

Comunicato stampa

Superfici perfette per gli utensili da taglio

Smussatura dei taglienti con il processo di levigatura

La smussatura dei taglienti degli utensili da taglio è un aspetto che desta sempre maggiore interesse tra gli addetti ai lavori. Sappiamo bene che la qualità dei taglienti incide in maniera rilevante sulla durata e sulla capacità di taglio dell'utensile stesso. Oggi esiste un'interessante alternativa ai processi di lavorazione tradizionali come la spazzolatura e l'irraggiamento.



Immagine 1: Smerigliatrice con portautensile multiplo con movimento rotatorio per una lavorazione veloce e perfetta.

Foto: OTEC GmbH

La levigatura meccanizzata:

Nel processo di levigatura gli utensili vengono fissati a dei supporti e fatti muovere in senso rotatorio attorno al proprio asse, immersi nel materiale levigante. Gli utensili seguono una traiettoria orbitale. Ciò garantisce che tutte le superfici da trattare vengano in contatto con l'agente levigante in maniera omogenea. In tal modo anche superfici con forme complesse potranno essere lavorate in maniera perfetta. I tempi di lavorazione, la velocità di rotazione, la profondità di immersione e la scelta dell'agente levigante incidono in maniera sostanziale sul processo di smussatura e sulla qualità finale della superficie. Tali parametri possono influenzare sensibilmente la lavorazione e garantire un'alto livello di sicurezza. Un aspetto, questo, che indubbiamente distingue la levigatura meccanizzata dalle tecniche di lavorazione tradizionali. I parametri sono:

a) Profondità di immersione dell'utensile nell'agente levigante:

Più pesante è la grana, maggiore sarà la pressione statica e quindi più efficace sarà la smussatura dei bordi e l'effetto lucidante. La profondità di immersione può essere preimpostata dal pannello di comando.

b) Velocità di rotazione:

Anche questo aspetto incide sulla smussatura dei bordi. È possibile impostare diversi livelli.

c) Tempi di lavorazione:

I tempi di lavorazione possono variare da pochi secondi (per esempio per la rimozione dei *droplet* dopo il rivestimento PVD) a 20 minuti per la smussatura degli spigoli di 70 μ m per gli utensili in metallo duro.

d) Agente levigante:

Questo incide sulla qualità della superficie del tagliente, sulle scanalature e naturalmente sul grado di smussatura dei bordi.

e) Corsa destra/sinistra:

Vengono raggiunti risultati diversi a seconda del fatto che l'utensile ruoti verso destra o verso sinistra.

La levigatura meccanizzata è ideale per:

- Frese e punte in metallo duro
- Maschi per filettare e modellatori
- Utensili CBN-PKD
- Coltelli reversibili
- Utensili per filettare
- Utensili per punzonatura e da modellatura

Dalla teoria alla pratica:

Sbavatura e smussatura dei bordi dei maschi per filettare

Durante il processo di levigatura dei maschi per filettatura si creano delle bavature tra le scanalature e l'asse di filettatura. Non è possibile ottenere una superficie senza bavature con la sola levigatura, per questo sono necessari ulteriori trattamenti successivi. Se i maschi per filettare non vengono sottoposti ad un trattamento per rimuovere le bavature, queste potrebbe incidere negativamente sulla precisione di taglio. Inoltre, le bavature degli utensili non rivestiti tendono a concentrarsi sopra il tagliente con il rischio che si stacchino e danneggino i taglienti stessi. Ne deriverebbero una minore durata dell'utensile, minore qualità della superficie e minore precisione dimensionale. Inoltre, un utensile completamente sbavato è indispensabile per il processo di rivestimento. A ciò si aggiunge il fatto che le superfici devono garantire la massima qualità possibile al fine di assicurare un buon flusso levigante.

Oggi sappiamo che una smussatura degli angoli pari a 10-15 μm può allungare notevolmente la "vita" di un utensile.

