

PRESSEINFORMATION

11. Juli 2024 || Seite 1 | 3

Projekt »Sensitives Gesenkspannsystem«: So wird das Jahrtausendealte Schmiedeverfahren fit für die Zukunft

Das Gesekschmieden ist ein traditionsreiches Fertigungsverfahren zur Herstellung von Metallteilen mit komplexen Formen. Dabei wird ein erwärmtes Metallstück zwischen zwei Werkzeugen, den sogenannten Gesenken, gepresst. Durch den hohen Druck beim Pressen fließt das Metall in die Gravur der Gesenke und nimmt so die gewünschte Form an. Sollen große Metallteile hergestellt werden, sind entsprechend robuste und schwere Gesenke (Schmiedehämmer, Ober- und Untergesenk) erforderlich. Der Gesenkwechsel dauert oft mehrere Stunden und ist fehleranfällig. Zeit für ein Update!

Stand heute: Aufwendiger Wechselprozess

Das Rüsten von Schmiedewerkzeugen ist eine echte Herausforderung: Die tonnenschweren Schmiedewerkzeuge müssen sicher, robust und wiederholgenau positioniert werden – und zwar im Zehntelmillimeterbereich. Moderne Automatisierungslösungen oder Spannsysteme, die aus einer Vielzahl von Einzelteilen aufgebaut sind, können für große Schmiedehämmer kaum eingesetzt werden – das Risiko eines Ausfalls dieser Systeme durch Beschädigungen beim Spannen oder im Schmiedeprozess wäre zu groß. Es gilt, Beschädigungen an den Schmiedehämmern, dem Schmiedeteil oder dem Spannsystem zu vermeiden. Oftmals bleibt der Einsatz von Schlagkeilsystemen mit Beilagen die einzige Alternative, um große Gesenke sicher in den Aufnahmen – Ober- und Unterbär – zu fixieren.

Entsprechend erfolgt der Spannprozess mit äußerst robusten und teilweise simplen Werkzeugen: Die Schlagkeile werden durch den Einsatz von mechanischen, hydraulischen oder pneumatischen Keilrahmen positioniert. Eine exakte Beaufschlagung der Gesenke mit Spannkraft ist damit kaum möglich, was zur Folge hat, dass die Qualität des Spannprozesses stark schwankt und letztlich von der Erfahrung der Mitarbeitenden abhängt. Mangelnde Reproduzierbarkeit und Spannprozesse, bei denen die Spannmittel oder sogar das Gesenk beschädigt werden, sind keine Seltenheit. Anwenderbefragungen ergaben, dass Rüstzeiten von bis zu drei Stunden keine Seltenheit sind. Wünschenswert wäre ein Spannsystem, das die Arbeitssicherheit verbessert, reproduzierbare Ergebnisse garantiert und materialschonender funktioniert.

Durch systematische Messung zum optimierten Spannsystem

Im Projekt »Sensitives Gesenkspannsystem« entwickelte das Fraunhofer IWU ein Messsystem, das die Spannschnittstelle zwischen Gesenk und Bär exakt analysieren

Kontakt Pressestelle

Andreas Hemmerle | Fraunhofer-IWU | Telefon +49 371 5397-1372 |
Reichenhainer Straße 88 | 09126 Chemnitz | www.iwu.fraunhofer.de | presse@iwu.fraunhofer.de |

FRAUNHOFER IWU

kann. Ein vergleichbare System gab es für dieses Umformverfahren bislang nicht; damit konnte erstmals die Spannsituation während des Spannprozesses und anschließend während der Produktion mit Messgrößen beschrieben werden. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen entwickelten die Forscher ein neues Konzept für eine automatisierte und exakt reproduzierbare Spannmethode. Kern dieses Konzeptes ist die Überwachung der Parameter Kraft und Weg während des Spannvorgangs. So kann durch Grenzwerte der Spannprozess wiederholgenau, sicher und automatisiert durchgeführt werden.

11. Juli 2024 || Seite 2 | 3

Das Fraunhofer IWU plant, diese Erkenntnisse in einem Prototypen für ein neuartiges Spannsystem umzusetzen.



Abb. 1 Basis für die Konzepterstellung des sensitiven Gesenkspannsystems war eine Analyse folgender Einflussparameter auf den Spannprozess: Spannkraft, Spannverteilung, Spannkonsistenz, Reproduzierbarkeit und Positionierungsqualität (Symbolbild)

© iStock/industryview mit KI
Fraunhofer IWU
www.iwu.fraunhofer.de



Abb. 2 Spannprozess mit Schlagkeilen: Verschleißmarken am Gegenschlaghammer (Untergesenk) in den Bereichen der höchsten Belastung nach 15 Schmiedestücken

© Fraunhofer IWU
www.iwu.fraunhofer.de

FRAUNHOFER IWU

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

11. Juli 2024 || Seite 3 | 3

Das Vorhaben »sGs – Rüstzeitminimierung an Schmiedehämmern mittels sensitiven Gesenkspannsystems« wurde durch die AiF Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen »Otto von Guericke« e.V. im Rahmen des IGF-Programms Nr. 19220 BG gefördert. Projektpartner des Fraunhofer IWU waren: Lasco Umformtechnik GmbH, Coburg; Schuler Pressentechnik, Göppingen; Großenhainer Gesenk- und Freiformschmiede, Großenhain; Gesenkschmiede Schneider GmbH, Aalen; Bronner + Martin, Emmingen-Liptingen; Hammerwerk Fridingen GmbH, Fridingen; KMS Gesenkschmiede GmbH, Solingen; Frauenthal Powertrain GmbH, Plettenberg; Rud-Schöttler GmbH, Hagen

Das **Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU** ist treibende Kraft für Forschung und Entwicklung in der Produktionstechnik. Mit rund 670 hochqualifizierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sind wir an den Standorten Chemnitz, Dresden, Leipzig, Wolfsburg und Zittau vertreten. Wir erschließen Potenziale für die wettbewerbsfähige Fertigung im Automobil- und Maschinenbau, der Luft- und Raumfahrt, der Medizintechnik, der Elektrotechnik sowie der Feinwerk- und Mikrotechnik. Im Fokus von Wissenschaft und Auftragsforschung stehen Bauteile, Verfahren und Prozesse sowie die zugehörigen komplexen Maschinensysteme und das Zusammenspiel mit dem Menschen – die ganze Fabrik. Als Leitinstitut für ressourceneffiziente Fertigung setzen wir auf eine hochflexible, skalierbare und von der Natur lernende, kognitive Produktion. Dabei haben wir ganz im Sinne regenerativer Systeme und der Kreislaufwirtschaft die gesamte Prozesskette im Blick. Wir entwickeln Technologien und intelligente Produktionsanlagen und optimieren umformende, spanende und fügende Fertigungsschritte. Die Entwicklung innovativer Leichtbaustrukturen und Technologien zur Verarbeitung neuer Werkstoffe, die Funktionsübertragung in Baugruppen sowie neueste Technologien der additiven Fertigung (3D-Druck) sind Kernbestandteile unseres Leistungsportfolios. Damit die Energiewende gelingen kann, zeigen wir Lösungsräume für die Großserienfertigung wesentlicher Wasserstoffsysteme auf.