

QualiTool

Diamantbeschichtung von Hartmetallwerkzeugen: Der Einfluss von Cobalt auf Schichthaftung und -qualität

Programm / Ausschreibung	Bridge, Bridge - ÖFonds, 33. Ausschreibung BRIDGE 1 (Ö-Fonds 2019)	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.10.2021	Projektende	30.09.2024
Zeitraum	2021 - 2024	Projektlaufzeit	36 Monate
Keywords	Diamantbeschichtung; Hartmetall; Werkzeuge		

Projektbeschreibung

Mit Diamant beschichtete Hartmetallwerkzeuge finden sich in zahlreichen industriellen Anwendungsgebieten, wie zum Beispiel zur Bearbeitung von Aluminium-Legierungen, faserverstärkten Kunststoffen, Grafit und vielen anderen Materialien. Seit vielen Jahren werden daher Hartmetallwerkzeuge mit Diamantbeschichtungen versehen, um so die Standzeit zu erhöhen. Die Co-Binderphase im Hartmetall bestimmt maßgeblich die vor der Beschichtung notwendige Vorbehandlung, sowie die Qualität der Diamantschicht und das Werkzeug nach der Beschichtung. Allerdings sind diese Zusammenhänge in der Literatur widersprüchlich beschrieben und großteils ungeklärt. Das Ziel des Projektes ist die Verbesserung der Schneidhaptigkeit von diamantbeschichteten Werkzeugen durch ein Verständnis der Einflüsse und Veränderungen der Co-Binderphase. Durch systematische Untersuchungen der Projektpartner werden diese Zusammenhänge zwischen den Einflussgrößen und den makroskopischen und mikroskopischen Auswirkungen fokussiert auf die Co-Binderphase analysiert. Dadurch werden wertvolle, technische relevante Ergebnisse erzielt, die langfristig zu einer Optimierung der Prozessschritte und damit zu einem Wettbewerbsvorteil genutzt werden könnten. Zusätzlich soll in diesem Projekt ein wesentlicher Beitrag zum wissenschaftlichen Verständnis der Haftung von Diamantbeschichtungen auf Hartmetallsubstraten geleistet werden.

Abstract

Diamond coated cutting tools made of cemented carbides are paramount in many industrial processes like in the machining of Aluminum alloys, Carbon fiber reinforced materials, graphite and many other materials. Since many years, manufacturers coat cemented carbide tools with diamond in order to increase the tool's holding time. The Co binder phase strongly determines the pre-treatment, which is necessary before the coating, and also the quality of the diamond layer and the tool's properties after coating. However, the relationship between the involved parameters is not well understood and contradictorily described in literature. The project's goal is the improvement of the edge-holding property of diamond coated tools by understanding the influence and the effects of the Co binder phase. Focused on the Co binder, the project partners will systematically investigate the correlations between influencing parameters and macro- and microscopic analysis. This will yield valuable, technologically relevant results, which could in the long run lead to the optimization of process steps and therefore to a competitive advantage. In addition, the project will make a significant contribution to the scientific understanding of diamond coatings on hard metal substrates.

Projektkoordinator

- Verein zur Förderung der Elektronenmikroskopie und Feinstrukturforschung

Projektpartner

- CarbonCompetence GmbH