

ZELLSTRUKTUREN SIMULATION DER WARMUMFORMUNG

Die Fertigungstechnologie des Presshärtens gewann in den letzten Jahren in der Automobilindustrie aufgrund steigender Anforderungen hinsichtlich Sicherheit und Leichtbau zunehmend an Bedeutung. Im Allgemeinen wird beim Presshärten der borlegierte Stahl 22MnB5 verarbeitet. 22MnB5 ist ein UHS Stahl mit guter Durchhärbarkeit sowie Verformbarkeit. Durch die mit hohen Abkühlraten einhergehende Umwandlung des austenitischen Gefüges in Martensit lassen sich so höchstkomplexe Strukturbauteile mit Festigkeit über 1500 MPa herstellen.

In Abhängigkeit von den verwendeten Materialmodellen bietet der FE-Code LS-DYNA folgende Funktionen speziell für die Simulation des Presshärtens an, wodurch sich die Ergebnisse der Realität besser annähern können: Annahme mechanischer und thermischer Kennwerte in Abhängigkeit von Temperatur, Dehnungsgeschwindigkeit, Kontaktdruck und Gefügeanteil; Berechnung des Wärmeaustauschs zwischen Platine, Werkzeug und Umgebung sowie innerhalb der Platine; Simulation der Phasenumwandlung; numerische Simulation für die Werkzeug-



Handlungsfeldleiter:

PD Dr.-Ing. Welf-Guntram Drossel
Tel.: 0371-531-23500
e-mail: wzm@mb.tu-chemnitz.de

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Frank Schieck
Tel.: 0371-5397-1202
frank.schieck@iwu.fraunhofer.de

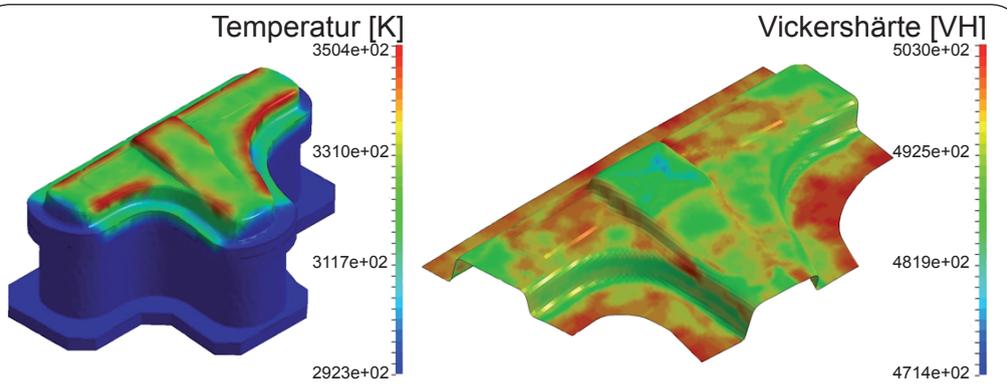
Dipl.-Ing. Yury Shchus
Tel.: 0371-531-39915
yury.shchus@mb.tu-chemnitz.de

www.eniprod.eu



Europa fördert Sachsen.
EFRE
Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung

STAATSMINISTERIUM
FÜR WISSENSCHAFT
UND KUNST



links: Temperaturverteilung über Stempel, rechts: Vickershärteverteilung über Platine

Heutzutage sind numerische Simulationen parallel zu den experimentellen Untersuchungen notwendig. Die FE-Methode bei Untersuchungen des Presshärtprozesses gestattet die Vorhersage von Ergebnissen, Durchführung von Prozessoptimierungen, Vorschläge zur Konstruktionsverbesserung, Ersparnis von Kosten und Zeit im Entwicklungsprozess u. v. m.

abkühlung (Einsatz von geeigneten Ersatzmodellen für die Kühlmedien). Nach dem Vergleich der Experimente mit den Ergebnissen aus der Simulation, können die ermittelten Parameter durch ihre hohe Genauigkeit für die Prozessoptimierung verwendet werden.