

Numerisch simulierte Temperaturentwicklung eines mehrstufigen Umformprozesses

Numerically simulated temperature development of a multi-stage forming process

- Masterthesis
- Bachelorthesis
- ADP
- ARP

- Theoretisch
- Experimentell
- Konstruktiv
- Numerisch

- HiWi-Stelle
- WiMi-Stelle

- Für die Anrechnung im Bereich Aerospace Engineering geeignet

Beschreibung

Bei der mehrstufigen Kaltumformung zur Herstellung komplexer Blechbauteile erwärmen sich die Bauteile und Werkzeuge bei den heute genutzten hochfesten Werkstoffen und bei hohen Umformgraden auf Temperaturen bis zu 100 °C. Daher kommen vermehrt aktiv gekühlte Werkzeugteile und mittlerweile auch additiv gefertigte Werkzeuge mit innenliegenden Kühlkanälen zum Einsatz. Um ein tieferes Verständnis der Wechselwirkungen im Prozess zu erlangen und um Hot Spots am Werkzeug vorauszusagen, wurde ein thermisch-gekoppeltes Simulationsmodell der ersten Umformstufe entwickelt.

Ziel dieser Arbeit ist die Simulation der Temperaturentwicklung der folgenden Umformstufen sowie die Lokalisierung der Wärmeeinträge auf Basis der ersten Stufe. Dabei sind folgende Arbeitspakete zu bearbeiten.

- Einarbeitung in die Simulationssoftware
- Modellbildung der Folgestufen
- Temperaturentwicklung und Lokalisierung der Wärmeeinträge
- Zusammenstellung in einer wissenschaftlichen Ausarbeitung

Die genauen Inhalte können bei einem persönlichen Gespräch angepasst werden.

Description

In multi-stage cold forming for the production of complex sheet metal components, the components and tools heat up to temperatures of 100 °C with the high-strength materials used today and at high strains. For this reason, actively cooled tool parts and now also additively manufactured tools with internal cooling channels are increasingly being used. To gain a deeper understanding of the interactions in the process and to predict hot spots on the tool, a thermally coupled simulation model of the first forming stage was developed.

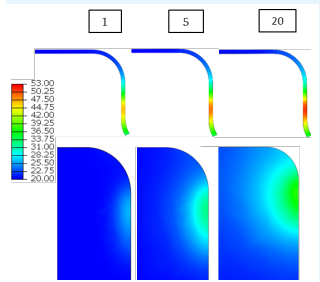
The aim of this work is to simulate the temperature development of the subsequent forming stages and to localize the heat input on the basis of the first stage. The following work packages are to be processed.

- Familiarization with the simulation software
- Modeling of the subsequent stages
- Temperature development and localization of the heat inputs
- Compilation in a scientific paper

The exact contents can be adjusted in a personal conversation.

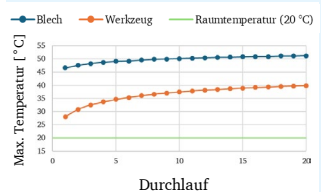


Seitenansicht eines temperierbaren Versuchswerkzeugs
Side view of a temperature-controlled tool



Temperaturverteilung im Werkzeug und Blech nach 1, 5 und 20 Hub

Temperature distribution in tool and sheet after 1, 5 and 20 cycles



Temperaturentwicklung im Werkzeug nach 20 Hub

Temperature development in the tool after 20 cycles

Bearbeitung Ab sofort

Voraussetzungen keine

Kontakt Philipp Gehringer

E-Mail philipp.gehringer@ptu.tu-darmstadt.de

Büro L1|01 361

Telefon +49 6151-16-23104