

Verleihung des Buehler Best Paper Award 2006 bei der Metallographietagung in Leoben



Mit dem Buehler Best Paper Award werden die besten Aufsätze aus der Fachzeitschrift „Praktische Metallographie“ des vergangenen Jahres gewürdigt.

Von insgesamt 46 im Jahr 2005 publizierten Beiträgen aus der „PM“ sind 20 Beiträge von den Juroren als preiswürdig genannt worden. Bei der Bewertung vergaben die 21 Juroren, die sich aus den Mitgliedern des wissenschaftlichen Beirates der PM zusammensetzen, 5 Punkte für den jeweils ersten Platz, 3 Punkte für den 2. Platz und einen Punkt für den 3. Platz. Die drei Arbeiten mit der höchsten Punktzahl sind somit die Preisträger für das Jahr 2006.

3. Platz (17 Punkte):

Dünne Bänder aus CuAlNi-Formgedächtnislegierungen hergestellt durch Melt-Spinning

Elfride Unterweger (a), Gorazd Lojen (a,b), Albert C. Kneissl (a), Ivan Anžel (b)

(a) Institut für Metallkunde und Werkstoffprüfung der Montanuniversität Leoben

(b) Fakultät of Mechanical Engineering, University of Maribor, Slovenien

Ein Beispiel „grenzübergreifender“ Forschung dokumentiert der Beitrag des österreichisch-slovenischen Forscherteams. Ein mögliches Anwendungsfeld für Formgedächtnislegierungen sind Schaltelemente, für die als potentieller Werkstoff kostengünstige Legierungen auf Kupferbasis in Frage kommen. In ihrer Arbeit untersuchen die Autoren daher dünne Bänder aus CuAlNi-Legierungen, die durch Melt-Spinning hergestellt werden und später möglicherweise als Material für diesen Anwendungszweck dienen könnten. Im Beitrag wird zunächst der Mechanismus beschrieben, aufgrund dessen die Formgedächtnislegierungen nach Verformung bei der Wiedererwärmung ihre ursprüngliche Form einnehmen. Dann wird auf die experimentellen Verfahren und Auswertung der Ergebnisse eingegangen. Als besondere Herausforderung bezeichnen die Autoren die Probenpräparation an den 50-250 µm dünnen Bändern. Das Gefüge bei Raumtemperatur ist wie erwartet martensitischer Natur und begründet den Formgedächtniseffekt aller hergestellten Bänder. Allerdings zeigt sich eine unerwartete Grobkörnigkeit und dadurch nur geringe Dehnungswerte. Durch Kaltwalzen konnten die mechanischen Eigenschaften zwar verbessert werden, allerdings nicht in dem Ausmaß, wie es für Formgedächtnisbauteile erforderlich gewesen wäre. Das Zulegieren von Bor resultierte in einem feineren Gefüge und somit in duktileren Bändern. Mit Hilfe metallographischer Untersuchungsmethoden konnte Einblick in den Aufbau der Bänder genommen und mit den gewonnenen Erkenntnissen die gewünschten Werkstoffeigenschaften eingestellt werden. Der Beitrag dokumentiert einmal mehr, wie langwierig der Weg von der Umsetzung einer Theorie zu einem kommerziell verfügbaren Produkt sein kann.

Der 3. Preis ist einer Urkunde und einem Betrag von €300 verbunden.

2. Platz (28 Punkte):

Einfluss der Lotzusammensetzung auf die Gefügeentwicklung in Magnesium-Lötverbindungen

