

PERFEKTES ZUSAMMENSPIEL VON BESCHICHTUNG UND WERKZEUG

Prozesssicheres Gewindeschneiden mit BTIC

Eine neue Oberfläche, basierend auf einem innovativen Verfahren, trifft auf leistungsstarke Gewindewerkzeuge: Die neue BTIC-Beschichtung vom Gewindespezialisten Bass. Passgenau für die Gewindebohrer des süddeutschen Herstellers steht BTIC für Prozesssicherheit und hohe Standzeiten in einem breiten Werkstoffspektrum.



Die hohe Schichtglätte der BTIC-Werkzeuge verringert die Anklebneigung bei Werkstoffen.

Bild: Bass

2017 begann Bass mit einem Weltmarktführer in der Oberflächenbehandlung die Entwicklung einer innovativen Allround-Schicht. Basierend auf einer revolutionären neuen Beschichtungstechnologie wurden die Grenzen des Machbaren bei Faktoren wie Schichtglätte, -dicke und -haftung deutlich verschoben. Das Ergebnis stellte Bass erstmals im vergangenen Jahr auf der EMO vor: Gewindewerkzeuge mit BTIC-Beschichtung. Aufgrund des perfekten Zusammenspiels von Beschichtung und Werkzeug ermöglicht BTIC ein Maximum an Prozesssicherheit und Standzeit.

Der Autor

Vitali Panin,
Anwendungstechnik, Bass GmbH & Co. KG.

Spezielles Grundsubstrat

Eine erste Grundlage legt Bass bereits beim Grundsubstrat der Gewindewerkzeuge. Der speziell zum Gewinden entwickelte pulvermetallurgische Stahl (HSSE-PM) führt aufgrund der äußerst gleichmäßigen und feinen Karbidverteilung zu konstanten und bis 30 % höheren Standzeiten. Durch das feine Gefüge bleibt das Werkzeug selbst bei einem Mikroausbruch länger scharf und die Oberflächenqualität des Gewindes hoch. Durch die kleinere Korngröße des pulvermetallurgischen Stahls

bleiben die Folgen des Ausbruchs im Vergleich mit dem schmelzmetallurgischen HSSE außerdem marginal.

Hohe Prozesssicherheit

Auch die eigene Salzbadhärterei ist ein wesentlicher Faktor für die hohe Prozesssicherheit der Produkte von Bass. Die Gewindewerkzeuge profitieren dabei von der punktgenauen, hohen Härte bei gleichbleibender Zähigkeit. Auf diese setzt die BTIC-Schicht mit einer ebenfalls hohen Härte und Schichtdichte auf. Ein Tandem, das sein Potenzial insbesondere bei stark abrasiven Werkstoffen voll ausspielen kann.

Beispielhaft hierfür ist der Kugelgrafitguss mit der Bezeichnung EN-GJS-600-3 (GGG60), bei welchem Bass die Standzeit des Werkzeugs von 6000 Gewinden mit TiCN auf über 8000 Gewinde mit BTIC steigern konnte – ein Plus von über 30 % (siehe Abb. 1).

Erfahrung macht den Unterschied

Doch nicht nur Werkstoff und Härteverfahren machen den Unterschied. Seit über 70 Jahren entwickelt und fertigt Bass Gewindewerkzeuge. Dieser Erfahrungsschatz fließt konsequent in die Weiterentwicklung und Herstellung der Produkte ein. Modernste Bearbeitungsprozesse, Maschinen und Messmittel ermöglichen neue Geometrien sowie Optimierungen auf Makro- und Mikroebene. Dies macht sich auch in der späteren Bearbeitung beim Kunden bemerkbar. Sowohl die Spanbildung als auch -abfuhr erfolgt kontrolliert, gemeinsam mit der hohen Schichtglätte von BTIC werden

Aufschweißungen und Späneklemmer vermieden.

Aufgrund der neuen Beschichtungstechnologie ist zudem die Schichtdicke an Profilkanten und -ecken äußerst gleichmäßig. Beim Gewindeschneiden führt dies zu einem gleichmäßig abrasiven Verschleiß des Werkzeugs und in Folge zu einem stabilem Drehmomentverlauf (siehe Abb. 2). Durch das gleichmäßige Verschleißverhalten läuft der Gewindebohrer prozesssicher und mit konstanter Schnittkraft bis zum geplanten Standzeitende.

