

Dieses Projekt wird gefördert aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung



Operationelles Programm EFRE Saarland
„Investitionen und Beschäftigung“ 2014-2020

Entwicklung eines neuartigen Verfahrens zur Prozessierung
ultrafeinkörniger Hartmetalle auf Basis der
Wassersprühgranulierung (PrulWa)



Entwicklung eines neuartigen Verfahrens zur Prozessierung ultrafeinkörniger Hartmetalle auf Basis der Wassersprühgranulierung (PrulWa)

Hartmetalle sind sogenannte Metallmatrix-Verbundwerkstoffe (engl. Metal matrix composite, kurz MMC) und gehören neben Diamanten zu den härtesten bekannten Werkstoffen. Daher bieten sie sich als Schneidstoff für Werkzeuge und auch als vielfältiger Verschleißschutz an. Im Vergleich zu Stahl lassen sich durch den Einsatz von Hartmetallen deutlich höhere Schnittgeschwindigkeiten realisieren, auch sind die Einsatztemperaturen mit bis zu ungefähr 900 °C wesentlich höher. Die Warmhärte von Hartmetallen liegt ebenfalls weit über der von Stahl.

Die stetig steigenden Anforderungen der Industrie hin zu besseren und härteren Werkzeugen betreffen auch die Hartmetallindustrie. Daher wird bei Saar-Hartmetall das nachfolgend näher beschriebene Projekt durchgeführt.

Ziel des Projektes „Entwicklung eines neuartigen Verfahrens zur Prozessierung ultrafeinkörniger Hartmetalle auf Basis der Wassersprühgranulierung (PrulWa)“ ist es, eine Hartmetallsorte zu entwickeln, die härter ist, als alle bisher bei Saar-Hartmetall hergestellten Sorten. Härten über 2000 HV30 sollen mit noch ausreichender Zähigkeit in diesem Projekt realisiert werden. Durch die Verringerung der Korngröße zum Erreichen des Projektziels sind große Anpassungen am bisherigen Herstellungsprozess vonnöten. Neben der Anschaffung neuer Rohstoffsorten, müssen die meisten Prozessparameter angepasst werden:

- Die Mahlbedingungen: Diese werden hinsichtlich Dauer, Menge an Mahlgut und Mahlkugeln, Additiven, Additivgehalten, Schlickereigenschaften etc. überprüft und optimiert.
- Die Wassersprühgranulierung: Durch geänderte Additive, Additivgehalte ändern sich auch die Schlickereigenschaften, was zur Folge hat, dass die Parametrierung der Wassersprühgranulierung hinsichtlich Temperaturen, Luftdrücken, Schlickerdrücken, Düsengeometrien etc. optimiert werden muss.
- Das Pressen: Aufgrund geänderter Additive und Additivgehalte wird sich auch das Verdichtungsverhalten des bei der Wassersprühgranulierung entstehenden Granulates ändern. Bedingt durch die größere Oberfläche der Pulverpartikel wird der Pressvorgang hinsichtlich Pressdrücken, einzustellenden Pressdichten, Kantenstabilitäten, Spaltzugfestigkeiten etc. optimiert.
- Das Sintern: Aufgrund des reduzierten Cobalt-Gehaltes ist es bedeutend komplexer ein dichtgesintertes Gefüge zu erhalten. Deswegen müssen auch die Sintertemperaturen, Aufheizraten, Abkühlgeschwindigkeiten, verwendete Gase, Haltezeiten etc. optimiert werden.

Anschließend wird das Gefüge metallographisch untersucht und die Ergebnisse fließen in die nächsten Iterationsschritte mit ein.

Nach Optimierung dieser Prozessschritte steht einer Produktion von ultrafeinkörnigen Hartmetallen basierend auf der Wassersprühgranulation bei Saar-Hartmetall nichts mehr im Wege.