



Projekt-/Abschlussarbeit SS26

Modellierung der mechanischen Zustände in einer Zündkerze während des Fertigungsprozesses

Im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsprojekts wird der Fertigungsprozess von Zündkerzen untersucht und optimiert.

Hintergrund ist der sogenannte Hotlock-Prozess, der entscheidend für die Gasdichtheit der Zündkerze ist. Dabei wird das Zündkerzengehäuse lokal bis zum glühen erhitzt, wodurch die Streckgrenze absinkt. Durch anschließendes Verpressen wird die erhitzte Stelle gezielt plastisch verformt und der keramische Isolator im Gehäuse dauerhaft verspannt.

Ziel dieser Arbeit ist die numerische Abbildung dieses Prozesses mittels einer **0D/1D-Simulation**. Das Modell soll die mechanischen Dehnungen und die Temperaturverteilung während des Hotlock-Prozesses abbilden. Außerdem sollen temperaturabhängige Werkstoffdaten implementiert werden. Auf Basis realer Fertigungsdaten einer Partnerfirma sollen die Einflüsse von Temperatur, Presskraft und Zündkerzengeometrie auf die Bauteilverformung analysiert werden.

Die Arbeit baut auf einer vorangegangenen Arbeit auf, in der die Dehnungsverhältnisse bereits in einem physikalischen Modell (Simulink) betrachtet wurden.

Zur Validierung stehen reale Kraft-Weg-Daten der Presse sowie Temperaturmesswerte zur Verfügung.

Folgende Aufgaben sind zu bearbeiten:

- Literaturrecherche
- Analyse und Evaluation verschiedener Modellansätze
- Definition von mechanischen Lasten und thermischen Randbedingungen
- Entwicklung des Modells um die mechanischen Dehnungen zu untersuchen
- Implementierung von temperaturabhängigen Werkstoffkennwerten
- Validierung und Bewertung des Modells
- Dokumentation der Ergebnisse

Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. Maurice Kettner
maurice.kettner@h-ka.de
Raum F-111 / 0721-925 1845

Albert Guggenheimer M.Sc.
albert.guggenheimer@h-ka.de
Raum M-U07 / 0721-925 1835