

N^o
02
20
19

world^{of} tools



SPECIALE: RIVESTIMENTI

RIVESTIMENTI

Il nuovo rivestimento che
aumenta la produttività
nell'esecuzione di gole

PRODOTTI

Novità 2019

MATERIALE

Cromo-cobalto

RETROSPETTIVA

Giornate della
Tecnologia 2019

GENTILI SIGNORE, EGREGI SIGNORI,



oro, lilla, antracite, rame – i rivestimenti non solo portano colore, ma sono anche uno dei tre fattori di successo di un utensile per la lavorazione ad asportazione di trucioli. L'utensile finito è una sintesi dell'interazione fra rivestimento, substrato e geometria. Spesso, applicare un nuovo strato di copertura non è sufficiente per ottenere il risultato desiderato. L'azione combinata di tutti e tre i fattori di successo consente invece di conseguire non solo lievi miglioramenti, ma un effettivo e notevole incremento in termini di durata utile. Noi di HORN realizziamo da anni i nostri rivestimenti internamente all'azienda. Dal 2016 siamo presenti sul mercato con prodotti sviluppati in proprio. Quest'anno, agli undici impianti CemeCon già in uso abbiamo aggiunto un impianto Hauzer, che ci consentirà di ampliare ulteriormente la gamma dei rivestimenti HORN ed conquistare nuovi campi di applicazione.

4.700 visitatori provenienti da 35 paesi, circa 60 aziende partner espositrici e otto conferenze tecniche sono le cifre che riassumono la settima edizione delle Giornate della Tecnologia. All'insegna del motto "Tecnologia. Trasparenza", abbiamo aperto le porte dei nostri locali produttivi e fornito una panoramica completa sul processo di creazione dei nostri utensili di precisione. In concomitanza con l'importante appuntamento biennale con i nostri clienti, abbiamo festeggiato anche il cinquantesimo dalla fondazione dell'azienda. 50 anni di HORN – 50 anni di utensili. Nel corso di tre eventi serali, alla presenza di clienti, collaboratori e collaboratrici, aziende partner, giornalisti della stampa specializzata e rappresentanti politici abbiamo guardato al passato e naturalmente fornito anche scorci sul futuro.

Il 2019 è nuovamente anche anno di EMO, che attendiamo scalpitanti. Utensili, applicazioni, pezzi per la lavorazione, dimostrazioni live, dialogo con clienti già acquisiti o potenziali e tanto altro ancora fanno parte del programma, ma ovviamente abbiamo in serbo numerose novità e integrazioni.

Venite a trovarci in fiera alla EMO di Hannover – vi aspettiamo!

Markus Horn, Lothar Horn e Matthias Rommel

04 RIVESTIMENTI

Il nuovo rivestimento che aumenta la produttività nell'esecuzione di gole
Da zero a cento

14 CHI SIAMO

Intervista lampo: tre domande a Matthias Rommel
Markus Horn è il nuovo presidente di ECTA

16 PRODOTTI

Power skiving di grandi moduli
Efficienza, troncatura ed elevati valori di taglio
Fresa sferica con inserto in MCD
Nuovo rivestimento: IG 35
Nuovi portainseriti Supermini
Inseriti profilati 117 per allargatura
Sistema di fresatura tangenziale M610
Nuova geometria di taglio per titanio e sistema di monitoraggio

26 ANTEPRIMA

Conto alla rovescia per EMO 2019

28 RETROSPETTIVA

Giornate della Tecnologia HORN 2019

30 MATERIALE

Viti per endoprotesi
Cromo-cobalto: precisione e versatilità insieme

Colophon: world of tools®, la rivista per i clienti di HORN, viene pubblicata due volte all'anno e inviata a clienti e interessati. Data di pubblicazione: agosto 2019. Printed in Germany.

Editore: Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH • Horn-Straße 1 • D-72072 Tubinga
Tel.: 07071 7004-0 • Fax: 07071 72893 • E-mail: info@phorn.de • Internet: www.phorn.de

Diritti: Riproduzione, anche parziale, solo previa autorizzazione scritta dell'editore e con rimando per testi e immagini a "Rivista world of tools® - Paul Horn". Altri testi e immagini: Nico Sauermann, Paul Horn GmbH, Getty, Adobe, Gielissen GmbH Göppingen

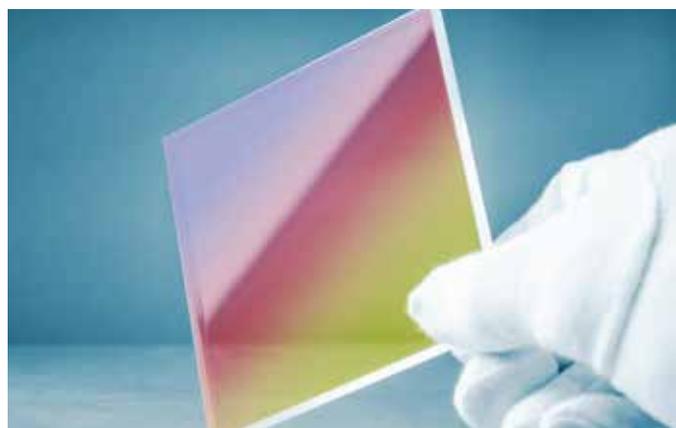
Tiratura: 24.550 in tedesco, 6.050 in inglese, 4.480 in francese

Redazione/Testi: Nico Sauermann, Christian Thiele, Wolfgang Schenk, Sympra GmbH (GPRA)

Progetto generale: Werbeagentur Beck GmbH & Co. KG • Alte Steige 17 • 73732 Esslingen

RIVESTIMENTI

Li tocchiamo con mano ogni giorno. Sono vernici, prodotti galvanici o altri rivestimenti professionali. Sulle automobili suscitano fascino o identificazione, nelle applicazioni tecniche aumentano prestazioni e durata.



RIVESTIRE SIGNIFICA CONFORMARE LE CARATTERISTICHE SUPERFICIALI DI UN COMPONENTE

A prescindere dall'uso specifico, i rivestimenti sono accomunati da uno scopo comune: rivestire significa conformare le caratteristiche superficiali di un componente. Sin dall'antichità, era nota l'utilità di ricoprire gli oggetti per proteggerli contro la corrosione, come nel caso del legno, su cui veniva applicata gommalacca.

Protezione contro gli agenti esterni

Una delle principali ragioni per cui si applica un rivestimento consiste nell'intento di preservare il materiale dall'azione di agenti esterni. A tale scopo si utilizzano ad esempio prodotti antiossidanti, anticorrosione, antiusura, termoisolanti e decorativi. La deposizione dello strato viene realizzata tramite verni-

ciatura, processi galvanici, immersione, sinterizzazione, processi PVD/CVD o spruzzatura a caldo. La scelta del procedimento più adatto si basa su criteri tecnici ed economici.

L'operazione del rivestire costituisce secondo la norma DIN 8580 una categoria primaria dei processi di produzione industriale. Si definisce con l'applicazione di un materiale sulla superficie di un pezzo in lavorazione. Il procedimento corrispondente è chiamato rivestimento e può comprendere la stesura di strati più o meno spessi o la combinazione di più strati interconnessi.

La tecnica di rivestimento cambia tuttavia notevolmente a seconda della modalità di applicazione degli strati stessi. Volendo differenziare le varie tecnologie utilizzate sulla base dello stato iniziale del materiale destinato a ricoprire l'oggetto, si parla di processi gassosi, liquidi, in soluzione e solidi.

Processi gassosi

Nel rivestimento degli utensili di precisione, il materiale da depositare è disponibile in forma gassosa. In tale contesto, occorre distinguere tra deposizione chimica o fisica da fase vapore. Per l'applicazione dei propri rivestimenti, HORN fa uso della tecnologia PVD (physical vapor deposition), un processo in cui il materiale



di rivestimento viene fatto evaporare per mezzo di elettroni, raggi laser o scariche ad arco. Il materiale evaporato si deposita sul pezzo da ricoprire, dove dà luogo alla formazione dello strato. L'utilizzo di gas reattivi può influire sulla composizione dello strato. Durante il processo di rivestimento, si generano nitruri o carburi o miscele dei due strati. I rivestimenti PVD aumentano in maniera rilevante la durata utile degli utensili per l'asportazione del truciolo.

Strati diamantati

Il rivestimento degli utensili viene realizzato anche mediante deposizione chimica da fase vapore (CVD – chemical

vapor deposition). Questa tecnica consente di rivestire utensili in metallo duro ad esempio con strati diamantati e ottenere persino diamanti monocristallini. Come fonte di carbonio (il diamante è costituito al 99,99 per cento da carbonio) si impiegano gas come il metano.

I RIVESTIMENTI PVD AUMENTANO IN MANIERA RILEVANTE LA DURATA UTILE DEGLI UTENSILI.

RIVESTIMENTI

IL NUOVO RIVESTIMENTO CHE AUMENTA LA PRODUTTIVITÀ NELL'ESECUZIONE DI GOLE

Nella lavorazione conto terzi, il continuo monitoraggio dei cicli produttivi è un requisito fondamentale se si vuole garantire la competitività della propria azienda. Nel corso di tali processi di ottimizzazione, il know-how di un produttore di utensili per la lavorazione ad asportazione di trucioli consente, insieme a strategie di lavorazione armonizzate, di ottenere risultati impressionanti.

Per operare con successo sul mercato dei componenti torniti è necessario disporre di mezzi e tecnologie all'avanguardia e convincere i clienti con prestazioni d'eccellenza sotto il profilo sia tecnico che economico. Grazie all'attuazione rigorosa di questa strategia, in pochi anni TecVo Zerspanungstechnik è divenuta apprezzata azienda fornitrice di componenti torniti con diametri fino a 380 mm. Situata nella città di Bühl, ai margini della Foresta Nera, la società tedesca è attiva nel settore della fornitura di componenti per l'industria idraulica, delle valvole, dell'edilizia, dei veicoli su rotaia e dell'ingegneria meccanica. L'offerta nell'ambito della tornitura va dalla consulenza al cliente in fase di progettazione del prodotto fino alle successive lavorazioni, fra cui fresatura, finitura superficiale, microfinitura e trattamenti termici, a volte in collaborazione con partner prevalentemente locali.

