

Fertigungstechnik

Übung H: Umformtechnik

Zu untersuchen ist ein einstufiger Napf-Tiefziehprozess mit feststehendem Ziehring (Matrize), beweglichem Stempel und kraftgesteuertem Niederhalter.



Tiefziehteil

Geometrische Daten

Zuschnitt : Rotationssymmetrischer Zuschnitt Ø 170 mm, Blechdicke 0.8 mm

Werkzeuge : Matrize - Ziehring-Durchmesser Ø 102 mm, Matrizenradius 5 mm
Stempel - Durchmesser Ø 100 mm, Stempelradius 15 mm
Niederhalter - Negative Form zur Matrize.



Tiefziehgeometrie





Werkstückwerkstoff

Als Werkstück-Werkstoff soll DCo4 verwendet werden, Streckgrenze $R_{p0.2} = 170$ MPa , Festigkeitsgrenze ca. 490 MPa, die Verfestigung kann mit dem Ansatz von Ghosh wie folgt gegeben werden:



$$k_f = 664.4 \cdot (0.01 + \varepsilon)^{0.166} - 139.737$$

Fliesskurve des DCo4-Werkstoffes

Aufgabenstellung

- Generieren Sie den AutoForm-Input zur FEM-Simulation des obenerwähnten Tiefziehprozesses und starten Sie die Berechnung.
- Wie verhält sich die Stempelkraft? Welchen Einfluss auf das Resultat hat die Änderung des Zuschnitt-Durchmessers oder der Niederhalterkraft?
- > Berechnen Sie den Prozess ohne Niederhalter.

Hinweise

Die notwendigen Werkzeug-Geometrien wurden bereits vernetzt und stehen unter */homes/class/stufi*X/Fertigungstechnik/ (X stellt die Usernummer dar) zur Verfügung.

Der erforderliche Werkstoffdatensatz kann der AutoForm-Datenbank entnommen werden (DC04).

Der Niederhalterdruck sollte ca. 3 N/mm² betragen.

Der Coulomb'sche Reibkoeffizient beträgt üblicherweise $\mu = 0.1$ bis 0.15 für Reibpartner aus Stahl.

Vorgehensweise

Fertigungstechnik Übung Umformtechnik – SS 2007



Eidgenössische Technische Hochschule Zürich Swiss Federal Institute of Technology Zurich



Wechseln in das Arbeitsverzeichnis */homes/class/stufi*0**X**/Fertigungstechnik/

AutoForm-Interface öffnen mit *xaf_4.04*

Neues Simulationsfile erstellen (File -> New...)

Name eingeben (z.B. Napf), dann "OK" drücken. Der "Geometry generator" kann mit *File -> Dismiss* beendet werden.

Process generator starten (*Model -> Process generator*) und Angaben in einzelnen Listen vervollständigen, bzw. der Reihe nach die roten Einträge abarbeiten! Beim ersten Fenster ("Simulation Type") können die Standardeinstellungen so belassen werden.

Input speichern (*File -> Save*)

Programm starten (*Job -> Start simulation*)

Während oder nach der Berechnung vorhandene Resultate einlesen (*File -> Reopen*) und kontrollieren/auswerten.