

Teilnehmer: Hillinger Julian, Schnaitl Raphael

## Auswerte-Algorithmus zur indirekten Konzentrationsbestimmung von Beizlösungen

Betreuer: Prof. DI Dr. Klaus Rendl  
Firma: Primetals Technologies Austria GmbH

**The purpose of the project was to develop an evaluation algorithm based on conductivity, temperature and density, which is to be modified with correction factors of chromium, aluminium and manganese. The apparatus used is a simulated pickling tank.**

Im Rahmen dieser Arbeit war der Einfluss ausgewählter Legierungselemente auf Dichte, Leitfähigkeit und Temperatur zu untersuchen. Dazu wurden synthetische Lösungen hergestellt, bei denen die Konzentration von Eisen, Salzsäure sowie der Hauptlegierungselemente wie Chrom, Aluminium, Mangan und Silizium variiert wurde. Es wurden die Temperatur, Dichte und Leitfähigkeit der verschiedenen Beizlösungen gemessen.

Die Beizlösungen wurden in einem Temperaturbereich von 40-90°C gemessen, indem in 5°C-Schritten jeweils die Leitfähigkeit und Dichte ermittelt wurden. Die Salzsäure- und Eisenkonzentration wurde so gewählt, dass sie den Konzentrationen von 4 Beiztanks (inklusive Regenerat) einer großtechnischen Anlage entsprechen. Weiters wurden die obigen Legierungselemente jeweils in einem Bereich von 1-4g/L gemessen. Eine Besonderheit betrifft das Legierungselement Silizium. Im sauren Milieu neigt Kieselsäure zur Kondensationsreaktion und bildet unlösliche Polykieselsäuren unter Verbrauch

von H<sup>+</sup>-Ionen. Dieser Verbrauch steht in direktem Zusammenhang mit der Leitfähigkeit der Beizlösung. Dies ließ sich durch Titration belegen.

Der Einfluss der Konzentration gelöster Ionen (Eisen, H<sup>+</sup>, Legierungselemente) auf Dichte und Leitfähigkeit wurden in unterschiedlichen Diagrammen dargestellt.

Die Erkenntnisse wurden zur Ermittlung eines passenden Algorithmus verwendet. Dieser soll es ermöglichen, durch Messung von Dichte, Leitfähigkeit und Temperatur einer Beizlösung die für die Regelung notwendigen Säure- und Eisenkonzentration zu bestimmen. Dazu wurden die Messdaten in das Programm STATISTICA übertragen. Danach wurde mittels nicht-linearer Regression verschiedene Berechnungsformeln für die Salzsäure- und Eisenkonzentration entwickelt und dessen Genauigkeit durch Vergleich mit den Messdaten geprüft.

