

SurTec® 821

Saures Glanzzinnverfahren

Eigenschaften

- scheidet glänzende, dichte und hoch eingeebnete Zinnschichten ab
- zur Beschichtung von Teilen der Elektroindustrie, der Druckerei und der Halbleitertechnik sowie zu Spezialanwendungen
- gleichförmige und glänzende Schichten über einen weiten Stromdichtebereich, daher geeignet für Trommel- und Gestellanlagen
- einfache Handhabung: arbeitet über einen weiten Temperatur- und Metallkonzentrationsbereich
- gute Lötbarkeit, entspricht den Tests 2003 der Norm MIL/USA 883
- schnelle Abscheidung: schon 2,5 µm in 2 Minuten bei normaler Stromdichte
- resistent gegen Flecken und Fingerabdrücke

Anwendung

Das Verfahren beinhaltet folgende Produkte:

- SurTec 821 A Ansatz-Netzmittel für den Badansatz
- SurTec 821 B Ansatzlösung für den Badansatz
- SurTec 821 C Verbrauchszusatz zur Instandhaltung des Bades

Ansatzwerte:

Zinnsulfat	30 g/l
96%ige Schwefelsäure	100 ml/l
SurTec 821 A	10 ml/l
SurTec 821 B	10 ml/l
SurTec 821 C	3 ml/l

Analysensollwerte: Zinn(II)	16,5 g/l	(10 - 23 g/l)
Schwefelsäure	190 g/l	(180-200 g/l)

Ansatz: Arbeitsschritte beim Ansatz:

1. 2/3 des Gesamtvolumens an demineralisiertem (VE-)Wasser in der Arbeitswanne vorlegen.
2. Vorsichtig und unter Rühren bzw. unter Badumwälzung die berechnete Menge 96%ige Schwefelsäure einrühren (Achtung: starke Wärmeentwicklung!).
3. Die Lösung auf 25°C abkühlen lassen.
4. Zinnsulfat darin lösen.
5. SurTec 821 A Ansatz-Netzmittel, 1:1 mit VE-Wasser verdünnt, zugeben und gut rühren.
6. SurTec 821 B Ansatzlösung, 1:1 mit VE-Wasser verdünnt, zugeben und gut rühren.
7. Mit VE-Wasser fast auf Endvolumen auffüllen.
8. SurTec 821 C Verbrauchszusatz, auch 1:1 mit VE-Wasser verdünnt, zugeben.
9. Mit VE-Wasser auffüllen und das Bad gut durchmischen.
10. Kontinuierliche Filtration in Betrieb nehmen.

Temperatur:	21°C	(13-29°C)	
	bester Glanzgrad nur bei Temperaturen unter 22°C		
Kath. Stromdichte:	1,5 A/dm ²	(0,1-3 A/dm ²)	<i>Gestell</i>
	1,5 A/dm ²	(0,5-3 A/dm ²)	<i>Trommel</i>
Anodische Stromdichte:	1 A/dm ²	(0,1-3 A/dm ²)	
Verhältnis Anode/Kathode:	1:1 bis 2:1		
Stromausbeute:	ca. 90 %		
Abscheidungsrate:	1,25 µm/min bei 1,5 A/dm ²		
Anoden:	Reinzinn (nach DIN 1704, min 99,9 %); Anodensäcke sind nicht erforderlich (falls gewünscht: aus PP, PVC)		
Bewegung:	Warenbewegung (mit ca. 1-8 m/min)		
Badbehälter:	aus säurebeständigem Material (PVC, PE, PP...)		
Filtration:	kontinuierlich über eine PP- oder PVC-Kartusche		
Kühlung:	wenn erforderlich, dann vorzugsweise aus teflonbeschichtetem Material		
Absaugung:	aus Arbeitsschutzgründen erforderlich		
Hinweise:	Der beste Glanzgrad in der niedrigen Stromdichte wird bei niedrigen Temperaturen (15-22°C) und bei niedrigem Zinngehalt (8-10 g/l) erreicht.		
	Der Gleichrichter sollte ausreichende Kapazität haben (ca. bis 6 V) und eine Restwelligkeit von max. 5 %.		
	Messingteile vor dem Verzinnen kurz anverkupfern (sauer) oder anvernicken, um das Herauslösen von Zink zu verhindern.		
	Zugaben von Formaldehyd sowie Verunreinigungen durch Chlorid sind zu vermeiden.		

