

FORSCHUNGSVORHABEN

Legierungsentwicklung und -charakterisierung von Substitutionswerkstoffen für Cu-Be-Legierungen

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. Auch durch Mikrolegieren kann die Festigkeit soweit gesteigert werden, dass die Legierungen die mechanischen Anforderungen einiger Anwendungen bei nur geringem Leitfähigkeitsverlust erfüllen.

Die Basis der Legierungsentwicklung bildet eine Zielgrößenmatrix, in der die Anforderungsprofile an die Substitutionslegierungen anwendungsspezifisch aufgelistet sind. Anhand von Diffusionsproben werden im Screeningverfahren weite Bereiche der quaternären, hochkupferhaltigen Cu-Al, -Co, -Fe, -Mn, -Ni, -Sn und -Ti Systeme auf ihre Härte nach unterschiedlichen Ausscheidungsbehandlungen untersucht. Geeignete Legierungen können im Anschluss daran abgegossen und ihre elektrische Leitfähigkeit, wie auch weitere mechanische Kennwerte, ermittelt werden.

Danksagung

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



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU

Projekt: 7-4332.62-FEM/39

Laufzeit: Juni 2015 – Dezember 2017

Ansprechpartner

fem | Forschungsinstitut Edelmetalle + Metallchemie | Katharinenstraße 17 | 73525 Schwäbisch Gmünd
Dr. Karin Ratschbacher, ratschbacher@fem-online.de, T 07171 1006-709