

SurTec® 855

Hochglanznickelverfahren

Eigenschaften

- erzeugt äußerst aktive Schichten, die sich hervorragend verchromen lassen
- die abgeschiedenen Schichten sind glänzend und duktil und lassen sich bei Bedarf gut eibnen
- der Prozess ist einfach zu handhaben
- es entstehen keine schädlichen oder störenden Abbauprodukte im Bad
- IMDS-Nummer: 749088

Anwendung

Das Verfahren SurTec 855 beinhaltet folgende Produkte:

- SurTec 850 I Glanzträger schafft die Basis für das Glanzbildnersystem
- SurTec 855 II Glanzzusatz bewirkt Glanzbildung und Einebnung der Schicht
- SurTec 855 III Einebner verbessert bei Bedarf die Einebnung der Schicht
- SurTec 850 W Netzmittel wird für warenbewegte Elektrolyte benötigt
- SurTec 850 L Netzmittel eignet sich speziell für luftbewegte Elektrolyte
- SurTec 850 LCD Reinigungslösung wird bei Verunreinigungen mit Zink und Kupfer zugegeben

Ansatzwerte:

Nickelsulfat · 6 H ₂ O	240 g/l	
Nickelchlorid · 6 H ₂ O	70 g/l	
Borsäure	45 g/l	
SurTec 850 I Glanzträger	15 ml/l	(12-18 ml/l)
SurTec 855 II Glanzzusatz	1 ml/l	(0,5-1 ml/l)
SurTec 855 III Einebner	bei Bedarf	(0,1-0,5 ml/l)
<i>bei Warenbewegung: SurTec 850 W</i>	8 ml/l	(5-10 ml/l)
<i>bei Luftbewegung: SurTec 850 L</i>	2 ml/l	(2-3 ml/l)
SurTec 850 LCD Reinigungslösung	nur bei Bedarf	(max. 2 ml/l)
Analysensollwerte: Nickel (Ni ²⁺)	70 g/l	(60-75 g/l)
Chlorid (Cl ⁻)	20 g/l	(15-25 g/l)
Borsäure	45 g/l	(40-45 g/l)

Ansatz:

Arbeitsschritte beim Ansatz:

1. Borsäure und beide Nickelsalze in einem separaten Behälter in sehr heißem VE-Wasser (mind. 60 °C) unter Rühren lösen.
2. 5 g/l Aktivkohle zugeben und zwei Stunden lang rühren.
3. Aktivkohle absetzen lassen und den Elektrolyten in die saubere Arbeitswanne filtrieren.
4. Mit VE-Wasser bis fast zum Endvolumen auffüllen.
5. Das Bad vier Stunden lang mit 0,4 A/dm² einarbeiten.
6. Auf einem Testblech die Duktilität prüfen. Wenn das Blech nicht duktil genug ist, weiter einarbeiten.
7. Wenn das Blech duktil genug ist, Zusätze zugeben und ganz auf Endvolumen auffüllen.
8. Filtrieren, um raue Niederschläge zu vermeiden.

Temperatur:	55 °C	(50-60 °C)
pH-Wert:	4,2	(3,8-4,6)
	einstellen mit Schwefelsäure oder hocharbeiten	
kath. Stromdichte:	4 A/dm ²	(1-6 A/dm ²)
anod. Stromdichte:	1,5 A/dm ²	(0,5-2,5 A/dm ²)
Stromausbeute:	98 %	
Abscheidungsrate:	0,8 µm/min bei 4 A/dm ²	
Verhältnis		
Anode : Kathode:	2:1	
Anoden:	Reinickelanoden nach DIN 1702 mit Anodensäcken aus PP-Gewebe	
Bewegung:	Warenbewegung mit 3-6 m/min oder ölfreie Lufteinblasung	
Badbehälter:	aus PP oder mit hitzebeständigem Kunststoff ausgekleidete Stahlwannen	
Filtration:	kontinuierlich mit 1-5 Umwälzungen/h	
Heizung:	erforderlich: thermostatgeregelte Heizung aus beständigem Material (z. B. Porzellan, Glas, Teflon)	
Absaugung:	aus Arbeitsschutzgründen empfohlen	
Hinweis:	SurTec 850 LCD Reinigungslösung kann bei starkem Einlösen von Kupfer oder Zink mit SurTec 855 II Glanzzusatz im Verhältnis 1:1 gemischt und dann mit 2 ml/l automatisch zudosiert werden.	

Empfohlene Prozessfolge (für Eisenteile):

1. Abkochentfettung
emulgierend: SurTec 188 + SurTec 415
demulgierend: SurTec 188 + SurTec 089
2. Salzsäure-Beize mit SurTec 424
3. anodische Entfettung SurTec 188
4. Dekapierung SurTec 481
5. evtl. Halbglanznickelverfahren SurTec 854
6. Hochglanznickelverfahren SurTec 855
7. keine VE-Spüle bei nachfolgender Verchromung!
8. Glanzchromverfahren SurTec 871
9. Trocknung

Zwischen den einzelnen Bädern muss gespült werden. Die Spültechnik muss an die Anlage angepasst werden.

Technische Spezifikation

(bei 20 °C)	Aussehen	Dichte (g/ml)	pH-Wert (Konz.)
SurTec 850 I	flüssig, farblos	1,152 (1,13-1,17)	4,1 (3-5)
SurTec 855 II	flüssig, gelblich	1,063 (1,05-1,08)	3,7 (2-5)
SurTec 855 III	flüssig, orange-gelblich	1,070 (1,06-1,08)	4,0 (3-5)
SurTec 850 W	flüssig, farblos	1,003 (0,97-1,03)	4,2 (3-5)
SurTec 850 L	flüssig, gelblich	1,003 (0,99-1,02)	4,2 (3-5)
SurTec 850 LCD	flüssig, farblos-gelblich	1,008 (1,00-1,01)	4,5 (3-6)

Instandhaltung und Analyse

Verdunstungsverluste mit demineralisiertem oder destilliertem Wasser ausgleichen.

Die Badgrundwerte müssen eingehalten werden: Ein zu niedriger Gehalt an Nickel oder Borsäure führt zu Anbrennungen, ein zu hoher Borsäuregehalt zu Pitting. Ein zu niedriger Chloridgehalt vermindert die Anodenlöslichkeit. Ein zu niedriger pH-Wert vermindert die Einebnung und Glanzbildung, ein zu hoher pH-Wert führt zu Anbrennungen.

Probenahme

An einer gut durchmischten Stelle eine Badprobe entnehmen. Auf Raumtemperatur abkühlen lassen. Bei vorhandener Badtrübung die Probe filtrieren.

Nickel – Analyse per Titration

Reagenzien: 0,1 mol/l EDTA (Titriplex III)
Ammoniak (konz.)
Indikator: Murexid

Durchführung: 1. 1 ml Badprobe in einen 250 ml Erlenmeyerkolben pipettieren.
2. Mit VE-Wasser auf ca. 100 ml verdünnen.
3. Mit 12 ml Ammoniak versetzen.
4. Eine Spatelspitze Indikator zugeben.
5. Mit 0,1 M EDTA von gelb nach violett titrieren.

Berechnung: Verbrauch in ml · 5,87 = g/l Nickel

Korrektur: Erhöhung um 1 g/l = Zugabe von 4,5 g/l Nickelsulfat · 6 H₂O
oder: 4,1 g/l Nickelchlorid · 6 H₂O

Chlorid – Analyse per Titration

Reagenzien: 0,1 N Silbernitrat-Lösung
Indikator: Kaliumchromat-Lösung (5 %)
oder: 5 g K₂Cr₂O₇ + 95 g NaHCO₃

Durchführung: 1. 1 ml Badprobe in einen 250 ml Erlenmeyerkolben pipettieren.
2. Mit 100 ml VE-Wasser verdünnen.
3. Indikator zugeben (pH muss zwischen 6,5 und 10,5 liegen).
4. Mit 0,1 N Silbernitrat-Lösung von gelb nach braun titrieren.

Berechnung: Verbrauch in ml · 3,54 = g/l Chlorid

Korrektur: Erhöhung um 1 g/l = Zugabe von 3,0 ml/l Salzsäure (30 %)
oder: 3,4 g/l Nickelchlorid · 6 H₂O

Borsäure – Analyse per Titration

Reagenzien: 0,1 N Natronlauge
EDTA-Na-Salz
Mannit
Natronlauge (15 %)

Durchführung: 1. 2 ml Badprobe in einen 250 ml Erlenmeyerkolben pipettieren.
2. Mit 50 ml VE-Wasser verdünnen.
3. 2-4 g EDTA-Na-Salz zugeben.
4. Mit 15 %iger Natronlauge den pH-Wert auf 7,9 einstellen.
5. So viel Mannit in die **klare** Lösung geben, bis sich der pH-Wert nicht stärker verändert als 0,1 Punkte (ca. 10 g).
6. Mit 0,1 N Natronlauge wieder bis pH 7,9 titrieren.

Berechnung: Verbrauch in ml · 3,09 = g/l Borsäure

Fremdmetalle (Kupfer, Zink)

Je nach Höhe der Fremdmetall-Verunreinigung die Badprobe evtl. 1:10 verdünnen und dann mit dem Atomabsorptions-Spektrometer (AAS) bei 213,9 nm (für Zn) bzw. bei 324,7 nm (für Cu) gegen geeignete Labor-Standards vermessen.

