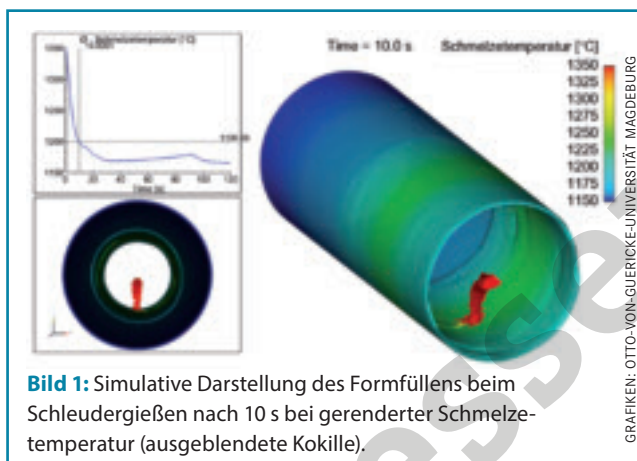


Entwicklung neuer Walzenwerkstoffe und Werkstoffkombinationen sowie einer prozesssicheren Technologie zur Fertigung von Verbundguss-Walzringen im Schleudergießverfahren („VEGUWA“)

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung, Bereich Ur- und Umformtechnik

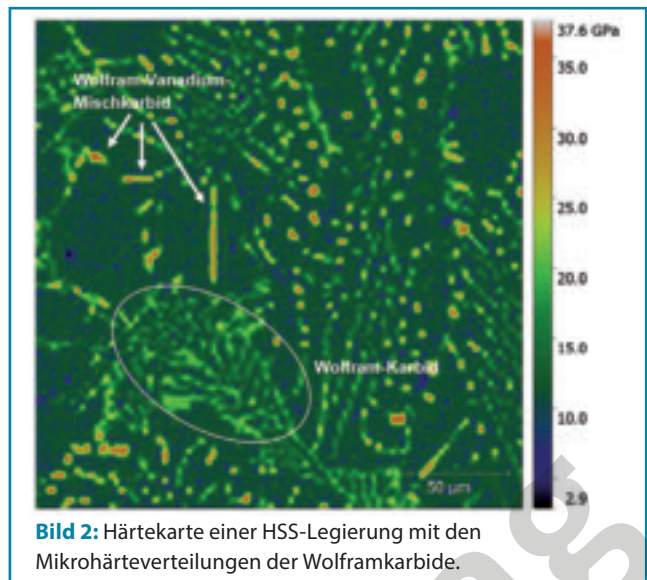
Laufzeit: Oktober 2014 bis Januar 2017



Umformwerkzeuge wie Walzen und Walzringe müssen künftig immer höheren Anforderungen gerecht werden, welche durch den steigenden Anteil höherfester Stähle zur Umformung verursacht werden. Gleichzeitig müssen die Walzgießereien den Forderungen nach Energie- und Ressourceneffizienz, langen Standzeiten der Werkzeuge und geringen Werkstoffkosten entsprechen.

Gegenwärtig werden Walzen als monolithische Bauteile vorrangig statisch durch Schwerkraftgießen hergestellt. Eine Substitution des statischen Gießens durch das Schleudergießen in Verbindung mit Verbundwerkstoffen optimiert die Gussteilfertigung bzgl. der mechanischen Eigenschaften der Walzen sowie der Reduzierung kostenintensiver Werkstoffe.

Im Rahmen eines mit Mitteln des BMWi geförderten Forschungsvorhabens (ZIM-Programm) in enger Zusammenarbeit mit der Walzgießerei & Hartgußwerk Quedlinburg GmbH besteht der Anspruch, den Fertigungsprozess des Schleudergießens robust, beherrschbar und in zunehmendem Maße auch vorhersagbar zu gestalten. Hier setzt zunächst die Gießprozess-Simulation an, welche zur Generierung geeigneter Produktionsparameter Untersuchungsmethoden für eine vollständige Abbildung des Formfüllens, der Erstarrung und der



Abkühlung der Gusswalzen entwickelt. Im Rahmen umfangreicher Voruntersuchungen zum Einfluss der Schlichte auf den Wärmeübergang zwischen Schmelze und Kokille wird zudem eine Korrelation zwischen Abkühlbedingungen der Schmelze und der damit verbundenen Gefügeausbildung sowie den mechanischen Eigenschaften des Gussteils angestrebt. Die verwendete CFD-Software FLOW-3D bietet in Hinblick auf die hohe Schmelzedynamik während des Gießprozesses und den daraus resultierenden turbulenten Strömungen geeignete Berechnungs- und Visualisierungsmethoden. Einen Ausschnitt während des Schleudergießprozesses mit isometrischer Ansicht und gerader Temperatur der Schmelze zeigt **Bild 1**. Darüber hinaus lässt sich durch die Implementierung zusätzlicher Kriteriumsfunktionen eine adäquate Simulationsmodellierung und -auswertung durchführen. Dies eignet sich für das Schleudergießen speziell bezüglich der Darstellung der für Walzkörper relevanten Härte am Außenbereich.

Neben der simulativen Betrachtung des Gießprozesses steht die Entwicklung einer anforderungsgerechten Werkstoffpaarung für Verbundwalzen im Vordergrund, wobei eine äußerst verschleißbeständige Außenschicht, die mit dem späteren Walzgut in Kontakt tritt, sowie eine duktile Innenschicht zur Aufnahme der auftretenden Betriebsmomente zu realisieren sind. Die Härte der Außenschicht wird dabei entscheidend durch die Mikrohärtewerte der jeweiligen Phasenbestandteile im Werkstoff bestimmt, speziell die Karbidverbindungen bewirken eine Erhöhung der Verschleißfestigkeit. **Bild 2** zeigt den Ausschnitt einer Härtekarte des HSS-Werkstoffes und stellt die hohen Mikrohärtewerte der Karbide verglichen mit der Grundmatrix dar.

Das Vorhaben „Entwicklung neuer Walzenwerkstoffe und Werkstoffkombinationen sowie einer prozesssicheren Technologie zur Fertigung von Verbundguss-Walzringen im Schleudergießverfahren (VEGUWA)“ wurde über die AiF im Rahmen des Programms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie BMWi aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Weitere Informationen:

Martin Liepe, M.Sc.

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung
Bereich Ur- und Umformtechnik
Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg
Tel.: +49-391-67-57169
E-Mail: martin.liepe@ovgu.de
www.ifq.ovgu.de/Bereich_UT