

Protection upgraded

SurTec® 741

Schwachsaures Zink/Nickel-Verfahren

Eigenschaften

- schwachsaurer, ammoniumfreier Zink/Nickel-Elektrolyt für eine gleichmäßig glänzende Zink/Nickel-Legierungsschicht
- erzeugt gleichmäßige Zn/Ni-Legierungsüberzüge mit 11-16 % Nickel mit sehr hoher Korrosionsbeständigkeit
- gleichermaßen hervorragend geeignet für Gestell- und Trommelware
- sehr gute Tiefenstreuung und exzellente Deckfähigkeit bei Gusswerkstoffen oder gehärteten Oberflächen
- erzeugt verformbare und flitterfreie Schichten
- IMDS-Nummer: 736126

Anwendung

Der Prozess SurTec 741 beinhaltet folgende Produkte:

- **SurTec 741 I Carrier** verbessert die Verformbarkeit und verbessert das Anbrennverhalten der Zink-Nickel-Schicht und erhöht den Trübungspunkt
- **SurTec 741 II Glanzzusatz** steuert den Glanzgrad der Schicht
- **SurTec 741 C Komplexbildner** kontrolliert die Metallverteilung sowie die Legierungszusammensetzung; eine höhere Zugabe erhöht die Nickel-Metallverteilung
- **SurTec 741 S Stabilisator** dient zur Stabilisierung des pH-Wertes und zur Vermeidung von Anbrennungen im HCD Bereich

Ansatzwerte:

Zinkchlorid	50 g/l*	(40-75 g/l)
Nickelchlorid · 6 H ₂ O	100 g/l	(90-115 g/l)
Borsäure	20 g/l	(17-23 g/l)
Kaliumchlorid	225 g/l	(210-235 g/l)
SurTec 741 I Carrier	63 ml/l	(50-70 ml/l)
SurTec 741 II Glanzzusatz	0,2 ml/l*	(0,1-1,5 ml/l)
SurTec 741 C Komplexbildner	10 ml/l	(7-13 ml/l)
SurTec 741 S Stabilisator	60 g/l	(50-70 g/l)

* siehe Hinweis für Neuansatz bei „Ansatz“ auf S. 2

Analysensollwerte (nach Einarbeitung):

Zink	30 g/l	(20-35 g/l)
Nickel	25 g/l	(23-28 g/l)
Chlorid	170 g/l	(160-180 g/l)
Borsäure	20 g/l	(17-23 g/l)

Ansatz: Wichtige Hinweise für den Ansatz:

Der Neuansatz erfolgt zunächst mit einem geringeren Zinkgehalt von 25 g/l und wird durch die Einarbeitung bei 5-10 Ah/l auf den Optimalwert von 30 g/l Zink angehoben, um eine konstante Nickeleinbaurrate zu gewährleisten. Dabei wird kontinuierlich Zinkchlorid nachgelöst. Die damit einhergehende Erhöhung der Chlorid-Konzentration ist dabei zu beachten. Je nach Qualität der eingesetzten Rohstoffe können die Ansatzmengen der Salze abweichen. Es dürfen nur Salze ohne Antbackmittel eingesetzt werden, die für den galvanotechnischen Gebrauch bestimmt sind.

Der Bedarf an SurTec 741 II ist zu Beginn sehr gering. Daher wird bei einem Neuansatz zuerst eine geringe Menge an Glanzzusatz zugegeben. Im späteren Betrieb ist die Menge an Glanzzusatz abhängig von dem gewünschten Glanzgrad und muss entsprechend angepasst werden.

Arbeitsschritte beim Ansatz:

1. In die saubere Arbeitswanne 2/3 des Badvolumens mit warmen demineralisiertem (VE-) Wasser (50-60°C) füllen.
2. Unter Rühren die Borsäure zugeben und lösen.
3. Heizung auf 30°C Solltemperatur senken.
4. Nacheinander unter Rühren Zinkchlorid, Nickelchlorid, SurTec 741 S Stabilisator und Kaliumchlorid zugeben und lösen.
5. SurTec 741 C Komplexbildner und SurTec 741 I Carrier unter Rühren zugeben.
6. Die Anoden installieren.
7. Das Bad mit VE-Wasser bis zum Endvolumen auffüllen.
8. Filtration und Umwälzung aktivieren.
9. Das Bad auf 30°C Arbeitstemperatur und den pH-Wert auf pH 5,4 einstellen (mit 15%iger Salzsäure bzw. 10%iger Kalilauge).
10. SurTec 741 II Glanzzusatz zugeben.
11. Eine Einarbeitung des Elektrolyten mit 0,5-1,0 Ah/l wird empfohlen.

