

ph HORN ph

world^{of} tools

ARGOMENTI:

- Pezzo speciale: aeronautica
- Fiere: incontri e scambi
- Pezzo speciale: dalla progettazione alla serie
- Chi siamo: Padiglione Paul Horn



EDITORIALE



➤ Gentili Signore, egregi Signori,

l'aeronautica fa parte dei principali ambiti nel settore della lavorazione ad asportazione di trucioli. La sicurezza è al primo posto. Pertanto non si devono verificare errori di produzione in nessuna circostanza. Altrettanto elevati sono gli standard degli utensili utilizzati in ciascuna operazione di asportazione di trucioli. I materiali da lavorare costituiscono un'ulteriore sfida. Titanio, Inconel e Hastelloy sono alcuni esempi dei materiali che il tagliente dell'utensile incontra.

Un altro ambito trattato in questo numero di "world of tools" è la costruzione dei prototipi. I prototipi servono spesso come preparazione per la produzione in serie. In alcuni casi se ne realizza anche un pezzo singolo. I prototipi vengono utilizzati nei settori più diversi e necessitano quindi di una buona consulenza per una soluzione di asportazione di truciolo appropriata.

Con il nuovo padiglione 10 della Fiera di Stoccarda, il padiglione Paul Horn, apriamo una nuova strada. Siamo a favore della regione ancora una volta e mostriamo il nostro legame alla Fiera di Stoccarda e alle fiere in generale. Sono convinto del fatto che le fiere, nonostante tutta, o proprio a causa della crescente digitalizzazione, siano una piattaforma ottima per potersi scambiare opinioni personalmente, incontrarsi e trovare soluzioni comuni.

HORN – avanguardia della tecnica – lo mostriamo nelle fiere, nel "world of tools" e laddove è più importante: presso i nostri clienti.

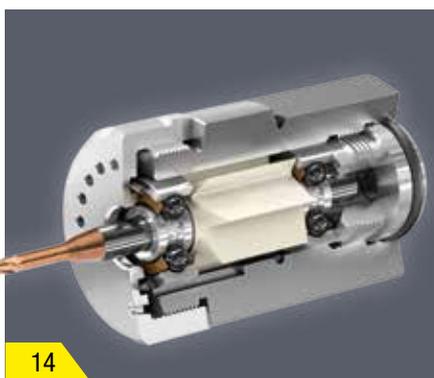
Lothar Horn
Amministratore delegato
Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH
Tubinga

INDICE

world^{of} tools



10



14



24



30

Aeronautica

4 L'eccellenza dell'industria del volo

6 Utensili per il settore aeronautico

10 Preferred Supplier – Al successo con elevata qualità

Prodotti

14 Mandrini ad alta velocità per il sistema DS

15 Fresa per filettatura DCG da M1 a M2,5

16 Fresa per lavorare il metallo duro (da D2)

17 Sistema di alesatura ad alte prestazioni DR

18 Sistema di scanalatura assiale 25A

19 Gole interne con i sistemi 209 e 216

20 Tornitura con refrigerazione interna Boehlerit

21 Lavorazione del metallo duro con utensili in CVD

Prototipo

22 Dalla progettazione alla serie

Intervista

28 Fiere: incontri e scambi

Chi siamo

30 Il padiglione Paul Horn

32 Russia di nuovo in crescita

Materiali

34 L'alluminio e le sue leghe

AERONAUTICA

L'ECCELLENZA DELL'INDUSTRIA DEL VOLO

➤ In Germania un posto di lavoro su otto è legato all'industria del volo.



L'industria aeronautica mondiale attende ordini per oltre 30.000 aerei di grande portata nei prossimi due decenni. Ciò corrisponde a un controvalore di quasi cinque mila miliardi di Euro. Nel quarto trimestre del 2017, Airbus comunica un ordine consistente di 430 velivoli di tipo A320. I dati e i numeri dell'industria aeronautica mettono in evidenza la dinamica e il potenziale di crescita presenti in questo settore. Anche i fornitori dell'industria aeronautica con le loro forze lavoro qualificate contribuiscono al successo di questo pilastro economico della Germania. Dal rivestimento dei sedili fino alla lavorazione dei componenti sensibili del gruppo motopropulsore. Secondo la Bundesverband der deutschen Luft- und Raumfahrttechnik (BDL), ovvero l'associazione federale di ingegneria aerospaziale tedesca, in Germania un posto di lavoro su otto viene creato nell'industria del volo.

Un fatturato annuo di 35 miliardi di Euro e il 5% di crescita annuale rendono l'aeronautica un importante settore economico in Germania e in Europa. Grazie all'elevato numero di occupati, risulta essere un motore per l'occupazione della repubblica federale. La roccaforte del settore è Amburgo. La città sull'Elba è allo stesso tempo uno dei siti più importanti al mondo. Lo stabilimento Airbus con sede ad Amburgo coordina la costruzione del velivolo più venduto, l'A320. Tramite questo modello, l'azienda europea ha ottenuto l'incarico più grande della storia dell'azienda con 430 aerei ordinati nel 2017. Altre città importanti nel settore dell'aeronautica sono Monaco, Brema e Augusta. Con forza lavoro qualificata e il know-how dei fornitori, questo settore industriale svolgerà un ruolo importante anche in futuro, nonostante il livello retributivo elevato.

Materiali ambiziosi richiedono utensili efficienti

I materiali impiegati nella costruzione di velivoli devono essere resistentissimi con un peso quanto più limitato possibile. Vengono utilizzati alluminio, materiali altamente tecnologici, quali titanio, acciai resistenti, leghe a base di nichel e magnesio. Inoltre, nel settore con lavorazioni ad elevate temperature vengono impiegate superleghe.



I polimeri rinforzati con fibra di carbonio (FRP) e i materiali compositi a matrice metallica a più componenti (MMC) in FRP con alluminio e titanio contribuiscono a risparmiare peso. Molti di questi materiali hanno lo svantaggio di essere difficilmente lavorabili a macchina. Tramite l'adeguamento della geometria del tagliente, del substrato e del rivestimento, l'utensile può contrastare l'elevata usura tramite i materiali. L'industria aeronautica pone elevati requisiti di precisione e sicurezza per i processi di asportazione dei trucioli.

Il 1891 fu l'anno di nascita dell'industria aeronautica tedesca. L'ingegnere tedesco Otto Lilienthal fu il primo uomo a riuscire a coprire elevate distanze con il volo libero. Con i suoi dispositivi volò per distanze comprese tra i 50 e i 250 metri. Ferdinand Conte di Zeppelin costruì il primo dirigibile nove anni dopo. Il volo inaugurale del 2 luglio 1900 durò 18 minuti, nonostante l'atterraggio di emergenza sul lago di Costanza. Nel 1915, l'ingegnere Hugo Junkers costruì il primo velivolo interamente in metallo. Nel 1926, il suo Junkers G24 realizzò il primo collegamento tra la Germania e Pechino. La Lufthansa coprì la tratta con due aerei in undici tappe. Il primo aereo a propulsione venne progettato da Ernst Heinkel. Inaugurò il 27 agosto 1939 l'epoca del turbojet. Nel 1970 i costruttori europei operanti nel settore aeronautico fecero concorrenza all'americana Boeing per la prima volta. Germania, Spagna, Francia e Gran Bretagna fondarono insieme le Airbus Industries. Il primo Airbus A300 B fu un successo. Con il primo volo dell'A380, nel 2005 il costruttore europeo sostituì il Boeing 747 come aereo passeggeri più grande al mondo.

Fonti: BDLI – Bundesverband der deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie e. V. (associazione federale di ingegneria aerospaziale tedesca)

BDL – Bundesverband der deutschen Luftverkehrswirtschaft e. V. (associazione federale dell'industria tedesca del trasporto aereo)

AERONAUTICA

SISTEMA DI SCANALATURA S224 A REFRIGERAZIONE INTERNA

PER ALTI AVANZAMENTI DAH62



► Gli utensili per l'esecuzione di gole a refrigerazione interna con adduzione del refrigerante interna mediante inserto sono progettati per tutti i processi di copiatura ed esecuzione di gole su titanio e materiali a base di nichel.

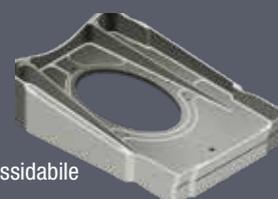
Grazie all'efficace tecnologia di sistema, il refrigerante viene condotto direttamente sul tagliente e sul formatruciolo. In questo modo garantisce condizioni di lavoro ottimali direttamente sul punto di lavoro. Il getto di refrigerante agevola la formazione di trucioli, riduce il rischio di intasamento di trucioli e la formazione di taglienti da riporto e scheggiature sullo spigolo. Rispetto alle tipologie di raffreddamento tradizionali si possono ottenere parametri di taglio maggiori. S224 a refrigerazione interna rende più efficienti, sicuri ed economici i processi di lavorazione di titanio e Inconel.



Componenti delle turbine in acciaio inossidabile

► La giusta combinazione di geometria di taglio, substrato e rivestimento rende la DAH62 la fresa ad elevato avanzamento dalle grandi prestazioni per la sgrossatura.

