

Werkstoff- und werkzeugseitige Untersuchungen der Zerspanbarkeit von austenitisch-ferritischem Gusseisen mit Kugelgraphit ADI

Forschungsstelle: RWTH Aachen - WZL Werkzeugmaschinenlabor

Laufzeit: 2007 bis 2010

Ergebnisse:

Wärmebehandelte Gusseisenwerkstoffe mit globular eingeformtem Graphit in einem austenitisch-ferritischen Grundgefüge finden aufgrund der gießtechnischen Gestaltungsfreiheit, verbunden mit den für Gusseisen außergewöhnlichen mechanischen Eigenschaften, in vielen industriellen Bereichen, z.B. im Automobilbau, im Kraftfahrzeugbau und der Windkraftindustrie, zunehmend Anwendung.

Die spanende Bearbeitung dieses Werkstoffes unterscheidet sich deutlich von der Zerspanbarkeit von nicht wärmebehandelten Eisengusswerkstoffen und stellt somit eine Begrenzung der wirtschaftlichen Einsatzmöglichkeiten dieses Werkstoffes in neuen Anwendungen dar. Viele Bauteile, welche aus ADI hergestellt sind, werden in kleinen bis mittleren Stückzahlen insbesondere von kleinen und mittelständischen Unternehmen hergestellt.

In Außenlängsdrehoperationen wurden in dem Forschungsprojekt die werkstoffseitigen Einflüsse analysiert und quantifiziert und Richtlinien für die Werkstoffzusammensetzung und Wärmebehandlung von Gusseisen mit verbesserter Zerspanbarkeit entwickelt. Molybdängehalte > 0,3% wirkten sich durch Bildung von Molybdänkarbiden negativ auf die Zerspanbarkeit aus. Für Hohlwellen mit einer Wand-

stärke von 30 mm war eine Wärmebehandlungsdauer von 90 Minuten optimal hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Zerspanbarkeit.

Durch die gezielte Variation von werkzeugseitigen Einflüssen auf die Zerspanbarkeit wurden für Dreh-, Fräs- und Bohroperationen Bearbeitungsrichtlinien erstellt. Hervorzuheben ist die Mikrogeometrie der Werkzeugschneide, welche leicht verrundet ausgeführt sein sollte.

Durch die Untersuchungen zur Zerspanbarkeit von austenitisch-ferritischem Gusseisen mit Kugelgraphit konnten am WZL Werkzeugmaschinenlabor der RWTH die werkstoff- und werkzeugseitigen Einflüsse auf die Bearbeitung analysiert und quantifiziert werden. Diese Ergebnisse dienen als Bearbeitungsrichtlinien, insbesondere für kleine und mittelständige Unternehmen, und ermöglichen diesen eine effektivere spanende Bearbeitung von ADI Werkstoffen. Im Weiteren werden den Gießereien Erkenntnisse über den Einfluss der Werkstoffzusammensetzung und der Wärmebehandlung auf die spanende Bearbeitung bereitgestellt. Diese Erkenntnisse können einerseits von den Gießereien im eigenen Unternehmen angewendet werden und andererseits an die Kunden weitergegeben werden, wodurch die Wettbewerbsposition dieser deutlich gestärkt wird.

Der vollständige Schlussbericht liegt vor und kann schriftlich angefordert werden bei der
Forschungsvereinigung Gießereitechnik e.V.
Sohnstraße 70 - 40237 Düsseldorf
Fax: 0211 / 6871-364 - Mail: Ingeborg.Klein@bdguss.de