Bernhard Wielage und Silke Mücklich

Lehrstuhl für Verbundwerkstoffe, TU Chemnitz

Vor zwei Jahren sind die beiden Autoren an dieser Stelle schon einmal mit einem 3. Preis beim Buehler Best Paper Award prämiert worden. Damals hatten sie Grundlagen zum Löten von Magnesiumlegierung erarbeitet. Mit dem heute ausgezeichneten Beitrag stellen die Autoren erste praktische Versuche mit verschiedenen Loten vor. Da sich kommerziell verfügbare Lote als problematisch bei der Verarbeitung mit Magnesium erwiesen haben, wurden kurzerhand neue Lote entwickelt, deren Zusammensetzung speziell auf den Grundwerkstoff abgestimmt ist. Außerdem erarbeiteten sie ein Verfahren, das besonders umweltfreundlich ist. Mit Hilfe von Ultraschall zur Reinigung der Oberfläche kann auf Flussmittel verzichtet werden. Darüber hinaus lässt sich das Verfahren einfach in den Produktionsprozess einbinden. Mit Hilfe metallographischer Anschliffe werden die Lötresultate untersucht und bewertet. Neben dem möglichen praktischen Nutzen für spätere Anwender des Verfahrens, besticht der Beitrag durch die Schönheit der eutektischen Lötgefügeausbildungen.

Der 2. Platz ist mit einer Urkunde und einem Geldbetrag von €500 verbunden.

1. Platz (64 Punkte):

Beitrag zur Metallographie von Kupfer und Kupferlegierungen

Uwe Hofmann, Andreas Bögel †, Helga Hölzl, Hans-Achim Kuhn

Wieland-Werke AG, Ulm

„Der Kupferklau geht um...“ So oder ähnlich titelten Zeitungen im August 2006. Auch 5000 Jahre nachdem der Werkstoff in der Bronzezeit zum ersten Mal handwerklich verwendet wurde, hat er nichts von seiner „Attraktivität“ eingebüßt. Die Autoren des preisgekrönten Beitrags widmen sich den Reizen von Kupfer und seinen Legierungen von einer ganz anderen Seite.

Ausführlich und mit Akribie stellen sie die diversen Gefügeausbildungen vor, erklären die wichtigsten metallphysikalischen Zusammenhänge und geben Beispiele für die Ursachen technischer Schadensfälle.

Um den hohen Durchsatz von Proben innerhalb eines Produktions- und Forschungslabors bewältigen zu können, wurde im Werk ein Verfahren zur Gefügeentwicklung und Schliffherstellung optimiert, das sich auf die meisten Kupferlegierungen anwenden lässt und gute Ergebnisse bei der lichtmikroskopischen Untersuchung ergibt. Aus der breiten Palette an Ätzmitteln für Kupfer und seine Legierungen wurden zwei Standardätzverfahren erarbeitet, mit denen fast alle Gefüge entwickelt werden können. Je nach Ätzmittel werden dadurch entweder die Kornflächen oder die Korngrenzen sichtbar gemacht. Mit einer Vielzahl an Fotos wird die Fülle der möglichen Gefügeausbildungen dokumentiert.

Im metallkundlichen Teil des Beitrags zeigen die Autoren die gängigen Legierungen anhand von Gefügebeispielen und erläutern die Zusammenhänge und Besonderheiten anhand der Zustandsdiagramme. Abschließend werden einige Beispiele von Schadensfällen diskutiert, die bei der Bearbeitung bzw. beim Gebrauch von Halbzeugen oder Bauteilen auftreten können. Auch hier erweisen sich die Autoren kenntnisreich und erfahren.

Der Beitrag ist verständlich geschrieben und gibt in komprimierter Form einen gelungenen Einblick in die Metallographie eines der ältesten metallischen Werkstoffe der Menschheitsgeschichte. *„Dennoch kann sich die vorliegende Arbeit naturgemäß nur mit einer kleinen Themenauswahl befassen und somit lediglich einen groben Überblick vermitteln“*. So beschreiben die Autoren ihre eigene Arbeit und verweisen zur weiteren Vertiefung auf die Fachliteratur. Die Juroren des Best Paper Awards haben diesen Versuch ihrer Themenauswahl mit einhelliger Übereinstimmung gewürdigt und den Aufsatz mit deutlichem Abstand zu den übrigen Nominierungen auf den ersten Platz gewählt.

Vielleicht gerade deshalb, weil die Fachliteratur zu diesem „Allerweltswerkstoff“ nicht allzu umfangreich ist, erweist sich diese Veröffentlichung als ein idealer Einstieg für alle Interessierten.

Der Preis ist mit einer Erinnerungsplakette und einem Scheck von €1500 verbunden.

Nochmals herzlichen Glückwunsch an alle Gewinner, ich wünsche Ihnen allen viel Erfolg und auf ein Wiedersehen im nächsten Jahr.