L'inserto e il design del portautensili consentono la lavorazione di titanio e acciaio inossidabile. La speciale geometria di taglio consente una rapida penetrazione e un taglio morbido. In poco tempo si possono asportare i grandi volumi di trucioli con elevata stabilità e lunga durata. Con la DAH62 è possibile realizzare tempi di lavorazione sensibilmente più brevi e una produttività più elevata in molti ambiti di utilizzo.



Supporto delle turbine in acciaio inossidabile

AERONAUTICA

FRESE INTEGRALI IN METALLO DURO INTEGRALE DS

FRESE A SCANALARE M310



➤ DS Il sistema DS rappresenta una lavorazione efficiente con tolleranze minime durante la sgrossatura, la finitura e la superfinitura.

Le frese a codolo DS sono costruite basandosi su tre parametri: il substrato, il rivestimento e la geometria. HORN ha ampliato la gamma di prodotti DS appositamente per la lavorazione del titanio. Numerose varianti di frese consentono di lavorare anche pezzi con geometrie complesse. Rivestimenti speciali forniscono una buona resistenza termica e chimica. Anche la stessa lavorazione di acciai fino a oltre 70 HRC non costituisce alcun problema. In questo modo è possibile lavorare materiali in titanio con elevati parametri di taglio.



Componenti della fusoliera in titanio

➤ HORN ha un'esperienza pluriennale in merito a frese a disco. Per la lavorazione di tutti i materiali del settore aeronautico e aerospaziale è disponibile un'ampia gamma di prodotti con frese per troncatura.

Con una vasta scelta di diametri, larghezze di taglienti, substrati e geometrie, tutti gli ambiti di impiego vengono soddisfatti. In particolare con materiali difficilmente lavorabili e componenti pregiati in grandi quantità, le loro elevate prestazioni di lavorabilità meritano. Con il sistema di fresatura M310, HORN assicura maggiore sicurezza di processo e affidabilità.



Supporto turbine in Inconel

AERONAUTICA

SISTEMA DI STOZZATURE DI SCANALATURE E GOLE DI FORMA S117

SISTEMA DI ALESATURA DR



➤ Con un'ampia gamma di utensili standard del sistema S117, la stozzatura di scanalature e gole di forma.

➤ Gli utensili HORN profilano pezzi in maniera redditizia con precisione assoluta di forma e angolo. Gli inserti di forma vengono realizzati individualmente secondo le indicazioni del cliente in una moltitudine di diversi profili e angoli di spoglia. Le forme con angoli di spoglia inferiori possono essere rettificate. Su richiesta sono disponibili anche inserti forniti di PCD e CBN. La grande scelta di portautensili e inserti risparmia l'utilizzo di una seconda macchina per stozzatura di scanalature e l'incisione di forme e riduce le spese per pezzo.



Componenti delle turbine in titanio

➤ Per alesatura altamente precisa ed economica: Per la lavorazione di fori da \varnothing 11,9 a 140,6 mm, il sistema di utensili DR raggiunge una precisione di oscillazione regolabile di $\leq 3 \mu\text{m}$.

Per l'impiego nel settore aeronautico e aerospaziale offre numerosi vantaggi, quali elevati avanzamenti, semplice manipolazione e regolazione del run-out, elevata precisione di ripetizione durante il cambio di corona, nonché una vasta scelta di materiali, rivestimenti e geometrie di taglio. Il design consente un numero maggiore di denti rispetto agli alesatori convenzionali con diametri oltre i 23,6 mm. Così si possono realizzare superfici altamente rifinite con alta cilindricità e circolarità a funzionamento sicuro e in modo preciso.



Componenti di ventilazione

AERONAUTICA

SISTEMA DI FRESE A INSERTO 932

SISTEMI DI TORNITURA ISO CON PCD/ CVD-D



➤ Con inserti per frese del tipo 932 circolare, HORN ha ampliato il suo programma dei tre e sei taglienti con utensili ancora più performanti.

Con nove taglienti, la 923 offre prestazioni superiori del 50% circa. Grazie al suo design compatto, la fresa da scanalature "T" è molto flessibile e semplice da usare con un diametro di arco di taglio di 21,7 mm. Le larghezze delle frese sono comprese tra i 2 e 4 mm con una profondità della scanalatura di 8,3 mm. Durante la finitura e la semi-finitura, i nove taglienti consentono avanzamenti elevati quasi con la stessa velocità di taglio: la produttività aumenta della metà circa con elevata durata e sicurezza di processo.

Componenti delle turbine in Inconel



➤ Per la lavorazione efficace del titanio, per la finitura e la semi-finitura, HORN offre inserti in diamante appropriate in diversi materiali da taglio diamantati, quali il diamante policristallino (PCD) e il diamante CVD-D.

I materiali da taglio estremamente duri sono ottimizzati per diversi compiti nella loro composizione e nella loro costruzione. Direttamente sul materiale da taglio in diamante sono ricavati a laser due rompitruociolo: HN per la semi-finitura e HS per la finitura. Gli inserti ISO PCD e CVD-D sono disponibili anche con profilo a geometria con smusso. Così aumentano l'efficienza di lavoro durante la semi-finitura e la finitura del titanio.

Componenti delle turbine in titanio



AERONAUTICA

PREFERRED SUPPLIER – AL SUCCESSO CON ELEVATA QUALITÀ

➤ “Una buona azienda funziona come una buona famiglia”. Questa è una citazione dell’amministratore delegato Gerhard Herrmann. Con questo principio, la sua azienda, la Herrmann CNC - Drehtechnik, produce componenti di qualità per l’industria aeronautica e aerospaziale. Lo stesso motto potrebbe utilizzarlo anche l’azienda a conduzione familiare HORN. Entrambe le aziende lavorano in stretta collaborazione dal 1990 e da allora hanno già risolto alcuni problemi per l’asportazione di trucioli in componenti soggetti a rigidissimi requisiti qualitativi.



*Nella realizzazione,
al centro dell’atten-
zione si trova
sempre la qualità
dei componenti!*



Tornitura del diametro interno con il sistema Supermini, tipo 105.



Nei quasi 30 anni di partenariato, i signori Götze (HORN), Wetterich (Herrmann) e il capoturno Maxime d'Arexy (Herrmann) hanno già risolto vari problemi di lavorazione.

Fondata nel 1986 in un ambiente poco più grande di un garage, la Herrmann CNC-Drehtechnik GmbH colloca oggi la sua produzione e amministrazione su una superficie di 7.000 metri quadri a Hohenlinden vicino a Monaco. Con i loro 100 collaboratori, i bavaresi si sono specializzati nella produzione di componenti per l'industria aeronautica e aerospaziale. Grazie al know-how per la lavorazione con asportazione di trucioli di componenti sensibili e di materiali difficilmente lavorabili, Gerhard Herrmann si è guadagnato con il suo team un'ottima fama e lo status di "preferred supplier" presso tanti grossi gruppi industriali del settore aeronautico e aerospaziale.

Dall'alluminio agli acciai inox e al titanio, l'azienda operante per conto terzi lavora anche leghe a base di nichel difficilmente lavorabili, quali Inconel o Hastelloy. Nella realizzazione, al centro dell'attenzione si trova sempre la qualità dei componenti. Per la rigida certificazione aerospazio EN 9100 i requisiti fondamentali sono un posto di lavoro pulito, personale altamente qualificato e una sicurezza della qualità accertata da macchinari altamente tecnologici. Non sono solo le certificazioni ufficiali ad affermarne la qualità, ma anche i clienti di Herrmann che visitano l'azienda per audit regolari. "Pulizia, lavoro preciso e il continuo controllo della qualità sono un dovere assoluto per il nostro lavoro quotidiano", afferma Klaus Wetterich, vice responsabile di produzione in Herrmann. L'azienda confeziona tutte le classi di componenti per l'industria aeronautica che spaziano dalla classe 3 alla 1. Un componente di classe 1 è il componente critico. Un errore in questo componente mette a repentaglio vite umane. Sbagliando un componente di classe 2 si compromette seriamente l'aeromobile, ma l'atterraggio resta possibile. Il guasto di un componente di classe 3 non si ripercuote sul funzionamento.

Tornitura stabile

Per un coperchio di alloggiamento in alluminio ad alta resistenza AlZn5,5MgCu (EN AW 7075), il vice responsabile di produzione utilizza utensili HORN. Il coperchio di alloggiamento di classe di componenti 2 viene utilizzato nel carrello dell'Airbus A350. Herrmann produce circa 100 pezzi all'anno di questo componente.

AERONAUTICA



Finitura della superficie esterna del piccolo diametro e della superficie piana concava con l'utensile da taglio assiale del tipo mini R114.

