

Wear-O

Wear optimization of highly stressed shaping tools

Programm / Ausschreibung	BASIS, Basisprogramm, Budgetjahr 2019	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.01.2020	Projektende	30.06.2022
Zeitraum	2020 - 2022	Projektlaufzeit	30 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Die Umformtechnologie von heute steht, in Sachen Vielfalt, vor Herausforderungen und eine große Anzahl immer neuer Materialien erfordert den Einsatz von Materialien mit höherer und höchster Festigkeit, um Ressourcen zu sparen. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, setzt der Werkzeug- und Formenbau auf Hartmetallwerkzeuge für Massenumformprozesse, die beispielsweise in der sich neu entwickelnden E-Mobility-Branche bzw. beim Erzeugen von Leichtbau-Maschinenteilen.

Aktuelle Studien bewerten den Einsatz von hochfesten Umformwerkzeugen aus Hartmetall kritisch. Sie zeigen, dass diese Art von Werkzeugen von einem breiten Feld industrieller Anwender noch nicht verwendet werden bzw. nicht für diese verfügbar sind. Insbesondere für hochfeste Umformwerkzeuge lässt die aktuelle Prozesskette keinen effektiven Werkzeugbau zu, der zu schnellem Erfolg und kurzer Markteinführung führt. Während die Nachfrage nach hochfesten Umformwerkzeugen, aufgrund des Zeit- und Kostendrucks, insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) steigt, können die Materiallieferanten der Hartmetallwerkzeuge nur vorgeformte Rohlinge, in bestimmten Größen und Geometrien liefern. In der aktuellen Prozesskette, müssen diese Rohlinge in mehreren Schritten und mit hohem Aufwand bearbeitet werden, bis die gewünschte Geometrie und Oberfläche, sowie die Anforderungen an den Untergrund erfüllt werden können. Die meisten erforderlichen Prozessschritte, erfordern eine teure Ausrüstung und aufgrund der hohen Härte, einen erheblichen Zeit- und Wissensaufwand.

Dieses Projekt hat zum Ziel, die Prozesskette für den Werkzeug- und Formenbau von Hartmetallwerkzeugen zu verkürzen und während des Fertigungsprozesses die Eigenschaften entsprechend den Anforderungen anzupassen. Es wird erwartet, dass die Werkzeuge eine längere Lebensdauer haben und mehr Teile produziert werden, bis sie versagen. Zum einen können diese Ziele durch eine mechanische Behandlung (Maschinenhammer-Peening, MHP) des Rohmaterials (Pulver) bzw. während der Fertigung des endkonturnahen Grünteils, gefolgt von Hartfräs- und Schleifprozessen sowie einer maschinenunterstützten Oberflächenveredelung. Auf der anderen Seite wird MHP verwendet, um durch schichtweise Verdichtung Rohlinge aufzubauen. Auf ähnliche Weise kann der Grünteil mit Hilfe der Material Extrusion AM (MEAM, FFF-basierter Prozess) aufgebaut werden. Diese Methoden erhöhen die Designfreiheit erheblich und bietet eine hohe Flexibilität für kleine und mittlere Serien. In Kombination mit den zuvor genannten Materialvariationen können möglicherweise große Potenziale geschaffen werden.

Insbesondere KMU werden aufgrund der kostengünstigeren Maschinen und der höheren Werkzeugverfügbarkeit von solchen

modifizierten Prozessketten profitieren und können sich so mit größeren Unternehmen im Werkzeug- und Formenbau messen. Die mit diesem Projekt erzielten Erfolge können leicht genutzt werden, da bereits mehrere Prozessschritte der neuen Prozesskette auf industrieller Ebene angewendet werden.

Bislang gibt es keine Forschung im Bereich der vorverdichteten Werkzeuge aus Hartmetall, und der Bedarf an zuverlässigen Daten in diesem Bereich des Maschinenbaus ist für alle an diesem Projekt beteiligten Unternehmen hoch. Das Projektkonsortium besteht daher aus der deutschen Cold-Forging-Gruppe als Projektleiter, dem Institut für Produktionstechnik und Umformmaschinen (PtU) der Technischen Universität Darmstadt, den Instituten wbk / IAM-WK des KIT in Karlsruhe, der Wirtschaftsagentur ecoplus, RHP Technology und das IFT der TU Wien aus Österreich. Alle Teilnehmer haben ein hohes Ansehen in ihrem Forschungsbereich und sind bekannt dafür, dass sie gemeinsam ein CORNET-Projekt durchführen können.

Projektpartner

- ecoplus.Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH