
Schmiedegesenke unter Spannung

Fehlerreduktion in der Massivumformung

Um fehlerhafte Schmiedebauteile bereits frühzeitig zu erkennen, müsste der Umformprozess durchgehend überwacht werden. Doch Sensoren können den Extrembedingungen im Gesenk nicht standhalten. Das IPH arbeitet an einem Überwachungssystem, das elektrische Spannung zur Kontrolle der Bauteile nutzt.

Bislang ist die Fehlererkennung während des Umformprozesses in der Industrie noch keine Selbstverständlichkeit. Sind Fehler in geschmiedeten Bauteilen nicht auf den ersten Blick ersichtlich, so werden sie üblicherweise erst bekannt, wenn es schon zu spät ist – im Rahmen von Qualitätskontrollen oder durch Reklamation des Kunden. In beiden Fällen entstehen Kosten, bei letzterem kann sogar die Reputation des Unternehmens Schaden nehmen.

Eine frühzeitige Fehlererkennung bietet Unternehmen einen klaren wirtschaftlichen Vorteil: Die mangelhaften Bauteile können sofort aussortiert werden, ohne dass sie den weiteren Produktionsprozess durchlaufen und unnötige Kosten verursachen.

Sensoren scheitern an Extrembedingungen

Doch wie kann der Schmiedeprozess schon frühzeitig überwacht werden? Sinnvoll wäre eine direkte Kontrolle des Bauteils im Schmiedegesenk. Allerdings herrschen hier durch die hohen Temperaturen und Drücke Extrembedingungen – eine Überwachung mit Hilfe von integrierten Sensoren ist daher kaum realisierbar. Bislang werden Sensoren nur genutzt, um Kraft- oder Wegsignale zu messen. Doch diese Werte lassen nur indirekt auf die Qualität des Bauteils schließen.


In einem aktuellen Forschungsprojekt entwickelt das IPH ein Überwachungssystem, das die Qualität direkt im Umformprozess misst. Es arbeitet ohne Sensoren im Gesenk und kann die Prozessqualität sofort nach der Umformung ausgeben. Die Ingenieure verfolgen für die neuartige Technologie zwei unterschiedlichen Konzepte. Beide funktionieren nach einem ähnlichen Prinzip, setzen jedoch unterschiedliche Schwerpunkte bei der Prozessüberwachung. Die Konzepte basieren darauf, dass bestimmte Gesenkbereiche elektrisch isoliert werden; dazwischen wird eine Spannung angelegt. Anschließend werden die elektrischen Spannungssignale ausgewertet, die charakteristische Verläufe für das herzustellende Bauteil haben.



Zeigt sich während eines Schmiedeprozesses, dass das Spannungssignal des Prozesses nicht dem charakteristischen Verlauf entspricht, registriert das System die Abweichung. Ein Bildschirm, der in der Nähe der Presse angebracht ist, stellt direkt nach der Schmiedung das Ergebnis dar. Der Pressenbediener weiß somit sofort, ob der Prozess in Ordnung war – oder ob das geschmiedete Teil in den Ausschuss wandert.

Schneller überwachen

Die Überwachung in Echtzeit ist der wesentliche Vorteil des Überwachungssystems. Zudem ist die erforderliche Hard- und Software überschaubar, die Kosten des Systems sind entsprechend gering. Darüber hinaus lässt sich das System auf viele unterschiedliche Prozesse anwenden – es muss lediglich für den neuen Prozess kalibriert werden. Bereits kalibrierte Prozesse können gespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt erneut genutzt werden. Da das Überwachungssystem nur aus wenigen Hardwarekomponenten besteht, lässt es sich auf einem Rollwagen montieren. Das System ist somit nicht nur schnell im Aufspüren von fehlerhaften Bauteilen, sondern auch flexibel an mehreren Pressen einsetzbar.

 www.intelligente-schmiedewerkzeuge.de

Das IGF-Vorhaben 17009 N der Forschungsvereinigung Forschungsgesellschaft Stahlverformung wird über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Die Langfassung des Abschlussberichts kann nach Projektende bei der FSV, Goldene Pforte 1, 58093 Hagen, angefordert werden.
