

Wärmebehandlung einer innovativen Legierung

Werkstofftechnik / Betreuer: Prof. Jean-Martin Rufer, Jürg Dänzer

Im Rahmen dieser Arbeit wurden die mechanischen Eigenschaften einer austenitischen Legierung untersucht. Die in Betracht gezogenen Wärmebehandlungen sind ein Lösungsglühen und ein Ausscheidungshärten mithilfe von denen unter anderem die mechanischen Eigenschaften eingestellt werden können. Parallel dazu wurde eine Literaturrecherche durchgeführt, um die gemessenen mechanischen Eigenschaften und damit verbundenen Wärmebehandlungsparameter mit der Literatur vergleichen zu können.

Es wurde durch ein Ausscheidungshärten der stark kaltverformten Probe eine erhöhte Festigkeit erzielt. Eine Problematik bestand darin, diese mechanischen Kennwerte korrekt ermitteln zu können.

Die üblichen Charakterisierungsmethoden, wie Mikrohärtemessung und instrumentierte Eindringhärteprüfung wurden benutzt, um über die gemessene Härte ein Indiz auf das Festigkeitsverhalten in Bezug zur Ausscheidungstemperatur zu erlangen. Weiter wurde versucht, mittels Änderung des elektrischen Leitwertes das Ausscheidungsverhalten dieser Legierung zu charakterisieren.

Ebenfalls wurde eine Vorrichtung realisiert, um die mechanischen Eigenschaften der stark kaltverformten Proben über einen Zugversuch zu ermitteln. Dabei hat sich gezeigt, dass sich diese Legierung infolge grosser Kerbwirkung in der realisierten Vorrichtung kaum messen lässt. Die Proben brechen immer in der Einspannung und somit ausserhalb des gültigen Messbereichs.

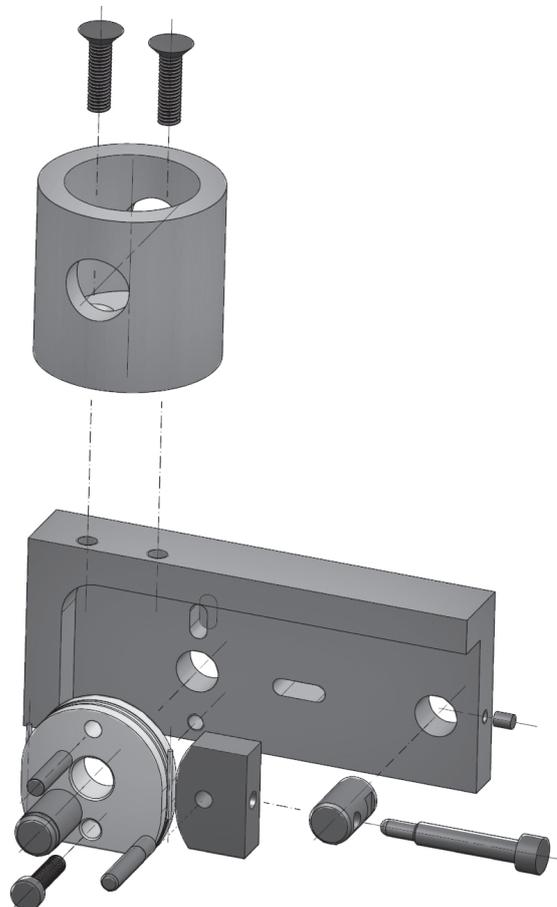
Zum Charakterisieren des Lösungsglühens wurde unter diversen Atmosphären und mit verschiedenen Abschreckmedien im Bandofen geglüht. Dabei konnte gezeigt werden, dass sich an der Oberfläche bei unterschiedlichen Atmosphäre und längeren Haltezeiten die austenitstabilisierenden

Elemente abreichern, und die Legierung so zunehmend ferritische Anteile erhält, was mittels GDOES-Tiefenprofilanalyse oder einem Permanentmagneten nachgewiesen werden konnte.

Die Veränderung im Kohlenstoffgehalt während der Wärmebehandlung konnte mittels C-Analysator aufgezeigt werden.

Im Rahmen dieser Arbeit wurden ca. 270 Proben wärmebehandelt, eingebettet, geschliffen, poliert und gemessen. Damit konnte in den letzten 18 Wochen ein erster kleiner Schritt und somit eine Grundlage zur erfolgreichen Charakterisierung der mechanischen Eigenschaften dieser innovativen Legierung durchgeführt werden.

Stefan Haudenschild



Realisierte Konstruktion