riag Oberflächentechnik AG · Postfach 169 · CH-9545 Wängi TG

27.11.2024

riag Zn 270

Schwachsaures Glanzzinkverfahren

Eigenschaften

- sehr gutes Trommelverfahren mit hoher Temperaturelastizität
- auch als luft- oder warenbewegte Gestellelektrolyte geeignet
- läuft mit niedrigem oder hohem Metallgehalt, bei niedrigen oder hohen Temperaturen (hoher Trübungspunkt)
- scheidet besonders weiche, hochglänzende Niederschläge mit guter Einebnung ab
- besitzt eine ausgezeichnete Glanztiefenstreuung und ein gutes Deckvermögen
- erzeugt Niederschläge, die leicht blau, gelb, schwarz oder oliv passiviert werden können
- für ammoniumhaltige und ammoniumfreie Elektrolyte geeignet

Ansatzwerte

	Kaliumelektrolyt	
	Richtwerte	Optimum
Zinkchlorid ($ZnCl_2$ x 1,5 H_2O)	50 – 150 g/L	60 g/L
Kaliumchlorid (KCl)	180 – 240 g/L	210 g/L
Borsäure (H_3BO_3)	18 – 25 g/L	22 g/L
riag Zn 270 Carrier	30 mL/L	30 mL/L
riag Zn 270 Brightener	2 mL/L	2 mL/L
pH - Wert	5,4 – 5,7	5,5

Sollwerte	Kaliumelektrolyt	
	Richtwerte	Optimum
Zink (Zn^{2+})	25 – 70 g/L	30 g/L
Chlorid (Cl^-)	Zn + 100 g/L	130 g/L

Ansatzwerte

	Mischelektrolyt	
	Richtwerte	Optimum
Zinkchlorid ($ZnCl_2$ x 1,5 H_2O)	40 – 150 g/L	60 g/L
Ammoniumchlorid (NH_4Cl)	0 – 60 g/L	30 g/L
Kaliumchlorid (KCl)	100 – 240 g/L	110 g/L
Borsäure (H_3BO_3)	18 – 25 g/L	22 g/L
riag Zn 270 Carrier	40 mL/L	40 mL/L
riag Zn 270 Brightener	2 mL/L	2 mL/L
pH-Wert	5,4 – 5,7	5,5

Sollwerte	Mischelektrolyt	
	Richtwerte	Optimum
Zink (Zn^{2+})	20 – 70 g/L	30 g/L
Ammonium (NH_4^+)	0 – 20 g/L	10 g/L
Chlorid (Cl^-)	85 – 150 g/L	100 g/L

Ansatzwerte

	Ammoniumelektrolyt	
	Richtwerte	Optimum
Zinkchlorid ($ZnCl_2$ x 1,5 H_2O)	40 – 150 g/L	60 g/L
Ammoniumchlorid (NH_4Cl)	130 – 170 g/L	150 g/L
Borsäure (H_3BO_3)	18 – 25 g/L	22 g/L
riag Zn 270 Carrier	40 mL/L	40 mL/L
riag Zn 270 Brightener	2 mL/L	2 mL/L
pH-Wert	5,4 – 5,7	5,5

Sollwerte	Ammoniumelektrolyt	
	Richtwerte	Optimum
Zink (Zn^{2+})	20 – 70 g/L	30 g/L
Ammonium (NH_4^+)	45 – 60 g/L	50 g/L
Chlorid (Cl^-)	85 – 115 g/L	100 g/L

Ansatz

Zinkchlorid und Borsäure in warmem entionisiertem Wasser (50 % des Endvolumens) auflösen. Nach Zugabe von Kaliumchlorid und/oder Ammoniumchlorid auf 90 % des Endvolumens auffüllen, den pH-Wert mit Salzsäure einstellen und **riag Zn 270 Carrier** und **riag Zn 270 Brightener** in dieser Reihenfolge zugeben; auf das Endvolumen auffüllen. Vor Inbetriebnahme filtrieren, um raue Niederschläge zu vermeiden.