Technische Spezifikation

(bei 20°C)	Aussehen	Dichte (g/ml)	pH-Wert (Konz.)
SurTec 821 A	flüssig, farblos	1,016 (1,00-1,03)	7,5 (4,5-9,0)
SurTec 821 B	flüssig, farblos	1,007 (1,00-1,01)	2,3 (1,9-2,7)
SurTec 821 C	flüssig, farblos bis bernsteinfarben	1,017 (1,00-1,04)	5,4 (5,0-6,0)

Instandhaltung und Analyse

Den Gehalt an Zinn(II) und Schwefelsäure regelmäßig analysieren und über die Anodenfläche bzw. durch geeignete Zugaben korrigieren.

SurTec 821 A Ansatz-Netzmittel und SurTec 821 B Ansatzlösung nur zum Badansatz verwenden, der weitere Betrieb wird über die Zugabe von SurTec 821 C Verbrauchszusatz geregelt. Um eine möglichst gleichmäßige Abscheidung zu erzielen, sollte SurTec 821 C Verbrauchszusatz in 3 Portionen über den Tag verteilt zugegeben werden (oder über kontinuierliche Zugabesysteme).

Probenahme

An einer gut durchmischten Stelle eine Badprobe entnehmen. Auf Raumtemperatur abkühlen lassen. Bei vorhandener Badtrübung, die Trübung absetzen lassen und die Badprobe dekantieren oder über Faltenfilter filtrieren.

Zinn(II) – Analyse per Titration

Reagenzien: 0,1 N Iodlösung
Salzsäure (halbkonz.)
0,1 N Natriumthiosulfat-Lösung
Marmorgrieß
(Alle Reagenzien in p.a.-Qualität)

Durchführung: Doppelbestimmung:

1. 100 ml VE-Wasser in ein 250 ml Becherglas vorlegen.
2. Mit 30 ml halbkonz. Salzsäure ansäuern.
3. Eine Spatelspitze Marmorgrieß zugeben und warten, bis die Gasentwicklung nachlässt.
4. Dann **exakt** 30 ml Iodlösung zugeben.
5. 10 ml Badprobe dazu pipettieren (das enthaltene Zinn(II) oxidiert in der Iodlösung sofort zu Zinn(IV) und fällt aus).
6. Das Becherglas mit einem Uhrglas abdecken und das Ende der Gasentwicklung abwarten.
7. Uhrglas und Becherglas mit VE-Wasser abspülen.
8. Das nicht verbrauchte Jod mit 0,1 N Natriumthiosulfat-Lösung zurück titrieren.

Berechnung: $(30 - \text{Verbrauch in ml}) \cdot 0,5935 = \text{g/l Zinn (II)} = \mathbf{A}$ (in g/l)

Bemerkung: Die Entwicklung von CO_2 vertreibt gelösten Sauerstoff aus dem Wasser, über die Flüssigkeitsoberfläche entsteht eine sauerstofffreie Zone. Bei Zugabe der Badprobe in die Iodlösung ist die unerwünschte Oxidation von Zinn(II) durch Luftsauerstoff minimiert.

Zuviel Marmor neutralisiert die Säure zu stark, die für die Redoxreaktion nötig ist. Zu heftige Gasentwicklung führt zu Substanzverlust über den Sprühnebel.

Bei Zinn-Konzentrationen über 15 g/l mit halber Vorlage arbeiten und das Ergebnis verdoppeln.

Freie Schwefelsäure – Analyse per Titration

Reagenzien: 1 N Natronlauge
Indikator: Thymolphthalein (0,1 %) in Ethanol

Durchführung:

1. 10 ml Badprobe in einen 250 ml Erlenmeyerkolben pipettieren.
2. Mit VE-Wasser auf etwa 100 ml verdünnen.
3. 3 Tropfen Indikatorlösung zugeben.
4. Mit 1 N Natronlauge bis zur Blaufärbung titrieren.

