

PVDmeetsCVD (EUREKA)

Disruptive coating solutions for industrialization of economical machining of CFRP

Programm / Ausschreibung	IWI 24/26, IWI 24/26, Basisprogramm Ausschreibung 2025	Status	laufend
Projektstart	10.06.2025	Projektende	02.05.2026
Zeitraum	2025 - 2026	Projektlaufzeit	12 Monate
Projektförderung	€ 369.535		
Keywords			

Projektbeschreibung

In genehmigten zweijährigen EUREKA-Kooperationsprojekt arbeiten zwei Unternehmen mit Experten aus der PVD- und CVD-Diamantbeschichtungsbranche zusammenarbeiten, um die Einflussfaktoren von Hartmetallwerkzeugen und deren Bestandteilen auf ein Schichtsystem zur Kobalt-Passivierung und auf die anschließende CVD-Diamantbeschichtung systematisch zu erforschen. Es soll ein haftfestes und leistungsfähiges Schichtsystem entwickelt werden, das erstmals die zuverlässige und reproduzierbare Bearbeitung von faserverstärkten Materialien ermöglicht und somit - im Gegensatz zum derzeitigen Stand der Technik - die Diamantbeschichtung für alle Hartmetalle, nicht nur für einzelne, wenige frei gegebene, zugänglich macht.

Das erste EUREKA Forschungsjahr wurde erfolgreich abgeschlossen und es konnten folgende Ergebnisse und Ziele erreicht werden:

Es konnten 10 Schichtsysteme identifiziert und entwickelt werden, und sechs Systeme zeigten prinzipiell eine komplette Co-Passivierung und dabei eine sehr gute Schichthaftung sowohl zum Interface Hartmetall-PVD-Passivierungsschicht als auch PVD-Diamantschicht.

Die Prozesse zur Präparation der Hartmetalloberfläche, nanolagige PVD-Schichten als auch angepasste Schichtspannungen der Diamantschicht wurden im ersten Forschungsjahr mit Fokus auf Werkzeuge aus einem Hartmetall (Gesac GK05A) entwickelt.

Im zweiten Forschungsjahr sollen diese Prozesse und die sechs besten Schichtsysteme auf vier weitere Hartmetalle übertragen werden und anschließend sollen die zwei besten Varianten im Praxistest für die Bearbeitung von Kohlefaserbundmaterial (CFK) getestet werden.

Des Weiteren konnte im ersten Jahr die Entwicklung der Schnittstelle für eine Hybrid/Tandem-Anlage von den Partnern in ersten Prototypen erfolgreich durchgeführt werden.

CarbonCompetence entwickelte, konstruierte und baute die erste Version des Demonstrators eines Rotationshalter, der eine

Erhöhung der Kapazität um 100% ermöglicht, während Tronic Concept den Arc-Verdampfer für kleinere Beladungen entwickelte, sodass die Herstellung der PVD-Interlayer und Diamantschicht sich kapazitätsmäßig angleicht.

Das Ergebnis des Projekts hat eine positive Auswirkung auf die Umwelt, da die bisher notwendigen nasschemischen Ätzverfahren zur Entfernung von Kobalt mit umweltschädlichen Chemikalien zur Gänze entfallen. Zusätzlich können viele Hartmetallsorten für die Diamantbeschichtung zugänglich gemacht werden und die Anwendungsmöglichkeiten, wie z.B. in der Umformung/Ziehsteine für Cu-Drähte (Elektromotoren, E-Mobilität), erweitert werden. Darüber hinaus sind dann Entschichtungen möglich, die eine deutliche Reduktion der eingesetzten Ressourcen ermöglicht.

Projektpartner

- CarbonCompetence GmbH