Betriebsparameter

Temperatur:	RT (20 – 60 °C)
pH-Wert:	5,4 – 5,7
kathodische Stromdichte:	Trommel : 0,5 – 3,0 A/dm^2 Gestell: 0,5 – 3,0 A/dm^2
anodische Stromdichte:	unter 3,0 A/dm^2
Stromausbeute:	85 – 98 %
Abscheiderate:	Trommel: bei 1 A/dm^2 ca. 0,25 µm/min. Gestell: bei 1 A/dm^2 ca. 0,25 µm/min.
Anoden:	Zinkanoden nach DIN 1706 mit 99,99 % Zink
Bewegung:	Warenbewegung (ca. 3 – 6 m/min.) oder Einblasen ölfreier Druckluft erforderlich
Badbehälter:	Kunststoffwannen bzw. ausgekleidete Stahlwannen
Filtration:	Für Hochleistungsbäder ist eine Dauerfiltration notwendig. Der Elektrolyt sollte zwei- bis fünfmal pro Stunde umgewälzt werden.
Heizung:	Nur für kontinuierliches Warmzinkverfahren
Kühlung:	wegen der Temperaturelastizität des Verfahrens nicht notwendig
Absaugung:	empfohlen
Instandhaltung:	Zink, Borsäure und Leitsalze regelmässig analysieren und korrigieren. Dosierung von **riag Zn 270 Brightener** nach Ampèrestundenzähler. Metallische Verunreinigungen lassen sich durch regelmässige Selektivreinigung bei 0,1 – 0,3 A/dm^2 ausarbeiten. Es ist zu empfehlen, bei dieser Reinigung die Filterpumpe laufen zu lassen und den von der Filterpumpe in das Bad zurückfliessenden Elektrolyten auf die Selektivbleche strömen zu lassen. Damit ist ein sehr guter Austausch gewährleistet. In jedem Falle sollte der Elektrolyt um die Bleche herum stark bewegt werden.
pH-Wert	Um den pH-Wert zu senken, ist chem. reine Salzsäure (10 %) zu verwenden. Um den pH-Wert zu erhöhen, ist nur Kaliumhydroxid zu verwenden.

Verbrauch	Die Zusätze werden sowohl durch Verschleppung als auch elektrochemisch, d.h. durch anodische und kathodischen Vorgänge verbraucht. Die Verbräuche je 10 kAh können somit prozessbedingt variieren.	
	riag Zn 270 Carrier	1,5 L je 10 kg KCl bzw. 2,5 L je 10 kg NH_4Cl
	riag Zn 270 Brightener	1,0 – 2,5 L/ 10kAh + 2 mL je Liter Verschleppung
	Die notwendige Dosierung für die verschleppungsabhängigen Zusätze lässt sich anhand der Leitsalzzugabe abschätzen.	

Wirkungsweise der Badbestandteile

Zink

Zinkerhöhung erhöht die Anbrennungsgrenze, verschlechtert jedoch die Metallverteilung. Zinkmangel führt zu Anbrennungen, **riag Zn 270 Carrier** wird erforderlich.

Chlorid

Zu hoher Chloridgehalt bewirkt starke Zink- und Eisenauflösung. Zu niedriger Chloridgehalt fördert Anbrennungen und bewirkt ein Absinken des Zinkgehaltes.

Borsäure

In zu hoher Konzentration löst sie sich nicht vollständig und führt zu Rauhigkeiten in der Zinkschicht. Durch Filtration kann die ungelöste Borsäure aus dem Bad entfernt werden. Ein zu niedriger Borsäuregehalt führt im Kaliumelektrolyten zu Anbrennungen im hohen Stromdichtebereich.

pH-Wert

Ein zu niedriger pH-Wert führt zu schnellerem Eisenanstieg im Bad. Deckfähigkeit und Metallverteilung werden schlechter. Ein zu hoher pH-Wert verursacht Anbrennungen im hohen Stromdichtebereich, ein Absinken des Zinkgehaltes und Rauhigkeiten durch Einbau von Metallhydroxiden.

Eisen

Eisen stört ab ca. 100 ppm im hohen Stromdichtebereich, sichtbar insbesondere bei blauchromatierten Teilen und muss beseitigt werden. Zur Eisenfällung den pH-Wert des Elektrolyten mit stark verdünnter Kaliumhydroxidlösung auf 5,8 – 6,0 erhöhen. Mit 0,1 – 0,3 mL/L Wasserstoffperoxidlösung (1:10 verdünnt) das Eisen oxidieren und ausfällen; Eisen(III)-hydroxid abfiltrieren. Eine Überdosierung an Wasserstoffperoxid führt zu rauen Zinkschichten und ist deshalb zu vermeiden. Besser ist es, durch kontinuierliche Oxidation mit Luftsauerstoff (einblubbern) und Filtration zumindest eine Teilmenge ständig zu entfernen.

riag Zn 270 Carrier

riag Zn 270 Carrier wird nur beim Neuansatz und zum Ausgleich von Verschleppung zugegeben. Mangel an **riag Zn 270 Carrier** verursacht Rauhigkeiten bis hin zur Flitterbildung im hohen Stromdichtebereich sowie ein Absinken des Trübungspunktes. Überdosierung an **riag Zn 270 Carrier** bringt optisch und technisch keine Nachteile, der Glanzzusatzverbrauch steigt jedoch an.

riag Zn 270 Brightener

riag Zn 270 Brightener ist der Verbrauchszusatz für den laufenden Betrieb. Mangel zeigt sich im nachlassenden Glanz der Zinkschicht und wird durch Zugabe von **riag Zn 270 Brightener** beseitigt. Überdosierung bewirkt „ Speckglanz“, ist jedoch nicht sehr kritisch und führt erst bei gleichzeitigem Mangel an **riag Zn 270 Carrier** zu Versprödung.