I valori R_z per gole interne presuppongono una nuova strategia di lavorazione

La consistente quantità di pezzi torniti con gole interne di ogni genere pone continuamente al responsabile di produzione Sven Vollmer e al suo team nuove sfide. Ne è un esempio la realizzazione di diverse scanalature con una rugosità massima inferiore a R_z 6,3 μm in tre componenti geometricamente simili. Le richieste, in lotti da 50 a 200 pezzi, imponevano di trovare una soluzione a prova di futuro, in modo da poter lavorare entro un determinato range di tempi e costi e garantire allo stesso tempo la massima sicurezza di processo.

I primi tentativi, effettuati con inserti in metallo duro realizzati da HORN e altri fornitori di utensili, non avevano avuto come risultato valori R_z affidabili, rendendo

necessaria la rifinitura a mano di una parte dei pezzi lavorati. Decisamente migliore, ma non ancora soddisfacente in termini di durata utile e qualità superficiale, era stato invece l'esito della fase successiva, in cui erano stati utilizzati inserti intercambiabili in Cermet. Gli utensili suggeriti da Thomas Schnurr, consulente tecnico HORN, hanno incoraggiato gli specialisti della lavorazione ad asportazione di trucioli a proseguire sulla strada intrapresa e ad utilizzare, nella fase seguente, inserti intercambiabili in Cermet tipo 229 con il nuovo rivestimento EG3.

CERMET: IL MATERIALE CHE HA RISOLTO IL PROBLEMA.

Modello 3D del portainserito 213.





Portainserito 213 e inserto di taglio S229.

Rivestimenti attestati nella pratica per molteplici applicazioni

Uno strato di pochi millesimi di millimetro è determinante per l'usura degli utensili, con effetti sulla macchina, sul consumo energetico, sugli impianti nonché sui materiali ausiliari. Per conformare tale strato alla varietà di prodotti HORN a seconda dell'applicazione, l'azienda investe senza sosta in processi di rivestimento con la tecnologia sputtering PVD e la nuova tecnologia HiPIMS (High Power Impulse Magnetron Sputtering). La tecnologia HiPIMS genera uno strato ancor più omogeneo e nettamente più duraturo, la cui durezza e tenacità mostrano vantaggi soprattutto nella truciolatura dell'acciaio e nella lavorazione di pezzi di dimensioni piccole e minime. Questa soluzione ha consentito, per la prima volta, di ricoprire vari utensili da taglio e frese con i nuovi rivestimenti sviluppati da HORN in nitruro di alluminio e titanio (TiAlN) EG3 ed EG5. Il rivestimento EG3 trova pre-

valentemente impiego con gli utensili per alesatura Supermini (diametro di foratura $\geq 0,2$ mm) e inserti intercambiabili affilati. Grazie alla superficie liscia e alle buone caratteristiche di aderenza, entrambi i tipi di utensile sono perfettamente rivestibili in EG3. Il rivestimento EG5 trova applicazione anche nel caso di inserti intercambiabili destinati alla fresatura per interpolazione circolare con arrotondamento del tagliente da 0,01 a 0,03 mm.

Con strati di spessore differente, entrambi i rivestimenti mostrano una struttura molto compatta con una superficie assai liscia e allo stesso tempo una migliore aderenza. Il rapporto tra l'aderenza dello strato e la tensione interna è pertanto estremamente equilibrato e assicura elevata durezza al tagliente. Uno strato di copertura finale dorato facilita il riconoscimento dell'usura.

La varietà di pezzi richiede utensili specifici

Il nuovo rivestimento EG3 ha dovuto dimostrare le proprie capacità in TecVo su tre diversi pezzi. Come portautensile si è utilizzato il portainserito tipo 213, sviluppato per l'esecuzione di gole e la tornitura longitudinale, adottabile per tutti e tre i pezzi da lavorare. La versione corta (lunghezza 150 mm, diametro del codolo 32 mm) è idonea per la realizzazione di fori a partire da 38 mm. A seconda dell'inserito da taglio, si ottengono scanalature profonde fino a 15 mm con lunghezza fino a 110 mm. Con tale sporgenza, il sistema garantisce un errore nella rotondità inferiore a 0,05 mm. Con sporgenza limitata a 90 mm lo stesso errore si riduce a 0,02 mm.

Nel portainserito viene fissato un inserto intercambiabile in Cermet a due taglienti con rivestimento EG3 della serie S229. La larghezza di taglio di 3 mm consente profondità di scanalatura fino a 7,5 mm. Con un'onatura pari a 0,01 mm senza rompi-truciolo, la geometria ad azione di taglio leggera presenta un

angolo di affilatura assai stabile e risulta pertanto convincente anche in caso di tagli interrotti in acciai ad alta resistenza.

Nel corso dei test, sono stati utilizzati inserti con geometrie .10. e .20. senza rompi-truciolo. La geometria .10. è dotata di petto tagliente arrotondato a forma di cucchiaino, mentre quella della geometria .20. è diritta.

L'impiego di parametri di taglio identici riduce il lavoro di programmazione

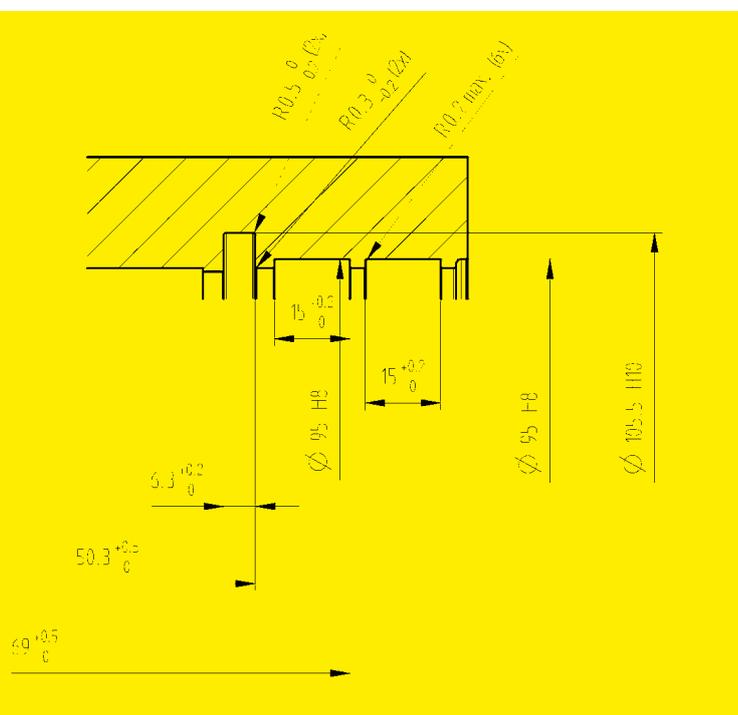
Progressivamente, il responsabile di produzione Sven Vollmer e Thomas Schnurr hanno sondato le potenzialità degli inserti, partendo con il pezzo n° 1 in C45E. Il componente prevedeva tre gole interne larghe 15,1 mm da un diametro di partenza 81,3 mm a un diametro finale 85,8 mm.

Con una velocità di taglio $v_c = 250$ m/min, un avanzamento $f = 0,08$ mm, una profondità di taglio $a_p = 0,2$ mm e un raffreddamento dell'emulsione al sei per cento, sono stati individuati i giusti parametri per poter lavorare, nonostante la sporgenza di 70–80 mm, in assenza di vibrazioni e disturbi. La rugosità prevista $R_z < 6,3$ μm è stata rispettata garantendo massima sicurezza di processo e l'inserto ha raggiunto, in un tempo di utilizzazione di 57 minuti per tagliente, una durata utile pari a 50 pezzi. Poiché dopo il volume prodotto iniziavano a comparire le prime tracce di usura sul raggio della punta, per motivi di sicurezza legati al processo di produzione Sven Vollmer ha optato per un cambio dell'inserto. Il risultato si è rivelato molto soddisfacente, poiché con un inserto in Cermet non rivestito poteva lavorare con lo stesso pezzo al massimo 15 componenti.

Il nuovo rivestimento convince con una durata utile fino a 3 volte superiore

Risultati incoraggianti sono arrivati anche dal pezzo n° 2 in C45E, che prevedeva l'esecuzione di tre gole interne larghe 8,2 mm con un diametro di partenza pari a 72,0 mm e un diametro finale di 82,2 mm. Con la geometria .20. e i parametri già collaudati con il pezzo n° 1 si è riusciti a lavorare 70 componenti (l'inserto di taglio non rivestito consentiva di ottenerne max. 25) garantendo una completa sicurezza di processo e la precisione desiderata. Il tempo di lavorazione per pezzo è stato pari a 1,2 minuti. A giustificare il cambio dell'inserto per ragioni di sicurezza sono stati, anche in questo caso, i segni di usura sul raggio della punta e sullo spigolo del tagliente.

L'INSERTO RISULTA CONVINCENTE ANCHE IN CASO DI TAGLI INTERROTTI IN ACCIAI AD ALTA RESISTENZA.



Disegno di produzione semplificato con i dati rilevanti per l'esecuzione di gole sul pezzo n° 3.



Gli inserti intercambiabili in Cermet con il nuovo rivestimento EG3 hanno soddisfatto le aspettative di Sven Vollmer, responsabile di produzione, e Tina Vollmer, amministratrice delegata, della ditta TecVo, confermando in questo modo la strategia di lavorazione elaborata da Thomas Schnurr, consulente di processo per HORN. (Da sinistra).

L'ultima conferma della strategia intrapresa è giunta dal pezzo n° 3 in S355J2G3 (St52-3N) a tre gole. Utilizzando i parametri di taglio già utilizzati positivamente in precedenza e la geometria .10, sono stati eseguiti 44 pezzi (contro i 25 con l'inserto non rivestito) in totale sicurezza e precisione. Il tempo di utilizzazione per tagliente è stato pari a 40 minuti. Al fine di evitare risultati con valori della rugosità superficiali fuori tolleranza, al raggiungimento di questo numero si è provveduto al cambio dell'inserto.