“Gli utensili HORN vengono utilizzati dall'inizio. La tornitura procede benissimo e in maniera stabile. Inoltre, con le interfacce dei portautensili HORN offre la possibilità di montare inserti a portainseri standard”, afferma Wetterich. Per l'utilizzo nella lavorazione di tornitura e finitura del coperchio di alloggiamento, vengono utilizzati i sistemi utensili Supermini e Mini. Per la lavorazione ad asportazione di trucioli dell'alluminio, il responsabile del servizio esterno competente e il consulente tecnico di HORN, Michael Götze, ha scelto il tipo TH35. Grazie ai bassi coefficienti di attrito, questo rivestimento si adatta perfettamente alla lavorazione ad asportazione di trucioli di materiali in alluminio e previene la formazione di taglienti di riporto. Nella tornitura del coperchio di alloggiamento, le elevate tolleranze piane e di concentricità sono state complesse, così come la rugosità di superficie richiesta e la parete sottile del componente condizionata dalla costruzione. “Ridurre il peso nei componenti per l'aviazione svolge un ruolo importantissimo. Spesso ciò costituisce una sfida per gli operatori alle macchine, poiché dobbiamo sviluppare sempre nuove possibilità di serraggio del componente tramite le pareti sottili dei pezzi da lavorare”, afferma Wetterich. Il serraggio del coperchio di alloggiamento avviene tramite un triplice mandrino a ganasce con segmenti torniti in alluminio.

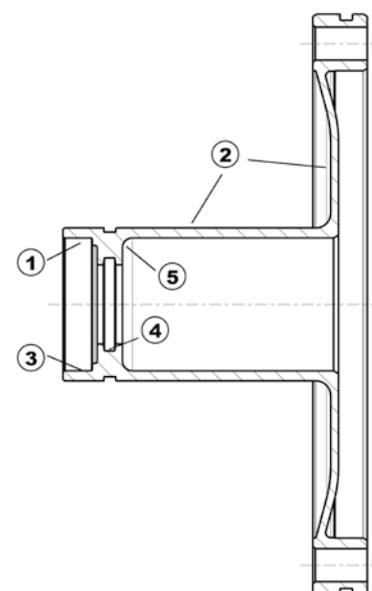
Chiusura del pezzo in lavorazione che mette alla prova

Per l'attacco al diametro grande del componente, deve essere adattata la pressione di chiusura del mandrino a 3 ganasce, soggetta alla forma interna concava e spessa 1 mm. Per la lavorazione i responsabili hanno scelto il tornio CNC Mori Seiki NL 1500.



Supermini tipo 105 nella lavorazione della gola di scarico interna da 1 mm di larghezza.

Il processo di lavorazione del coperchio di alloggiamento si articola come segue: la prima fase di lavorazione è la sgrossatura al tornio del diametro interno (1) con un Supermini R105. Successivamente in una passata segue la finitura della superficie esterna del perno e della forma concava della superficie piana (2) con un utensile da taglio assiale del tipo Mini R114. Nel sistema di utensili Mini gli utensili di taglio sono montati su a uno stelo in metallo duro. Ciò fa in modo che, tramite l'elevato spessore del metallo duro, non insorgano oscillazioni neanche in caso di lunghezze di sporgenza superiori e quindi non si verifichino segni da vibrazione. Il passaggio successivo è la finitura del diametro interno (3) con un Supermini R105 e della gola di scarico interna da 1 mm di larghezza (4), sempre con il tipo 105. L'ultimo passaggio è un taglio posteriore (5) con un inserto del tipo R111. Tutti gli utensili utilizzati sono completi di un'efficace adduzione di refrigerante interna.

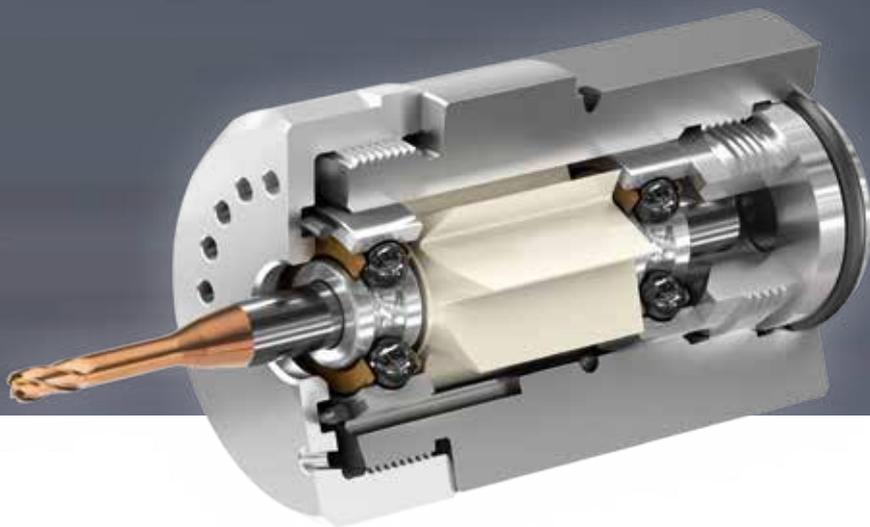


Wetterich e Götze si mostrano molto soddisfatti del successo del lavoro. “Devo elogiare l'azienda HORN come nostro partner. L'azienda è molto affidabile e con il suo consulente Michael Götze abbiamo trovato una soluzione adatta a ciascun problema di lavorazione”, elogia Wetterich.

➤ Per i produttori nel settore aeronautico e aerospaziale, HORN, in qualità di partner tecnologico, offre soluzioni adeguate per la lavorazione ad estrazione di trucioli di materiali altamente tecnologici e convenzionali. Strategie di lavorazione ben studiate sono imprescindibili per maggiore redditività e per l'aumento della competitività, proprio con materiali ad alta resistenza, quali composti di titanio, vetroresina, fibra di carbonio e materiali ad alta temperatura. I concetti di utensili di HORN accrescono l'efficienza e possono ridurre sensibilmente i tempi di lavorazione con elevata sicurezza di processo e qualità. Esempi sono gli utensili diamantati HORN in diamante policristallino (PCD). Con i loro taglienti duri, resistenti all'usura e affilati raggiungono elevate durate con materiali privi di ferro. Durante la lavorazione di polimeri rinforzati con fibra di carbonio (FRP) e vetroresina, gli utensili diamantati dallo strato spesso CVD con spigolo a laser di precisione offrono un elevato potenziale per aumentare l'efficienza. Sono composti fino al 99,9% di puro diamante, possiedono la maggiore conduzione termica di tutti i materiali da taglio e raggiungono un'affilatura superiore fino a dieci volte rispetto ai taglienti PCD attuali.

MANDRINI AD ALTA VELOCITÀ PER IL SISTEMA DS

➤ Il mandrino a elevata velocità è compatibile con le attuali sedi degli utensili.



Fresatura di precisione da 0,1 a 3 mm di diametro

HORN presenta i mandrini ad alta velocità di SFI Toodle appena inseriti nel programma. Con questo ampliamento del programma l'utente usufruisce non solo dei vantaggi dei mandrini affermati in tutto il mondo, bensì in particolare della combinazione con le frese di metallo duro della serie DS. Oltre 600 frese DS con diametri di taglio da 0,1 a 3 mm sono disponibili in una settimana con mandrino Toodle premontato. Inoltre, le frese non si lasciano accordare al bisogno solo in riferimento al diametro. Grazie alle numerose varianti con geometrie, rivestimenti e substrati vari in metallo duro, l'utensile può essere adattato al singolo caso di applicazione. I vantaggi dei mandrini ad alta velocità sono le limitate spese di acquisto, il montaggio semplice e altrettanto elevata precisione di rotazione. Le frese DS convincono con un'elevata precisione di rotazione di 0,005 mm e una lunga vita utensile.

Per compiti quali la copiatura, la fresatura ad elevato avanzamento e trocoidale, nonché smussatura e incisione, i mandrini a elevata velocità sono a disposizione con vari azionamenti e velocità di rotazione. I modelli TB131 e TB131-90, azionamento a turbine tramite lubrorefrigerante da 10 a 60 bar, raggiungono velocità di rotazione comprese tra 40.000 e 75.000 1/min. La turbina del modello TG131 è azionata tramite aria compressa da 3 a 7 bar ed è progettata per velocità di rotazione da 35.000 a 60.000 1/min. Per incarichi speciali, le frese, i cuscinetti e l'azionamento possono essere adattati ai requisiti posti.

I mandrini possono essere utilizzati anche sui mandrini verticali dei macchinari. I mandrini a elevata velocità possono essere utilizzati senza difficoltà nelle sedi standard degli utensili, quali mandrino idraulico, mandrino porta pinze e mandrino Weldon, nonché nei supporti gambi. Possono essere attaccati utensili h5 o h6 con diametro da 3, 4 e 6 mm. Con queste e altre caratteristiche di prodotto sono disponibili mandrini a elevata velocità e frese che apportano un contributo essenziale alla lavorazione completa per tornitura e fresatura anche con un numero limitato di giri del mandrino della macchina.

