

FORSCHUNGSVORHABEN

Berylliumersatz in Kupferlegierungen

Die Entwicklung von anwendungsspezifischen Cu-Be Substitutionswerkstoffen muss auf eine Vielzahl von Faktoren in unterschiedlichen Ausprägungen abzielen. Zentral sind sowohl die Leitfähigkeit, als auch die Festigkeit der neuen Werkstoffe. Reines Kupfer weist exzellente elektrische und thermische Leitfähigkeitswerte auf, die Festigkeit des Materials ist für technische Anwendungen aber oft zu gering. Eine Verbesserung der mechanischen Eigenschaften in Richtung höhere Festigkeit wird über den Zusatz von Legierungselementen erzielt, die in der Kupfermatrix jedoch Störstellen darstellen und damit die Leitfähigkeit senken. Je nach Anwendung muss der Fokus auf die eine oder andere Eigenschaft gelegt werden. Aushärtbare Legierungen wie Kupfer-Beryllium weisen bei idealen Legierungselementgehalten sehr hohe Festigkeiten und technisch interessante elektrische Leitfähigkeitswerte auf. Anhand von Diffusionsproben wurden im Vorgängerprojekt 7-4332.62-FEM/39 ([Kurzbericht](#)) in einem Screeningverfahren weite Bereiche der quaternären, hochkupferhaltigen Cu-Al, -Co, -Fe, -Mn, -Ni, -Sn und -Ti Systeme auf ihre Härte nach unterschiedlichen Ausscheidungsbehandlungen untersucht. Auf Basis der Screeningmethode wurden Zusammensetzungen ausgewählt, die besonders hohes Verfestigungspotential aufwiesen. Diese Zusammensetzungen sollen in dem jetzt durchgeführten Projekt weiterentwickelt werden und so die nächsten Hürden hin zur Marktreife überwinden. Dafür werden nun Mikrostruktur-Eigenschaftsbeziehungen auf Mikro- und Nano-Ebene untersucht, wobei sowohl moderne thermodynamische sowie kinetische Simulationsmethoden als auch TEM-Untersuchungen eingesetzt werden.



Das vertiefte Werkstoffverständnis erlaubt eine optimale Anpassung von Legierungszusammensetzungen sowie der thermischen und mechanischen Verarbeitung des Werkstoffes. Bei der Übertragung der Erkenntnisse zur industriellen Anwendung werden wir von Industriepartnern aus der Region Baden-Württemberg unterstützt.

Danksagung

Wir danken dem Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg, das im Rahmen des Förderprogramms „Technologischer Ressourcenschutz“ das vorliegende Projekt finanziell unterstützt.



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU

Projekt: 3-4662.62-FEM/46

Laufzeit: 6.12.2018 – 31.10.2020

Industriepartner

Agosi AG | Robert Bosch GmbH | G. RAU GmbH & Co. KG | Indutherm GmbH | Nonnenmacher GmbH | Wieland-Werke AG

Forschungspartner

IWM | Fraunhofer Institut für Werkstoffmechanik, Freiburg

NMI | Naturwissenschaftliches und Medizinisches Institut an der Universität Tübingen, Reutlingen

Ansprechpartner

fem | Forschungsinstitut Edelmetalle + Metallchemie | Katharinenstraße 17 | 73525 Schwäbisch Gmünd

Dr. Ulrich Klotz, klotz@fem-online.de | Dr. Miriam Eisenbart, eisenbart@fem-online.de, T +49 7171 1006-704