

Hochkommende Stanzbutzen

Hyun-Suk Jung, M.Sc.



Motivation

Die Wirtschaftlichkeit des Scherschneidverfahrens wird maßgeblich von seiner Prozessstabilität bestimmt. Neben dem Verschleiß des Werkzeugs gehören hochkommende Stanzbutzen zu den häufigsten Prozessstörungen, die zu ungeplanten Ausfällen führen.

Unter bestimmten Bedingungen, z.B. hohen Hubzahlen und geringen Stempeldurchmessern, können Butzen nach der Werkstofftrennung am Stempel haften, siehe Abbildung-1, und wieder aus der Matrize gezogen werden.

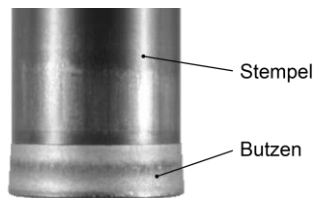


Abbildung-1: Am Stempel haftender Butzen

Diese Butzen bleiben entweder in der geschnittenen Kontur des Stanzstreifens stecken oder lösen sich vom Schneidstempel ab. Lose Butzen im Werkzeug können Ausschussteile (siehe Abbildung-2), Behinderung des Streifenvorschubs, Schneidkantenbeschädigung oder Werkzeugbruch hervorrufen.



Abbildung-2: Durch hochkommende Stanzbutzen verursachte Bauteildefekte

Lösungsansatz

Das Haften des Butzens am Stempel wird im Wesentlichen durch die Grat-

verklammerung, Adhäsion/Kohäsion des Schmierstoffs und Unterdruckbildung beim Rückhub hervorgerufen. Diese Mechanismen werden getrennt voneinander in Abhängigkeit von Prozessparametern und Werkstoffeigenschaften quantifiziert. Hierzu werden mittels Simulation der geometrischen Verhältnisse das Versuchswerkzeug ausgelegt und die relevanten Prozessparameter priorisiert. Anschließend werden die Haftkräfte mit dem Versuchswerkzeug, dessen Konzept in Abbildung-3 dargestellt ist, experimentell untersucht.

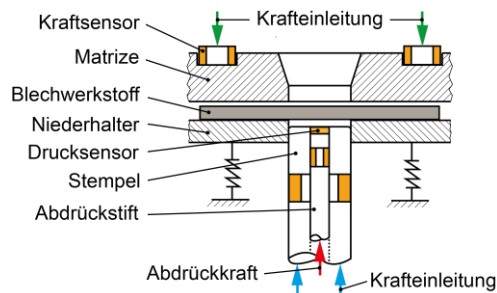


Abbildung-3: Werkzeugkonzept zur separaten Messung der einzelnen Haftanteile zwischen Stempel und Butzen

Ergebnisse

Als Ergebnis wird ein Richtlinienkatalog erstellt, welcher zur Gefahrenbewertung von hochkommenden Stanzbutzen herangezogen werden kann.

Fazit

Durch die beabsichtigte Vorhersagemöglichkeit von hochkommenden Stanzbutzen können bekannte Abhilfemaßnahmen bereits in der Werkzeugentwicklung wissensbasiert eingesetzt und kostenintensive, werkzeugseitige Nachbesserungen nach der Trial-and-Error-Methode in der Einarbeitsphase bzw. beim Auftreten während der Produktion vermieden werden.

Lehrstuhl für
Umformtechnik
und Gießereiwesen
Prof. Dr.-Ing. W. Volk

Technische Universität München
Walther-Meißner-Straße 4
85748 Garching

Telefon: +49.89.289-13791
Telefax: +49.89.289-13738
www.utg.de

Dieses Forschungsvorhaben wird gefördert von:

