

Protection upgraded

SurTec® 704 K3

Cyanidfreies, alkalisches Glanzzinkverfahren der neuen Generation (Natriumzinkatelektrolyt)

Eigenschaften

- unübertroffen gute Metallverteilung
(nur ca. 25 % Varianz auf einem 1 A · 30 min Hullzellenblech)
- scheidet hochglänzende, gut passivierbare Zinkniederschläge ab
- spannungsarm, prozesssicher flitterfrei
- gleichermaßen hervorragend geeignet für Gestell- und Trommelware
sowie für Durchlaufanlagen
- problemlose Verzinkung auch von stark profilierten Teilen
- sehr hohe Anbrennungsgrenze, hohe Stromdichten einsetzbar
- einfache Abwasserbehandlung
- hervorragend geeignet für separate Zinklöseabteile
- sehr guter Korrosionsschutz mit den Chromitierungen SurTec 680 / 680 LC (recyclefähig)
- IMDS-Nummer: 213570

Anwendung

Das Verfahren SurTec 704 K3 (Natriumzinkatelektrolyt) beinhaltet folgende Produkte:

- **SurTec 700 EN Natriumzinkatelektrolyt**, Dreifachkonzentrat enthält Zink und Natriumhydroxid (NaOH) für den Badansatz; das garantiert eine gute, geprüfte Salzqualität, ein zuverlässiges Einhalten der ersten Sollwerte, sowie einen schnellen und sicheren Badansatz ohne lästige und gefährliche hochalkalische Aerosolbildung
- **SurTec 704 I K3 Grundzusatz** (Konzentrat) sorgt für eine gleichmäßige Metallverteilung auf den Teilen
- **SurTec 704 II K3 Glanzzusatz** (Konzentrat) bringt den gewünschten Glanzgrad der Schicht
- **SurTec 700 RN Konditionierer** verhindert optische Beeinträchtigungen der Schicht durch Wasserhärte oder Verunreinigungen in der Lauge

Zur Verbesserung der Abscheidebedingungen stehen mehrere Additive zur Verfügung, die je nach Bedarf dem fertig angesetzten alkalischen Zinkelektrolyten zugegeben werden können (siehe separates Produktinformationsblatt **SurTec 700 Tools**), wie z. B.:

- **SurTec 700 L LCD Booster** wird als sekundärer Glanzbildner nach Bedarf zugegeben und wirkt im niedrigen Stromdichtebereich
- **SurTec 700 P Reinigungslösung** zur Beseitigung von Fremdmetallen

Ansatzwerte:	SurTec 700 EN	333 ml/l	
	SurTec 704 I K3	3,3 ml/l	(1,6-5 ml/l)
	SurTec 700 RN	10 ml/l	(5-15 ml/l)
	SurTec 704 II K3	0,3 ml/l	(0,2-0,7 ml/l)
	SurTec 700 L	nach Bedarf	(0-2 ml/l)
	SurTec 700 P	nur bei Bedarf	(0-4 ml/l)

Analysensollwerte:	Zink	10 g/l	(8-15 g/l)
	Natriumhydroxid	120 g/l	(110-150 g/l)
	Natriumcarbonat	max. 80 g/l	

Ansatz: Arbeitsschritte beim Ansatz:

1. In die saubere Arbeitswanne die berechnete Menge an SurTec 700 EN Natriumzinkatelektrolyt, Dreifachkonzentrat (30 g/l Zn) vorlegen.
2. Mit demineralisiertem Wasser auf 80 % des Endvolumens auffüllen.
3. SurTec 704 I K3 Grundzusatz und SurTec 700 RN Konditionierer einrühren.
4. Dann SurTec 704 II K3 Glanzzusatz zugeben.
5. Mit demineralisiertem (VE-)Wasser auf Endvolumen auffüllen.
6. Fremdmittelverunreinigungen (Blei, Cadmium, Kupfer) müssen ggf. durch Zugabe von max. 4 ml/l SurTec 700 P beseitigt werden (Zugabe vorher in der Hullzelle testen!).

Temperatur: 20-40 °C

Kath. Stromdichte: 0,5-6 A/dm² (max. Stromdichte von Zinkgehalt und Bewegung abhängig)

Stromausbeute: 55-80 %

Abscheidungsrate: 0,2 µm/min bei 1 A/dm² *Trommel*
0,35 µm/min bei 2 A/dm² *Gestell*

Badbehälter: Kunststoffwanne oder mit Kunststoff ausgekleidete Stahlwanne

Bewegung: Warenbewegung mit 3-5 m/min

Filtration: kontinuierliche Filtration erforderlich

Kühlung: bei hoher Strombelastung je nach Badgröße erforderlich

Absaugung: dringend empfohlen, insbesondere bei Verwendung inerter Anoden

Anoden

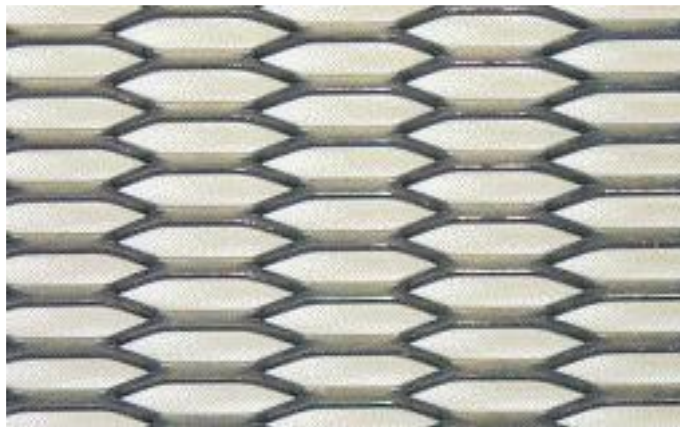
SurTec empfiehlt die Verwendung von inerten Anoden in Verbindung mit einem externen Zinklöseabteil. Natürlich kann SurTec 704 K3 entgegen dieser Empfehlung auch mit löslichen Zinkanoden betrieben werden. Von der gemischten Fahrweise lösliche/inerte Anoden rät SurTec dringend ab.

Fahrweise mit inerten Anoden und Löseabteil

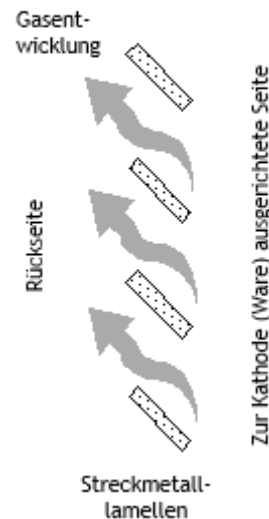
Anoden: aus mit 15 µm halbglanzvernickeltem Streckmetall aus Normalstahl, Piccolo-Masche 30 x 8, Stegbreite 6, Materialstärke 2 (alle Maße in mm). Das Streckmetall wird vorzugsweise mit den Lamellen horizontal eingebaut, so dass die Gasentwicklung nach hinten abgeleitet wird.

Vor der Beschichtung mit Halbglanznickel wird das Streckmetall zweckmäßigerweise mit vertikalen Schienen aus Normalstahl, die oben in die Anodenhaken münden, versteift. Für eine optimale Stromverteilung nehmen die Anoden durchgängig die gesamte Badbreite ein; bei einer anodischen Stromdichte von bis zu 20 A/dm².

Zinklöseabteil: SurTec empfiehlt ein Zinklöseabteil mit katalytisch beschichteten Körben. Diese Hochleistungs-Zinkgeneratoren sind relativ klein dimensioniert und erzeugen ein Zinkkonzentrat, das die notwendigen Zinkionen sicher nachliefert. Der Zinkgehalt im Bad wird durch die Austauschrate zwischen Bad und Löseabteil gesteuert. Die Auslegung bzw. Optimierung Ihres Löseabteils errechnen wir Ihnen gerne, auch die speziell beschichteten Körbe können von SurTec erworben werden - bitte sprechen Sie uns an!



Führung der Gasentwicklung
bei korrektem Einbau der
Streckmetallanoden



Fahrweise mit löslichen Anoden

Anoden: Lösliche Zinkanodenstücke, -abschnitte, -tropfen oder -kugeln in handelsüblichen Titananodenkörben bzw. Zinkanodenplatten an Titanhaken (Bleigehalt in den Zinkanoden < 0,002 %). Die anodische Stromausbeute liegt bis zu einer Stromdichte von ca. 3 A/dm² bei 100 %. Oberhalb von 3 A/dm² belegt sich die Zinkanode mit einer halbleitenden Zinkoxidsperrschicht, die Anode wird schwarz, die Zellspannung steigt schlagartig um 3-4 V und die anodische Stromausbeute sinkt auf 2-5 % zugunsten von 95-98 % O₂-Entwicklung. Mit löslichen Zinkanoden ist es deshalb schwierig, den Zinkgehalt im Bad durch Kontrolle der Anodenfläche konstant zu halten. Die Anoden müssen häufig aus- und eingehängt werden. Die Stromverteilung im Bad ist deshalb naturgemäß nicht optimal.