Berechnung: Verbrauch 1 N NaOH = \mathbf{B} (in ml)
Zinn(II)-Konzentration = \mathbf{A} (in g/l)
 $(\mathbf{B} \cdot 4,9) - (\mathbf{A} \cdot 0,826) = \text{g/l freie Schwefelsäure (H}_2\text{SO}_4)$

Verbrauch und Vorratshaltung

Der Verbrauch hängt sehr stark von der Verschleppung ab. Zur genauen Ermittlung der Verschleppungswerte siehe [SurTec Technischer Brief 11](#).

Folgender Verbrauchswert pro 10.000 Ah kann als Anhaltspunkt dienen:

SurTec 821 C 3 l

Damit es keine Verzögerungen im Produktionsablauf gibt, sollten folgende Produktmengen pro 1000 l Bad auf Vorrat gehalten werden:

SurTec 821 A 25 kg
SurTec 821 B 25 kg
SurTec 821 C 200 kg

Produktsicherheit und Umweltschutz

Die Sicherheits- und Umweltschutzhinweise müssen im Umgang mit den Produkten befolgt werden, um Menschen und Umwelt nicht zu gefährden. Detaillierte Angaben hierzu enthalten die EU-Sicherheitsdatenblätter.

Folgende Gefahrenbezeichnungen und Einstufungen in Wassergefährdungsklassen (WGK) müssen beachtet werden:

<i>Produkt</i>	<i>Gefahrenbezeichnung</i>	<i>Wassergefährdungsklasse</i>
SurTec 821 A	Xi - Reizend	WGK 2
SurTec 821 B	C - Ätzend	WGK 1
SurTec 821 C	Xi - Reizend	WGK 2

Gewährleistung

Wir haften für unsere Produkte im Rahmen der geltenden gesetzlichen Bestimmungen. Die Gewährleistung greift ausschließlich für den Anlieferungszustand eines Produktes. Gewährleistungs- und Schadensersatzansprüche nach Weiterverarbeitung unserer Produkte bestehen nicht. Einzelheiten entnehmen Sie bitte unseren [Allgemeinen Geschäfts- und Lieferbedingungen \(AGB\)](#).

Ansprechpartner

In unserem Forum können Sie über Themen der Oberflächentechnik diskutieren: <http://forum.surtec.com/> oder besuchen Sie uns auf unserer Homepage: <http://www.SurTec.com>.

Wenn Sie Fragen haben, helfen Ihnen unser Außendienst und unsere Technische Zentrale gerne weiter:

Tel.: 06251/171-744, **Fax:** 06251/171-844, **e-Mail:** TZ@SurTec.com

SurTec Deutschland GmbH
SurTec-Straße 2
64673 Zwingenberg
Amtsgericht Darmstadt - HRB 25505 - Geschäftsführung: Dr. Karl Brunn