Obiettivo raggiunto: ottimi valori R_z , sicurezza di processo ed elevata durata

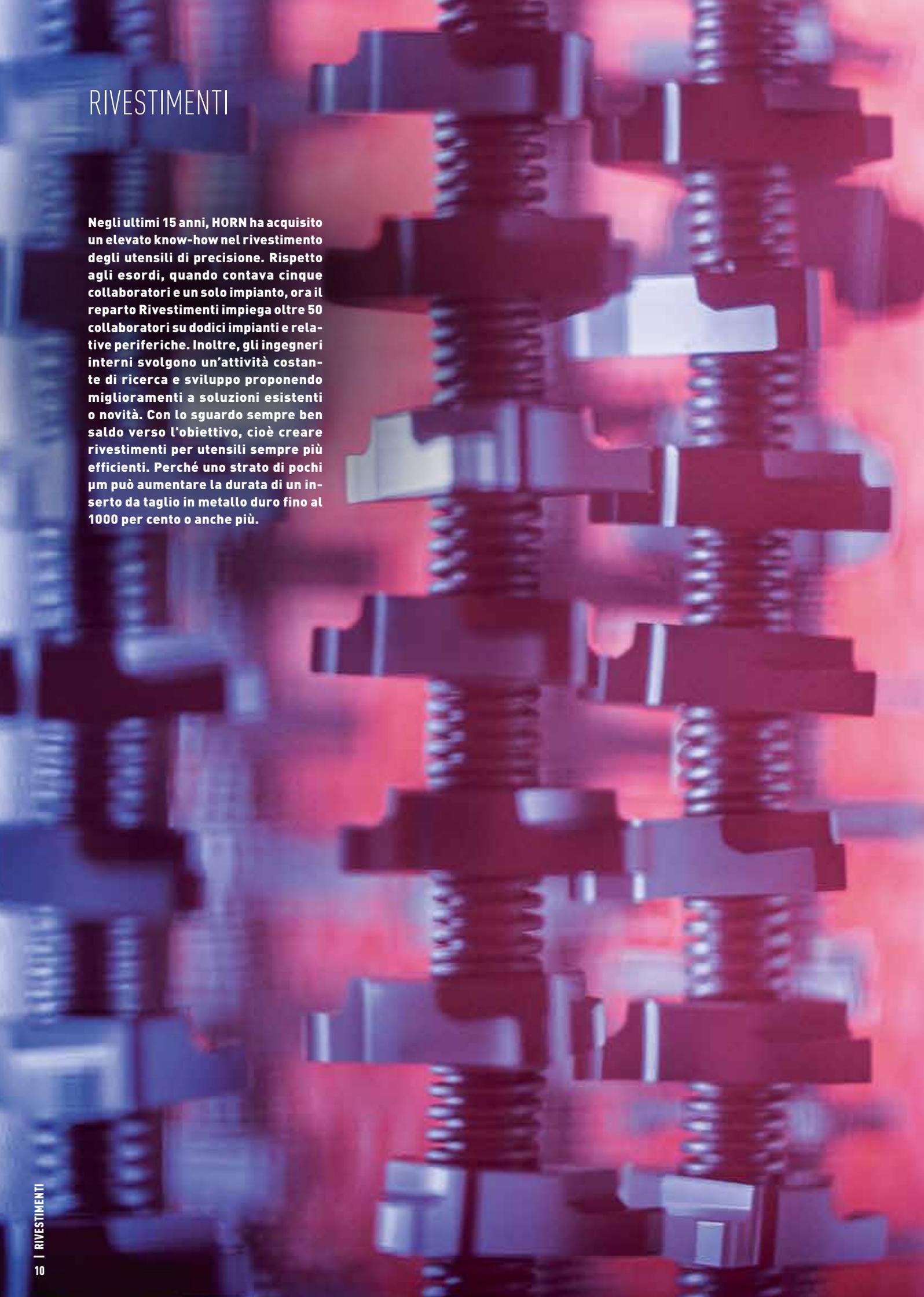
I test con il rivestimento EG3 hanno convinto anche l'amministratrice delegata Tina Vollmer che, così come il responsabile di produzione Sven Vollmer,

si avvale della geometria .20, con rivestimento EG3. Determinante ai fini della scelta sono stati la durata utile, nettamente maggiore in confronto agli inserti di taglio precedentemente utilizzati, e i valori di rugosità, sempre conformi o addirittura sotto il minimo richiesto. In pressoché tutti i casi, gli inserti da taglio S229 hanno consentito di ottenere, fino a poco prima del termine della durata utile, superfici a specchio con valori R_z decisamente sotto quelli previsti. La geometria ad impiego universale .20, si è nel frattempo affermata anche per altre lavorazioni. I vantaggi offerti sono di enorme importanza per garantire il futuro dell'azienda, continuamente chiamata a soddisfare le esigenze specifiche della clientela. Da un lato, perché, grazie all'affiancamento fisso da parte di HORN di un referente estremamente competente, può contare su una consulenza professionale costante in materia di lavorazione ad asportazione di trucioli e ottimizzazione dei processi, e dall'altro perché, grazie alla produzione in-house della polvere di metallo all'inserto di taglio pronto per l'uso, HORN è in grado di offrire utensili standard e speciali in tempi brevissimi, rivelandosi un fattore decisivo in termini di competitività per le aziende fornitrici.

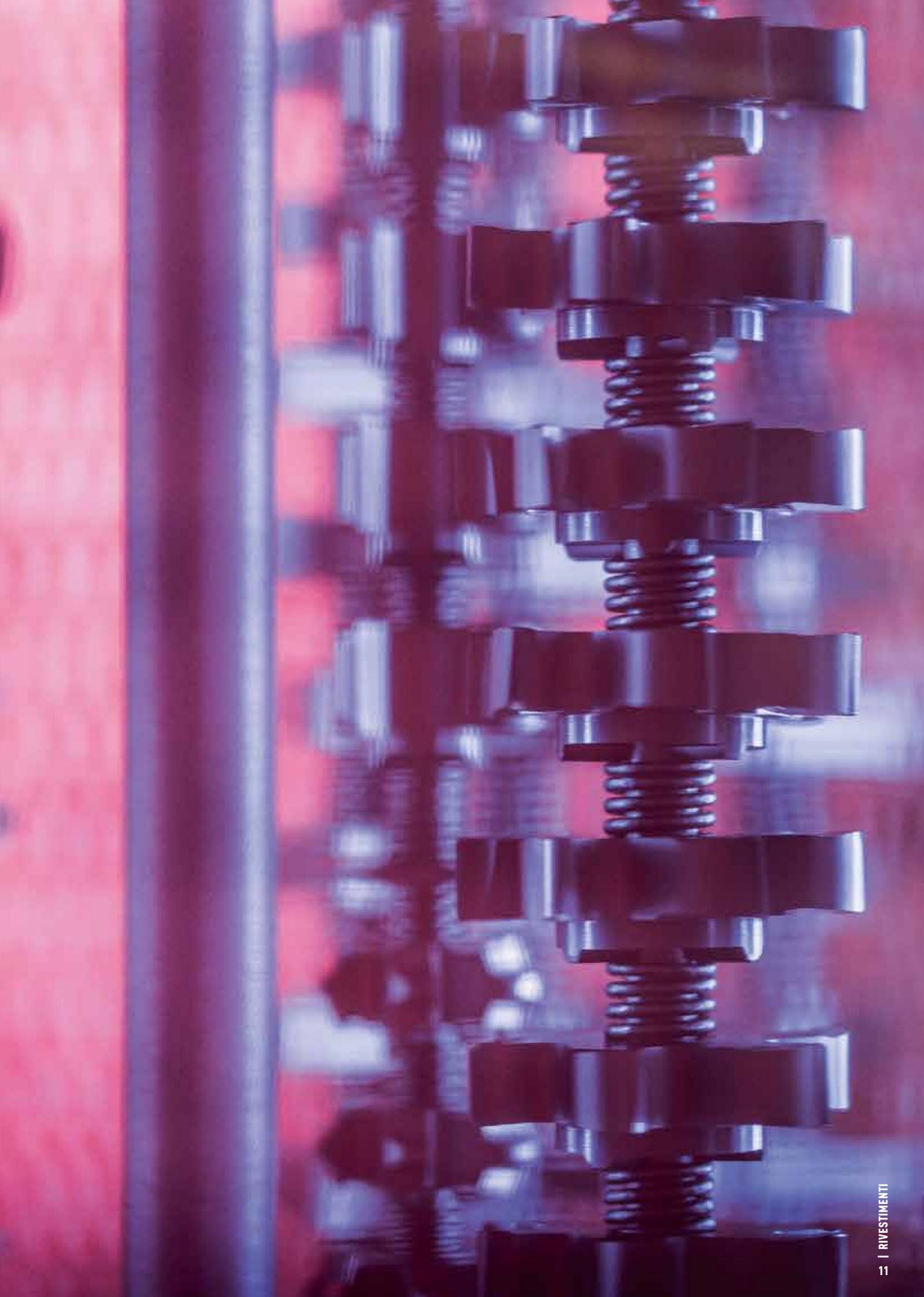
DURATA UTILE, RUGOSITÀ E SICUREZZA DI PROCESSO MIGLIORI.

intravede in questi utensili per gole un grande potenziale. A conclusione dei test, su tutti i pezzi da lavorare di questo pacchetto, attualmente composto da otto pezzi fino a sei gole ciascuno, TecVo

RIVESTIMENTI



Negli ultimi 15 anni, HORN ha acquisito un elevato know-how nel rivestimento degli utensili di precisione. Rispetto agli esordi, quando contava cinque collaboratori e un solo impianto, ora il reparto Rivestimenti impiega oltre 50 collaboratori su dodici impianti e relative periferiche. Inoltre, gli ingegneri interni svolgono un'attività costante di ricerca e sviluppo proponendo miglioramenti a soluzioni esistenti o novità. Con lo sguardo sempre ben saldo verso l'obiettivo, cioè creare rivestimenti per utensili sempre più efficienti. Perché uno strato di pochi μm può aumentare la durata di un inserto da taglio in metallo duro fino al 1000 per cento o anche più.