Verbrauch und Vorratshaltung

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

Folgende Verbrauchswerte pro 10.000 Ah können als Anhaltspunkte dienen:

SurTec 850 I	0,5-1,0 l
SurTec 855 II	3,5-4,0 l
SurTec 855 III	bis 0,5 l
SurTec 850 W bzw. SurTec 850 L	ca. 0,5 l
SurTec 850 LCD	je nach Verschmutzungsgrad

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

SurTec 850 I	60 kg
SurTec 855 II	60 kg
SurTec 855 III	30 kg
SurTec 850 W bzw. SurTec 850 L	30 kg
SurTec 850 LCD	30 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:

<u>Produkt</u>	<u>Gefahrenbezeichnung</u>	<u>Wassergefährdungsklasse</u>
SurTec 850 I	-	WGK 1
SurTec 855 II	Xn - Gesundheitsschädlich	WGK 2
SurTec 855 III	Xn - Gesundheitsschädlich	WGK 2
SurTec 850 W	-	WGK 1
SurTec 850 L	Xn - Gesundheitsschädlich	WGK 1
SurTec 850 LCD	-	WGK 1

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

6. Mai 2010/DK, BiB

Fehlertabelle

Problem	mögliche Ursache	Abhilfe
Anbrennung	a) Stromdichte ist zu hoch	Stromdichte verringern
	b) Bewegung reicht nicht aus	Bewegung verbessern
	c) zu wenig Glanzträger	Glanzträger zugeben
	d) Metallgehalt ist zu niedrig	Nickelsulfat zugeben
	e) zu wenig Borsäure	Borsäure zugeben
wolkige oder schleierhafte Abscheidung	a) schlechte Vorbehandlung	Vorbehandlung kontrollieren, Spülprozess verbessern
	b) Badtemperatur ist zu hoch	Temperatur verringern
	c) Metallgehalt ist zu hoch	Anodenfläche verkleinern, Nickel ausarbeiten
	d) zu viel Glanzträger	Glanzträger ausarbeiten
	e) Stromdichte ist zu gering	Stromdichte erhöhen
	f) zu wenig Glanzzusatz	Glanzzusatz zugeben
	g) Art der Bewegung ist ungünstig	Stärke und/oder Art der Bewegung ändern
schlechte Streuung	a) Metallgehalt ist zu hoch	Anodenfläche verkleinern, Nickel ausarbeiten
	b) zu hohe Additivkonzentration	bei pH 3,8 ausarbeiten
	c) organische Verunreinigung	Aktivkohlebehandlung
trübe Badlösung	a) Badtemperatur ist zu hoch	Temperatur verringern
	b) Filtration ist unzureichend	Filtration verbessern
	c) Borsäuregehalt ist zu hoch	überschüssige Borsäure bei 25 °C abfiltrieren
	d) Eisen-Verunreinigung	mit Peroxid behandeln bei hohem pH
	e) Calcium-Verunreinigung	Ca mit Kaliumfluorid ausfällen

Problem	mögliche Ursache	Abhilfe
Pitting	a) Badbewegung ist ungenügend	Bewegung verbessern
	b) Metallgehalt ist zu niedrig	Nickelsulfat zugeben
	c) Stromdichte ist zu hoch	Stromdichte verringern
	d) Netzmittel ist zu wenig	Netzmittel zugeben
	e) Calcium-Verunreinigung	Ca mit Kaliumfluorid ausfällen
zu geringe Schichtdichte	a) Metallgehalt ist zu niedrig	Nickelsulfat zugeben
	b) Stromdichte ist zu niedrig	Stromdichte erhöhen
	c) schlechte Kontaktierung	Kontakte überprüfen und säubern
	d) Anodenfläche ist zu klein	Anodenfläche vergrößern
	e) zu viel Glanzzusatz	bei pH 3,8 ausarbeiten
	f) Beschichtungsdauer ist zu kurz	Beschichtungszeit verlängern
Doppelnickel	a) zu viel Glanzzusatz	bei pH 3,8 ausarbeiten
	b) pH-Wert ist zu hoch	pH-Wert mit Schwefelsäure einstellen
	c) schlechte Kontaktierung	Kontakte überprüfen und säubern
gelbliche Nickel-Schicht	a) Eisen-Verunreinigung	mit Peroxid behandeln bei hohem pH
	b) Eisen in der Sparspüle	Spülbad erneuern
Schleier im LCD	zu wenig Glanzzusatz	Glanzzusatz zugeben
Schleier im HCD	a) zu wenig Glanzträger	Glanzträger zugeben
	b) organische Verunreinigung	Aktivkohlebehandlung
raue Abscheidung	a) Anodenschlamm im Bad	Anodensäcke kontrollieren, Bad filtrieren
	b) Eisen-Verunreinigung	mit Peroxid behandeln bei hohem pH
	c) unzulängliche Vorbehandlung	Vorbehandlung verbessern
spröde Nickel-Schicht	a) zu viel Glanzzusatz	bei pH 3,8 ausarbeiten
	b) organische Verunreinigung	Aktivkohlebehandlung
dunkel im LCD	a) Zink-Verunreinigung	im LCD selektiv ausarbeiten oder SurTec 850 LCD zugeben
	b) Kupfer-Verunreinigung	im LCD selektiv ausarbeiten oder SurTec 850 LCD zugeben