

Elektrochemische Prozeßregelung

Cyanidfreie alkalische Verzinkung automatisch regeln

Als „elektronisches Hullzellenblech“ fungiert ein neues Gerät: der Zink-Operator von Surtec, Trebur. Er dient zur Dosierung von Badbestandteilen für die cyanidfreie alkalische Verzinkung.



Bild 1. Der Zink-Operator für die elektrochemische Regelung der cyanidfreien alkalischen Verzinkung

Das Gerät (Bild 1) besteht im wesentlichen aus folgenden Elementen:

- ▶ einer Meßzelle, in der die Probeabscheidungen erfolgen, mit Magnetventilen und Mikrodosiereinrichtungen,
- ▶ einem Potentiostaten, mit dem während der Abscheidung die Stromspannungskurven aufgenommen werden, und
- ▶ einem Computer für die gesamte Steuerung und die mathematische Auswertung der erhaltenen Daten.

Anhand von Stromspannungskurven (Bild 2) wird der aktuelle Badzustand ermittelt, also die Summe aller Effekte wie Konzentration an Salzen und organischen Zusätzen, Temperatur und pH-Wert auf die Abscheidung. Dieser Ist-Zustand wird mit dem im Computer gespeicherten Soll-Zustand verglichen, der vorher für den Elektrolyten und seine spezielle Anwendung ermittelt wurde.

Ein für den Zink-Operator geschriebenes Programm errechnet die Abweichung des Ist-Zustandes vom eingespeicherten Soll-Zustand und steuert die Dosierpumpen für die organischen Additive an. Optional kann zur weiteren Kontrolle im Zink-Operator zusätzlich ein Amperestundenzähler enthalten sein, so daß es möglich ist, die Basisdosierung wie üblich amperestundenabhängig durchzuführen und nur die notwendigen Korrekturen dieser Dosierung mittels Elektrochemie vorzunehmen.

Neben den organischen Additiven kann der Zink-Operator die Dosierpumpe des Zinklöseabteils ansteuern. Als

sentlichen eine Funktion der Alkalität ist. Es kommt nicht auf eine bestimmte Konzentration an NaOH oder KOH an, sondern in Gegenwart von Carbonat nur auf die Leitfähigkeit.

Damit ist der Zink-Operator in der Lage, alle regulären Badbestandteile eines cyanidfreien alkalischen Zinkelektrolyten, also Additive, Zink- sowie NaOH- oder KOH-Gehalt, automatisch und kontinuierlich zu steuern.

Alle Vorgänge werden protokolliert und ausgedruckt, so daß eine ständige Dokumentation des tatsächlichen Badzustandes beispielsweise für die Qualitätssicherung zur Verfügung steht.

Diese automatische elektrochemische Prozeßregelung kann auf alle (anorganisch) einfach zusammengesetzten Elektrolyte mit ausreichend hoher Stromausbeute übertragen werden. Dies könnten beispielsweise saure Kupfer-, Nickelsulfamat- und Zinksulfatelektrolyte sein, denn sie enthalten nur ein Metall und nur ein Leitsalz. Was die organischen Zusätze angeht, kann das System im Prinzip beliebig komplex sein.

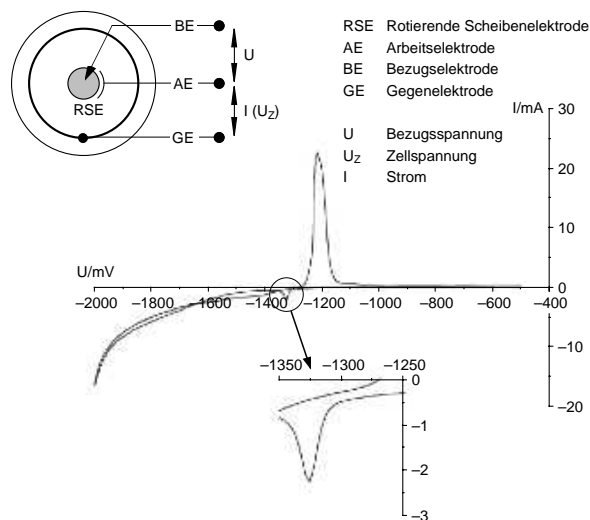


Bild 2. Strom-Spannungskurve: 50 mV/s, rotierende Au-Scheibenelektrode, 2500 U/min, cyanidfreier alkalischer Elektrolyt (10 g/l Zn, 120 g/l NaOH)

Basis hierfür dient ein Signal in der Stromspannungskurve, das proportional zum Zinkgehalt des Elektrolyten ist. Der Zinkgehalt wird auf diese Weise automatisch geregelt.

Flüssige Natron- beziehungsweise Kalilauge wird anhand der Elektrolytleitfähigkeit dosiert, die im Falle des cyanidfreien alkalischen Elektrolyten im we-

Ein möglicher „Kupfer-“ oder „Nickel-Operator“ beispielsweise würde ein eigenes Computerprogramm sowie ein auf das Verfahren angepaßtes Zell- und Dosiersystem benötigen.

Foto: SurTec GmbH

Dr. Rolf Jansen und Patricia Preikschat, SurTec GmbH, Trebur