RIVESTIMENTI DA ZERO A CENTO

TUTTO SOTTO LO STESSO TETTO

Gli inizi dell'era del rivestimento in-house risalgono per HORN all'anno 2004. L'azienda investì ingenti somme nel progetto. Prima di allora, l'operazione di rivestimento degli utensili finiti era affidata a fornitori esterni. "Volevamo tenere tutte le fasi del processo di fabbri-

linee di rivestimento, diversi impianti per la sabbiatura a umido, due impianti di pulitura automatici e postazioni di lavoro manuali per la gestione delle cariche. Processi e cicli di lavorazione sono continuamente migliorati negli ultimi 15 anni. Ad esempio, attraverso alcuni monitor in modalità live mostrano l'attività in corso e programmata degli impianti. Le commesse giungono in reparto ogni due ore tramite un sistema di trasporto interno e sono lavorate su tre turni. Gli spazi disponibili vengono sfruttati in maniera sempre per così dire creativa da HORN che, per il nuovo impianto Hauzer, ha dotato il reparto di un secondo piano di divisione. Tale piano alloggia le periferiche connesse al nuovo acquisto – e lascia spazio per un secondo impianto.

INVESTIMENTI CONTINUI IN NUOVE E MODERNE TECNOLOGIE D'IMPIANTO.

cazione di un utensile in seno all'azienda. Il rivestimento era l'ultimo tassello mancante", afferma l'amministratore delegato Lothar Horn. Alla fine del 2004 HORN si dotò di un secondo impianto, e l'anno seguente cominciò a evadere con i propri macchinari le prime commesse, operando con la massima sicurezza di processo. Arrivò poi un terzo impianto, che dal 2006 consentì a HORN di rivestire autonomamente pressoché la metà degli utensili. Oggigiorno, oltre l'80 per cento dei prodotti finiti viene rivestita all'interno degli stabilimenti aziendali.

Nel 2016, il reparto si è insediato nei locali del nuovo stabilimento 2. Una superficie di oltre 1.200 metri quadrati ospita dodici

Il lavoro all'interno del laboratorio consente di tracciare un quadro completo di quanto sviluppato.





Una spirale di investimenti senza sosta

HORN investe continuamente in nuove e moderne tecnologie. Nel 2015, CemeCon ha venduto a HORN il primo (persino a livello mondiale) di tre impianti HiPIMS. La tecnologia High-Power-Impulse-Magnetron-Sputtering offre importanti vantaggi e nuove opportunità per il rivestimento degli utensili di precisione. Essa consente di ottenere rivestimenti molto spessi e compatti, dotati allo stesso tempo di elevata durezza e tenacità. Gli strati presentano una struttura omogenea e garantiscono, anche nel caso di complesse geometrie dell'utensile, un'eccellente uniformità di spessore. "Nuove strade nel campo dei rivestimenti, dei materiali e delle geometrie. Le tecnologie come l'HiPIMS hanno attualmente grandi potenzialità in termini di prolungamento della vita utile dell'utensile", sostiene Lothar Horn.

Ricerca e sviluppo interni all'azienda

La ricerca e lo sviluppo di nuove e già provate tecnologie è un fattore chiave per il successo. HORN dispone di un team dedicato di ingegneri la cui attività è incentrata esclusivamente su questi aspetti. "Sin dagli inizi della produzione in-house abbiamo occasionalmente

portato avanti progetti di ricerca e sviluppo in collaborazione con produttori di impianti. Da quando abbiamo iniziato a sviluppare rivestimenti nel 2014, operiamo anche in maniera indipendente da partner, esplorando soluzioni e nozioni fondamentali", afferma il responsabile del settore Ricerca e Sviluppo di HORN Matthias Luik. I progetti nascono dalle richieste dei clienti. Nozioni fondamentali e un ricco bagaglio di esperienze forniscono la base a progetti di ricerca non solo interni ma anche esterni all'azienda, come nel caso delle sinergie con centri di ricerca, università e altri istituti.

HAZ - il centro analisi targato HORN

All'inizio del 2019 è stato acquistato un nuovo laboratorio, direttamente accanto al reparto Rivestimenti e destinato all'attività di sviluppo. "Per avere un quadro completo di quanto da noi sviluppato, abbiamo bisogno di analizzare la struttura dei nostri rivestimenti con la diffrazione ai raggi X", spiega Gaedike. Dopo il lancio del progetto, avvenuto nell'agosto 2018, abbiamo ordinato un diffrattometro a raggi X (XRD) e mobili, trasformando progressivamente un magazzino in un moderno laboratorio. Il progetto HAZ si è concluso lo scorso maggio. Oltre al

diffrattometro, per svolgere i propri compiti il team addetto ha a disposizione un microscopio elettronico a scansione così come altri macchinari all'avanguardia e strumenti di misurazione.

La ricerca e lo sviluppo di innovativi rivestimenti e pellicole avrà in futuro un ruolo essenziale per l'efficienza dei sistemi di utensili. "I rivestimenti di domani saranno determinati dalle novità nel settore aerospaziale e medicale. L'esempio più calzante di quanto visto sinora viene dal titanio e dalle superleghe, ma il ventaglio di materiali estremamente complessi da lavorare con asportazione di truciolo è destinata ad allargarsi. Per questo dobbiamo perseverare nello sviluppo di rivestimenti efficienti", conclude Gaedike.

CHI SIAMO

INTERVISTA LAMPO: TRE DOMANDE A MATTHIAS ROMMEL



Signor Rommel, perché HORN applica i rivestimenti internamente all'azienda?

La performance del tagliente di un utensile è influenzata in maniera determinante dal substrato, dalla geometria, dalla preparazione dello spigolo di taglio e dal rivestimento. Questi fattori devono sempre essere perfettamente integrati fra di loro. Per un produttore di utensili high-end come HORN è d'obbligo averli sotto controllo. Forniamo utensili speciali in tempi rapidissimi. Ciò significa che le catene di fornitura esterne sono troppo lente per noi. Molti dei nostri taglienti realizzano profili finali in scala

FORNIAMO UTENSILI SPECIALI IN TEMPI RAPIDISSIMI.

nanometrica. La sola influenza delle tolleranze di spessore nell'ordine di μm è, per i taglienti dei nostri utensili, un criterio fondamentale per rispettarne gli stretti limiti. Dobbiamo avere tutto sotto controllo, ed è così che facciamo. Il mercato libero dei fornitori esterni semplicemente non lo consente.

Quando si sviluppano nuovi rivestimenti, a cosa è necessario prestare attenzione?

Come appena ricordato, i rivestimenti devono integrarsi nel sistema complessivo. Esistono ad esempio limiti fisici fra le preparazioni dello spigolo di taglio e lo spessore del rivestimento. L'evoluzione dei processi ha il compito di spostare progressivamente tali limiti. Le innovazioni diventano sempre più specifiche. Definiamo chiaramente i nostri obiettivi di sviluppo e perseguiamo i nostri scopi di conseguenza con risolutezza. Il tradizionale conflitto che vede la resistenza all'usura contrapporsi alla rigidità del tagliente deve essere via via ridotto dai rivestimenti.

Parlando di rivestimenti, quale potenziale intravede per il futuro?

Attualmente, tranne che per qualche caso eccezionale, rivestiamo pressoché tutti gli inserti di taglio. Il potenziale futuro risiede nella continua ricerca di nuovi sistemi di rivestimento e nella combinazione di nuovi elementi. Una strada che stiamo battendo grazie all'investimento in un nuovo impianto Hauzer, che grazie alla sua tecnica di processo aperta offre la possibilità di sondare e percorrere soluzioni completamente inedite. Oltre all'impianto Hauzer, utilizziamo anche undici impianti CemeCon, tre dei quali con tecnologia HiPIMS, su cui abbiamo sviluppato e preparato al lancio sul mercato i nostri primi rivestimenti prodotti in proprio.

CHI SIAMO

MARKUS HORN È IL NUOVO PRESIDENTE DI ECTA

L'associazione europea ECTA (acronimo di European Cutting Tools Association) raggruppa i produttori di utensili da taglio e strumenti di serraggio nonché le rispettive federazioni. Conoscenza reciproca, scambio di esperienze, cooperazione – i temi che le aziende europee del settore vogliono impellentemente discutere tra loro così come con i propri clienti, fornitori e partner sono veramente tanti. ECTA fornisce in tal senso la piattaforma ideale.

L'obiettivo primario di ECTA consiste nel fungere da organizzazione centrale per la promozione degli interessi dell'intera industria europea degli utensili da taglio e nell'intraprendere misure reputate necessarie al giovamento del settore e dei suoi membri. A cadenza triennale, e cambiando ogni volta luogo, ECTA organizza conferenze mondiali.



“Lavoriamo insieme alla creazione del nostro futuro”, ha affermato Markus Horn, nuovo Presidente della European Cutting Tools Association (ECTA). Amministratore delegato di Paul Horn GmbH di Tübingen, Markus Horn è stato eletto alla presidenza dell'associazione in occasione della World Cutting Tools Conference 2019, svoltasi sulle rive del Tegernsee, delizioso lago bavarese. Nel suo discorso di insediamento, il neo-eletto presidente ha ringraziato i membri ECTA per la fiducia accordatagli e il suo predecessore Marc Schuler dell'azienda svizzera Dixi Polytool SA per l'impegno profuso.

Queste le parole di Horn: “ECTA offre al nostro settore molteplici opportunità per plasmarne il futuro e favorirne la crescita in Europa e su scala globale. Ed è esattamente questo ciò per cui mi adopererò durante il mio mandato.”

„LAVORIAMO INSIEME ALLA CREAZIONE DEL NOSTRO FUTURO“.

ECTA

UNA NOVITÀ ECCEZIONALE



Per la produzione di grandi moduli, HORN amplia la propria gamma di prodotti con utensili per power skiving dotati di inserti intercambiabili. Il sistema si applica a partire da moduli in dimensione 3, dove l'uso di strumenti in metallo duro non è più economicamente conveniente. L'utensile offre l'opportunità di lavorare grandi componenti non più su macchinari per dentatura speciali, come avveniva in precedenza, ma su macchine universali. L'utente può approntare i componenti in un solo attrezzaggio, riducendo i tempi di ciclo e aumentando al contempo il grado di precisione.





