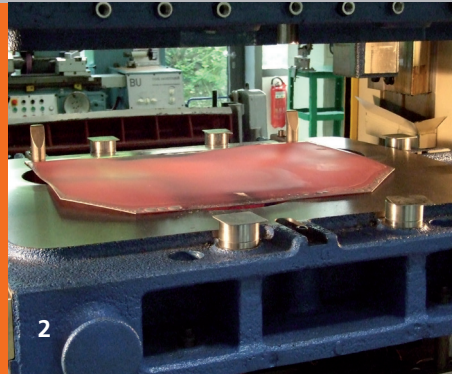


1



2



3

- 1 Pressgehärtete Sitzquerträger
- 2 Versuchswerkzeug B-Säulenfuß
- 3 Pressgehärteter B-Säulenfuß

PRESSGEHÄRTETE STRUKTURBAUTEILE

Zielstellung

Im Automobilbau finden zunehmend hoch- und höchstfeste Stähle Anwendung. Presshärtable Stähle besitzen ein sehr hohes Leichtbaupotential. Der Presshärteprozess vereint die Formgebung mit einem Vergütungsprozess, wodurch Strukturbauteile mit sehr hohen Zugfestigkeiten von 1000 bis 1900 MPa gefertigt werden können. Durch diese Festigkeitssteigerung werden Wandstärken deutlich reduziert und Material und Masse gespart.

Aktueller Stand

Realisierung der Versuchsbauteile Sitzquerträger/B-Säulenfuß

- Werkstoff: 22MnB5 (1.5528)
- Wanddicke: 1,0 mm/1,5 mm
- Beschichtung: X-tec 4020 / AlSi
- Bauteilfestigkeiten: 1500 MPa

Potentiale

- Hohes Leichtbaupotential: Festigkeitssteigerung bis zum Faktor 3 bei gleichem Materialeinsatz
- Gradierung der Bauteileigenschaften über eine gezielt gesteuerte Prozessführung

Herausforderung

- Machbarkeitsanalysen/Methodenplanung
- FEM-basierte Prozess- und Werkzeugauslegung und -optimierung
- gekoppelte Thermo-Mechanische Simulation (Kühlsimulation)
- Analyse und Optimierung des Tribologie- und Reibungsverhaltens
- Entwicklung von Methoden zur Prozessüberwachung und -regelung
- Auslegung und Integration alternativer Erwärmungs- und Kühlsysteme

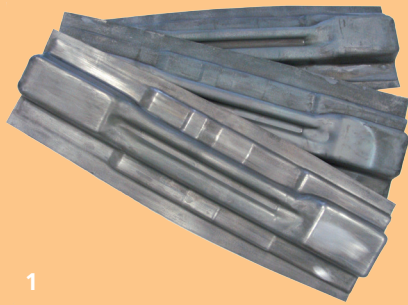
**Fraunhofer-Institut für
Werkzeugmaschinen und
Umformtechnik IWU**

Reichenhainer Straße 88
09126 Chemnitz

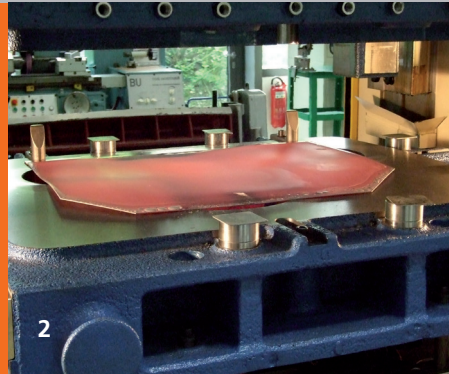
Hauptabteilung Blechumformung

Dipl.-Ing. Frank Schieck
Telefon +49 371 5397-1202
frank.schieck@iwu.fraunhofer.de

www.iwu.fraunhofer.de



1



2



3

- 1 Press-hardened seat cross member
- 2 Test tool for B-pillar base
- 3 Press-hardened B-pillar base

PRESS-HARDENED STRUCTURED COMPONENTS

Objective

Lightweight design is one of the most important trends in the automotive industry. As an alternative to lightweight metals high and ultra high strength steels are used. Manganese-boron alloyed steels possess the highest potential for lightweight design. The press-hardening process combines a forming and a heat treatment process. Thus, structural components with very high tensile strengths of 1,000 to 1,900 MPa can be manufactured. This allows to reduce wall thicknesses and therefore to save material as well as weight.

Realization

Realization of the test components seat cross member/B-pillar base

- Material: 22MnB5 (1.5528)
- Wall thickness: 1.0 mm / 1.5 mm
- Coating: x-tec 4020 / AISi
- Component strength: 1,500 MPa

Potentials

- High strength lightweight potential increase up to a factor of 3, with the same material used
- Tailored properties can be realized by target-driven process management

Challenge

- Feasibility analysis/design methods
- FEM-based process and tool design and optimization
- coupled thermo-mechanical simulation (cooling simulation)
- Analysis and optimization of tribology and friction behavior
- Development of methods for process monitoring and control
- Design and integration of alternative heating and cooling systems

Fraunhofer Institute for Machine Tools and Forming Technology IWU

Reichenhainer Straße 88
09126 Chemnitz, Germany

Main Department
Sheet Metal Forming

Frank Schieck
Phone +49 371 5397-1202
frank.schieck@iwu.fraunhofer.de

www.iwu.fraunhofer.de