FRESA PER FILETTATURA DCG DA M1 A M2,5

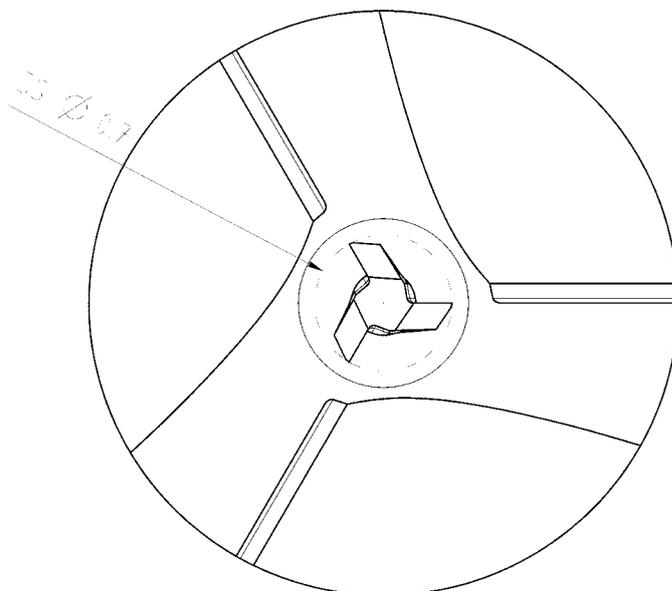
➤ Le frese in fila singola del sistema DCG per vari passi.



Realizzazione di filettature in materiali a difficile lavorazione

HORN presenta i nuovi sviluppi del sistema di fresatura DCG per fresare filettature. Con superfici di lavoro da M1 a M2,5 (filettatura metrica ISO DIN13-20), ampliano le possibilità di impiego della serie DCG sulle frese con sicurezza di processo di piccole filettature. Dispongono di taglienti affilati e, grazie al loro rivestimento, sono utilizzabili universalmente. Di norma sono disponibili le frese in metallo duro integrale con lunghezza di filettatura fino a $2 \times D$. Dimostrano le loro proprietà e la loro redditività nella lavorazione di acciai, acciai inossidabili, ghisa, metalli privi di ferro e, in particolare, per materiali difficilmente lavorabili, e come vengono utilizzati, ad esempio, nei sistemi medicali.

Le frese in metallo duro integrale DCG si sono affermate da anni nella produzione di filettature da M3 a M12. Poiché le frese a singolo profilo sono utilizzabili per vari passi, si garantisce un'elevata flessibilità.



PRODOTTI

NOVITÀ

FRESE PER FINITURA IN METALLO DURO INTEGRALE DA 2 MM DI DIAMETRO

> Fresa di finitura DSM da 2 a 20 mm.



Nuove frese multiflute per finitura DS fino a 4 x D

Con utensili in metallo duro integrale del sistema di frese DS, HORN inserisce nel suo programma prodotti eccezionali per la lavorazione di rame, grafite, alluminio, polimeri, polimeri rinforzati con fibre, acciai morbidi e induriti, nonché titanio e superleghe. Le frese a gambo, toriche, a raggio pieno, doppio, multitaglio e per sgrossatura con diametri di taglio compresi tra 2 e 16 mm sono disponibili a magazzino. Sono disponibili microfresse con diametri $\geq 0,2$ mm. Gli utensili di qualità h5 vantano un runout di 0,005 mm e quindi sono perfettamente adatti alla finitura.

Il know-how acquisito in tante applicazioni si mostra ora in un ampliamento della gamma di prodotti di frese per la finitura multiflute DSM. Con la gamma di lavoro ampliata da 2 a 20 mm, sono disponibili le frese di finitura da sei a otto taglienti con profondità di lavorazione di 2x, 3x e 4x il diametro in versione a spigolo vivo o con un raggio della punta da 0,2/0,5 e 1,0 mm. I vani del truciolo lappati garantiscono una buona evacuazione di trucioli e la geometria frontale ottimizzata realizza superfici ottime, ad esempio $R_a \geq 0,1\mu\text{m}$ con 42CrMo4. Nella lavorazione di acciai, ghisa e materiali difficilmente lavorabili, la geometria frontale garantisce un comportamento di usura uniforme e il nuovo rivestimento aumenta la durata.

SISTEMA DI ALESATURA AD ALTE PRESTAZIONI DR

➤ Il sistema di testine interscambiabili offre una precisione di ripetizione di 3 µm.



Sistema di alesatura per fori da 7,6 a 140,6 millimetri

Il sistema di alesaggio DR e DR small di HORN è disponibile a magazzino già da ora nelle dimensioni più richieste. Con taglienti di alesatura rivestiti o non, il sistema di utensili con diametri compresi tra 7,6 e 140,6 mm, dimostra da anni buoni risultati nelle attività di alesatura. Il fissaggio sicuro e il posizionamento dei taglienti di alesatura in metallo duro o cermet, ampi solo 4,3 e 5,3 mm, su ciascun mandrino, garantisce una precisione di cambio di $\leq 3 \mu\text{m}$ legata al runout. Oltre alle numerose geometrie di taglio adatte al singolo caso di applicazione, l'utente può scegliere quasi per ogni lavorazione, la combinazione ottimale di substrato, geometria e rivestimento. I sistemi di alesatura DR e DR small consentono l'alesatura dei fori, in maniera redditizia, precisa e con elevata velocità. L'applicazione efficiente di taglienti in metallo duro o cermet contribuisce alla riduzione dei costi per ogni foro.

Il programma a stock del sistema di alesatura DR comprende la seguente gamma: per fori H7 con diametro da 12 a 50 mm, in incrementi di mm e per fori con diametro da 52 a 100 mm, in altre undici dimensioni. Ogni dimensione è disponibile con due geometrie di taglio. Elica dritta per forature cieche e elica sinistra per forature passanti. Il rivestimento ALCrN convince durante la lavorazione di acciaio e ghisa con un'elevatissima resistenza al calore e un'elevata resistenza all'ossidazione. Altre proprietà positive sono le buone proprietà di scorrimento e la limitata tendenza a incollarsi. Con i taglienti per alesatura standard, è possibile lavorare economicamente anche leghe in ottone e bronzo. Il sistema DR small, il sistema di alesatura a sostituzione rapida modulare più piccolo al mondo, è disponibile in quattro misure per diametri di alesatura da 7,6 a 13,1 mm. Anche il sistema DR small è disponibile a magazzino in dimensioni H7 elica dritta. Vari materiali da taglio, versioni da taglio e versioni a codolo coprono un campo di applicazione molto ampio anche con il piccolo sistema di alesatura.

PRODOTTI

NOVITÀ

SISTEMA DI SCANALATURA ASSIALE 25A

➤ Con l'ampliamento, il sistema 25A offre gole di scarico assiali ancora più profonde.

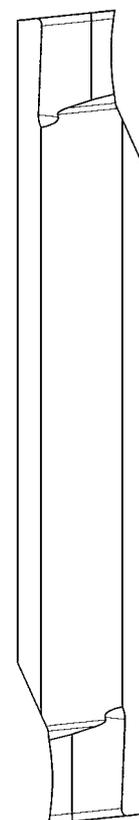


Nuove applicazioni grazie ad un range di spessori aumentato

Nuove larghezze ampliano le possibilità di impiego con il sistema di scanalatura assiale 25A nella versione a cartucce e con steli tondi. Se l'attuale sistema con inserti da taglio intercambiabili monotaglianti e bitaglianti ha raggiunto ampiezze di taglio da 2 a 4 mm, una profondità di scanalatura fino a 18 mm a partire da un diametro esterno di 15 mm, allora le versioni a cartucce e con steli tondi ulteriormente migliorate consentono di realizzare diametri di gole da 50 a 65 mm e da 65 a 80 mm con larghezze di taglio da 3 e 4 mm.

Le cartucce sono concepite per l'attuale interfaccia a cartucce HORN K220 e quindi compatibili con tutti i portainseriti di questo sistema. La loro adduzione di refrigerante interna garantisce un raffreddamento efficiente, senza influire negativamente sul flusso di trucioli. I portainseriti vengono dotati a scelta da inserti per scanalatura in metallo duro con uno o due taglienti del tipo 15A o 25A nella tipologia di metallo duro TH35, rivestito TiAlN. La geometria "10" per materiali a trucioli lunghi garantisce un flusso sicuro di trucioli anche in caso di grandi profondità di scanalature.

L'inserto per scanalatura monotagliante consente anche l'esecuzione di gole lungo un profilo di interferenza, come, ad esempio, una cinta, ed è quindi utilizzabile universalmente. Poiché le misure nelle versioni degli inserti per scanalatura sono identici, gli inserti con un tagliente si adattano a tutti i portainseriti del sistema 25A.



GOLE INTERNE CON I SISTEMI 209 E 216

➤ I sistemi 209 e 216 offrono buone proprietà di isolamento e un'adduzione di refrigerante interna attraverso il codolo.