PRODOTTI

POWER SKIVING DI GRANDI MODULI



In presenza di grandi moduli, tra i vantaggi offerti da questa procedura figura, specialmente nel caso di dentature interne, la riduzione dei tempi di lavorazione. La tecnologia di lavorazione di grandi moduli tramite power skiving richiede ampi e robusti centri di fresatura e tornitura, in grado di fornire massima precisione di sincronizzazione tra il mandrino del pezzo e il mandrino dell'utensile. Dopo le esperienze raccolte con piccoli utensili in metallo duro integrale, HORN ne ha approfittato e ha sfruttato il know-how acquisito per coprire anche il settore dei grandi moduli.

Il sistema di utensili si basa su inserti del tipo S117. La sede brevettata dell'utensile monotagliante garantisce una presa e un posizionamento di precisione, un'elevata rigidità del sistema ed esattezza di ripetizione. L'affilato rompitrucolo e l'avvitamento diretto degli inserti consentono un'eccellente evacuazione del truciolo. Tutti i taglienti sono raffreddati direttamente mediante refrigerazione interna.

Gli utensili per power skiving HORN sono concepiti e costruiti specificatamente per il singolo uso. La fattibilità di ogni applicazione viene preventivamente verificata dai tecnici HORN, discutendo con l'utente la struttura dell'utensile e fornendo suggerimenti per la lavorazione.

Il portafoglio di prodotti HORN comprende un vasto programma di utensili per la produzione di differenti geometrie di denti dal modulo 0,5 al modulo 30. Qualsiasi dentatura, per ruote anteriori, per collegamento albero - mozzo, per alberi a vite, per ruote coniche, oppure per profili specifici dei clienti, si ottiene con gli utensili per la fresatura o la stozzatura in modo estremamente economico. Il programma dedicato alla tecnologia power skiving è la prova della competenza nell'esecuzione di dentature.

Si tratta di una procedura nota da oltre 100 anni. L'applicazione più ampia è avvenuta soltanto a partire dai centri di lavorazione e dalle macchine universali con mandrini completamente sincronizzati e con software ottimizzati per il processo, che consentono di sfruttare questo sistema altamente complesso.

DENTATURE A PARTIRE DAL MODULO 3 SENZA UTILIZZARE DENTATRICI SPECIFICHE.

PRODOTTI

EFFICIENZA, TRONCATURA ED ELEVATI VALORI DI TAGLIO



La troncatura sull'asse Y

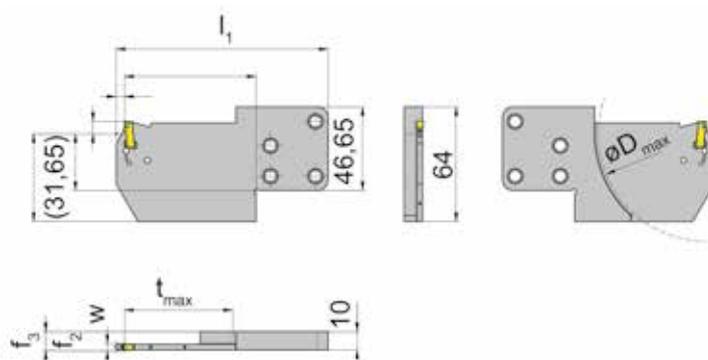
Per il sistema di troncatura S100, Paul Horn GmbH propone nuove varianti di supporto per la troncatura su centri di tornitura-fresatura con avanzamento sull'asse Y. Il processo consente di ottenere ottimi livelli di efficienza con elevati valori di taglio e tempi di lavorazione più brevi. Esso offre inoltre l'opportunità di troncatura sia grandi diametri con un supporto compatto sia larghezze di gola più piccole.

Nella troncatura di diametri di grandi dimensioni, in particolare, si generano ingenti forze che operano a flessione. Gli spazi all'interno della macchina spesso non consentono di utilizzare utensili di sezione maggiore. Grazie alla nuova disposizione degli inserti nel portautensile, le forze di taglio vengono instradate nella sezione trasversale principale del supporto stesso. Ne risulta, a parità di sezione, una maggiore rigidità dell'intero

sistema. Ovvero avanzamenti più elevati alla medesima larghezza di gola. Il flusso di forza in direzione longitudinale dell'utensile consente supporti più stretti senza variare la rigidità del sistema. Nei centri di tornitura e fresatura di moderna generazione, la troncatura porta, insieme a nuovi utensili dedicati, all'introduzione della forza di taglio in direzione mandrino e dunque a una maggiore rigidità dell'intero sistema.

Nell'ambito della troncatura, HORN offre due varianti di supporto. Per il sistema modulare 842 e 845, si tratta di una cartuccia con larghezze di taglio da 3 e 4 mm. Cui va ad aggiungersi una lama di troncatura rinforzata, anch'essa avente larghezza 3 e 4 mm. Entrambe le varianti sono dotate di refrigerazione interna attraverso l'elemento di serraggio e il sostegno. Il sistema S100 offre inoltre la possibilità di attuare il raffreddamento direttamente attraverso l'inserto di taglio. La profondità di scanalatura massima (T_{max}) è 60 mm. Viene utilizzato il collaudato inserto del sistema S100, disponibile in vari substrati e geometrie.

ELEVATI VALORI DI TAGLIO E TEMPI DI LAVORAZIONE PIÙ BREVI.



PRODOTTI

FRESA SFERICA CON INSERTO IN MCD



Fresare anziché lucidare

HORN amplia il programma di utensili dedicati alla superfinitura in fresatura. Le frese sferiche in diamanti monocristallini (MCD) sono concepite per l'uso con materiali non ferrosi nel settore della costruzione di utensili e stampi. La fresatura con utensili rinforzati in MCD consente di eliminare il processo di lucidatura nella fabbricazione di superfici a forma libera. Le nuove e più grandi varianti di diametro riducono i tempi di lavorazione, garantiscono

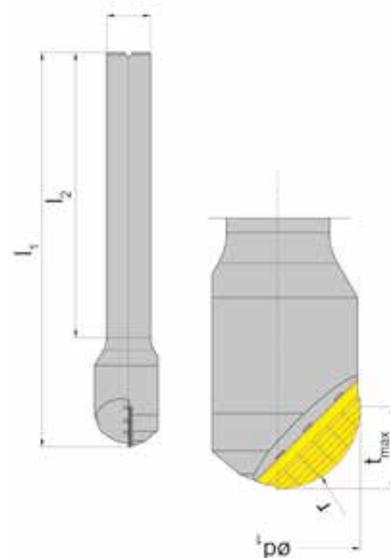
il rispetto delle più severe tolleranze e permettono di ottenere finiture superficiali nell'ordine di nanometri.

FINITURE SUPERFICIALI NELL'ORDINE DI NANOMETRI.

L'ampia gamma di frese sferiche in

MCD è disponibile a magazzino. I diametri da 6, 8, 10, 12 e 16 mm coprono un vasto spettro di applicazioni. Tutte le varianti sono di tipo monotagliante e sono munite di refrigerazione interna. Il gambo dell'utensile in metallo duro integrale evita oscillazioni e vibrazioni durante la lavorazione.

Il campo di applicazione della superfinitura in fresatura è ampio. Nella costruzione di utensili e stampi, in particolare, questo procedimento evita la lucidatura e, allo stesso tempo, migliora le qualità di precisione, fedeltà dei profili e finitura superficiale. Esso trova pertanto impiego laddove la superficie dello stampo deve ritrovarsi in quanto prodotto, come ad esempio nel caso degli stampi di soffiaggio nel campo del PET, degli stampi di fusione del cioccolato o in applicazioni del settore medicale. Oltre alla superfinitura in fresatura, HORN propone soluzioni per la superfinitura in tornitura con utensili in MCD.



PRODOTTI

NUOVO RIVESTIMENTO: IG 35



Elevata resistenza termica

Con il nuovo rivestimento IG35, i sistemi di utensili HORN offrono elevati livelli di prestazione e durata utile per la lavorazione di acciai inossidabili, leghe di titanio e superleghe. In combinazione con le geometrie 3V e FY, lo strato di nitruro di silicio-titanio-alluminio

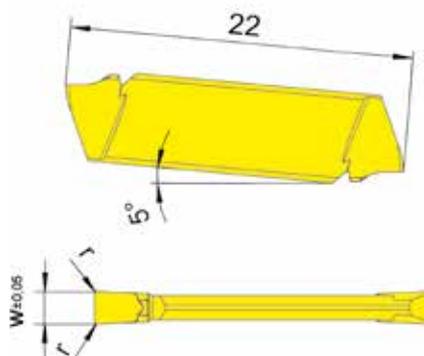
inibisce la formazione di taglienti da riporto grazie a bassi valori di attrito. Attraverso la tecnologia HiPIMS è possibile ottenere rivestimenti con superfici estremamente lisce e un'elevata resistenza termica. Lo strato che

ricopre l'utensile è inoltre esente da difetti quali ad esempio droplet o altre anomalie superficiali sullo spigolo di taglio.

HORN adatta i propri sistemi di rivestimento, le geometrie del truciolo così come le microgeometrie alle applicazioni tipiche di scanalatura interna ed esterna, tornitura a fantina mobile, fresatura per interpolazione circolare e per metallo duro integrale. L'utente può applicare valori di taglio più elevati, riducendo così il tempo di ciclo con effetti positivi sui costi per pezzo. L'uso del nuovo rivestimento mostra inoltre una migliore qualità in termini di superficie.

Il rivestimento IG35 è disponibile per i sistemi di scanalatura S100, S101, S224, S229 e S274, oltre che per il sistema di fresatura per interpolazione circolare e per metallo duro.

ELEVATE PRESTAZIONI CON ACCIAI INOSSIDABILI E SUPERLEGHE.



PRODOTTI

SUPERMINI VERSIONE HP E NUOVI SISTEMI DI BLOCCAGGIO DELL'INSERTO



Versatilità d'impiego

In occasione di EMO 2019, HORN presenta una nuova variante dell'affermato sistema di utensili di precisione. L'innovativa geometrie HP è adatta per operazioni di foratura, alesatura, sfacciatura e tornitura di ampliamento. HORN offre così un utensile multifunzione idoneo per diverse applicazioni. La nuova geometria dei taglienti consente maggiori valori di taglio e inoltri. Nel caso dell'alesatura, si ottiene alla base una spalla piana a 90 gradi. Il raschiante (geometria Wiper) consente di ottenere, anche ad alti avanzamenti, un'elevata finitura superficiale.