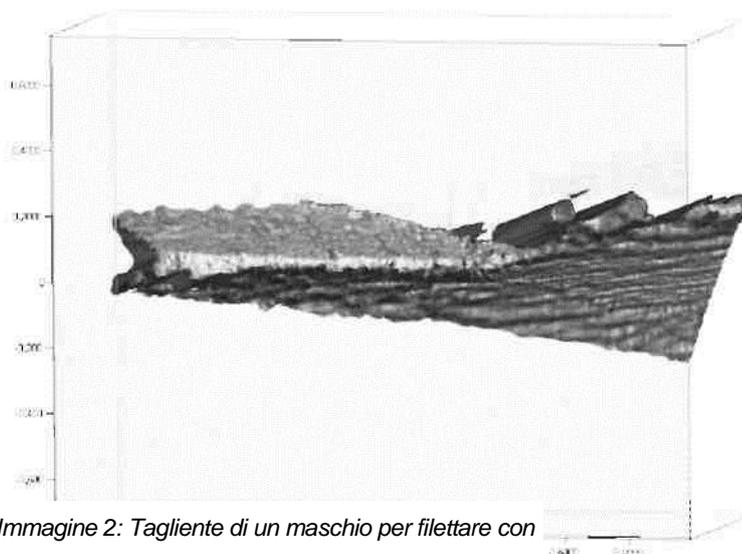


Immagine 2: Tagliente di un maschio per filettare con bavature. Foto: OTEC GmbH

L'immagine 2 mostra il tipico tagliente di un maschio per filettare HSS dopo il processo di fabbricazione. La bavatura media ha in questo caso un valore pari a $2,7 \mu\text{m}$. È riconoscibile in quest'immagine una bavatura più evidente sulla sinistra. I tempi di lavorazione medi di un maschio filettante, utilizzando una macchina per la levigatura, si aggirano attorno agli 8 minuti. È possibile lavorare contemporaneamente fino a 60 utensili.

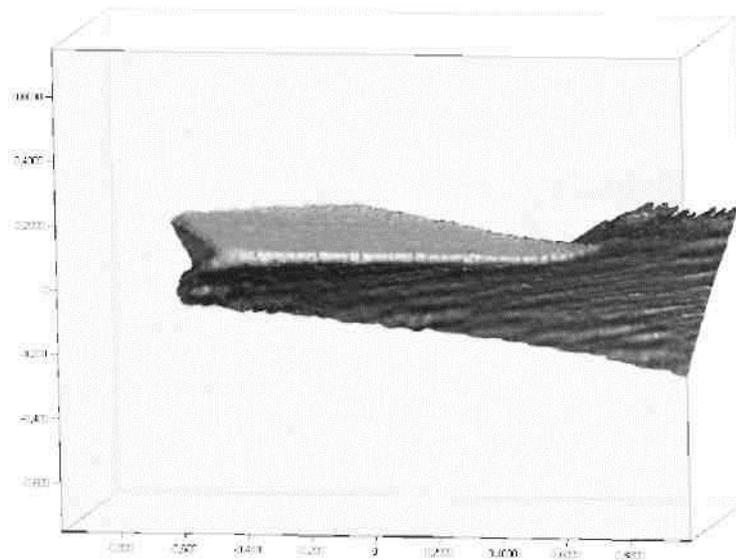


Immagine 3: Tagliente di un maschio per filettatura dopo circa 8 minuti di lavorazione con una smerigliatrice della serie DF. Foto: OTEC GmbH

Il tagliente, dopo la lavorazione, ha raggiunto un grado di smussatura pari a $12,5 \mu\text{m}$. Questo valore corrisponde approssimativamente al grado di smussatura previsto per i taglienti, ovvero circa $10\text{-}15\mu\text{m}$. La bavatura media si è ridotta da $2,7 \mu\text{m}$ a $1,1 \mu\text{m}$. La bavatura è stata completamente rimossa.

Smussatura e lucidatura di frese in metallo duro

Un tagliente non è ancora veramente affilato dopo il processo di levigatura. Il tagliente presenta ancora delle bavature. Micro spaccature tra i 2 e i 6 μm con un alto effetto di intaglio sono normali. I taglienti non smussati possono raggiungere un grado di limatura tra i 2 e i 6 μm .

La lavorazione dei taglienti è praticata già da alcuni anni. Spesso i bordi vengono trattati solo quando presentano delle imperfezioni. Il problema è che in questi casi si possono formare due nuovi taglienti, che possono portare ad una spaccatura. Inoltre, è più probabile che nascano dei problemi con bordi bisellati piuttosto che con bordi smussati. Un ulteriore vantaggio dei taglienti smussati è che accrescendo la profondità del taglio, il dispendio di energia necessaria aumenterà in misura minore rispetto ai taglienti bisellati. Anche il fissaggio del rivestimento è sensibilmente migliore nel caso di taglienti smussati rispetto a quelli bisellati.

Con il processo di smussatura dei taglienti la vita utile delle frese risulterà notevolmente più lunga. Ad esempio, fino a 10 volte superiore per le frese in acciaio temprato.