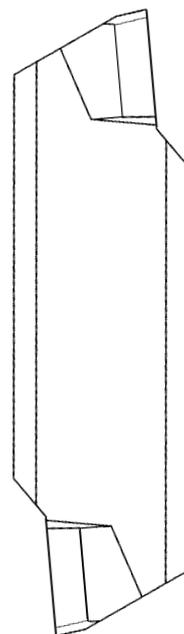


Profondità di scanalature fino a 7,5 mm, larghezze di gola da 2 a 6 mm

I sistemi di scanalatura sono concepiti per la lavorazione interna dei fori con diametri ≥ 16 mm (sistema 209) e ≥ 20 mm (sistema 216). Per profondità fino a 50 mm, è realizzabile un T-Max di 7,5 mm. Componenti essenziali di entrambi i sistemi sono i portainseri con raffreddamento interno e gli inserti da taglio a due taglienti con larghezze di taglio da 2 a 6 mm. Il codolo robusto con sezione ellittica sul manico dei gambi garantisce ottime proprietà antivibranti. I codoli di qualità g6 sono disponibili a magazzino nella versione sinistra e destra.

Il getto del refrigerante fuoriesce sia da un ugello sul dito di bloccaggio, sia anche lateralmente dal portainsero. Entrambi i getti del lubrorefrigerante raffreddano efficacemente il punto di lavoro e liberano in maniera controllata ed efficiente la parte interna del pezzo dai trucioli. Gli inserti da taglio in materiale sinterizzato con taglienti da 2 a 6 mm di larghezza dal substrato AS45 sono disponibili con le geometrie .5 / .1A e .KF per materiali con resistenza media. Tutte e tre le geometrie convincono tramite un ottimo controllo del truciolo e una rottura del truciolo mirata, anche con materiali a trucioli lunghi.

I portainseri del sistema 209 con un diametro del codolo di 16 mm consentono profondità di lavoro fino a 30 mm con una profondità di scanalatura di 3,5 mm. Nel caso di fori con diametro a partire da 18 mm, allo stesso modo con una lunghezza di inserimento di 30 mm, è possibile realizzare una profondità di scanalatura di 5 mm con un diametro di codolo più stabile (20 mm). Il sistema 216 viene utilizzato per gole interne nei fori a partire da un diametro di 20 mm. Pertanto è possibile fornire portainseri con un diametro di codolo a partire da 20 mm. Con queste misure è possibile realizzare scanalature profonde fino a 7 mm con una lunghezza di sporgenza di $2 \times D$.



PRODOTTI

NOVITÀ

TORNITURA A REFRIGERAZIONE INTERNA BOEHLERIT

➤ Boehlerit amplia il suo programma ISO con supporti con adduzione di refrigerante interna.



Refrigerazione direttamente sul punto di lavoro

HORN presenta il portafoglio prodotti ampliato Boehlerit per torniture tramite il portainserito con collegamenti per adduzione del refrigerante interna. I nuovi portainseriti sono disponibili a magazzino con sistemi a di bloccaggio verticale (ISO-P) e sistemi a di bloccaggio a vite (ISO-S).

I portainseriti con collegamenti per adduzione del refrigerante interna di Boehlerit sono disponibili a magazzino con sistema a (P) e sistema a vite (S). I portainseriti sono adatti a tutti gli inserti da taglio conformemente alle norme ISO. Non ci sono pezzi staccati e sono necessari solo pochi pezzi di ricambio facilitando la manipolazione. Gli inserti da taglio possono essere montati in maniera sicura e rapida e possono essere nuovamente rimossi in tutta semplicità rilasciandoli. Poiché non vi è alcuna struttura di intralcio, viene garantito uno scorrimento del truciolo ottimale.

Anche i portainseriti S consentono un fissaggio rapido e sicuro dell'inserto da taglio. In questo caso tramite una vite di posizionamento conica. Anche in questo caso lo scorrimento del truciolo non è ostacolato in alcun modo e servono al massimo tre pezzi di ricambio. L'adduzione del refrigerante interna avviene in entrambi i casi in maniera standard sull'estremità del codolo da dietro oppure, come opzione, sulla testa dal basso.

PRODOTTI

NOVITÀ

LAVORAZIONE DEL METALLO DURO SINTERIZZATO

➤ Tramite i taglienti CVD-D, l'utensile offre nuove possibilità nella lavorazione dei metalli duri.



Utensili con riporto CVD-D

Eseguire fori, incidere scanalature, tornire e fresare accoppiamenti e profili in metallo duro sinterizzato (senza pre o post-trattamento) non è possibile con gli utensili solitamente presenti sul mercato. Per tali applicazioni, gli utensili dotati di rinforzo CVD-D offrono notevoli vantaggi. I loro taglienti geometrici vengono adattati sempre al tipo di lavorazione: da estremamente affilati ad arrotondati, fino a smussature positive e negative. Grazie ai taglienti privi di schegge e ottimizzati geometricamente, il diamante CVD-D è utilizzabile dalla sgrossatura alla rifinitura. Poiché gli utensili consentono una lavorazione precisa in μm sul profilo, emergono, ad esempio rispetto alla rettifica e all'erosione, notevoli vantaggi di spesa con flessibilità di produzione superiore. Anche la rugosità ottenibile è migliore di questi due procedimenti, o almeno equivalente, parlando di rugosità, lucidabilità e comportamento di corrosione.

HORN sfrutta già da alcuni anni i vantaggi di applicazione dei diamanti dallo strato spesso in CVD in uno speciale programma di utensili per la lavorazione di polimeri rinforzati con fibra di carbonio (FRP) e vetro-resina. Inoltre, di parti verdi in metallo duro e ceramica, metallo duro già sinterizzato e leghe da lavorazione plastica in alluminio.

PROTOTIPO

DALLA PROTOTIPAZIONE ALLA SERIE

1 Requisito

➤ Ogni prodotto inizia dalla richiesta del cliente o dalla strategia scelta. Con il pensiero di questa richiesta, il prodotto nasce nella mente dell'inventore. Pertanto si pongono, ad esempio, le domande: Che cosa desidera il cliente? Qual è il nostro focus?

2 Progettazione, obiettivo

➤ Al momento dello sviluppo di una propria produzione, si discute sempre su quale vantaggio abbia il prodotto per il cliente e come si possa assicurare il vantaggio del cliente. Inoltre, si offre l'analisi del mercato per vedere se un prodotto già esiste nella forma progettata o se sono stati presentati brevetti.

3 Concetto

➤ In questa fase, lo sviluppatore elabora le soluzioni e redige uno studio di fattibilità. In base alla dimensione del progetto si propone di formare un team apposito. Il vantaggio di ciò è che le singole funzioni/gruppi di costruzione possono essere distribuiti in più team di progetto. Proprio quando, ad esempio, devono essere sviluppati componenti meccanici ed elettronici. In primo piano si trova anche la collaborazione tra i project manager e il reparto di Ricerca e Sviluppo (R&S). Tramite lo stretto contatto con la clientela, la gestione del prodotto garantisce l'ottimo vantaggio per la clientela.

PROTOTIPO

6 Introduzione sul mercato

➤ L'introduzione sul mercato inizia in parte con la fase dei prototipi che devono essere messi a disposizione di clienti selezionati a scopo di prova. Le prove vengono eseguite in maniera responsabile dall'amministrazione del prodotto che viene coadiuvata dal R&S. Dopo i tentativi andati a buon fine, inizia il processo della standardizzazione e quindi l'introduzione sul mercato.

5 Preparazione della produzione in serie

➤ Dopo i tentativi finali con i prototipi, si procede con la preparazione della produzione in serie. Tra questi si trovano la redazione di progetti di realizzazione e la preparazione di ausili di produzione, quali, ad esempio, dispositivi o utensili speciali. Inoltre, si devono sviluppare provvedimenti che assicurano la qualità.

4 Bozza

➤ Il prototipo è l'obiettivo dopo la fase di progettazione. Al momento della costruzione di uno o più prototipi di un prodotto possono insorgere delle modifiche durante lo sviluppo. Pertanto vengono utilizzati metodi di produzione alternativi, quali, ad esempio, la stampa 3D. Inoltre, hanno effetto le simulazioni e i tentativi FEM.

PROTOTIPO

DALLA PROGETTAZIONE ALLA SERIE

➤ Vitalità schiacciando un bottone? Lo promette un'azienda che distribuisce un apparecchio maneggevole per l'irraggiamento biofotonico di alimenti e di centri energetici principali del corpo umano. Il design, lo sviluppo, il prototipo e la produzione in serie dell'apparecchio provengono da una fabbrica di prototipi di Mannheim. La ditta TDC-Engineering punta sulla flessibilità e la velocità di consegna di HORN per la realizzazione di prototipi e in piccole serie.

Con la visione di sviluppare prototipi dall'idea fino al lancio in serie a tempo di record, Michael Herbel ha fondato nel 2006 la sua azienda TDC-Engineering & Design. Oggi, l'amministratore delegato con i suoi 15 collaboratori offre lo spettro completo di prestazioni di sviluppo prodotto. "Noi progettiamo con i nostri clienti le loro visioni di prodotti, costruiamo modelli e prototipi e guidiamo il prodotto fino alla produzione in serie", afferma Herbel. Tra i suoi clienti, si contano grandi aziende dell'industria medica, farmaceutica, produttori di apparecchi per la gastronomia e altri settori.