Il sistema è idoneo, oltre che per operazioni di tornitura, anche per foratura dal pieno in diametri da 3 a 7 mm. I dati sulle prestazioni dell'utensile non sono in grado di competere con la normale foratura, ma spesso nella macchina mancano postazioni utensile. Supermini HP offre la possibilità di alesare il profilo interno direttamente dopo la foratura, senza cambiare utensile. L'esecuzione monotagliente consente di realizzare anche più diametri di foratura con un solo utensile.

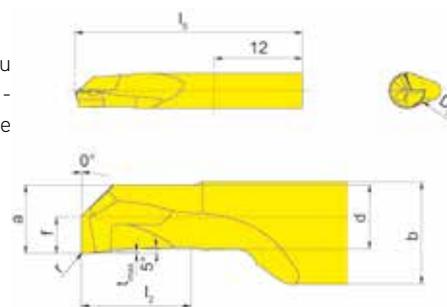
HORN fornisce utensili per un controllo ottimale del truciolo con e senza rompitruciolo. In tornitura è consigliata la variante con, mentre nel caso della

foratura si utilizza la versione senza. La scanalatura leggermente a evolvente consente l'evacuazione del truciolo dalla zona di lavorazione. Grazie al rivestimento EG35, gli utensili possono essere utilizzati in maniera versatile con acciai sia normali che inossidabili.

Oltre alle innovazioni introdotte nell'ambito delle geometrie, HORN ha sviluppato anche un nuovo sistema di supporti per Supermini 105. Il nuovo serraggio è realizzato non più tramite la superficie esterna, bensì per mezzo di un cuneo di bloccaggio disposto sul lato frontale. Ciò determina una più elevata forza di tenuta dell'inserto e dunque una maggiore rigidità dell'intero sistema. Un altro effetto del nuovo serraggio consiste nella precisione di ripetizione al cambio dell'inserto e in uno sfruttamento più efficiente dello spazio disponibile attraverso il comando frontale.

Un grande vantaggio quando si lavora su torni a fantina mobile, che consente all'utente di cambiare inserto senza doverne smontare il supporto.

UN UTENSILE MULTIFUNZIONE PER ELEVATI VALORI DI TAGLIO.



PRODOTTI

INSERTI PROFILATI A GRADINO PER ALLARGATURA E ALESATURA. SISTEMA 117



Vantaggi nella produzione in serie

La foratura con utensili profilati offre importanti vantaggi economici nelle lavorazioni in serie. HORN fornisce inserti profilati su misura basati sul sistema di utensili 117 e utilizzabili su centri di tornitura e fresatura a partire da un diametro di 16 mm. La sede brevettata del sistema 117 garantisce un'eccellente precisione di rotazione, planarità e cambio in scala μm . I taglienti affilati consentono di lavorare con ottimi livelli di precisione e finitura

Gli utensili HORN sono disponibili nelle larghezze (w) da 16, 20 e 26 mm. Le forme speciali richieste vengono rettificate ad alta precisione in base al singolo caso di applicazione. La profondità massima del profilo è $t_{\text{max}} = 17$ mm. La larghezza massima del profilo è $w = 26$ mm. Il rivestimento viene scelto a seconda del tipo di utilizzo specifico del singolo utensile ed è disponibile per i gruppi di materiale P, M, K e N. I portacodoli cilindrici di serie presentano diametro 16, 20 e 25 mm e sono disponibili nelle versioni A ed E. Tutte le varianti sono dotate di refrigerazione interna.

VANTAGGI ECONOMICI NELLA PRODUZIONE IN SERIE

superficiale. La possibilità di effettuare operazioni di retrofit, il contenimento dei costi utensile e la riduzione dei tempi di fermo macchina offrono un notevole risparmio economico. Attraverso il portacodolo cilindrico su entrambi i taglienti, il sistema di refrigerazione interna assicura la necessaria adduzione di refrigerante nella zona di contatto e l'asportazione del truciolo.

PRODOTTI

SISTEMA DI FRESATURA TANGENZIALE M610



Massima precisione e ottima finitura superficiale

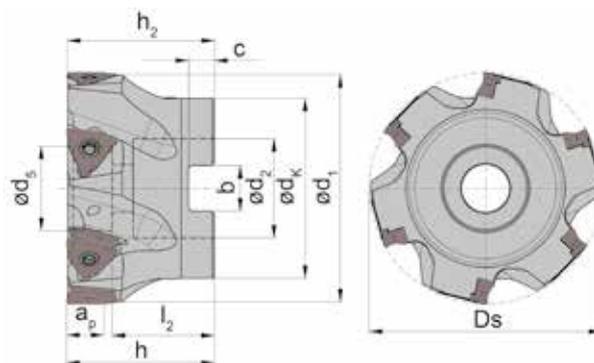
L'idea di sistema sviluppata in maniera coerente da HORN si ritrova nel sistema di fresatura tangenziale M610. Dopo la fresa a disco, il programma si amplia di una fresa per spallamenti a 90 gradi e nuove leghe rivestite. Il sistema di

utensili brevettato assicura, grazie ad angoli di spoglia assiali positivi, un taglio morbido. Gli inserti intercambiabili affilati di precisione offrono sei spigoli di taglio

utili, per un elevato grado di accuratezza e un'ottima qualità superficiale. L'ulteriore smusso sul fianco fornisce un angolo di taglio stabile e favorisce un processo di fresatura particolarmente scorrevole. Lo speciale trattamento superficiale protegge il corpo base della fresa contro l'azione abrasiva dei trucioli.

La presenza di sei taglienti per inserto riduce i costi di taglio. Per la lavorazione di diversi materiali, HORN propone inserti nelle leghe rivestite AS46, IG35 e NE2B, versione destra e sinistra, con raggi punta da 0,4 o da 0,8 mm. La profondità di taglio massima è $a_p = 9,9$ mm. Il corpo base è disponibile nei seguenti diametri: 50 mm ($z = 5$), 63 mm ($z = 6$), 80 mm ($z = 8$), 100 mm ($z = 10$) e 125 mm ($z = 12$).

COSTI DI TAGLIO RIDOTTI GRAZIE ALLA PRESENZA DI SEI TAGLIENTI.



PRODOTTI

NUOVA GEOMETRIA DI TAGLIO PER TITANIO E SISTEMA DI MONITORAGGIO



HORN e Kistler uniscono le rispettive competenze per processi di tornitura più efficienti

HORN presenta la geometria di taglio recentemente elaborata per la troncatura del titanio. La geometria WT specifica per titanio è stata sviluppata attraverso numerose simulazioni. Nell'applicazione pratica, nonostante la complessità del materiale, ha subito fornito ottimi risultati nella troncatura di viti ossee. Oltre a un'affidabile rottura del truciolo, l'attuale geometria offre un taglio morbido, consentendo avanzamenti più elevati e di conseguenza tempi di lavorazione più rapidi. Ne segue ovviamente anche un prolungamento della vita utile, fino al 60 per cento dimostrano i test. Gli inserti 224 dotati della nuova geometria WT sono disponibili nelle dimensioni da 2, da 2,5 e da 3 mm nella tipologia IG35. Sono progettati per gli appositi sportainseriti H224.

Kistler è leader mondiale nel settore delle tecnologie per la misurazione dinamica della pressione, forza, coppia e accelerazione. In stretta sinergia con HORN, il gruppo Kistler ha sviluppato una soluzione unica a livello globale per il monitoraggio in tempo reale degli utensili utilizzati in microtornitura. Il cosiddetto Piezo Tool System (PTS) è composto da un sensore di forza inserito all'interno dell'utensile atto a fornire, durante la lavorazione, informazioni sullo stato attuale dell'utensile stesso. Il piccolo sensore piezo misura con un'eccellente risoluzione perfino le forze di taglio più basse. In questo modo, l'utente può immediatamente individuare eventuali materiali difettosi o anche una rottura. Il risultato è uno scarto minimo e una qualità eccellente.

Il nuovo sistema è applicabile nell'ambito della tornitura, e in particolare al caso delle microlavorazioni dove i metodi di misurazione alternativi, come il monitoraggio della potenza di azionamento del motore del mandrino principale, danno scarsi risultati per via dei lievi scostamenti registrati. Neppure la misurazione del rumore da impatto fornisce, in presenza di pezzi di piccole dimensioni, dati soddisfacenti in maniera costante. Il controllo visivo non viene poi neppure preso in considerazione in ragione dell'impiego di lubrorefrigeranti e delle elevate velocità di rotazione nel corso della lavorazione. La nuova soluzione è compatibile con i portainseriti standard HORN. Non è necessario alcun intervento sul comando CNC. L'utilizzo non è subordinato al tipo di tornio. La sostituzione dei sensori avviene in tutta rapidità e senza particolari problemi. I benefici del sistema PTS consistono in una riduzione dei costi di produzione e un incremento della capacità produttiva.

ELEVATI AVANZAMENTI E MONITORAGGIO DEI PROCESSI.

ANTEPRIMA

CONTO ALLA ROVESCIA PER EMO 2019



Dal 16 al 21 settembre 2019, i produttori internazionali presenti alla EMO di Hannover edizione 2019 metteranno in vetrina le loro tecnologie intelligenti.

All'insegna del motto "Smart technologies driving tomorrow's production", il principale salone mondiale nel settore della lavorazione dei metalli mostrerà l'intera gamma delle tecnologie d'avanguardia che stanno alla base di ogni produzione industriale. Saranno presenti le macchine più moderne e solu-

"SMART TECHNOLOGIES DRIVING TOMORROW'S PRODUCTION"

zioni tecniche efficienti, servizi di accompagnamento al prodotto, sostenibilità della produzione e molto altro. La fiera EMO di Hannover è incentrata sulle macchine utensili trasformativi e per l'asportazione di truciolo, sui sistemi di produzione, sugli strumenti di precisione, sul flusso di materiale automatizzato, sui sistemi computerizzati, sull'elettronica industriale e sugli accessori. Il pubblico specializzato di EMO proviene dalle principali branche dell'industria, fra cui industria meccanica, impiantistica, automobilistica e componentistica, ingegneria aerospaziale, ottica e meccanica di precisione, ingegneria navale, ingegneria medica, costruzione di utensili e stampi, edilizia leggera e costruzioni in acciaio.