Aktivkohle

Eine laufende Filtration über Aktivkohle ist nicht empfehlenswert.

Sicherheitshinweise

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

Umweltschutz

Konzentrate sowie Spülwässer sind den örtlichen Bestimmungen entsprechend aufzubereiten bzw. zu entsorgen. Weitere Angaben entnehmen Sie bitte den Sicherheitsdatenblättern.

Haftung

Die vorliegende Betriebsanleitung wurde unter Berücksichtigung des Stands der Technik sowie der geltenden Normen erstellt und beruht auf langjährigen Erkenntnissen und Erfahrungen von riag. Das Einhalten dieser Betriebsanleitung und der beschriebenen Methoden beim Kunden/Anwender können von riag nicht überwacht werden. Das Arbeiten mit Produkten von riag muss den örtlichen Verhältnissen entsprechend angepasst werden. Insbesondere bei Nichtbeachtung der vorliegenden Betriebsanleitung, unsachgemässer Anwendung der Methoden, eigenmächtigen technischen Veränderungen, fehlender oder mangelhafter Wartung der technischen und notwendigen Geräte/Apparaturen und beim Einsatz von nichtqualifiziertem Personal übernimmt riag keine Haftung für Schäden, Verluste oder Kosten. Für durch riag oder ihre Erfüllungsgehilfen entstandene Schäden haftet riag nur bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit.
riag behält sich zudem das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung Änderungen bezüglich der Produkte, Methoden und Betriebsanleitung vorzunehmen.

Wir liefern und leisten zu den im Internet unter www.riag.ch einsehbaren Allgemeinen Lieferbedingungen der Vereinigung Lieferfirmen für Oberflächentechnik VLO (Link „AGB“, Dokument „Allgemeine Lieferbedingungen“, Version 5/2018), die wir Ihnen auf Anforderung auch gerne zusenden.

Auf dieses Geschäft findet das materielle Schweizer Recht (Obligationenrecht) unter Ausschluss des Kollisionsrechts und völkerrechtlicher Verträge, insbesondere des Wiener Kaufrechts, Anwendung.

riag Oberflächentechnik AG
Murgstrasse 19a
CH-9545 Wängi
T +41 (0)52 369 70 70
F +41 (0)52 369 70 79
riag.ch
info@riag.ch

Analytik (Analysenmethoden)

Probenvorbereitung

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

Borsäure

Reagenzien:	Natriumhydroxidlösung 0,1 mol/L Bromkresolpurpur (1 % in Ethanol) Sorbitollösung 20 %V	
Durchführung:	5 mL	Elektrolyt in ein 250 mL Becherglas pipettieren
	50 mL	Sorbitollösung 20 %V zugeben
	3 – 5 Tropfen	Bromkresolpurpur zugeben
		mit Natronlauge 0,1 mol/L von gelb nach violett titrieren
Berechnung:	Borsäure (g/L) = Verbrauch in mL x 1,236	

Chlorid

Reagenzien:	Silbernitratlösung 0,1 mol/L Kaliumchromatlösung 5 %	
Durchführung:	10 mL	Elektrolyt in einen 100 mL Messkolbens pipettieren und mit deion. Wasser bis zur Marke auffüllen, gut schütteln
	10 mL	dieser Stammlösung in ein 250 mL Becherglas pipettieren
	100 mL	deion. Wasser zugeben
	5 Tropfen	Kaliumchromat 5 % zugeben
		mit Silbernitratlösung 0,1 mol/L titrieren, von gelb nach bräunlich
Berechnung:	Chlorid (g/L) = Verbrauch in mL x 3,53	

Zink

Reagenzien:	Pufferlösung für saures Zinkbad Xylonolorange (2 g : 50 g Natriumnitrat fest) Na_2EDTA 0,1 mol/L)	
Durchführung:	5 mL	Elektrolytlösung in einen 250 mL Becherglas pipettieren
	ca. 20 mL	Pufferlösung für saures Zinkbad zugeben
	ca. 50 mL	deion. Wasser zugeben
	1 Spatelspitze	Xylonolorange zugeben
	mit Na_2EDTA 0,1 mol/L von purpur-rot nach gelb titrieren	
Berechnung:	Zink (g/L) =	Verbrauch in mL x 1,3074