22. September 2011/DK, AB

Fehlertabelle

Problem	mögliche Ursache	Abhilfe
Anbrennung , raue oder matte Abscheidung	a) zu niedriger Gehalt an Zinnsulfat oder Schwefelsäure	analysieren und Werte einstellen
	b) zu niedrige Konzentration an SurTec 821 A und B	Zugabe in der Hullzelle austesten
Abscheidung ist matt oder streifig im HCD	a) zu niedrige Konzentration an SurTec 821 A und B	Zugabe in der Hullzelle austesten
	b) zu hoher Gehalt an Zinnsulfat und/oder Schwefelsäure	analysieren; wenn Verdünnung nötig, alle Additive per Hullzelle neu einstellen
	c) zu hohe Stromdichte	Stromdichte erniedrigen
schwarze oder braune Streifen im HCD und schlechte Streuung im LCD	a) zu viel Glanzzusatz	selektiv ausarbeiten bei 2-3 A/dm ² ; wenn nötig, Bad verdünnen
	b) zu niedrige Konzentration an SurTec 821 A und B	Zugabe in der Hullzelle austesten
	c) Metallverunreinigung (Ni, Fe, Cu, Zn)	Eintrag von Fremdmetallen stoppen und ausarbeiten bei mittleren bis hohen Stromdichten
Pitting	a) zu viel Glanzzusatz	selektiv ausarbeiten bei 2-3 A/dm ² ; wenn nötig, Bad verdünnen
	b) Säure in der Vorbehandlung ist zu stark oder zu schwach, oder die Spülen sind ungenügend	Vorbehandlung und Spültechnik kontrollieren
	c) ungleichmäßige Lufteinblasung	Lufteinblasung kontrollieren
	d) Metallverunreinigung (Ni, Fe, Cu, Zn)	Eintrag von Fremdmetallen stoppen und ausarbeiten bei mittleren bis hohen Stromdichten
	e) falsches Verhältnis von Zinn zu Schwefelsäure	analysieren und richtige Werte einstellen
	f) zu niedrige Badtemperatur	Badtemperatur vorsichtig anheben
	g) Einbau von Partikeln	Filtration kontrollieren
	h) Löcher im Grundmaterial	Herkunft der Löcher klären
matte Abscheidung im LCD	a) zu niedrige Konzentration an SurTec 821 A und B	Zugabe in der Hullzelle austesten
	b) zu wenig SurTec 821	Zugabe in der Hullzelle testen
	c) Verunreinigung mit Fremdmetallen	selektiv ausarbeiten bei 0,5-1 A/dm ²
	d) zu niedriger Gehalt an Zinnsulfat und/oder Schwefelsäure	analysieren und Werte einstellen
	e) Chloridverunreinigung	Eintrag von Chlorid stoppen; selektiv ausarbeiten; wenn auch Schwermetalle im Bad sind, erst 0,6 ml/l H ₂ O ₂ zugeben, dann ausarbeiten
	f) zu niedrige Stromdichte	Stromdichte erhöhen
	g) Anodenfläche ist zu klein	Anodenfläche vergrößern
	h) zu hohe Temperatur	Elektrolyten kühlen
	i) schlechte Vorbehandlung	Vorbehandlung überprüfen

Problem	mögliche Ursache	Abhilfe
schlechte Streuung	a) zu niedriger Gehalt an Zinnsulfat oder zu viel Schwefelsäure	analysieren und Werte einstellen
	b) zu niedrige Konzentration an SurTec 821 A und B	Zugabe in der Hullzelle austesten
	c) zu niedrige Stromdichte	Stromdichte erhöhen
	d) Abstand von Anode zu Kathode ist zu groß	Abstand korrigieren
	e) ungleichmäßige Bewegung	Bewegung kontrollieren
Flecken in der Abscheidung	ungenügendes Spülen nach dem Verzinnen	Spülqualität überprüfen
schlechte Verlötbareit	a) zu viel Glanzzusatz	selektiv ausarbeiten bei 2-3 A/dm ² ; wenn nötig, Bad verdünnen
	a) Chloridverunreinigung und/oder Metallverunreinigung	Eintrag von Chlorid stoppen; selektives Ausarbeiten; wenn auch Schwermetalle im Bad sind, erst 0,6 ml/l H ₂ O ₂ zugeben, dann ausarbeiten
	c) Spülen vor und nach dem Bad sind ungenügend	Spültechnik prüfen
	d) Fehler in der Abscheidung kommen von dem Grundmaterial	evtl. Verkupfern vor dem Verzinnen
	e) Schichtdicke ist zu gering	Schichtdicke prüfen: 2,5-5 µm ist Minimum
	f) Löttemperatur ist zu niedrig	Löttemperatur kontrollieren
Polarisation der Anoden	a) hohe Konzentration an unlöslichen Metallen im Bad	Filtration überprüfen
	b) Zinnsulfat oder Schwefelsäure haben schlechte Qualität	Qualität kontrollieren
	c) Anodensäcke sind verstopft	Anodensäcke säubern
	d) Anodenfläche ist zu klein	Anodenfläche vergrößern