EMO Hannover è il punto di incontro internazionale più importante per i sistemi di produzione. Alla EMO Hannover 2017 hanno partecipato oltre 2.230 espositori provenienti da 44 paesi e circa 130.000 visitatori di 160 nazionalità.

HORN va ad Hannover

HORN sarà presente nel padiglione numero 5, allo stand A54, per mostrare molte novità di prodotto e numerosi ampliamenti. Lothar Horn, amministratore delegato di Paul Horn GmbH: "La

EMO è per noi la più importante piattaforma internazionale per presentare al pubblico specializzato le nostre novità in termini di prodotti, ampliamenti e soluzioni. Nel 2019, ci concentreremo sul settore delle dentature e mostreremo le nostre proposte che vanno ad ampliare l'offerta nel campo del power skiing mettendo a disposizione dei nostri clienti anche utensili con inserti intercambiabili. Focalizzeremo inoltre sulla tornitura di gole in materiali inossidabili e sulla digitalizzazione delle applicazioni di questo settore. Venite a trovarci ad Hannover per parlare con noi delle sfide, delle lavorazioni e delle esigenze della vostra azienda. Sono convinto che, attraverso il dialogo, riusciremo insieme a mettere in campo soluzioni e miglioramenti."



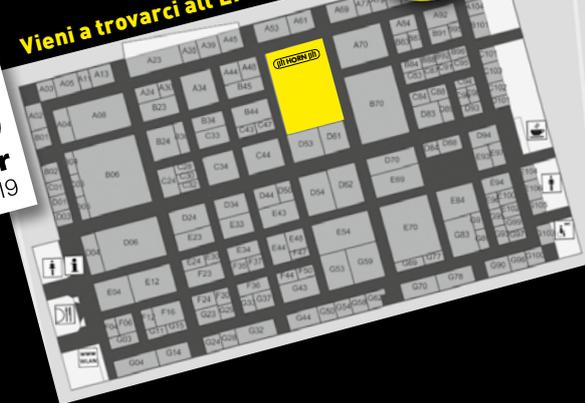
Visualizzazione dello stand di HORN per EMO 2019.



Padiglione 5,
Stand A54

Vieni a trovarci all'EMO!

EMO
Hannover
16-21.9.2019



I temi su cui verte la EMO di Hannover sono:

- macchine utensili
- processi additivi
- altri macchinari
- utensili di precisione
- componenti, gruppi costruttivi, accessori
- software, automazione della produzione e dei processi
- tecnologie di misurazione e assicurazione qualità
- servizi

Il programma dedicato alle nuove generazioni

Tra gli altri temi centrali di EMO Hannover figurano anche il reclutamento e la qualificazione dei collaboratori per la fabbrica intelligente. La "mostra speciale giovani" è ormai un classico del salone organizzato dalla VDW, l'Associazione tedesca dei costruttori di macchine utensili. Per tutta la durata dell'evento fornirà, presso il padiglione 25, informazioni sulle professioni del settore metallurgico, sui requisiti, i contenuti formativi e le opportunità di carriera nell'industria delle macchine utensili. Vengono invitati circa 7000 giovani, formatori e insegnanti di istituti tecnici e scuole professionalizzanti. Al padiglione 25, stand A01, è presente anche il reparto Formazione di HORN, con formatori e apprendisti pronti a illustrare i diversi profili professionali e i vari progetti che li coinvolgono.

RETROSPETTIVA

HORN GIORNATE DELLA TECNOLOGIA 2019



TECNOLOGIA. TRASPARENZA.

Le Giornate della Tecnologia HORN 2019 si sono svolte all'insegna del motto "Tecnologia. Trasparenza." "Abbiamo offerto ai nostri visitatori la possibilità di conoscere i nostri stabilimenti ed entrare in dialogo con noi", afferma l'amministratore Markus Horn. Dal 5 al 7 giugno scorsi, la Paul Horn GmbH ha aperto per la settima volta le porte ai propri clienti e partner commerciali con un motivo in più per festeggiare: nel 2019 HORN compie 50 anni. "Celebrare questo anniversario insieme ai nostri clienti, partner, collaboratori e collaboratrici durante le Giornate della Tecnologia e con tre eventi serali è stato fantastico", afferma Lothar Horn. Anche il mondo politico si è congratulato. La ministra all'economia Hoffmeister-Kraut ha sottolineato: "Le medie imprese come la Paul Horn sono la colonna portante della nostra economia. L'azienda è fortemente radicata nel territorio - e allo stesso tempo è presente in tutti i continenti. Paul Horn rappresenta da 50 anni una miscela straordinaria tra attore globale, legame con la propria terra, spirito d'innovazione e responsabilità sociale." Anche il sindaco di Tübingen, Boris Palmer, ha espresso parole di elogio:

"A 50 anni di età, la Paul Horn GmbH ha alle spalle una storia relativamente giovane, ma di grande successo aziendale. Credo che uno dei fattori di questa ascesa risieda nella forza creativa sveva. E quando città, azienda e società interagiscono, nascono cose altrimenti impossibili."

Durante le Giornate della Tecnologia, HORN ha offerto ai 4.700 visitatori interessanti conferenze tecniche e relative dimostrazioni pratiche.

Questi gli argomenti trattati:

- **Dalla polvere al componente finito**
- **Fino al livello dell'atomo**
- **Tendenze e prospettive dell'industria degli utensili di precisione**
- **Lavorazione del metallo duro sinterizzato**
- **La dentatura un passo avanti**
- **Fuori dagli schemi**
- **La fresatura ai massimi livelli**
- **Realizzare gole e troncature con successo**

A completare le Giornate della Tecnologia HORN 2019 sono state un'esposizione di diversi oggetti provenienti dai vari settori della clientela e la presenza di più di 50 aziende partner.

I PROSSIMI HORN TECHNOLOGY DAYS SI TERRANNO NEL 2021.



Sono stati messi in esposizione diversi oggetti provenienti dai vari settori della clientela.



50
YEARS
HORN TOOLS
SINCE
1969

Le Giornate della Tecnologia HORN hanno visto 50 aziende partner presentarsi al pubblico.



Durante la tre giorni di eventi, 4.700 visitatori hanno potuto accedere ai tre stabilimenti di HORN a Tübingen.



Gli amministratori delegati Lothar e Markus Horn hanno raccontato 50 anni di HORN. Ai tre eventi serali hanno partecipato circa 750 ospiti.



Numerosi spettacoli hanno animato le serate celebrative.

MATERIALE

VITI PER ENDOPROTESI

“Nella lavorazione delle leghe cromo-cobalto, gli elevati costi del materiale ci impongono requisiti stringenti in termini di utensile”, spiega Tibor Veres. L’amministratore delegato di Hymec Fertigungstechnik GmbH, azienda tedesca con sede a Norderstedt nei pressi di Amburgo, si affida per la lavorazione ad asportazione di trucioli su superleghe a utensili targati Paul Horn GmbH. Gli utensili di precisione utilizzati trovano impiego anche nella stozzatura dell’esagono interno di una vite implantare in cromo-cobalto. Insieme al supporto del consulente tecnico di HORN Thomas Wassersleben, essi hanno consentito di completare il complesso processo in totale sicurezza.



Vite medica in cromo-cobalto.

“Ci consideriamo una manifattura di massima precisione ed eccellente qualità”, sostiene Veres.

L’azienda è specializzata in prodotti tecnico-medicali, produzione di pezzi singoli e piccole serie di sofisticata fattura. La lavorazione di materiali high-tech come le leghe ad alta resistenza di alluminio e titanio, acciai impiantabili e superleghe come il cromo-cobalto (CoCr) appartiene per Hymec alla quotidianità. L’offerta spazia dalla fabbricazione di componenti di meccanica fine e gruppi costruttivi completi alla consulenza tecnica, dalla progettazione alla costruzione fino alla verifica della qualità.

In stretta collaborazione

Hymec e HORN lavorano fianco a fianco oramai da 30 anni. “La collaborazione è ottima: fino ad ora abbiamo sempre ottenuto soluzioni convenienti per le nostre esigenze”, dichiara Veres. L’amministratore delegato pone estrema attenzione nella scelta degli utensili e cerca continuamente la soluzione migliore per ciascuna applicazione specifica. Per la realizzazione dell’esagono interno in

una vite in CoCr, si è avvalso della professionalità di Thomas Wassersleben, che ha fornito il proprio parere tecnico.

La vite è un componente per impianti ossei e fa parte di una protesi articolare per ginocchio. Hymec produce le viti in diverse larghezze da 2,5 mm, 3,5 mm e 5 mm. L’esagono interno è un accoppiamento a ridotta tolleranza, realizzato al fine di serrare saldamente la vite sulla chiave esagonale. La finitura superficiale deve inoltre rispondere a standard qualitativi elevati, poiché anche la minima striatura e sbavatura possono rappresentare focolai di germi. Le viti di questo genere prodotte annualmente dall’azienda sono circa 5.000.

La brocciatura in serie è quasi impossibile

“Realizzare un esagono in titanio è relativamente semplice con la brocciatura a profilo. Nel caso del cromo-cobalto, la brocciatura in serie è difficilmente realizzabile per via dell’elevata resistenza, e l’usura dell’utensile è enorme”, spiega Veres. Esaminata la problematica, Wassersleben ha proposto di creare l’esagono interno per stozzatura. Il processo garantisce un’elevata precisione e sicurezza, in quanto la geometria di taglio e il substrato in metallo duro sono facilmente adattabili al materiale da lavorare. I primi test hanno portato in poco tempo alla soluzione auspicata. “Grazie all’utensile per stozzatura è possibile ottenere accoppiamenti di precisione e superfici ottimali”, commenta Veres.

LA LAVORAZIONE DI SUPERLEGHE APPARTIENE PER HYMEC ALLA QUOTIDIANITÀ.