Non sono solo prototipi progettati e realizzati da TCD-Engineering. Tra le prestazioni ci sono anche una piccola produzione in serie e la periferica. In questo modo, il team di Michael Herbel sviluppa anche dispositivi di controllo e di misurazione, nonché aree di montaggio per i nuovi prodotti. Nello spettro di prestazioni non ci sono solo componenti meccaniche. Anche tramite lo sviluppo e la realizzazione di moduli, l'azienda di Mannheim si è guadagnata una buona fama.

Fresatura del raggio concavo sul lato.





Fresatura della tasca per l'inserimento della batteria.

PROTOTIPO



Secondo il distributore, il dispositivo deve rendere vivi gli alimenti.

Quindi anche con l'apparecchio impiegato nella medicina alternativa. Il dispositivo deve attivare i biofotoni negli alimenti attraverso la sua luce concentrata per renderli vivi per l'uomo. Dall'incarico di sviluppo alla serie zero del dispositivo passerebbero circa quattro mesi. Oggi la TDC-Engineering produce 500 pezzi al mese con tre macchine CNC nella sua piccola officina di prototipi. Per la produzione dei componenti di alloggiamento, Herbel punta sugli utensili di HORN. La sua azienda collabora strettamente da due anni con il produttore di utensili. "Stimiamo la flessibilità e i rapidi tempi di consegna, poiché spesso dobbiamo reagire in poco tempo alle modifiche. Inoltre riceviamo molto supporto tecnico da Thomas Massinger, collaboratore del Servizio esterno di HORN", così afferma Herbel.

Per la realizzazione dell'alloggiamento, vengono utilizzate frese in metallo duro integrale dei sistemi DSA e DP, utensili per la tornitura ISO Boehlerit e un utensile dotato di diamante monocristallino (MCD). Herbel ordina presso un fornitore esterno gli alloggiamenti in plastica del dispositivo in ABS. Ma lo sviluppo e la realizzazione dello stampo a iniezione per l'impugnatura nascono anche da propria iniziativa. Al momento della lavorazione degli inserti in alluminio nella forma, sono stati utilizzati anche frese a codolo in metallo duro integrale della serie DS-Alu.

La parte finale in alluminio serve per l'inserimento della batteria. Per ragioni di design, Herbel ha scelto la lega anodizzabile AlMg3 per garantire anche con cariche diverse quasi uno stesso colore dell'anodizzazione. Dopo la tornitura della baionetta con un inserto Boehlerit VCGT-35°, segue la fresatura della tasca per la batteria.

Qui viene utilizzata una fresa per metallo duro integrale del programma per alluminio DS con un diametro da 8 mm. L'utensile con lunghezza del tagliente di $8 \times D$ fresa la tasca profonda 40 mm con un inoltro di



Una stretta collaborazione da due anni. Michael Herbel parla con Thomas Massinger di HORN e Mathias Herbel (da sinistra a destra).

$a_p = 4$ mm. Tramite taglienti molto affilati e vani per il truciolo lappati della fresa per alluminio DS si può evitare che i trucioli della lega AlMg3 lavorabile solo limitatamente si appiccichino e il tutto in abbinamento a un'alimentazione di lubrorefrigerante.

Dopo la lavorazione della baionetta e della tasca per la batteria, si verifica un cambio di posizione del componente in uno speciale dispositivo di serraggio. Per tornire completamente il cono del pezzo senza smussatura in un serraggio, la tensione del componente con momenti torcenti avviene tramite la tasca fresata precedentemente. La tensione sulla baionetta non è possibile attraverso la sottile parete. La tornitura del cono acquisisce anche l'inserto ISO Boehlerit con un petto dell'utensile lappato.

In qualità di elemento di design del componente in alluminio, gli specialisti di Mannheim fresano ancora un raggio concavo sul lato del cono. Pertanto viene utilizzata una fresa a codolo in metallo duro integrale del sistema DP con diametro di 12 mm. Il raggio viene realizzato con $a_e = 5,0$ mm e $a_p = 4,0$ mm. Un altro elemento di design del dispositivo è la punta in PMMA. La sfida nella produzione è stata la chiarezza dell'acrilico richiesta. Per questo Thomas Massinger ha consigliato un utensile dotato di MCD per la lavorazione di superfinitura del tipo S117. Tramite lo spigolo assolutamente privo di schegge si possono realizzare superfici altamente brillanti.

Thomas Massinger stima la collaborazione con il team di TDC-Engineering: "Il contatto con i collaboratori di TDC è sempre molto competente e familiare. Spesso mi offrono la possibilità di risolvere problemi di lavorazione di ogni genere". Grazie alla buona collaborazione e al know-how durante lo sviluppo e la lavorazione dei singoli componenti per il dispositivo, le persone coinvolte in TDC e HORN si entusiasmano per altri progetti interessanti.

INTERVISTA

FIERE: INCONTRI E SCAMBI

➤ Wolfgang Geckeler lavora da HORN dal 01/03/1995. Dal 01/01/2016 è responsabile del settore Fiere Germania.

Signor Geckeler, perché HORN va in fiera come espositore?

Vogliamo realizzare incontri e mostrare quali soluzioni possiamo offrire ai nostri clienti e ai potenziali. Pertanto, le fiere sono una piattaforma ideale.

In quante fiere espone HORN?

Ogni anno esponiamo in 50/60 fiere in tutto il mondo. In Germania sono circa 5 fiere all'anno.

Di quante fiere è responsabile?

Sono responsabile della EMO ad Hannover, della AMB a Stoccarda, della Moulding Expo anch'essa a Stoccarda, della Metav a Düsseldorf, della Intec a Lipsia, della Nortec ad Amburgo, dei Turning Days Friedrichshafen e della Tube a Düsseldorf. Inoltre, si aggiungono alcune altre fiere internazionali: Intertool a Vienna e Neftegaz a Mosca.

Quali sono i suoi compiti?

Sono coinvolto in tutto ciò che riguarda le fiere. Non conta se si tratta della progettazione dello stand fieristico, della presentazione delle novità, della preparazione fino alla spedizione, montaggio e smontaggio, nonché la revisione e briefing conclusivo.



Ci sono compiti centrali relativi alle presentazioni in fiera in tutto il mondo?

Ovviamene HORN deve essere riconosciuta in tutto il mondo. Per questo motivo ci sono compiti e un quadro in cui tuttavia si può tenere conto anche di differenze e particolarità regionali.

Cosa attira i visitatori allo stand HORN in fiera?

Per prima cosa, per noi conta ogni visitatore. Poi, ovviamente, abbiamo punti salienti nel nostro stand. I macchinari producono truciol: non ci occupiamo di illusioni. Inoltre, mostriamo esempi applicativi sulla base di pezzi dai settori più diversi e molti pezzi espositivi sono supportati da sistemi multimediali. Ci concentriamo sui nostri visitatori e sui nostri prodotti. Uno "show" nello stand fieristico è fuori discussione.



Anche la progettazione e il montaggio dei pezzi espositivi in fiera rientrano nelle responsabilità di Wolfgang Geckeler.

Perché è importante?

I visitatori della fiera hanno un certo contingente di tempo nello stand. Questo tempo deve essere utilizzato in maniera sensata e mirata verso la soluzione. Non andiamo in fiera per vanità, ma per offrire un valore aggiunto ai visitatori.

Che cosa fa durante la fiera, quando ancora non ci sono né montaggio, né smontaggio dello stand fieristico in vista?

Durante la fiera presto attenzione all'eventuale presenza di difficoltà o problemi. Se si dovesse verificare qualcosa, sono in postazione per risolvere la questione. Trascorro la maggior parte del tempo compresa tra il montaggio e lo smontaggio come i miei colleghi della distribuzione, ovvero mi occupo di consulenza alla clientela. In questo mi agevola la mia formazione tecnica.

Qual è l'effetto della digitalizzazione?

La digitalizzazione completa la nostra quotidianità. Tutto viene messo in rete in maniera migliore e più veloce. Ritengo lo sviluppo molto positivo. Tuttavia, il contatto personale non può essere completamente sostituito neanche tramite la digitalizzazione. Pertanto è ancora più importante realizzare in maniera sensata e mirata le possibilità di incontro personale, le quali si riducono sempre più. Le fiere sono quindi importantissime. I

visitatori ricevono molte informazioni sulla materia in relativamente meno tempo.

Dove trova stimoli per futuri stand fieristici?

Io stesso partecipo, oltre alle fiere tedesche, anche agli eventi internazionali e alle fiere di altro settore. Prima o dopo si mettono i paraocchi, che devono essere aperti a intervalli regolari. Chiaramente occorre essere aperti, anche come azienda, a nuove idee appropriate.

Perché il nuovo padiglione 10 della Fiera di Stoccarda diventa il "padiglione Paul Horn"?

Ci dichiariamo a favore della nostra sede, della Fiera di Stoccarda e delle fiere in generale. Grazie alla posizione dell'area fieristica abbiamo un'opportunità ottima di presentarci tutto l'anno al di fuori della AMB e della Moulding Expo.

Una parola per concludere?

Venite a trovarci: abbiamo tecnologia all'avanguardia in valigia e nel nostro stand.