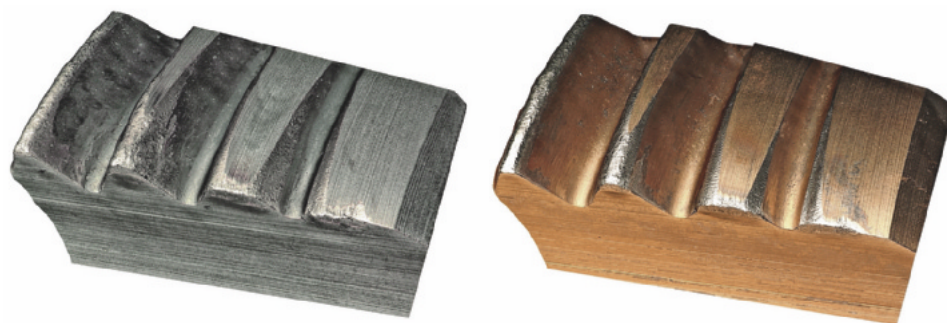


Abbildung 1: Gewindeschneiden in EN-GJS-600-3 (GGG60) mit einem M16x1,5 Grundlochgewindebohrer. Bei einer Schnittgeschwindigkeit von 30 m/min und einer Gewindetiefe von 1,5xD ist das TiCN-beschichtete Werkzeug (links) stark verschlissen und weist

Schichtabplatzungen auf. Über 2000 Gewinde später zeigt das BTIC-Werkzeug (rechts) einen deutlich geringeren und gleichmäßigeren Verschleiß auf, nicht zuletzt durch die hervorragende Schichthaftung von BTIC.

Bild: Bass

Verringerte Anklebeneigung

Die hohe Schichtglätte der BTIC-Werkzeuge verringert zudem die Anklebeneigung bei Werkstoffen wie zum Beispiel niedriglegierte und rostfreie Stähle oder Aluminiumknetlegierungen. Auch in hochvergüteten Stählen, welche bei der Bearbeitung starke thermische Belastungen erzeugen, bleiben die Gewindebohrer standfest.

Die Schicht wurde für ein breites Anwendungsspektrum entwickelt, sowohl hinsichtlich der zu bearbeitenden Werkstoffe als auch Abmessungen. So setzen Kunden von Bass BTIC-Werkzeuge bereits erfolgreich auf Langdrehautomaten und auch auf Bearbeitungszentren ein. Die Schicht hat sich bereits in den unterschiedlichsten Branchen bewiesen, darunter auch in der Mutterherstellung. ❶

Drehmomentverlauf bei BTIC und TiCN

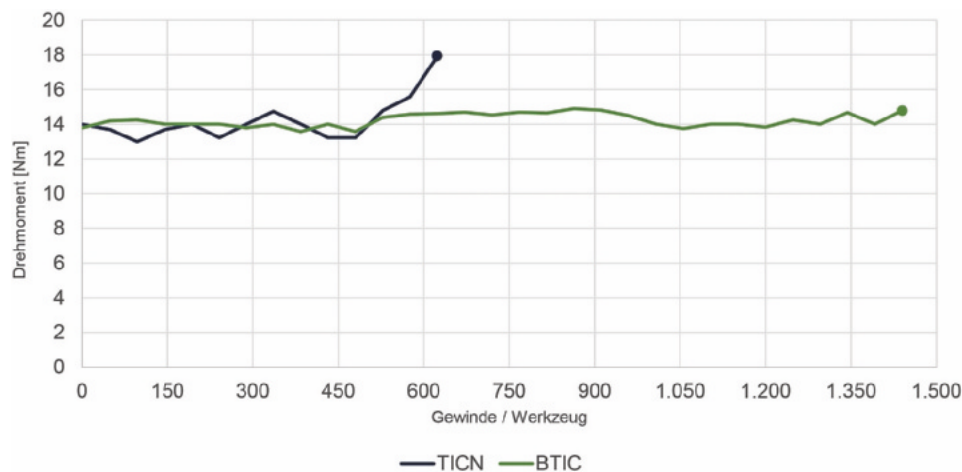


Abbildung 2: Drehmomentverlauf in vergütetem 42CrMo4 mit 1000 N/mm² Zugfestigkeit und rund 2xD Gewindetiefe bei v_c=15 m/min mit M10-Grundlochgewindebohrer. Während das BTIC-beschichtete Werkzeug einen stabilen Drehmomentverlauf aufweist sind bei TiCN aufgrund von Späneklemmern und frühzeitigen Schichtabplatzungen deutliche Schwankungen feststellbar. Ein starker Anstieg des Drehmoments zeigt das Standzeitende bei TiCN bei rund 620 Gewinden. Die Anzahl der gefertigten Gewinde bei BTIC beträgt das 2,5-fache der TiCN-Schicht, die Schnittkraft bleibt dabei über die gesamte Lebensdauer des Werkzeugs konstant.

Bild: Bass