TIBOR VERES È ALLA GUIDA DI HYMEC IN SECONDA GENERAZIONE

L'azienda, fondata dal padre nel 1972, è riuscita a conquistarsi molto presto una buona reputazione tra i produttori di sistemi ad altissima precisione. Attualmente, è uno dei principali fornitori di impianti ortopedici e relativa strumentazione. Tra la sua clientela annovera aziende di tutto il mondo, per le quali esegue lavori di tornitura, fresatura ed erosione ad alto livello e alle quali fornisce servizi che accompagnano l'intero processo di realizzazione del prodotto, dalla consulenza tecnica alla costruzione fino alla certificazione di qualità.



Stozzatura dell'esagono interno con il sistema Supermini N105.

Il processo di stozzatura avviene come segue: viene eseguito un pre-foro diametro 4.9mm nella testa della vite, con una punta Horn DD. La punta, con adduzione interna del refrigerante e geometria per Inossidabile, è uno standard HORN. Il vano conico lasciato dalla foratura, agevola il percorso di uscita dell'utensile a stozzare. A causa della mancanza di spazio, non è possibile eseguire una gola di scarico per la stozzatura. Per permettere lo stacco del truciolo ad ogni passata, l'utensile segue un percorso d'uscita inclinato. La stozzatura dell'esagono chiave 5 mm,

è realizzata con un inserto Supermini N105. L'incremento per ogni corsa di stozzatura è di 0.02 mm. L'inserto

realizza un vertice alla volta in passaggi multipli. Una volta terminato un vertice, il mandrino gira indexando il vertice successivo. L'operazione è eseguita su tornio CNC Mori Seiki. Il movimento della stozzatura viene eseguito mediante la traslazione della torretta del tornio stesso.

100 viti per tagliente

Il cliente Veres è molto soddisfatto delle prestazioni del nostro inserto: "Gli utensili HORN hanno un elevato grado di

precisione e ripetibilità, al cambio inserto non occorre alcuna correzione. Inoltre la vita utensile di 100 viti lavorate è per noi molto soddisfacente". La finitura superficiale ottenuta sul pezzo è così buona da non rendere necessario alcun processo di trattamento superficiale successivo.

La lavorazione delle leghe Cobalto-Cromo, lega dura e tenace, ha comportato l'adeguamento della geometria di taglio, del sub-strato in metallo duro, del rivestimento, dei parametri di lavoro e della lubrorefrigerazione. Le caratteristiche metallurgiche di questa lega tendono a generare craterizzazione ed usura abrasiva; inoltre l'incrudimento superficiale è un'ulteriore difficoltà da affrontare per la stozzatura. Come nella lavorazione del titanio, il tagliente è affilato a spigolo vivo senza arrotondamento, ma con diversi angoli di taglio che garantiscono una maggiore stabilità del tagliente. Il metallo duro di base è una grana ultrafina. Il rivestimento è caratterizzato da elevata durezza e resistenza al calore. Anche una corretta lubrorefrigerazione della zona di lavoro è indispensabile per la lavorazione delle superleghe. Inoltre l'elevato costo delle superleghe comporta elevati requisiti in termini di sicurezza e ripetibilità del precosse e di conseguenza dell'utensile.

STOZZATURA DI ESAGONI CON IL SISTEMA SUPERMINI.



Materiali per l'industria tecnico-medicale

A seconda del produttore, il cromo-cobalto è costituito di norma al 50-90 per cento da cobalto, dal 10-30 per cento da cromo e in aggiunta da altri componenti di lega quali molibdeno, tungsteno, niobio, manganese o silicio.

Il CoCr fa parte dei materiali più performanti utilizzati nel settore dell'endoprotesi. Particolarmente adatto per articolazioni artificiali del ginocchio e dell'anca, il CoCr trova largo impiego anche nel settore delle protesi dentarie.

In virtù del buon grado di biocompatibilità con i tessuti umani e l'assoluta assenza di corrosione, l'elevato prezzo del materiale fa sì che le leghe CoCr vengano utilizzate in prevalenza in ambito medicale.

L'applicazione del processo di stozzatura mette ancora una volta in evidenza il know-how di HORN nella lavorazione di precisione di superleghe. Grazie all'attività di ricerca e sviluppo attuata internamente all'azienda, vengono continuamente progettati nuovi substrati,

IL MATERIALE RICHIEDE UN ADEGUAMENTO DELLA GEOMETRIA DI TAGLIO.

geometrie e rivestimenti per lavorare in condizioni redditizie materiali difficili in termini di asportazione di trucioli. L'ampia gamma delle lavorazioni offerte assicura a HORN il vantaggio di poter controllare interamente tutte le fasi del processo di fabbricazione dell'utensile, dalla polvere al rivestimento.



Una partnership di successo che dura da 30 anni: l'amministratore delegato di Hymec Tibor Veres (al centro) a colloquio con un collaboratore e il consulente tecnico di HORN, Thomas Wasserleben (a destra).



Foratura di una testa di vite con il sistema HORN DD.

MATERIALE

CROMO-COBALTO: PRECISIONE E VERSATILITÀ INSIEME

Non è un caso se il cromo-cobalto è considerato una superlega: le sue caratteristiche di durezza, tenacità e ridotta conducibilità termica lo rendono una delle leghe più performanti, soprattutto nel settore delle tecnologie medicali. La lavorazione ad asportazione di truciolo pone tuttavia enormi requisiti agli utensili utilizzati. Tanto in termini di risultati, quanto sotto l'aspetto della durata utile.

Da capo a piedi o, per dirla con altre parole, dall'impianto dentale fino alla protesi articolare per ginocchio, la medicina moderna punta in maniera

mirata su endoprotesi in leghe cromo-cobalto. Le proprietà delle leghe cromo-cobalto rappresentano allo stesso tempo anche l'ostacolo principale a un'efficiente asportazione di trucioli. Durante la lavorazione del materiale (durezza compresa fra 35 e 45 HRC), sul tagliente dell'utensile si generano elevate temperature che, in combinazione con gli effetti di avanzamento e velocità di taglio, possono rapidamente dare origine a incrudimenti superficiali. L'utensile si spunta in fretta e il pezzo grezzo diventa materiale di scarto. La finitura superficiale è una qualità decisiva per il comportamento allo scorrimento e all'usura dell'impianto. I requisiti in termini di sicurezza di processo, performance, precisione e durata utile degli utensili per la lavorazione ad asportazione di truciolo sono pertanto altrettanto elevati.

LA TECNOLOGIA MEDICALE PUNTA IN MANIERA MIRATA SU ENDOPROTESI IN LEGHE CROMO-COBALTO.

Da capo a piedi o, per dirla con altre parole, dall'impianto dentale fino alla protesi articolare per ginocchio, la medicina moderna punta in maniera mirata su endoprotesi in leghe cromo-cobalto. Le leghe di metalli non preziosi sono composte per il 50-90 per cento da cobalto e per il 10-30 per cento da cromo, cui possono essere aggiunti elementi come molibdeno, tungsteno o silicio. Il materiale ottenuto è esente da corrosione e convince per le ottime proprietà di resistenza a carico permanente e biocompatibilità. Rispetto alle leghe di metalli nobili, presenta una minore conducibilità termica. Per ottenere un prodotto finito con livelli di resistenza ottimali, una lavorazione professionale costituisce un fattore essenziale. Infatti, è solo attraverso una perfetta sinergia fra

Un osso duro e tenace

materiali, strategia di fresatura o tornitura e utensile che è possibile ricavare dal materiale componenti complessi, robusti e precisi.





Utensili affilati e durevoli

Così come il materiale stesso, anche gli utensili utilizzati devono essere assai versatili. Innanzitutto, è necessario mantenere al minimo il livello di calore che si genera durante la lavorazione. A tale scopo, è possibile prevedere sugli utensili prevalentemente utilizzati un adeguato sistema di refrigerazione interna oppure ridurre le forze di taglio ottimizzando l'interazione tra substrato, la geometria e il rivestimento. A causa della durezza del materiale, infatti, i taglienti particolarmente affilati, come quelli impiegati per ottenere risultati di truciolatura ottimali con un basso avanzamento, potrebbero rompersi. E anche la più piccola imperfezione sul tagliente stesso potrebbe avere effetti devastanti sulla lavorazione. È pertanto necessario porre rimedio con un rivestimento idoneo, da un lato così sottile da non compromettere le prestazioni di taglio dell'inserto e dall'altro così spesso da evitare, in caso di complesse operazioni di fresatura, piccole fenditure e la rottura dell'utensile. Angoli di spoglia negativi contribuiscono a stabilizzare ulteriormente l'utensile.

Soluzioni per risultati impeccabili

Per la lavorazione ad asportazione di trucioli del cromo-cobalto, HORN offre con le frese per metallo duro integrale del sistema DS una gamma di prodotti particolarmente ampia. Le frese a codolo toroidali con diametro di taglio a partire da 1,5 mm si contraddistinguono per l'elevata resistenza ai cicli termici e una bassa conduzione del calore nel substrato. La speciale geometria, con diversi angoli d'elica e passi diversi, assicura un taglio morbido e vibrazioni ridotte. Ciò consente di ottenere risultati precisi sul pezzo, salvaguardando utensile e macchina. Anche il rivestimento gioca un ruolo fondamentale per la durata utile. Per le frese, HORN opta quindi per una finitura esatta degli spigoli di taglio e per taglienti semiarrotondati. Per mantenere a un livello minimo la post-lavorazione dell'impianto finito o dell'articolazione, le frese in metallo duro integrale di HORN operano con una precisione assoluta e raggiungono valori di rugosità superficiale particolarmente buone: la rugosità della lega cromo-cobalto lavorata è compresa fra 0,2 e 0,3 Ra. La necessità di lucidatura si riduce veramente a un minimo.



DEUTSCHLAND, STAMMSITZ

GERMANY, HEADQUARTERS

—

Hartmetall Werkzeugfabrik
Paul Horn GmbH
Horn-Straße 1
D-72072 Tübingen

Tel +49 7071 / 70040

Fax +49 7071 / 72893

info@phorn.de

www.phorn.de

Find your country:
www.phorn.com/countries