CHI SIAMO

IL PADIGLIONE PAUL HORN



Il nuovo padiglione Paul Horn (padiglione 10) completa la simmetria dei padiglioni fieristici nell'area della Fiera di Stoccarda, poiché il progetto originario della comunità di progettazione Costruzione della Nuova Fiera aveva già previsto dieci padiglioni. Inoltre, l'ingresso Ovest è stato notevolmente ampliato e sono stati aggiunti un ristorante e sale riunioni. Anche questo era già previsto dal primo progetto, ma era stato rimandato per ragioni economiche. La superficie espositiva complessiva della Fiera di Stoccarda aumenterà da 105.200 a 120.000 metri quadrati (l'equivalente a circa 17 campi da calcio) dopo la realizzazione del padiglione Paul Horn.

Le quantità di materiale impiegato sono imponenti. Per la dotazione tecnica dell'edificio sono stati impiegati circa 11 chilometri di tubi per riscaldamento, raffreddamento, acqua potabile, acque di scarico, sprinkler, aria compressa e sistema antincendio. Otto impianti per l'aria interna agli ambienti nella centrale di ventilazione condizionano, ovvero scaldano o raffreddano ed estraggono, complessivamente circa 360.000 metri cubi d'aria.

Nell'ambito dell'equipaggiamento elettrotecnico i numeri sono ancora più impressionanti. Complessivamente sono stati posti 16 chilometri di cavo primario solo per l'alimentazione di media tensione per distribuire l'energia elettrica nella rete elettrica essenziale. Per le installazioni elettriche a 220 Volt sono serviti 170 chilometri di cavo. Per corrente debole, segnalatori incendio e controlli sono stati aggiunti altri 52 chilometri circa di cavi. Una parte di questi cavi attraversa canaline di 15 chilometri montate appositamente. Per il tetto del padiglione sono stati impiegati 1.900 metri quadri di coperture a secco staccate e circa 2.700 metri quadri di coperture staccate in metallo e metallo espanso. 1.800 metri quadrati di piastrelle rivestono le pareti.

CHI SIAMO



Lothar Horn, amministratore delegato di Paul Horn GmbH: “Con il nuovo padiglione 10 della Fiera di Stoccarda, il padiglione Paul Horn, apriamo una nuova strada. Siamo a favore della regione ancora una volta e mostriamo il nostro legame alla Fiera di Stoccarda e alle fiere in generale. Sono convinto del fatto che le fiere, nonostante tutta, o proprio a causa della crescente digitalizzazione, siano una piattaforma ottima per potersi scambiare opinioni personalmente, incontrarsi e trovare soluzioni”. La Paul Horn GmbH espone a Stoccarda sia alla AMB che al Moulding Expo. In questo modo l’azienda usufruisce della vicinanza spaziale a Stoccarda e soprattutto degli spazi economici ad alta concentrazione del Baden-Württemberg, in primis con Stoccarda, nonché della Baviera ecc. Anche al di fuori di queste due fiere HORN si mette in mostra a un ampio pubblico.

La Fiera di Stoccarda ospita in questa sede circa 70 fiere ogni anno, di cui quasi 50 proprie e circa 20 ospiti. Tra queste ci sono fiere specializzate per il pubblico, l’artigianato e l’alta tecnologia. La Fiera di Stoccarda è rappresentata anche a Istanbul/Turchia, Atlanta/USA e Nanjing/Cina dalle sue società affiliate per partecipare al mercato fieristico locale. Nell’ICS Internationales Congresscenter Stuttgart, il centro congressuale internazionale di Stoccarda, si tengono ogni anno numerosi congressi, incontri e altri eventi. A tale scopo sono a disposizione ben oltre venti sale da 20 a 4.900 persone, per una capacità complessiva di 10.000 posti. Con un fattore di movimentazione merci nei padiglioni di 15,7 nel 2016, la Fiera di Stoccarda è tra i centri fieristici di maggior successo in Germania e nel mondo.

CHI SIAMO

RUSSIA DI NUOVO IN CRESCITA

Un mercato con molto potenziale

➤ Dall'inizio del 2018 HORN RUS LLC è attiva in loco con i propri collaboratori. Il fulcro delle attività di mercato è la sede dell'azienda di HORN RUS a Mosca. Nella fase iniziale, la nuova azienda si concentra sui clienti fidelizzati e conosciuti del settore dell'automobile, dell'energia, dell'aeronautica e aerospaziale, nonché sui loro fornitori. Non vi sono limitazioni nell'offerta di prodotti e prestazioni. L'ufficio di Mosca comprende circa 300 m² e include la distribuzione, l'amministrazione, nonché la superficie adibita a magazzino e la possibilità di tenere corsi di formazione per i clienti. Nonostante la distanza spaziale tra Mosca e Tubinga, è possibile ordinare anche in Russia utensili speciali con brevi tempi di consegna. Con questa sistematica, in Germania e anche in Russia resta un importante vantaggio sulla concorrenza ed è un criterio decisivo, oltre a qualità e precisione, per il successo sul mercato nella Federazione Russa.

Personalità in loco

In responsabili da HORN RUS LLC sono Alexander Dick, amministratore delegato, Pavel Glazyrin in qualità di National Sales Manager e Anastasia Dododnova in qualità di Operations Manager. Per l'orientamento di HORN RUS, Alexander Dick spiega: "Il mercato russo è un mercato di crescita. Qualità, redditività crescente, velocità e precisione di ripetizione sono i requisiti fondamentali che rispecchiano perfettamente il nostro portafoglio prodotti. Nel 2018 le fiere Metalloobrabotka e Neftegaz offrono una piattaforma ottimale per presentare le nostre soluzioni e la nostra efficienza".

Situazione attuale del mercato

Nei primi nove mesi del 2017, l'ingegneria meccanica tedesca ha esportato in Russia merci per circa 4 miliardi di Euro. Ciò equivale a una crescita del 23% circa. Tuttavia, il mercato dell'export continua a essere distante dal livello pre-crisi. Dopo i primi nove mesi del 2012, le esportazioni tedesche erano pari a 6 miliardi di Euro. Per tornare di nuovo al livello del 2012, si dovrebbe continuare 2 anni o 2 anni e mezzo con la crescita percentuale attuale.

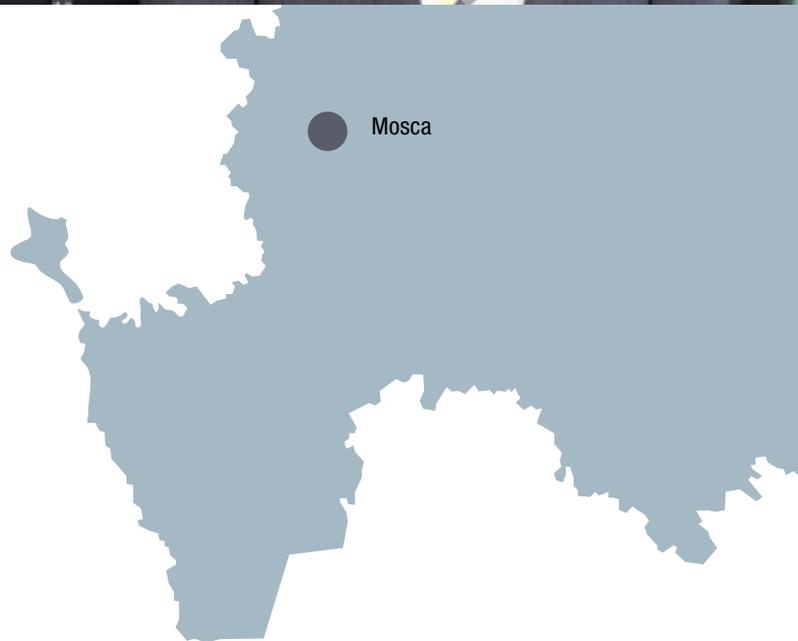
Le macchine agricole continuano a occupare la 1a posizione in maniera indiscussa. Tra le macchine edili e quelle per i materiali da costruzione, lo sviluppo viene principalmente trainato dalla costruzione stradale, le macchine per i materiali da costruzione restano al livello dell'anno precedente. Forse nel settore dell'edilizia non c'è alcun boom delle infrastrutture limitato temporalmente in relazione ai campionati mondiali di calcio del 2018. Vero è che le macchine utensili vedono anch'esse un leggero progresso, ma restano ben lontane dall'ingegneria meccanica totale a causa delle diminuzioni dei valori pre-crisi negli anni passati. In questo ambito, le sanzioni hanno un particolare effetto per lo sviluppo economico. Se si osservano gli utensili per l'asportazione del truciolo, dal 2013 le recessioni si sono trasformate in un trend positivo (ved. grafico).



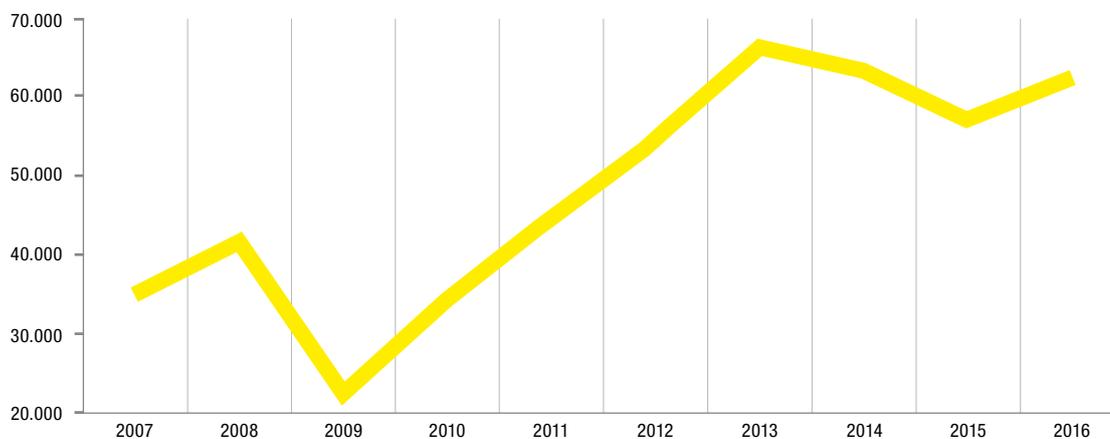
Il team dirigenziale di HORN RUS LCC: Anastasia Dododnova, Alexander Dick e Pavel Glazyrin (da sinistra).

Complessivamente continua a esserci la tendenza positiva alla crescita in quasi tutti i dieci ambiti di esportazione con un maggior fatturato. Ciò è a favore di un progresso che non viene azionato solo da alcuni grandi progetti in settori singoli, ma mostra una tendenza generale.

Fonte: Ufficio di collegamento dell'Associazione dei costruttori tedeschi di macchine e impianti (VDMA) in Russia



Germania/Export in 1.000 EUR verso la Russia Utensili per l'asportazione del truciolo



Serie di dati 2007 – 2016 — Germania – Russia

Fonte: Enti nazionali di statistica

Copyright: Associazione dei costruttori tedeschi di macchine e impianti (VDMA)

MATERIALI

L'ALLUMINIO E LE SUE LEGHE

Per il fabbisogno industriale e privato: molteplice nelle forme, attraente nell'aspetto.



➤ L'alluminio (Al) si trova nella crosta terrestre sotto forma di minerale. La principale materia prima per la sua estrazione è la bauxite. Da questa roccia si ottiene l'ossido di alluminio puro tramite un processo di produzione costoso e che richiede molta energia. L'ossido di alluminio viene successivamente sciolto in una massa fusa e scomposto elettroliticamente.

L'industria tedesca dell'alluminio

Circa 600 medie imprese e gruppi occupano 74.000 persone e nel 2016 hanno prodotto un fatturato di 13 miliardi di Euro. Nel 2015 in Germania sono state prodotte 1.100.000 tonnellate di alluminio. Nello stesso periodo il fabbisogno ammontava a 3.400.000 tonnellate.

La catena del valore aggiunto dell'industria dell'alluminio inizia con la produzione, la realizzazione di leghe e la fusione dell'alluminio primario. Successivamente gli viene data forma in laminatoi o strutture con presse, fucine e fonderie e poi viene ulteriormente lavorato dal cliente.

Il riciclo di questo prodotto è di grandissima importanza. Delle 3,5 milioni di tonnellate lavorate in Germania, il 35% della quantità necessaria di metallo viene messo a disposizione nel paese, di questo il 20% si ottiene dal riciclo (alluminio secondario) e viene alimentata la catena del valore aggiunto.

Mercati principali per l'alluminio nel 2016

Settore economico	Percentuale %	Settore economico	Percentuale %
Traffico	48	Ingegneria meccanica	6
Edilizia	15	Industria del ferro e dell'acciaio	6
Imballaggio	10	Altri mercati	4
Elettrotecnica	7	Elettrodomestici, necessario per l'ufficio	4

Fonte: GdA – Gesamtverband der Aluminiumindustrie e.V.



Proprietà dell'alluminio

- › Spessore circa 1/3 dell'acciaio (leggerezza, ecologico ed economico)
- › Chimicamente resistente (industria alimentare, ambito offshore)
- › Buona capacità di essere modellato, saldato e fuso (componenti motore, auto e velivoli)
- › Superfici decorative e resistenti alla frizione (industria, casa, ufficio)
- › Elevata conduttività elettrica (cavi, linee aeree)
- › Non magnetico

Lavorazione dell'alluminio

La resistenza alla trazione, la dilatazione e la resistenza dell'alluminio può essere influenzata da elementi delle leghe, quali silicio, magnesio, rame, zinco e manganese. Il materiale può ammorbidirsi tramite lo sviluppo di calore durante la lavorazione, l'utensile da taglio può diventare appiccicoso e rovinarsi anche tramite l'evacuazione di trucioli non semplice. Pertanto è importante la sintonia perfetta tra materiale e parametri di taglio. Dipende dalla lega di alluminio, dall'utensile da taglio, dalla velocità di avanzamento e dal numero di giri, nonché dal tipo e dalla quantità di lubrorefrigerante.

Utensili HORN per la lavorazione dell'alluminio

Le caratteristiche principali del nostro ampio programma di utensili standard e speciali sono, a causa della forte tendenza di adesione dell'alluminio, speciali geometrie del truciolo con taglienti affilati, petti dell'utensile lappati e rivestimenti con ottime proprietà di scorrimento. Gli inserti in metallo duro per scanalare ricevono inoltre una molatura complessiva per garantire un taglio estremamente affilato. Gli inserti vengono rivestiti per le leghe di alluminio con elevata percentuale di silicio. Per la fresatura, nel portafoglio ci sono utensili circolari rivestiti e non, nonché frese in metallo duro integrale. Sulla base del grande volume di trucioli che si fonda sugli elevati dati di taglio, sono disponibili anche frese monotaglienti con ampio spazio di truciolo.

Per un'elevata durata di utilizzo o lavoro più complessi, sono disponibili materiali da taglio superduri, quali PCD e CVD-D con spigoli tagliati con laser di precisione. Utensili dotati di MCD vengono utilizzati, ad esempio, per la superfinitura a specchi o stampi finiti in alluminio.

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: febbraio 2018. Printed in Germany.

Editore: Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH • Unter dem Holz 33-35 • 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, fotolia titolo, pagg. 4, 5, 33, 34, testo Fiera di Stoccarda pagg. 31-32.

Tiratura: 24.400 in tedesco, 4.750 in inglese, 3.650 in francese

Redazione/Testi: Christian Thiele, Wolfgang Dieter Schenk, Nico Sauermann

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

GOLE • TRONCATURA • FRESATURA • STOZZATURA • PROFILATURA IN FRESATURA • FORATURA • ALESATURA



HORN è presente a livello mondiale in oltre 70 paesi



**Hartmetall-Werkzeugfabrik
Paul Horn GmbH**

Postfach 17 20
72007 Tübingen
Tel.: +49 7071 7004-0
Fax: +49 7071 72893
info@phorn.de
www.phorn.de

● HORN in tutto il mondo



HORN S.A.S.

665, Av. Blaise Pascal
Bat Anagonda III
F-77127 Lieusaint
Tel.: +33 1 64885958
Fax: +33 1 64886049
infos@horn.fr
www.horn.fr

HORN CUTTING TOOLS LTD.

32 New Street
Ringwood, Hampshire
GB-BH24 3AD, England
Tel.: +44 1425 481800
Fax: +44 1425 481890
info@phorn.co.uk
www.phorn.co.uk

HORN USA, Inc.

Suite 205
320, Premier Court
USA - Franklin, TN 37067
Tel.: +1 615 771-4100
Fax: +1 615 771-4101
sales@hornusa.com
www.hornusa.com

HORN Magyarország Kft.

Gesztenyefa u. 4
HU-9027 Győr
Tel.: +36 96 550531
Fax: +36 96 550532
technik@phorn.hu
www.phorn.hu

HORN RUS LLC

121059, Moscow
5 Bryanskaya street
Tel.: +7 495 968 21 68
Fax: +7 495 960 21 68
info@hornrus.com
www.hornrus.com

FEBAMETAL S.p.a.

Via Grandi, 15
I-10095 Grugliasco
Tel.: +39 011 7701412
Fax: +39 011 7701524
febametal@febametal.com
www.febametal.com

SK Technik spol. s.r.o.

Jarni 1052/44k
CZ-614 00 Brno
Tel.: +420 545 429 512
Fax: +420 545 211 275
info@sktechnik.cz
www.sktechnik.cz

HORN Trading Co. Ltd

Room 905, No. 518 Anyuan Rd.
CN - 200060 Shanghai
Tel.: +86 21 52833505
Fax: +86 21 52832562
info@phorn.cn
www.phorn.cn

HORN HERRAMIENTAS MÉXICO

Av. Hércules # 500 Bodega #8
Polígono Empresarial Sta. Rosa
Santa Rosa Jáuregui, Querétaro
C.P. 76220
Tel.: +442 291-0321
Fax: +442 291-0915
ventas@phorn.mx
www.phorn.mx