

Verbundstranggießen von Kupferwerkstoffen

Energie- und materialeffiziente Herstellung von Kupfer-Verbundhalbzeugen mittels Verbundgießen

Motivation

Die Herstellung von Kupferverbundhalbzeugen erfolgt nach dem Stand der Technik durch energie- und materialaufwendige Fügeoperationen. So werden z. B. beim Verfahren Walzplattieren chemische, mechanische und thermische Prozesse eingesetzt, um den durch einen adhäsiven Bindungscharakter gekennzeichneten Werkstoffverbund zu verbessern. Eine Alternative hierfür kann das kontinuierliche Verbundgießen mittels der horizontalen Stranggießtechnologie darstellen, welche das Fügen der Verbundpartner bereits während deren Urformung erlaubt.



Abbildung 1: Pilotanlage zum Verbundstranggießen

Lösungsansatz

In der Herstellung eines Bimetallbandes mittels Verbundstranggießen wird die Gießwärme des Substratbandes für die Ausbildung eines stoffschlüssigen Schichtverbundes mit einem zweiten Gießwerkstoff genutzt. Die Qualität des Werkstoffverbundes wird hierbei durch eine Vielzahl von Parametern wie der Gießgeschwindigkeit, der Abziehkinematik und den Kühlbedingungen beeinflusst.

Im Rahmen des durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderten Forschungsprojekts wird die Machbarkeit dieses Verfahrensprinzips für Kupferwerkstoffe untersucht.

Zunächst wird auf Basis von Ergebnissen statischer Verbundgießversuche das Werkzeug für das kontinuierliches Verbundgießverfahren ausgelegt. Die Gießprozesssimulation unterstützt hierbei die Verfahrenskonzipierung und begleitet die experimentellen Untersuchungen. Die Charakterisierung des Verbundbandes erfolgt mittels werkstoffkundlicher und mechanischer Prüfverfahren.

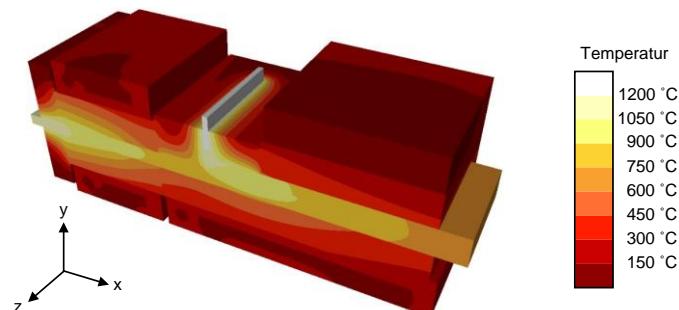


Abbildung 2: Thermische Verhältnisse bei der Verbundbildung

Ergebnisse

Die Ergebnisse belegen die Machbarkeit einen Schichtverbund mit kohäsiven Bindungscharakter zwischen zwei Kupferbasiswerkstoffen mittels Verbundstranggießen herzustellen. Zudem konnte experimentell gezeigt werden, dass die Verbundstränge mittels Kaltwalzen und Scherschneiden umformtechnisch weiterverarbeitet werden können.

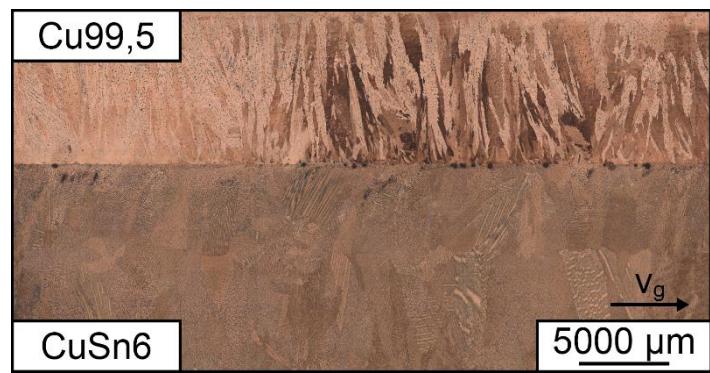


Abbildung 3: Schliffbild eines Cu99,5/CuSn6-Schichtverbundes