



Überblick

Komplettes RPA Messsystem

- RPA-Messgerät
- Messzellen
- Elektroden
- Faradaykäfig
- Dosierpumpe
- PC mit Software

Einführung

Unter der Schirmherrschaft des GSB International entstand durch die Zusammenarbeit von iLF Magdeburg und IPS Elektroniklabor GmbH & Co. KG ein Komplett-Messsystem zur Ruhepotential-Analyse. Das RPA_{iLF} Verfahren wurde durch iLF Magdeburg entwickelt und ein erstes Pilotsystem bei einigen Testkunden installiert. Auf Basis der Erfahrungen mit diesem Pilotsystem entwickelte die IPS Elektroniklabor GmbH & Co. KG ein industrietaugliches System mit entsprechenden Hard- und Software. Diese Komplettlösung stellt sicher, dass auch in einer Produktionsumgebung die Funktionstüchtigkeit des Messsystems gewährleistet ist.

Die elektrochemische Methode der Ruhepotentialanalyse (RPA_{iLF}) dient der Prüfung, Bewertung und Überwachung von Cr-freien Vorbehandlungsschichten auf Aluminiumlegierungen.

Das Komplett-Messsystem ermöglicht, vornehmlich in der (Aluminium-) beschichtenden Industrie, innerhalb kurzer Zeit wichtige Parameter zur Prozessqualität zu erhalten, so dass es einer quasi Inline-Kontrolle mit kürzeren Wartezeiten dient.

Messmethode

Zunächst werden drei vorbehandelte Aluminiumbleche oder -profile seitlich in die Aufsatzmesszelle eingespannt.

Danach wird der Elektrolyt (5% Na₂B₄O₇, pH 7) in die Messzellen eingefüllt. Hinzu kommt jeweils eine Bezugselektrode (Ag/AgCl), die in den Elektrolyten eingetaucht und über das Stativ fixiert wird.

Das Blech (als Arbeitselektrode) und die Bezugselektrode sind über Kabel mit dem Messgerät elektrisch verbunden, so dass ein Potential gemessen werden kann. Pro Messzelle wird ein Schlauch der Kassettenschlauchpumpe neben der Bezugselektrode positioniert, so dass damit der Korrosionsstimulator in den Elektrolyten gelangt. Der vierte Schlauch der Pumpe wird in ein Glasgefäß eingebracht um zusätzlich die Menge des eingetropften Korrosionsstimulators zu kontrollieren.

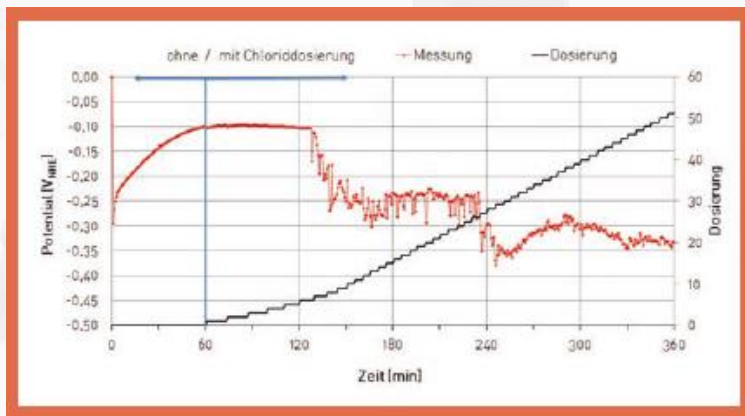
Über den PC mit der entsprechenden Software kann die Messung gestartet, aufgezeichnet und ausgewertet werden

Zunächst erfolgt die Messung über 60 Minuten ohne eine Zugabe des Korrosionsstimulators. Damit kann sich das Potential stabilisieren. Nach 60 Minuten erfolgt eine zusätzliche korrosive Belastung über die Zugabe eines Korrosionsstimulators in den Elektrolyten. Diese erfolgt so lange bis das Ruhepotential sprunghaft abfällt.

Danach kann die eigentliche Messung beendet werden.

Auswertungskriterien

Im Anschluss an die Messung kann mit Hilfe der Software die Auswertung erfolgen. Die kritische Chloridmenge (c-kr-Wert) zum Zeitpunkt des Potentialabfalls wird berechnet. Der c-kr-Wert gibt die Beständigkeit des vorbehandelten Al-Werkstoffes gegen eine korrosive Belastung unter definierten Randbedingungen an. Er gilt als Hinweis zur Prozesskontrolle bei der Vorbehandlung.



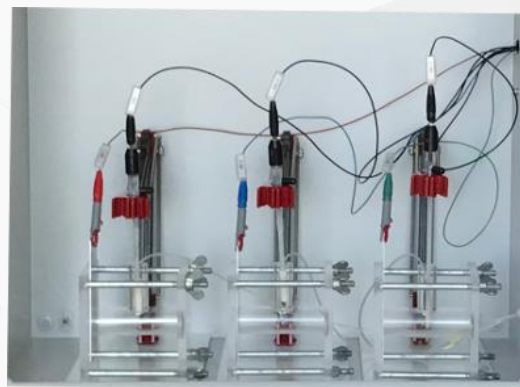
Beispiel einer Potential-Zeit-Kurve für ein vorbehandeltes Al-Blech



Rechte Seite des Faradaykäfigs mit Computer und Kassetenschlauchpumpe

Technische Details

Bereich	$\pm 10 \text{ V}$
Eingangsimpedanz RE	$10^{13} \Omega$
Bandbreite	100 Hz
ADC	24 Bit, max. Auflösung 1 μV
DAC	16 Bit zur Steuerung der Dosierpumpe



Versuchsaufbau für RPA_{PL} mit 3 Messplätzen