Temperatur:	30°C	(25-45°C)	
	die einmal gewählte Temperatur sollte beibehalten werden ($\pm 1^\circ\text{C}$)		
pH-Wert:	5,4	(5,1-5,7)	
Stromdichte:	0,75 A/dm ²	(0,3-1,0 A/dm ²)	<i>für Trommelanwendung</i>
	2,0 A/dm ²	(0,5 - 3 A/dm ²)	<i>für Gestellanwendung</i>
Stromausbeute:	max. 85 %	(abhängig von Stromdichte und Badtemperatur)	
Abscheidungsrate:	0,15-0,19 µm/min bei 0,75 A/dm ²		
Bewegung:	Trommelumdrehung mit 3-4 U/min		<i>für Trommelanwendung</i>
	Kathodenbewegung von 3-5 m/min		<i>für Gestellanwendung</i>

Zusätzlich ist eine gleichmäßige Elektrolytbewegung mittels Venturidüsen oder Lufteinblasung um die Ware herum notwendig.

Gleichrichter: Getrennte Stromkreise für Zink- und Nickelanoden sind notwendig. Ca. 10-40 % des Stroms werden über die Nickelanoden geführt, um während des Betriebs konstante Badwerte erzielen zu können. Jedoch sollten beide Gleichrichter im Notfall auch in der Lage sein, den gesamten Strom zu liefern.

Badbehälter:	aus PP, oder Stahl mit PP-, PVC- oder Gummi-Auskleidung
Filtration:	kontinuierliche Filtration mit 4-5 Umwälzungen pro Stunde; Porengröße: 10-20 µm
Heizung/Kühlung:	erforderlich; aus Teflon oder Edelstahl
Absaugung:	aus Arbeitsschutzgründen erforderlich
Anoden:	Zink- und Nickelanoden mit hoher Reinheit Es werden Platten oder Knüppel empfohlen. Zur Minimierung von rauen Abscheidungen bei Gestellanwendung wird der Einsatz von Anodenbeuteln aus Polypropylen empfohlen. Die Oberfläche der Zinkanoden sollte dem zwei- bis vierfachen der Oberfläche der Nickelanoden entsprechen. Bei Stillstandszeiten von mehr als einer Stunde müssen die Zinkanoden aus dem Arbeitsbehälter entfernt werden. Das Verhältnis von Anode zu Kathode sollte zwischen 1:1 und 1:3 liegen.

Empfohlene Prozessfolge (für Eisenteile):

1. Heißentfettung mit SurTec 163 + SurTec 089
2. Salzsäurebeize mit SurTec 420 oder
SurTec 424 (für gehärteten Stahl)
3. Anodische Entfettung mit SurTec 199
4. Neutralisation mit SurTec 481
5. **Saures Zink/Nickel Verfahren SurTec 741**
6. Salzsäure-Aktivierung, pH 2,5-3,0
7. Passivierung z. B. SurTec 675 oder SurTec 680
8. *Optional*: Versiegelung oder Nachtauche
9. Heißlufttrocknung bei 80-120°C für 15 Minuten

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

Empfohlene Prozessfolge (für Gusseisenteile):

1. Heißentfettung mit SurTec 163 + SurTec 089
(*idealerweise mit Ultraschall*)
2. Salzsäurebeize mit SurTec 420
(*anschließende Spüle idealerweise mit Ultraschall*)
3. Anodische Entfettung mit SurTec 199
4. Neutralisation mit SurTec 481 + SurTec 484
5. **Saures Zink/Nickel Verfahren SurTec 741**
6. Salzsäure-Aktivierung, pH 2,5-3,0
7. Passivierung, z. B. SurTec 675 oder SurTec 680
8. *Optional*: Versiegelung oder Nachtauche
9. Heißlufttrocknung bei 80-120°C für 15 Minuten

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

Technische Spezifikation

(bei 20°C)	Aussehen	Dichte (g/ml)	pH-Wert (Konz.)
SurTec 741 I	flüssig, braun-braun/rosa	1,150 (1,13-1,17)	5,8 (5,0 - 7,0)
SurTec 741 II	flüssig, farblos-gelb	1,010 (1,00-1,02)	5,8 (3,0 - 6,0)
SurTec 741 C	flüssig, farblos-hellgelb	1,007 (0,99-1,02)	12,1 (12,0-13,0)
SurTec 741 S	fest, weißlich	ca. 0,520 kg/l	ca. 8,5 (bei 100 g/l)

Instandhaltung und Analysen

Eine Überdosierung von **SurTec 741 I Carrier** verringert die Schichtdicke und bildet mattere Schichten im LCD-Bereich.

Eine Überdosierung an **SurTec 741 II Glanzzusatz** führt zur Ausbildung spröderer Schichten.

