

Untersuchung der Umformbarkeit von Polygonkonturen mit Hilfe des Lochwalzen auf einer Servopresse mit drei Freiheitsgraden im Stößel

Investigation of the formability of polygon contours with the punch rolling process on a servo press with three degrees of freedom in the ram

- Masterthesis
- Bachelorthesis
- ADP
- ARP

- Theoretisch
- Experimentell
- Konstruktiv
- Numerisch

- HiWi-Stelle
- WiMi-Stelle

- Für die Anrechnung im Bereich Aerospace Engineering geeignet

Beschreibung

Polygonkonturen sind seit vielen Jahrzehnten eine etablierte Möglichkeit formschlüssige Wellen-Naben-Verbindungen bei gleichzeitig hoher Bauraumausnutzung herstellen zu können. Sie zeichnen sich durch eine Selbstzentrierung, sowie der Möglichkeit einseitig und wechselnde Drehmomenten kerbwirkungsfrei übertragen zu können. Polygonkonturen werden bislang jedoch ausschließlich durch zerspanende Fertigungsverfahren hergestellt.

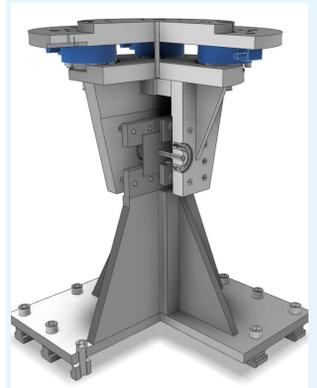
Im Rahmen dieser Arbeit soll untersucht werden, wie unterschiedliche (hypotrochoidische) Polygonkonturen mit Hilfe des am PtU entwickelten Umformverfahren des Lochwalzen an einer Servopresse mit drei Freiheitsgraden im Stößel hergestellt werden können. Die Arbeit umfasst eine numerische Simulation unterschiedlicher Geometrien zur Abschätzung der Verfahrensgrenzen und eine anschließende experimentelle Durchführung an der 3DSP, wobei zusätzlich unterschiedliche Bearbeitungsstrategien der Walzbewegung untersucht werden sollen. Zur flexiblen Herstellung unterschiedlicher Geometrien wurde bereits ein Werkzeug mit integrierter Kraftsensorik im Gestell konstruiert und in Betrieb genommen. Das Werkzeug soll mit zusätzlicher Sensorik möglichst nah an der Umformzone im Rahmen der Arbeit ergänzt werden.

Description

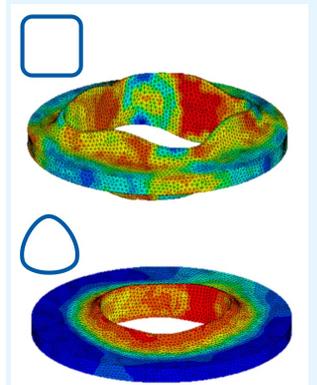
For many decades, polygonal contours have been an established way of producing positive shaft-hub connections with high space utilization. They are characterized by self-centring and the ability to transmit torque on one side and alternating torques without notch effects. However, polygonal contours have so far been produced exclusively by machining processes. The aim of this thesis is to investigate how different (hypotrochoidal) polygonal contours can be produced using the forming process developed at the PtU of hole rolling on a servo press with three degrees of freedom in the ram. The work comprises a numerical simulation of different geometries to estimate the process limits and a subsequent experimental realization on the 3DSP, whereby different processing strategies of the rolling movement are also to be investigated. A tool with integrated force sensors has already been constructed and put into operation for the flexible production of different geometries. As part of the work, the tool is to be equipped with additional sensors as close as possible to the forming zone.



3D-Servo-Press (160t)



Lochwalzwerkzeug der 3DSP



Numerische Simulation einer lochgewalzten Polygongnabe

Bearbeitung ab sofort

Voraussetzungen Grundlegende Kenntnisse in Matlab und Simufact Forming wünschenswert, jedoch keine Pflicht.

Kontakt Viktor Arne
Daniel Spies

E-Mail viktor.arne@ptu.tu-darmstadt.de
daniel.spies@ptu.tu-darmstadt.de

Büro L1 | 07 204

Telefon 0615 16 23359