

SCHARFE SCHNEI- DEN!

FÜR DIE

MIKROZERSPANUNG

UND LANGDREHER



*“Durch den Luftschnitt
der LFV-Technologie ist
das Brechen der Späne
auch bei langspanenden
Werkstoffen
sichergestellt.”
Bilder: Horn*

Außendurchmesser von 0,1 mm,
Einstiche von 0,5 mm und Vorschübe
von 5 μ m.

Willkommen in der Welt der
Mikrozerspanung. Schrauben für
Hörgeräte, Wuchtgewichte für die
automatische Armbanduhr, oder
Kleinstdrehteile für medizinische
Baugruppen. Zum Herstellen solcher
Teile benötigt man Knowhow, präzise
Maschinen und spezielle Werkzeuge.
Bei Spantiefen von bis zu 0,01 mm
stellen die Anwender sehr hohe
Anforderungen an die eingesetzten
Werkzeuge. Horn hat mit dem μ -Finish
System für die Mikrozerspanung
mit Langdrehmaschinen passende
Lösungen entwickelt. Nicht nur für
den Endkunden, sondern auch als
Erstausrüster für Maschinenhersteller.



ERFOLGREICHE PARTNERSCHAFT!

*Dominik Läng
(Dihawag) und
Matthias Hari
(Suvema AG)
diskutieren
Versuchsergebnisse."*

Die Anforderungen an die Werkzeuge zur Mikrozerspanung mit Langdrehmaschinen sind hoch. Durch die zum Teil sehr geringen Spantiefen müssen die Schneiden sehr scharf sein, um den Schnittdruck so niedrig wie möglich zu halten. Durch die schleifscharfen Schneidkanten steigt jedoch die Gefahr von Mikroausbrüchen. Schon ein kleiner Ausbruch im Bereich von wenigen μm an der Schneidkante wirkt sich negativ auf die bearbeitete Oberfläche des Werkstücks aus. Des Weiteren spielt die Oberflächengüte der Spanfläche eine entscheidende Rolle. Um Aufbauschneiden entgegenzuwirken muss die Spanfläche sehr hohe Gleiteigenschaften vorweisen. Aus diesem Grund ist sie feinstgeschliffen, oder poliert.

Wechselgenauigkeit von 2,5 μm

Das Klemmen der Schneidplatten ist ein weiterer wichtiger Punkt bei der Werkzeugauslegung. Bei der Mikrobearbeitung von Drehteilen mit kleinen Durchmessern muss die Spitzenhöhe des Werkzeugs exakt vermessen sein. Schon kleinste Abweichungen in der Spitzenhöhe wirken sich beim Bearbeiten von kleinsten Durchmessern negativ auf die Qualität des Werkstücks aus. Im besten Fall sollte der Maschinenbediener die Wendeschneidplatte drehen können, ohne die Spitzenhöhe neu einstellen zu müssen. Horn bietet mit dem μ -Finish

System Wechselgenauigkeiten von $\pm 0,0025$ mm beim Drehen der zweischneidigen Platte. Dies ermöglicht der präzise Umfangsschliff der Schneidplatte in Verbindung mit dem stabilen Plattensitz. Darüber hinaus sind die Anlageflächen des Quadratschaft-Werkzeughalters ebenfalls geschliffen, was sich auf die ganzheitliche Präzision des Horn-Systems auswirkt.

Der Schliff einer scharfen und nahezu makellosen Werkzeugschneide erfordert viel an Knowhow. Schleifscheiben mit feinsten Körnungen, spezielle Schleiftechniken und ein Mikroskop mit 400-facher Vergrößerung sind nötig, damit das Werkzeug im späteren Einsatz die geforderte Leistung bringt. Dabei unterliegt jede gefertigte Charge des μ -Finish Systems einer 100 Prozent-Kontrolle. Wichtige Kriterien der Qualitätssicherung sind die eng tolerierte hohe Oberflächengüte der Span- und Freiflächen, die Spitzenhöhe und insbesondere die Schartigkeit der Schneidkante. Hierbei gilt: Unregelmäßigkeiten an der Schneidkante über 0,003 mm sind bei dem μ -Finish System schon außerhalb der Toleranz.

