

RI 2000

Mischsaurer Hochleistungsglanzchrom-Verfahren

Das **RI 2000 Glanzchromverfahren** scheidet Glanzchromschichten ab, die sich durch folgende Vorteile auszeichnen:

Eigenschaften

- Hohe Abscheidegeschwindigkeit (bis 0,3 µm/min)
- Glänzende Niederschläge
- Breiter anwendbarer Stromdichtebereich
- Hohe Stromausbeute (bis 25 %)
- Gute Streufähigkeit

Ansatzwerte

Der Betrieb des Glanzchromelektrolyten **RI 2000** ist sowohl mit 300 g/L als auch mit 200 g/L Chromsäure möglich. Hohe Chromsäurekonzentrationen wirken sich positiv auf die Leitfähigkeit, Toleranz gegenüber Verunreinigungen und geringere Schwankungen in der Zusammensetzung aus, wie allgemein für Chromelektrolyte gültig.

	Richtwerte	Optimum
Chromtrioxid (CrO ₃) Elementis	280 – 350 g/L	300 g/L
RI 2000 Teil 1	15 – 30 mL/L	25 mL/L
RI 2000 Teil 2	25 – 35 mL/L	30 mL/L
Schwefelsäure 96 % chem. rein (H ₂ SO ₄)	0,5 – 0,8 %	0,6 %

Die notwendige Menge an Chromsäure wird in 70 % des geplanten Volumens gelöst. Zum Neuansatz und laufendem Niveau-Ausgleich ist vollentsalztes Wasser zu verwenden.

Nach dem Lösen der Chromsäure werden die benötigten Mengen **RI 2000 Teil 1**, **RI 2000 Teil 2** und die Schwefelsäure zugegeben. Nun wird mit vollentsalztem Wasser auf das Endvolumen aufgefüllt und gut gemischt. Der Elektrolyt sollte danach während 2 – 3 Stunden eingearbeitet werden.

Verdünnere Version:

	Richtwerte	Optimum
Chromtrioxid (CrO ₃) Elementis	180 – 220 g/L	200 g/L
RI 2000 Teil 1	10 – 20 mL/L	15 mL/L
RI 2000 Teil 2	15 – 25 mL/L	20 mL/L
Schwefelsäure 96 % chem. rein (H ₂ SO ₄)	0,4 – 0,6 %	0,5 %

Einrichtung / Arbeitsbedingungen

Wannenmaterial:	PVC-/PVDF-ausgekleidete Stahlwannen oder Spezialkunststoffauskleidung
Heizung:	Badwärmer aus Porzellan oder Teflonbeschichtet
Anoden:	Wir empfehlen den Einsatz von Bleilegierungsanoden PbSn 94/6. Das Verhältnis von Anoden- zu Kathodenoberfläche soll etwa 2,5 : 1 betragen. Das Formieren der Anoden ist besonders wichtig und sollte unmittelbar nach dem Einhängen der Anoden erfolgen. Der Elektrolyt wird mit Blindkathoden (Stahlbleche) möglichst bei Arbeitstemperatur und 15 – 25 A/dm ² anodischer Stromdichte ca. 1 – 2 Stunden durchgearbeitet. Nach jeder längeren Arbeitspause empfiehlt es sich, den Chromelektrolyten zunächst mit Blindkathoden bei Arbeitstemperatur und 15 – 25 A/dm ² anodischer Stromdichte einige Minuten einzuarbeiten.
Badtemperatur:	35 – 50 °C, vorzugsweise 40 °C
Spannung:	6 – 12 Volt
Stromdichte:	10 A/dm ² (10 – 20 A/dm ²)
Anodenstromdichte:	15 – 25 A/dm ²
Gleichrichter:	8 V-Geräte, bzw. 12 V-Geräte für höhere Leistungen. Restwelligkeit < 5 %
Absaugung:	Eine Absaugung ist unbedingt notwendig. Eine regelmässige Zugabe von 1 – 2 mL/L RI 70 Netzmittel verhindert das Entweichen von gesundheitsgefährdenden Aerosolen. Das RI 70 Netzmittel wirkt, indem sich bei der Verchromung (Elektrolyse) eine 1 – 3 cm dicke Schicht bildet, die das Entweichen von gefährlichen Chromsäure-Aerosolen verhindert. (Chromsäurenebel zerstören unter anderem die Nasenschleimschicht). Auch wenn das RI 70 Netzmittel optimal arbeitet, kann es nur eine Unterstützung der Absaugung sein.
Schichtwachstum:	Bei 40 °C beträgt die Chrom-Abscheiderate bei den folgenden kathodischen Stromdichten: 10 A/dm ² ca. 0,12 µm/min. 15 A/dm ² ca. 0,20 µm/min. 20 A/dm ² ca. 0,30 µm/min.

Elektrolyt-Kontrolle und Instandhaltung

Es sind regelmässige Bestimmungen der Chromsäure, des Chrom (III)-Gehaltes und der Schwefelsäure notwendig.

Verstärkung: Pro 10 kg Chromsäure ist 1 L **RI 2000 Teil 1** und **RI 2000 Teil 2** zuzugeben.
Fehlende Schwefelsäure ist mit chemisch reiner Schwefelsäure zu ergänzen.

Zum Abstumpfen von 1 g Schwefelsäure werden 2,2 g Bariumcarbonat benötigt.

Um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten empfehlen wir Ihnen, in regelmässigen Abständen eine Elektrolytprobe zwecks Analyse in das RIAG-Labor zu schicken.

