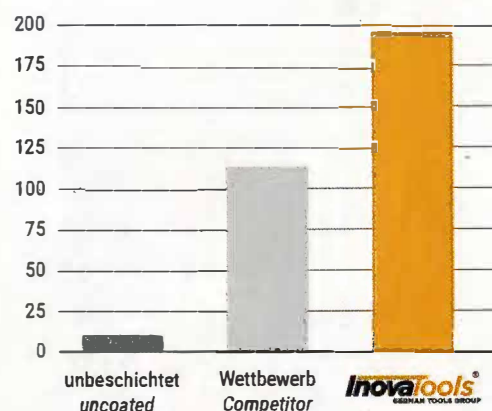


HSC-FRÄSEN VON GRAFIT UND COMPOSITES

Diamantfräser von Inovatools trotzen abrasivem Verschleiß.

Werkzeugstandzeit / Tool life (m)



Standzeit um Faktor 19 erhöht beim Fräsen von Graphit

Ausgangslage

- Hartmetall: EMT 100
- Werkzeug: Fräser, Ø 12 mm
- Material: Graphit EK85
- Bearbeitung: Fräsen
- Kühlung: trocken/Luft
- Zeitkriterium: Werkzeugverschleiß



Werkzeug Inovatools



Werkzeug Marktumfeld

Verschleiß- und Standzeitvergleich.

Diamantbeschichtete Hartmetallwerkzeuge sind eine Lösung, um abrasive Werkstoffe wie etwa Graphit und Composites wirtschaftlich zu bearbeiten. Mit einem umfangreichen Programm an VHM-Fräsern stellt der Werkzeughersteller Inovatools die HQ-Linie für unterschiedliche Applikationen bereit. Dank angepasster Geometrien und mit einer glatten Diamantbeschichtung versehen lassen sich Verbundwerkstoffe sowie filigranste 3-D-Konturen von Grafitformen und Elektroden hochpräzise mittels HSC-Fräsen herstellen.

Thermische Belastbarkeit, hohe chemische Resistenz und der geringe Ausdehnungskoeffizient machen Graphit bei der Elektrodenherstellung wie auch im Formenbau oftmals zur ersten Wahl. Aus den verzugsfreien Eigenschaften resultieren gute Kontur- und Maßhaltigkeiten. Da keine Grate zurückbleiben, muss der Formenbauer nicht zeit- und kostenaufwändig nacharbeiten.

Bei der Zerspaltung des äußerst abrasiven Materials stoßen herkömmliche Werkzeuge schnell an ihre Grenzen: Denn um Graphit wirtschaftlich und prozesssicher zu bearbeiten, sind grundsätzlich hohe Schnittgeschwindigkeiten notwendig, die eine hohe

Reibung in der Zerspaltungzone verursachen. Tobias Eckerle, Produktmanager bei Inovatools: „Darüber hinaus entstehen beim Fräsen des spröden, abrasiven Materials keine Späne, sondern Grafit-Körner werden – bildlich gesprochen – formgebend aus dem Werkstoff-Verbund herausgebrochen und prallen mit hoher Geschwindigkeit auf die Schneidoberfläche. Herkömmliche Werkzeuge verschleifen schnell durch diesen sogenannten Prallverschleiß beziehungsweise Feinstaubanströmung insbesondere an den Span- und Freiflächen. Außerdem kann es durch die hohe Reibungswärme zum „Verbacken“ dieser Grafitpartikel kommen, was zu Aufbauschneidenbildung führen kann.“

Abrasion und insbesondere die bei der Zerspaltung entstehenden Temperaturen in der Eingriffszone machen herkömmlichen Fräsern auch bei der Zerspaltung von Composites, wie etwa GFK und CFK, zu schaffen. Beispiel CFK: Der harte Kohlenstoff verursacht bei der zerspanenden Bearbeitung einen hohen Verschleiß. Hinzu kommt, dass das Bindematerial Harz meist empfindlich auf schon verhältnismäßig geringe Temperaturerhöhungen reagiert. Wird die Reibungswärme zu hoch, kann die thermische Beanspruchung der Verbundstoffe zur Auflösung einzelner Schichten oder zu Delaminierung im gefrästen Bereich führen.

Diamant trotz der Abrasion

Inovatools stattet daher Fräser der HQ-Linie mit einer speziellen CVD-Diamantbeschichtung aus. Denn kein anderer Werkstoff ist so hart und verschleißfest wie Diamant, bei niedrigen und mittleren Temperaturen chemisch fast vollständig inert und macht Zerspaltungswerkzeuge durch seine geringe Klebneigung und hohe Temperaturleitfähigkeit sehr leistungsfähig.

Tobias Eckerle: „Enge Toleranzfelder einhalten und dabei schnell und wirtschaftlich Fräsen – das gelingt dem Zerspalter nur mit hochqualitativen Premium-Werkzeugen. Die speziell auf unsere Werkzeuge abgestimmte Diamantbeschichtung haftet hervorragend auf dem extra dafür ausgewählten, spannungsarmen und verzugsfreien Hartmetall. Ihre einzigartigen Materialeigenschaften bieten erhebliche Performancepotenziale bei der Bearbeitung des hochabrasiven Grafits und von Verbundwerkstoffen sowie bei NE-Metallen wie etwa Aluminium.“

Diese Diamantbeschichtung sorgt dank der hohen Glätte nicht nur für einen guten Spanfluss bzw. schnelles Abtransportieren der Grafitpartikel, sondern leitet auch die Zerspaltungshitze rasch aus der Kontaktzone heraus. Das ist ein Garant für prozesssicheres Fräsen in der Trockenbearbeitung, aber auch bei Minimalmengenschmierung. Tobias Eckerle: „Entscheidende Vorteile erzielt der Anwender nicht zuletzt dank der speziellen, optimierten, geometrie- und durchmesserabhängigen Schichtstärken ohne Abstriche an der Schärfe der Schneiden.“

Weitere Vorteile für den Anwender liegen in der hohen Herstellungsqualität der Werkzeuge, die sich in qualitätsrelevanten Zerspaltungparametern niederschlagen: So sind die Schaftfräser mit Radiustoleranzen von +/- 3 µm genau geschliffen. Die Rundlaufgenauigkeit der Fräser liegt bei ≤ 5 µm.

In einem Vergleichstest beim Trockenfräsen von Graphit EK85 zeigte der 12 mm-HQ-Fräser laut Inovatools einen deutlich niedrigeren Verschleiß gegenüber einem

unbeschichteten Werkzeug sowie einem diamantbeschichteten Fräser aus dem Marktumfeld. Die Standzeit war gegenüber beiden Vergleichswerkzeugen deutlich erhöht.

Tobias Eckerle: „Permanente Kontrollen garantieren in der Werkzeugfertigung – und hierzu gehört auch die Beschichtung – durchgehend hohe Qualität. Wir können dank des großen Lagers und flexiblen Produktionskapazitäten sofortige Lieferbereitschaft ohne Mindestbestellmenge realisieren.“

Ein Beispiel sind die Werkzeuge aus der HQ-Linie. Tobias Eckerle: „Wir haben diese Werkzeuge als ‚First Choice Inovatools‘ im Katalog oder im Webshop gekennzeichnet, um den Kunden bei der Suche zum anwendungsoptimierten Werkzeug über diese Vorauswahl an Top-Produkten schnell zum Ziel zu verhelfen.“