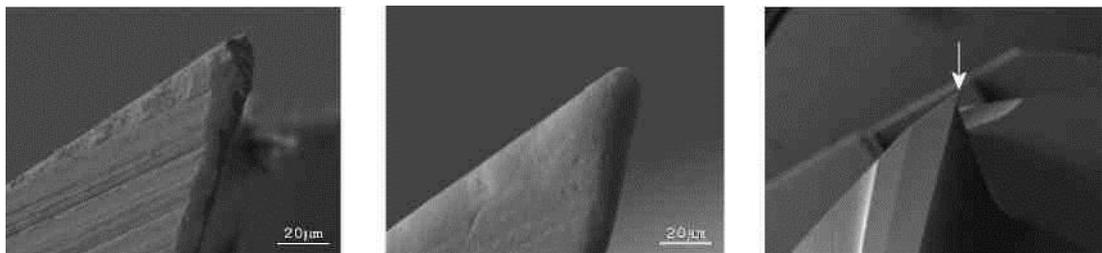


Foto: OTEC GmbH

Utilizzando certi agenti leviganti, con il processo di levigatura si può ottenere un sensibile aumento della lucidità del pezzo (v. immagine 5). In genere utilizzando questo tipo di lavorazione il valore Ra. (misura della rugosità di una superficie) si dimezza, passando da 0,8 a 0,4.

La riuscita della smussatura dei bordi è determinata in larga parte dal materiale dell'utensile. Con le leghe di alluminio si cerca di raggiungere una certa omogeneità dei taglienti con la massima qualità delle superfici. Ovvero una smussatura degli angoli pari a 10-15 μm e una qualità della superficie di 0,2-0,4 Ra.



Immagine 5: Frese HM prima e dopo la lavorazione

Foto: OTEC GmbH

Nel caso delle frese nell'immagine 5 è stato utilizzato un agente speciale, particolarmente adatto alla levigatura del metallo duro. In tal caso il processo di lavorazione ha richiesto 10-15 minuti. Qualora sia richiesto un grado di smussatura maggiore, verranno impiegati altri agenti che permettono di raggiungere una smussatura pari a 30 μm . In tal caso saranno necessari tra i 2 e i 6 minuti.

Rimozione dei *droplet* dopo il rivestimento

Nella maggior parte dei casi quando i pezzi sono sottoposti ad un processo di rivestimento PVD, si formano i cosiddetti *droplet*, ovvero dei piccoli “grumi” che accrescono la rugosità dell’utensile, incidendo in tal modo sul flusso levigante. Con la levigatura meccanizzata i *droplet* vengono definitivamente rimossi.

In tal caso il processo di lavorazione richiede 2-3 minuti.

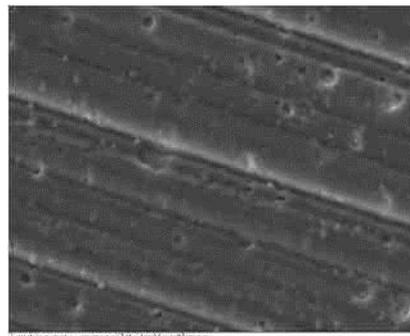
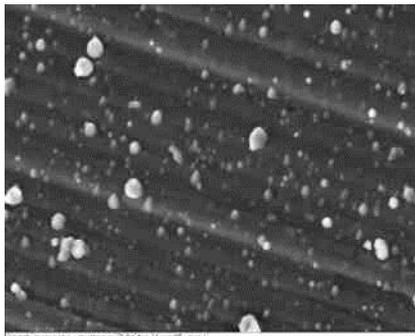


Immagine 6 a: Rivestimento prima della levigatura meccanizzata: i droplet sono ben visibili.

Immagine 6 b: Rivestimento dopo la levigatura: i droplet sono stati rimossi.

Foto: OTEC GmbH

L'azienda:

La OTEC è un'azienda di medie dimensioni che produce smerigliatrici e macchine per la finitura a disco centrifugo. Fondata da Helmut Gegenheimer nel 1996, l'azienda si ritaglia una propria posizione sul mercato grazie a macchine di nuova concezione e a numerosi procedimenti brevettati. I prodotti della OTEC si rivolgono inizialmente all'industria gioielliera, per poi estendersi al settore dell'utensileria, farmaceutico e automobilistico, per finire con il settore medico e per la lavorazione di CNC. Alla base del successo dell'azienda vi sono sempre soluzioni innovative e di successo, che sono diventate sinonimo stesso di "lavorazione delle superfici". La OTEC è oramai l'azienda leader, nel campo della tecnologia, in diversi mercati ed è presente, con proprie sedi, in tutto il mondo.

OTEC Präzisionsfinish
GmbH Dieselstraße 12
75334 Straubenhardt Feldrennach
www.otec.it