



X Tribology

AC²T – Österreichisches Kompetenzzentrum für Tribologie

| | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| Hauptstandort | Wiener Neustadt (Niederösterreich) |
| Weitere Standorte | - |
| Thematische Schwerpunkte | Tribologie |

Success Story Kurzversion

Kupferbasiswerkstoffe mit herausragenden tribologischen Eigenschaften durch innovative Herstelltechnologie

Die (poröse) Oberfläche eines gesinterten Bauteils kann als Schmierstoffdepot wirken und eine ausreichende Schmierstoffversorgung für mehrere tausend Betriebsstunden sichern. Innerhalb des Forschungsprojektes wurden Möglichkeiten ausgelotet, mittels „metal injection moulding“ (MIM), einer endkonturnahen Fertigungstechnologie, selbstschmierende kupferbasierte Gleitlager herzustellen. Dieses Verfahren verbindet die Gestaltungseffizienz aus dem Kunststoff-Spritzguss mit der Möglichkeit der Pulvermetallurgie. Endkontournahe Bauteilformen mit komplizierten Geometrien können im Vergleich zu konventionellen Herstellungsverfahren zu niedrigeren Kosten in großen Stückzahlen hergestellt werden.

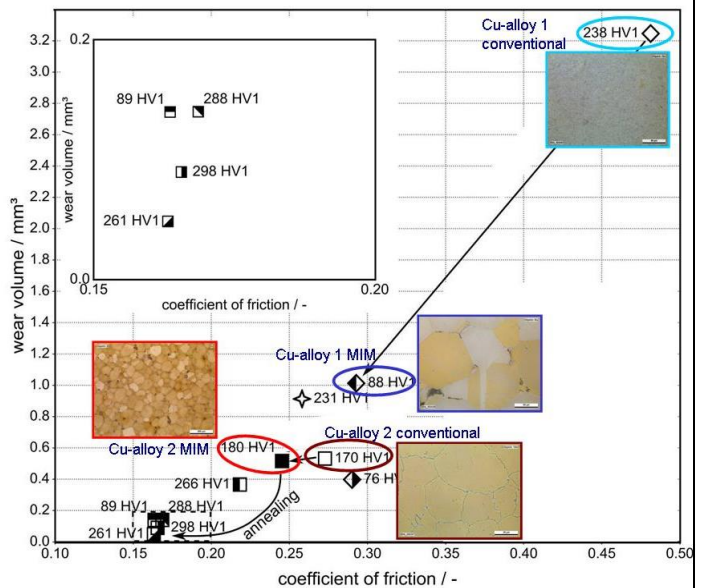
Success Story Langversion

Tribologische Performance von MIM-Kupferbasiswerkstoffen im Vergleich zu Legierungen aus konventioneller Fertigung

Ein als klassische Lagerlegierung aus konventioneller Fertigung bekanntes Material (Cu-Legierung 1) erlangt seine Festigkeit durch Kaltumformung. Diese ist bei einer Fertigung über MIM nicht gegeben. Somit können die mechanischen Eigenschaften durch gezielte Wärmebehandlungen auch nach einer MIM Fertigung verbessert werden. Die Werkstoffe wurden sowohl im technisch trockenen als auch im geschmierten Versuch tribologisch charakterisiert und ausgewählte MIM- und konventionell hergestellte Materialien miteinander verglichen (siehe Abbildung).

Im Fall von Cu-Legierung 1 wird im Vergleich zur konventionellen Fertigung an Proben aus der MIM-Fertigung eine ausgeprägte Reduktion der Reibzahl und des Verschleißes festgestellt. Bei Cu-Legierung 2 zeigt sich der gleiche Trend, wenn auch weniger ausgeprägt. Eine Wärmebehandlung des gesinterten Gefüges führt zu einer markanten, weiteren Reduktion der Reibzahl und des Verschleißes. Die MIM-Fertigung mit einer nachfolgenden Wärmebehandlung verschiebt die Reibzahl um etwa 30 % auf ein tieferes Niveau im Vergleich zu Proben aus konventioneller Fertigung.

Der tribologische Vergleich mit einem kommerziellen Hochtechnologieprodukt für industrielle Gleitanwendungen zeigt, dass sich die Reibzahlen bereits dieser ersten getesteten Prototypen auf dem Niveau von industriellen Verbundwerkstoffen befinden, die nicht über die MIM Herstellroute produziert werden.



Reibzahl und Verschleißvolumen ausgewählter Legierungen.

Wirkungen und Effekte

Die MIM-Herstelltechnologie erweist sich im Vergleich zu konventioneller, schmelzmetallurgischer Route auch bei geringeren mechanischen Festigkeiten als tribologisch vorteilhafter. Die gleichen Legierungen wiesen nach der MIM-Route geringe Verschleißvolumina und deutlich geringere Reibzahlen auf. Eine Optimierung der Werkstoffe hinsichtlich ihrer mechanischen Festigkeiten führt zu einer weiteren Reduktion des Verschleißes und der Reibzahl.

| | |
|-----------------|---|
| Kontakt: | AC ² T research GmbH - Österreichisches Kompetenzzentrum für Tribologie Dr. Ulrike CIHAK-BAYR Viktor-Kaplan-Straße 2/C, 2700 Wiener Neustadt Tel. +43 2622 81600, office@ac2t.at; www.ac2t.at |
|-----------------|---|