

RI 55

Cyanidisches Glanzkupferverfahren

Das cyanidische Glanzkupferbad **RI 55** ist ein reiner Kaliumelektrolyt und dient zum Abscheiden glänzender Kupferniederschläge auf Stahl und ZDG. Der Elektrolyt ist für Trommel- und Gestellware geeignet. Auf eine Umpolung oder Stromunterbrechung kann verzichtet werden. Durch Arbeiten bei 45 °C können Energiekosten gespart werden.

Die Niederschläge sind sehr aktiv und lassen sich ohne Probleme weiter beschichten.

Eigenschaften

- gute Glanzwirkung
- sehr gute Schichtdickenverteilung
- sehr gute Duktilität
- sehr gute Glanztiefenstreuung
- sehr aktive Niederschläge

Ansatzwerte

	Richtwerte	Optimum
Kaliumcyanid	110 – 170 g/L	140 g/L
Kupfercyanid	60 – 100 g/L	80 g/L
Kaliumkarbonat	20 – 30 g/L	25 g/L
Kaliumhydroxid	1 – 10 g/L	5 g/L
RI 56 Glanzzusatz	0,25 – 0,75 mL/L	0,5 mL/L
RI 57 Glanzzusatz	1 – 3 mL/L	2 mL/L

Sollwerte

	Richtwerte	Optimum
freies Cyanid	25 – 30 g/L	27 g/L
Kupfer	42 – 70 g/L	55 g/L
Kaliumkarbonat	20 – 150 g/L	25 g/L

Ansatz

In einen separaten Behälter werden $\frac{3}{4}$ des geplanten Volumens mit entionisiertem Wasser gefüllt. Bei einer Temperatur von mindestens 40 °C werden die notwendigen Salze gelöst und anschliessend mit entionisiertem Wasser auf das Endvolumen aufgefüllt. Zuletzt werden die entsprechenden Mengen an **RI 56 Glanzzusatz** sowie **RI 57 Glanzzusatz** zugesetzt. Auf Grund von Verunreinigungen in Rohchemikalien empfehlen wir vor Inbetriebnahme, den Elektrolyten intensiv zu filtrieren und während mind. 5 Stunden unter Elektrolysebedingungen einzuarbeiten.

Sollte das Verfahren vor allem zur Verkupferung von Zinklegierungen eingesetzt werden, darf kein Hydroxid zugegeben werden.

Betriebsparameter

Temperatur	40 – 55 °C
pH-Wert	10,4 (10,0 – 10,8) Ist nur bei der Beschichtung von Aluminium- und Zinklegierungen zu beachten
kathodische Stromdichte	0,5 – 2,5 A /dm ²
anodische Stromdichte	max. 1,5 A /dm ²
Stromunterbruch / Umpolung	8 Sekunden kathodisch, 2 Sekunden ohne Strom oder 10 – 40 Sekunden kathodisch, 0,5 – 5 Sekunden anodisch
Anoden	Das RI 55 Glanzkupferverfahren kann auch ohne diese Einrichtungen, das heisst mit permanentem kathodischem Strom betrieben werden. Elektrolyt-Kupferanoden phosphorfrei, die den vorgeschriebenen Reinheitsgrad von mind. 99,96 % (OFHC) aufweisen. Bei Hochleistungselektrolyten empfehlen wir den Einsatz von Anoden - säcken aus Polypropylen. Die Säcke müssen vor dem Einsatz in 10 Vol. %iger Salzsäure behandelt, und anschliessend gründlich mit Wasser ausgewaschen werden.
Bewegung	Elektrolytbewegung mittels Filterpumpe, Warenbewegung oder Trommelrotation erforderlich.
Badbehälter	Kunststoffwannen bzw. ausgekleidete Stahlwannen
Filtration	Eine permanente Filtration wird empfohlen. Der Elektrolyt sollte zwei- bis dreimal pro Stunde umgewälzt werden.
Heizung	Thermostatisch gesteuerte Temperaturregelung ist notwendig.

Kühlung	nicht erforderlich				
Absaugung	erforderlich				
Instandhaltung	Freies Cyanid, Kupfer, Carbonat und Hydroxid regelmässig analysieren und korrigieren. Dosierung von RI 56 Glanzzusatz und RI 57 Glanzzusatz nach Ampèrestunden. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich um einen reinen Kaliumelektrolyten handelt. Zur Einstellung des Cyanidgehaltes darf daher ausschliesslich Kaliumcyanid natriumfrei verwendet werden!				
pH-Wert Einstellung	Um den pH-Wert zu senken, ist Essigsäure (10 %) zu verwenden. Hinweis: Essigsäure langsam unter Rühren zugeben (Möglichkeit der Bildung von Cyanwasserstoff).				
Verbrauch	Die Zusätze werden sowohl durch Verschleppung als auch elektrochemisch, d.h. durch anodische und kathodischen Vorgänge verbraucht. Die Verbräuche können somit prozessbedingt variieren: <table><tr><td>RI 56 Glanzzusatz</td><td>0,5 – 0,7 L/10 kWh</td></tr><tr><td>RI 57 Glanzzusatz</td><td>0,8 – 1,2 L/10 kWh</td></tr></table>	RI 56 Glanzzusatz	0,5 – 0,7 L/10 kWh	RI 57 Glanzzusatz	0,8 – 1,2 L/10 kWh
RI 56 Glanzzusatz	0,5 – 0,7 L/10 kWh				
RI 57 Glanzzusatz	0,8 – 1,2 L/10 kWh				

Umweltschutz

Konzentrate, sowie Spülwässer, sind den öffentlichen Bestimmungen entsprechend aufzubereiten bzw. zu entsorgen.

Produktsicherheit

Bitte beachten Sie das Sicherheitsdatenblatt und die allgemeinen Anweisungen für den Umgang mit Chemikalien. Chemikalien dürfen nicht unter 10 °C gelagert werden.

Gewährleistung

Diese Betriebsanleitung beruht auf Labor- und Erfahrungswerten aus der Praxis. Auf eine vorschriftsmässige Anwendung unserer Produkte haben wir jedoch keinen Einfluss. Mit den in dieser Betriebsanleitung aufgeführten technischen Angaben und Daten können wir lediglich beraten, aber keine Haftung übernehmen, da das Arbeiten mit unseren Produkten den örtlichen Verhältnissen angepasst werden muss. Durch technischen Fortschritt bedingte Änderungen behalten wir uns vor.

Es gelten unsere Verkaufs- und Lieferbedingungen.

RIAG Oberflächentechnik AG
Murgstrasse 19a
CH- 9545 Wängi
Tel. + 41 (0) 52 / 369 70 70
Fax + 41 (0) 52 / 369 70 79
www.ahc-surface.com
info.waengi@ahc-surface.com

Analytik (Analysemethoden)

Probenvorbereitung: Badprobe an gut durchmischter Stelle entnehmen, auf RT abkühlen lassen.

Freies Cyanid

Reagenzien: Silbernitratlösung 0,1 mol/L
Kaliumjodidlösung 10 %
Ammoniaklösung 25 %

Durchführung: 10 mL Bad in einen 300 mL Erlenmeyerkolben pipettieren
40 mL deion. Wasser zugeben
3 Tropfen Ammoniak zugeben
10 mL Kaliumjodidlösung (Indikator) zugeben

Mit Silbernitratlösung titrieren, nach jeder Zudosierung intensiv durchmischen, um den gefällten Niederschlag (Silbercyanid) zu lösen, bevor wieder neues Silbernitrat zugegeben wird

Der Endpunkt ist erreicht, sobald die erste bleibende Trübung sichtbar ist. Besser sichtbar auf dunkler Unterlage

Achtung

Titration stets unter gleichen Bedingungen durchführen. Erhöhte Temperatur oder grössere Verdünnung ergeben höhere Analysenergebnisse.

Unter freiem Cyanid versteht man nur das neben den gelösten Kupfercyanid-Komplexen $K_2[Cu(CN)_3]$ vorhandene Kaliumcyanid (KCN)

Berechnung: Kaliumcyanid frei -KCN frei- (g/L) = Verbrauch in mL x 1,30

Kupfer

Reagenzien:	Ammoniumperoxidisulfat fest Ammoniak 25 % PAN-Indikator (0,1 % in Ethanol) Natriumedetatlösung 0,1 mol/L (= Komplexon-III-Lösung)	
Durchführung:	1 mL	Badlösung in einen 300 mL Erlenmeyerkolben pipettieren
	ca.1 g	Ammoniumperoxidisulfat zugeben (zerstört Cyanide), gut mischen (unter Absaugung zugeben)
	ca. 10 mL	deion. Wasser zugeben
	5 mL	Ammoniak zugeben (die Probe verfärbt sich blau)
	100 mL	dest. Wasser zusetzen
	10 Tropfen	PAN-Indikatorlösung zugeben
		mit Natriumedetat 0,1 Mol bis zum Farbumschlag von blau nach grün titrieren
Berechnung:	Kupfer -Cu- (g/L)	= Verbrauch in mL x 6,354
	Kupfercyanid -CuCN- (g/L)	= Verbrauch in mL x 8,96
	Kaliumkupfercyanid $K_2[Cu(CN)_3]$ (g/L)	= Verbrauch in mL x 21,98

Carbonat

Reagenzien:	Bariumchlorid 10 % (oder Bariumnitrat) Methylorange 0,1 % wässrig Salzsäure 1 mol/L	
Durchführung:	10 mL	Badprobe in 250 mL Becherglas pipettieren
	100 mL	deion. Wasser zugeben und zum Sieden erhitzen
	30 – 40 mL	Bariumchloridlösung langsam zutropfen. Normalerweise bleibt genügend Überschuss an Ba-Ionen. Stehen lassen und durch Blaubandfilter mit Nutsche filtrieren und mit heissem deion. Wasser nachspülen, bis Filtrat neutral reagiert (mit pH - Papier prüfen)
		Filterpapier in ein 250 mL Becherglas geben
	150 mL	deion. Wasser heiss zufügen und gut rühren, evtl. Filter mit Glasstab zerstören
	5 Tropfen	Methylorange zugeben
		Mit Salzsäure 1 Mol titrieren, bis zum Farbumschlag von gelb nach rosa. Achtung: Die Farbe muss mindestens 2 min bestehen bleiben
Berechnung:	Kaliumcarbonat -K ₂ CO ₃ - (g/L)= Verbrauch in mL x 6,9	

Hydroxid

Reagenzien:	Salzsäure 1 Mol Epsilonblau 0,1 % wässrig	
Durchführung:	10 mL	Badprobe in 100 mL Becherglas pipettieren
	25 mL	deion. Wasser zugeben
	15 Tropfen	Epsilonblau zugeben
		Unter sehr gutem Rühren mit Salzsäure 1 Mol titrieren (Säure nur langsam zusetzen)
		Der Endpunkt ist erreicht, wenn der letzte Säuretropfen die violette Farbe gerade zum Verschwinden bringt
Berechnung:	Kaliumhydroxid -KOH- (g/L) = Verbrauch in mL x 5,6	