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. **Glanzzinkverfahren SurTec 704 K3**
6. Salpetersäure-Aktivierung, pH 1,0-1,5
7. Passivierung, z. B. SurTec 680, SurTec 680 LC oder
SurTec 690 (Versiegelung oder Nachtauche erforderlich)
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 704 I K3	flüssig, farblos bis gelblich, klar	1,062 (1,05-1,08)	ca. 8,5
SurTec 704 II K3	flüssig, gelblich, klar	1,013 (1,00-1,02)	7,1 (6,1-8,1)
SurTec 700 RN	flüssig, farblos, klar bis leicht trüb	1,360 (1,32-1,40)	ca. 12,0
SurTec 700 L	flüssig, farblos bis gelblich, klar	1,052 (1,01-1,09)	13,4 (12-14)
SurTec 700 P	flüssig, farblos, klar bis leicht trüb	1,014 (1,00-1,03)	ca. 8,1
SurTec 700 EN	flüssig, farblos bis gelblich, klar	1,332 (1,31-1,35)	ca. 13

Instandhaltung und Analyse

Die Konzentration an Zink und Natronlauge regelmäßig analysieren. Den Zinkgehalt durch Regulierung der Anodenfläche bzw. durch ein Zinklöseabteil konstant halten. Natronlauge entsprechend der Analyse nachdosieren.

SurTec 700 L LCD Booster nach Bedarf zugeben, normalerweise 0-0,2 l pro 10 kWh. Starke Überdosierungen sind zu vermeiden, da sie zu einem Abfall der Stromausbeute führen und ausgearbeitet werden müssen.

Probenahme

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

Zink (Zn) - Analyse per Titration

Reagenzien:	0,1 mol/l EDTA-Lösung (Titriplex III, Merck) Pufferlösung (100 g/l NaOH + 240 ml/l 98%ige Essigsäure in VE-Wasser) Indikator: Xylenolorange-Tetranatriumsalz (1%ige Verreibung mit KNO ₃)
Durchführung:	1. 5 ml Badprobe in einen 250 ml Erlenmeyerkolben pipettieren. 2. Mit VE-Wasser auf ca. 100 ml verdünnen. 3. 30 ml Pufferlösung zugeben. 4. Eine Spatelspitze Indikator zugeben. 5. Mit 0,1 mol/l EDTA-Lösung von rot nach gelb titrieren.
Berechnung:	Verbrauch in ml · 1,3078 = g/l Zink

Natriumhydroxid (NaOH) - Analyse per Titration

Reagenzien:	0,5 mol/l Schwefelsäure (= 1 N) Indikator: Tropäolin O (0,1%ige Lösung)
Durchführung:	1. 5 ml Badprobe in einen 250 ml Erlenmeyerkolben pipettieren. 2. Mit VE-Wasser auf ca. 100 ml verdünnen. 3. 5 Tropfen Indikator zugeben. 4. Mit 0,5 mol/l Schwefelsäure von orange-braun nach gelb titrieren.
Berechnung:	Verbrauch in ml · 7,98 = g/l Natriumhydroxid

Natriumcarbonat (Na_2CO_3) - Analyse per Titration

Reagenzien: Bariumnitrat-Lösung (5 %)

1 mol/l Salzsäure

1 mol/l Natronlauge

Indikator: Methylorange-Lösung (0,04 %)

Durchführung:

1. 10 ml Badprobe in einen 250 ml Erlenmeyerkolben pipettieren.
2. Mit 50 ml VE-Wasser verdünnen und bis zum Sieden erhitzen.
3. 75 ml Bariumnitrat-Lösung zugeben (*ein Niederschlag bildet sich*).
4. Abkühlen und Niederschlag 30 Minuten absetzen lassen.
5. Gesamte Probe über einen Blaubandfilter filtrieren: Zuerst die klare Oberphase und dann den Niederschlag in den Filter geben, anschließend den Kolben mit wenig Wasser nachspülen.
6. Filtrerrückstand mit VE-Wasser gründlich waschen, dafür mind. 5x aufschlämmen, komplett ablaufen und nicht antrocknen lassen. Der Niederschlag muss Hydroxid-frei sein. (**Test:** Wenige Tropfen Filtrat mit einem Tropfen Salpetersäure und einem Tropfen Silbernitrat-Lösung versetzen. Entsteht kein weißer Niederschlag, war der Waschvorgang ausreichend.)
7. Filterpapier samt gut ausgespültem Niederschlag in einen sauberen 250 ml Erlenmeyerkolben geben und 100 ml VE-Wasser zugeben.
8. Mit exakt 20 ml 1 mol/l Salzsäure ansäuern und kurz aufkochen lassen.
9. Nach dem Abkühlen 3 Tropfen Indikator zugeben.
10. Die überschüssige Salzsäure mit 1 mol/l Natronlauge von rot nach gelb-orange zurück titrieren.