Mikrobauteile

Den Einsatz findet das Werkzeugsystem in jeder Branche, in der Kleinbauteile und Mikrodrehteile verbaut sind. In der Medizintechnik sind es kleine Drehteile für Instrumente, bei denen die

Oberflächenanforderungen sehr hoch sind. Schrauben mit Gewindegrößen unter einem Millimeter werden beispielsweise in der Hörgeräteakustik und für Baugruppen von Smartphones benötigt. In der Königsdisziplin der Feinwerkmechanik, dem Bau von mechanischen Uhrwerken, sind Zerspanungswerkzeuge für die Mikrobearbeitung auch nicht mehr wegzudenken. Als Spezialisten für den Bau von komplizierten Uhrwerken gelten seit jeher die Schweizer. Sie waren es auch, die das Konzept des Langdrehens erfunden haben. So nennt man das Langdrehen in Englisch auch „Swiss Turning“ oder „Swiss Type Turning“.

Als langjähriger Horn-Partner für den Vertrieb in der Schweiz steht die Firma Dihawag aus Biel. Das Handelsunternehmen gilt als ein führender Anbieter und Service-Dienstleister für Zerspanungswerkzeuge im Schweizer Raum. Die Mitarbeiter von Dihawag kennen den Markt genau und erfassen die Trends in den unterschiedlichen Branchen. Mit der Hilfe der Techniker aus Biel entwickelten die Verantwortlichen von Horn das μ -Finish System. Nach den ersten Feldversuchen bei Kunden und den darauffolgenden Optimierungen konnte das Werkzeugsystem erfolgreich im Markt eingeführt werden. Nicht nur für den direkten Kunden, sondern auch Maschinenhersteller bieten Horn-Werkzeugpakete als Erstausrüstung an.

Voll überzeugt

Auch die Suvema AG, dem schweizer Generalvertrieb für Citizen Langdrehmaschinen, bietet ihre Maschinen mit Werkzeugpaketen von Horn an. „Ich bin überzeugt, dass Horn Werkzeuge auch in Zukunft eine Option bei anspruchsvollen Kundenversuchen sind. Das kompetente Fachpersonal, direkte Ansprechpartner und die schnellen Reaktionen auf Fragen und Zerspanungsprobleme haben uns voll überzeugt“, sagt Matthias Hari, Applikations-Techniker bei Suvema.

Citizen bietet für Langdrehmaschinen optional die LFV-Technologie an. Das Low Frequency Vibration Cutting (kurz LFV) ist eine Bearbeitung mit einer oszillierenden Bewegung in X und Z Richtung. Dabei ist die Anzahl der Vibrationen mit der Spindelrotation synchronisiert. Während der Bearbeitung entsteht ein „Luftschnitt“ um die Späne definiert zu brechen. Das LFV-Prinzip kommt bei schwer zerspanbaren und langspanenden Werkstoffen zum Einsatz. Die erzeugte Oberfläche des Werkstücks wird durch die oszillierenden Bewegungen nicht beeinflusst. Des Weiteren entstehen keine langen Wirrspäne, welche zu Kollisionen und zum vorzeitigen Werkzeugbruch führen können.

Horn als Komplettanbieter

Horn bietet mit seinem Portfolio zum Langdrehen und der Mikrobearbeitung nicht nur Werkzeuge für Außenkonturen. Das Supermini System 105 eignet sich beispielsweise zum Bearbeiten von Innenkonturen ab einem Durchmesser von 0,2 mm. Damit hat sich Horn in den letzten Jahren auch in der Mikrobearbeitung auf Langdrehern zu einem Problemlöser und Komplettanbieter entwickelt.



Das System 262 ist auch bei kurvengesteuerten Langdrehmaschinen erfolgreich im Einsatz.“