Wirkungsweise der RI 2000 - Teile

RI 2000 Teil 1

Zu tiefe Konzentrationen verursachen bunte Chromübergänge oder irisierende Flecken. Zu hohe Konzentrationen vermindern die Deckfähigkeit. Die erforderliche Konzentration kann anlagenbedingt variieren.

RI 2000 Teil 2

Verbessert das Schichtdickenwachstum und die Deckfähigkeit. Falsche, sowohl zu tiefe als auch zu hohe, Konzentrationen vermindern die Deckfähigkeit. Ein zu hoher Gehalt an **RI 2000 Teil 2** kann nur durch Verdünnen des Elektrolyten gesenkt werden.

Sicherheitsvorkehrungen – und hinweise

Wir empfehlen beim Arbeiten an Chrombädern Schutzbrille, Gummihandschuhe, Stiefel und Schürze zu tragen. Bitte beachten Sie das Sicherheitsdatenblatt und die allgemeinen Anweisungen für den Umgang mit Chemikalien. Chemikalien dürfen nicht unter 10 °C gelagert werden.

Abwasserhinweis / Umweltschutz

Die Konzentrate sowie deren Spülwässer enthalten 6-wertige Chromverbindungen und sind für Kläranlagen äusserst gefährlich. Die Abwässer müssen den gesetzlichen Bestimmungen entsprechend aufbereitet werden, bevor sie in die Kanalisation gelangen.

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

Fehlertabelle – mögliche Ursachen und deren Behebung

Fehler	mögliche Ursache	Abhilfe
Verminderte- oder keine Chromabscheidung	<p>Werkstücke bekommen zu wenig oder keinen Strom</p> <p>Vorbehandlung nicht ordnungsgemäss</p> <p>zu hoher Schwefelsäuregehalt</p> <p>Grössere Mengen an Verunreinigungen wie z.B. Acetat, Phosphat, Nitrat</p>	<p>Stromquelle, Leitungen, Anodenarmaturen, Kontakte überprüfen</p> <p>Vorbehandlung überprüfen. Anätztechnik überprüfen</p> <p>Abstumpfen nach Analyse</p> <p>Kontrolle und Stellungnahme durch RIAG</p>
Chromabscheidung setzt teilweise aus	<p>Anoden und/oder Gestelle leiten nicht/teilweise</p> <p>Bildung von Gastaschen</p> <p>Schwefelsäuregehalt zu hoch</p> <p>Stromdichte zu niedrig</p> <p>mangelhafte Vorbehandlung</p>	<p>Überprüfen der Anoden und Gestelle (evtl. Gleichstrom-Leitungen)</p> <p>Position der Teile am Gestell ändern. Das entstehende Wasserstoffgas muss frei entweichen können</p> <p>Abstumpfen nach Analyse</p> <p>höhere Stromdichte einstellen</p> <p>Vorbehandlung überprüfen</p>

Fehler	mögliche Ursache	Abhilfe
<p>schlechte Deckfähigkeit</p>	<p>Temperatur zu hoch</p> <p>Schwefelsäuregehalt zu hoch</p> <p>Cr₂O₃-Gehalt zu hoch</p> <p>Anoden-Kathoden-Verhältnis nicht ordnungsgemäss</p> <p>Stromdichte zu niedrig</p> <p>Verunreinigung an 2- und 3-wertigen Metallen zu hoch</p> <p>Vorbehandlung nicht ordnungsgemäss</p>	<p>Temperatur auf 40 °C einstellen</p> <p>Schwefelsäuregehalt einstellen</p> <p>Durcharbeiten mit möglichst kleiner Kathodenoberfläche</p> <p>Permanentes Verhältnis der Anoden-Kathodenoberfläche auf 2,5 : 1 einstellen</p> <p>Stromdichte überprüfen</p> <p>Ursache feststellen</p> <p>Vorbehandlung kontrollieren und verbessern. Anätztechnik überprüfen (Guss). Decken mit höheren Stromdichten</p>

Fehler	mögliche Ursache	Abhilfe
Anbrennungen	<p>Temperatur zu niedrig</p> <p>zu hohe Stromdichten</p> <p>nicht ordnungsgemäss abgeblendet</p> <p>zu niedriger Chromsäuregehalt</p> <p>Chlorid-Verunreinigungen</p>	<p>Temperatur auf 35 – 50 °C erhöhen</p> <p>Stromdichten kontrollieren</p> <p>Abblendungen überprüfen, ggf. verbessern</p> <p>Analysieren und korrigieren</p> <p>Analysieren, mit hohen Stromdichten durcharbeiten. Quelle der Chlorid-Verunreinigungen feststellen, chloridfreies Wasser zum Auffüllen verwenden Silberanoden einsetzen</p>
Gewünschte Schichtdicke wird nicht erreicht	<p>Stromdichte zu niedrig</p> <p>Expositionszeit zu kurz</p> <p>Wildabscheidungen an Gestellen und Abblendungen</p> <p>Gleichrichter defekt, z.B. zu hohe Restwelligkeit</p> <p>nicht korrekte Zusammensetzung des Elektrolyten, wie zu hoher oder zu niedriger CrO₃-Gehalt oder zu hoher Schwefelsäuregehalt</p>	<p>Stromdichteberechnungen, Stromanzeigergeräte und Schichtdickenmessgerät überprüfen</p> <p>Expositionszeit überprüfen</p> <p>Gestelle kontrollieren</p> <p>Gleichrichter überprüfen</p> <p>Analytische Kontrolle und Korrektur</p>