Berechnung: $(20 - \text{Verbrauch in ml}) \cdot 5,3 = \text{g/l Natriumcarbonat}$

Inhaltsstoffe

- polymere Amine
- organische Stickstoffverbindungen

Verbrauch und Vorratshaltung

Der Gesamtverbrauch setzt sich zusammen aus Verschleppung und Schichteinbau.

Bei der Dosierung ist beides zu berücksichtigen.

		Verschleppung* [je kg NaOH]	Schichteinbau [je 10 kWh]
SurTec 704 I K3	Grundzusatz	28 ml	0,2-0,5 l
SurTec 704 II K3	Glanzzusatz	6 ml	0,2-0,5 l
SurTec 700 RN	Konditionierer	83 ml	-

*gilt nur für die empfohlenen Badgrundwerte

SurTec 700 L LCD Booster (Verbrauch je 10 kWh): ca. 0-0,2 l, je nach Bedarf

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

SurTec 704 I K3	Grundzusatz	50 kg
SurTec 704 II K3	Glanzzusatz	25 kg
SurTec 700 RN	Konditionierer	90 kg
SurTec 700 L	LCD Booster	25 kg
SurTec 700 P	Reinigungslösung	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

18. Juli 2023

Fehlertabelle

Zunächst muss sichergestellt werden, dass Stromdichte, Temperatur und Analysenwerte innerhalb der Sollbereiche liegen.

Dann zur weiteren Beurteilung Abscheidungen in einer 250 ml Hullzelle durchführen: mit 1 A, für 15 min auf sorgfältig vorbehandelten Stahlblechen (abgebeizt und anodisch elektrolytisch entfettet). Die beschichteten Bleche 15 s in 1,0 Vol% Salpetersäure aufhellen, unter Leitungswasser spülen und mit Pressluft bzw. Fön trocknen.

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
glänzende, gleichmäßige Abscheidung über den gesamten Strombereich	Elektrolyt ist o.k.	keine
schlechte Metallverteilung	Gehalt an SurTec 704 I K3 Grundzusatz ist zu niedrig	SurTec 704 I K3 in 1-2 ml/l-Schritten zugeben (vor Dosierung ins Bad jeden Schritt per Hullzelle prüfen)
niedriger Glanzgrad, jedoch gleichmäßig über den gesamten Stromdichtebereich	Gehalt an SurTec 704 II K3 Glanzzusatz ist zu niedrig	SurTec 704 II K3 in 0,1 ml/l-Schritten zugeben (vor Dosierung ins Bad jeden Schritt per Hullzelle prüfen)
matte, unregelmäßige Regionen in der Zinkabscheidung	a) schlechte Vorbehandlung	Vorbehandlung verbessern (um gute Testabscheidungen zu erreichen, müssen auch die Hullzellenbleche gut vorbehandelt werden)
	b) zu hohe Wasserhärte	zur Konditionierung des Wassers SurTec 700 RN in 5 ml/l-Schritten zugeben (vor Dosierung ins Bad jeden Schritt per Hullzelle prüfen)
kleine Dendriten (Whisker) über den gesamten Stromdichtebereich	extrem hohe Überdosierung (> 10fach) von SurTec 704 II	ausarbeiten
schlechte Stromausbeute, Abriss im niedrigen Stromdichtebereich	a) Überdosierung von SurTec 704 I K3 Grundzusatz oder SurTec 700 L LCD Booster	ausarbeiten
	b) Verunreinigung durch Chrom(VI)	Natriumdithionit entsprechend der Analyse und nach Hullzellen-Test zugeben
verfärbte Passivierungsschichten	a) Passivierungsbad ist falsch eingestellt	Passivierungsbad und Aktivierung überprüfen
	b) Fremdmetalle im Zinkelektrolyten	Quelle der Fremdmetalle aufspüren und beseitigen, dann ausarbeiten bei niedriger Stromdichte
matte, graue Abscheidung im niedrigen Stromdichtebereich	Bleiverunreinigung > 1 ppm	a) SurTec 700 P Reinigungslösung in 1 ml/l-Schritten zugeben, mit 15 min Einwirkzeit (vor Dosierung ins Bad jeden Schritt per Hullzelle prüfen)
		b) mit 1 g/l Zinkstaub reinigen