

Abschrecken von Aluminiumlegierungen in silikatischen Lösungen

Quenching of aluminium alloys in silicatic solutions

Wässrige Lösungen von Alkalisilikaten erleben seit einigen Jahren eine Renaissance als anorganische Binder für Sandgussformen, da solche Binder keine umweltschädlichen Emissionen unter Hitzeeinwirkung erzeugen. Im Bereich der Wärmebehandlung könnten sich ebenfalls interessante Einsatzmöglichkeiten ergeben, da diese anorganischen Fluide prinzipiell als Abschreckmedien in Betracht gezogen werden können. Die als ‚Wassergläser‘ bezeichneten Fluide bestehen in der Regel aus einem Alkali- bzw. Erdalkalisilikat. Es handelt sich um kolloidale, wässrige Lösungen mit deutlich höherer Viskosität als Wasser. Bedingt durch diese höhere Viskosität verändert sich das Abschreckverhalten signifikant und es werden geringere Abschreckgeschwindigkeiten erreicht als in reinem Wasser. Da sich Wassergläser beliebig mit Wasser verdünnen lassen, kann die Abschreckwirkung der Lösung zwischen den beiden Extremen – Wasserglas und Wasser – beliebig eingestellt werden. In der Literatur sind nur sehr wenige Hinweise bzw. nur Quellen aus dem ersten Drittel des letzten Jahrhunderts über die Verwendung von Wasserglas als Abschreckmedium für Stähle zu finden.

In diesem Vortrag sollen die Ergebnisse aus Abschreckversuchen bei der Wärmebehandlung von Aluminiumlegierungen und deren Einfluss auf die Verzugneigung präsentiert werden. Probekörper aus AA6082 wurden in unterschiedlich konzentrierten Wasserglaslösungen abgeschreckt und vor bzw. nach dem Abschrecken vermessen. Weiterhin wurde der Einfluss auf die erzielbaren mechanischen Eigenschaften charakterisiert.

Darüber hinaus sollen die Vor- und Nachteile von anorganischen Abschreckmedien beleuchtet und Ansätze für eine Qualitätskontrolle der Abschreckbäder vorgestellt werden.

Aqueous solutions of alkaline silicates experience a kind of renaissance in the foundry industry as sustainably and binders for sand moulds, since they do not emit any hazardous reaction products under thermal impact. There may be possible applications during heat treatment because these inorganic fluids can be used as alternative quenchants. The solutions consist of colloidal silicates together with alkaline or earth alkaline ions and exhibit a higher viscosity than water. Due to this higher viscosity, the quenching process will be altered to lower cooling velocities. By further additions of water, one can adjust quench intensity between the two limits – water on the one hand and high concentrated silicate solution on the other. Only limited references can be found, most of them date from the first third of last century and deal with quenching of steel only.

First results of quenching experiments during the heat treatment of aluminium alloys and their influence on the distortion behaviour will be presented. Samples made of AA6082 have been quenched in silicate solutions of various concentrations and their geometry was analysed prior and after quenching. The impact of the different cooling velocity on the achievable mechanical properties is also presented.

In addition, the advantages and disadvantages of inorganic quenching fluids will be examined as well as possible methods of controlling the quality of the quenching bath.



Vortragender / Speaker

Peter Krug

Institut für Fahrzeugtechnik IFK, TH Köln