Eine Überdosierung an **SurTec 741 C Komplexbildner** verursacht die Bildung matterer Schichten im HCD-Bereich.

Eine Überdosierung von **SurTec 741 S Stabilisator** führt zu leicht matten Schichten.

Der **pH-Wert** muss regelmäßig kontrolliert und entsprechend eingestellt werden. Eine Abweichung erhöht die Verbräuche der Zusätze.

Anreicherungen von **Fremdmetallen** wie Buntmetalle, Eisen, Zinn, Blei und Chrom beeinträchtigen die Arbeitsweise und sind umgehend aus dem Elektrolyten zu entfernen:

Eisen kann in Form von Eisen(III)hydroxid leicht ausgefällt werden. Zu hohe Konzentrationen (> 60-80 mg/l) machen sich als schwarze Abscheidungen im hohem Stromdichtebereich nach der Aufhellung bemerkbar. Die Oxidation des Eisens kann mittels Wasserstoffperoxid-Lösung erfolgen. Vorzugsweise sollte die Eisenfällung durch Einblasen von ölbefreier Luft mittels eines Seitenkanalverdichters durchgeführt werden.

Bei Verunreinigung mit **Cadmium, Kupfer** oder **Zinn** können im niedrigen Stromdichtebereich nach Aufhellung schwarze Verfärbungen beobachtet werden. Eine Entfernung ist mittels Zugabe von Zinkstaub möglich. Im Anschluss ist eine gründliche Filtration notwendig.

Zu hohe Mengen an **Blei** können möglicherweise auf Verunreinigungen innerhalb der Zinkanoden und Zinkchlorid zurückgeführt werden und verursachen dunkelgraue Schichten, insbesondere im LCD-Bereich, oder sogar ein völliges Aussetzen der Schichtbildung. Blei kann ebenfalls durch Zugabe von Zinkstaub entfernt werden.

Probenahme

An einer gut durchmischten Stelle Probe entnehmen und ggf. auf Raumtemperatur abkühlen lassen. Bei vorhandener Badtrübung die Trübung absetzen lassen und die Badprobe dekantieren oder über einen Faltenfilter filtrieren. Für die Analysen müssen die Proben klar sein.

Zink - Analyse per AAS

Den Zinkgehalt nach entsprechender Verdünnung mittels AAS oder ICP analysieren.

Nickel - Analyse per AAS

Den Nickelgehalt nach entsprechender Verdünnung mittels AAS oder ICP analysieren.

Chlorid - Analyse per Titration

Reagenzien:	0,1 mol/l Silbernitrat-Lösung Indikator: Kaliumchromat-Lösung (5 %) oder: Chloridindikator (5 g $K_2Cr_2O_7$ + 95 g $NaHCO_3$)
Durchführung:	1. 1 ml Badprobe in einen 250 ml Erlenmeyerkolben pipettieren. 2. Mit 100 ml VE-Wasser verdünnen. 3. Indikator zugeben (<i>pH-Wert muss zwischen 6,5 und 10,5 liegen</i>). 4. Mit 0,1 mol/l Silbernitrat-Lösung von klar-gelb nach trüb-gelb titrieren, bis zum ersten Auftreten eines Braunstichs.
Berechnung:	Verbrauch in ml · 3,54 = g/l Chlorid
Korrektur:	Erhöhung um 1 g/l Chlorid = Zugabe von 2,1 g/l Kaliumchlorid (KCl)

Borsäure - Analyse per Titration

Reagenzien:	0,1 mol/l Natronlauge EDTA-Na-Salz (Titriplex III) 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 pH 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 mol/l Natronlauge wieder bis pH 7,9 titrieren.
Berechnung:	Verbrauch in ml · 3,09 = g/l Borsäure

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 741 I	2,0-4,0 l
SurTec 741 II	4,0-7,0 l
SurTec 741 S	2,0-5,0 kg
SurTec 741 C	0,3-1,0 l

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

SurTec 741 I	25 kg
SurTec 741 II	25 kg
SurTec 741 C	25 kg
SurTec 741 S	25 kg

Produktsicherheit und Umweltschutz

Hinweise zu Einstufung und Kennzeichnung sind den **EU-Sicherheitsdatenblättern** zu entnehmen. Die Sicherheits- und Umweltschutzhinweise müssen im Umgang mit den Produkten befolgt werden, um Menschen und Umwelt nicht zu gefährden. Detaillierte Angaben hierzu sind ebenfalls in den EU-Sicherheitsdatenblättern enthalten.

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)** auf unserer Homepage.

Ansprechpartner

Weitere Informationen und Kontaktdaten finden Sie 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: Dieter Aichert, Andreas Niederhausen

2. November 2020