

Korrelation zwischen umwandlungs- und verformungsbedingten Eigenspannungen nach dem Festwalzen

Studienarbeit/Diplomarbeit/Masterarbeit/Bachelorarbeit für: Produktionstechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Master of Science in Production Engineering

Rubrik: Gefügeumwandlung, Festwalzen, Eigenspannungen, Röntgendiffraktion

Durch eine spezielle Wärmebehandlung ist es möglich in hochlegiertem Stahl ein Gefüge einzustellen, welches als metastabiler Austenit bezeichnet wird. Dieses Gefüge wandelt ab einem bestimmten Spannungszustand in Martensit um. Diese Spannungen können zum einen durch mechanische Lasten (z.B. Festwalzen), oder durch niedrige Temperaturen (Erreichen von M_s) induziert werden.

Durch eine Kombination aus Gefügeumwandlung und plastischer Verformung kommt es in den festgewalzten Oberflächen zu komplexen Eigenspannungszuständen.

Das Verfahren der Röntgendiffraktometrie erlaubt eine nahezu zeitgleiche Bestimmung der Eigenspannungen, des Austenitgehalts und der Halbwertsbreite (als Maß für die plastische Verformung). Durch die Erhebung und Korrelation der Umwandlungsrate, dem Grad der plastischen Verformung sowie der daraus resultierenden Eigenspannungen lässt sich ein Gesamtbild des Eigenspannungszustand nach dem Festwalzen metastabiler Austenite ableiten.

Die Untersuchung und Quantifizierung dieser Effekte im Rahmen einer Studien- oder Diplomarbeit bzw. Bachelor- oder Masterarbeit könnte direkt zur Optimierung der Oberflächeneigenschaften randschichtgehärteter Bauteile beitragen.

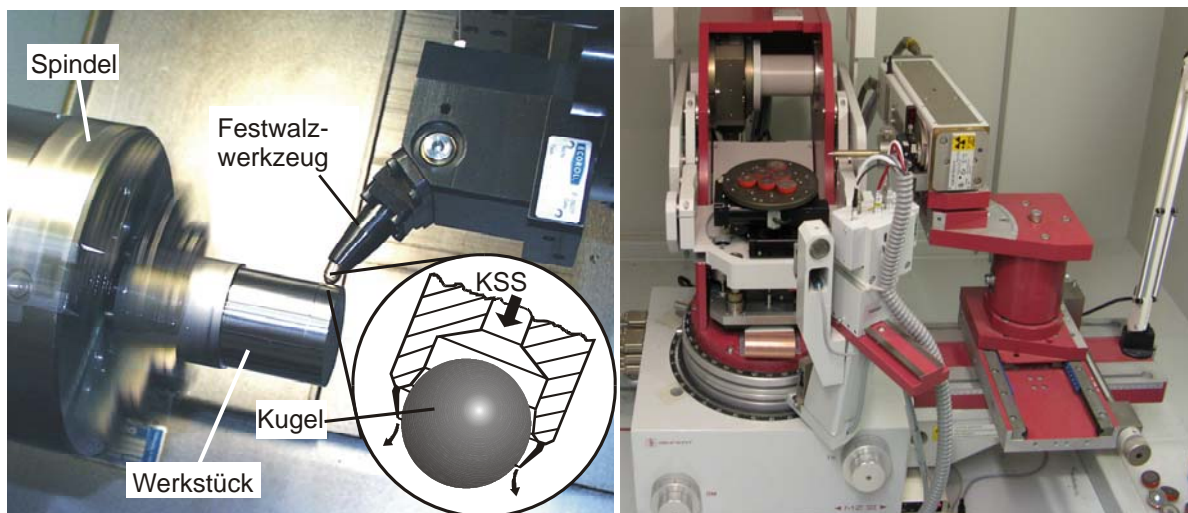


Bild 1: Festwalzwerkzeug im Eingriff (links); Röntgendiffraktometer zur Eigenspannungsmessung (rechts)