativo DIXI COOL+ per le sue frese e micro-frese per prestazioni elevate. Questa serie di frese, con brevetto depositato, possiede un anello di orientamento che consente di dirigere il lubrorefrigerante il più vicino possibile alla zona di taglio, oltre ad accelerarlo. Il fluido da taglio fluisce attraverso l'utensile, prima attraverso i molteplici canaletti integrati nel corpo dell'utensile, poi attraverso la zona di ripartizione del lubrificante, tra l'anello direzionale e l'utensile.

Grazie al concetto DIXI COOL+, le forze di taglio vengono diminuite del 20÷30%, la temperatura nella zona di lavorazione viene ampiamente ridotta, favorendo una evacuazione dei trucioli ottimale

La gamma di utensili attualmente disponibile, in HM duro o rivestito C-TOP è così proposta:

- DIXI 7442 COOL+, Z=2, diametri da 0,30 a 5 mm
- DIXI 7443 COOL+, Z=3, diametri da 0,30 a 10 mm
- DIXI 7443-5D COOL+, diametri da 0,30 a 10 mm
- DIXI 7453 COOL+, Z=3 torica, diametri da 0,5 a 10 mm



### Storie...di vita vissuta

Le applicazioni pratiche raccontano di diversi casi di successo e, fra tanti, particolarmente interessante è quella di un'azienda che opera nel settore medicale e deve realizzare sgrossatura e finitura su tasche esterne di protesi. Il materiale? TA-6V-Grado 5/Ti6AL4V, con resistenza alla trazione 950÷1100 MPa. «Il classico utensile nudo permetteva un taglio vivo e una buona evacuazione del truciolo, ma parametri di taglio molto ridotti, per evitare eccessive bave in uscita e/o surriscaldamento del materiale. La domanda posta ai nostri tecnici è stata: è possibile aumentare la velocità di taglio e trovare una soluzione che ottimizzi le perdite di tempo dovute al cambio utensile fra sgrossatura e finitura? - racconta Pepe - Il problema è di facile soluzione con un utensile che possa eseguire sia sgrossatura che finitura, con

La sede di Ridix Spa a Grugliasco, Torino



una geometria studiata per ridurre le vibrazioni, con il rivestimento C-TOP che aiuti a evacuare il truciolo, potendo così avere ampiezza e profondità di passata maggiori, rispetto ad un utensile nudo. Oggi l'azienda utilizza la fresa DIXI 7343 con  $\varnothing$  1 mm e rivestimento C-TOP: il volume truciolo è migliorato del 25%, la durata dell'utensile è aumentata e, per la finitura dei fianchi e dei fondi, l'utensile ha lavorato 1100 pezzi prima di essere cambiato».

Lavorazione artigianale

### Nudo o rivestito?

Un aspetto interessante riguarda proprio la scelta fra utensile nudo e utensile rivestito. Normalmente per la lavorazione titanio è consigliata con un utensile non rivestito, perché essendo un metallo elastico, è necessario un taglio molto vivo per evitare di innescare vibrazioni. Generando molto calore però si devono utilizzare parametri di lavoro molto bassi per evitare il consumo degli utensili. Oggi però sono stati messi a punto "dropless", con una notevole resistenza all'usura e alle temperature elevate, come è il caso di C-TOP, per cui l'utensile nudo può essere sostituito da un utensile rivestito: come scegliere? «Si consiglia il cliente in base al carico di lavoro e al tempo ciclo previsto. Quindi è fondamentale un supporto approfondito, che valuti le specifiche necessità. E vale comunque la pena ricordare che non sempre l'utensile più performante è il più adatto alla lavorazione. Generalizzando, il rivestimento C-TOP, pensato apposta per le leghe di titanio, consente di raggiungere performance importanti in lavorazione» conclude Simone Pepe.

Segnaposto  
285.0mm x  
230.0mm