

SurTec® 831

Chemisch Nickel mit niedrigem Phosphorgehalt

Eigenschaften

- ELV- und RoHS-konformes, stromloses Nickelverfahren
- Phosphorgehalt in der Schicht: 1-4 %
- hohe Härte der frisch abgeschiedenen Schicht: 700 HV (Vickers-Härte), die durch Tempern auf 1000 HV gesteigert werden kann
- relativ niedrige Arbeitstemperatur (70-80°C)
- stabiles Bad mit hoher Abscheiderate und langer Lebensdauer
- geeignet zur Anwendung auf Stahlteilen und auf Aluminiumteilen nach der Zinkatbeize SurTec 652 Q

Anwendung

SurTec 831 kann im Trommel- und Gestellverfahren angewendet werden. Das Verfahren beinhaltet folgende Produkte:

- SurTec 831 I Ansatzreduktionsmittel enthält die Reduktor-Additive und die Stabilisatoren für den Neuanatz
- SurTec 831 II Nickelkonzentrat dient zum Ansatz und zur Aufrechterhaltung des Nickelgehaltes
- SurTec 831 III Reduktionsmittel enthält die Reduktor-Additive im richtigen Verhältnis zum Nachdosieren (bei Zugabe von einem Teil SurTec 831 II müssen zwei Teile SurTec 831 III nachdosiert werden)

Ansatzwerte:	SurTec 831 I	15 Vol%	
	SurTec 831 II	5 Vol%	
	SurTec 831 III	nur zum Nachdosieren	
Analysensollwerte:	Nickel	6 g/l	(4,9-6,4 g/l)
	Na-Hypophosphit	30 g/l	(26 - 34 g/l)

- Ansatz: Arbeitsschritte beim Ansatz:
1. 50 % des demineralisierten (VE-)Wassers vorlegen.
 2. Die berechnete Menge an SurTec 831 I Ansatzreduktionsmittel zugeben und gut mischen.
 3. Die berechnete Menge an SurTec 831 II Nickelkonzentrat zugeben und gut mischen.
 4. Mit VE-Wasser auf Endvolumen auffüllen.
 5. Den pH-Wert messen (bei Raumtemperatur) und ggf. mit 10%iger Schwefelsäure oder Ammoniaklösung (1:1) einstellen.
 6. Mit der Filtration beginnen und das Bad auf Arbeitstemperatur aufheizen.

Temperatur:	77°C (70-80°C)
pH-Wert:	6,3 (5,7-6,6) einstellen mit 10%iger Schwefelsäure oder 25%iger Ammoniaklösung (1:1) Messen und Einstellen des pH-Wertes sollte bei Raumtemperatur erfolgen oder mit einem stets geeichtem temperatur- kompensiertem pH-Meter.
Abscheiderate:	15-20 µm/h, abhängig von Temperatur, pH-Wert und Badalter
Bewegung:	starke Umflutung oder Lufteinblasung (keine Pressluft, wegen möglicher Verunreinigungen, die das Bad stören)
Badbehälter:	Edelstahl (Typ 316) unter Verwendung von Schutzspannung, oder Polypropylen
Filtration:	Filtration über Filterbeutel mit starker Umwälzung (10 x das Badvolumen pro Stunde); Porengröße: 1-10 µm Neue Filterbeutel vor Gebrauch mehrmals mit heißem und kaltem Wasser im Wechsel spülen. Keine Magnetventilpumpen verwenden!
Heizung:	Bäder mit Wandheizung sind ideal. Indirektes Heizen über Dampfrohre ist auch geeignet (zur schnellen Abkühlung des Bades kann kaltes Wasser durchgespült werden). Bei Verwen- dung von Heizstäben müssen diese sehr gut umflutet werden, um eine lokale Überhitzung des Bades zu vermeiden (kann zur spontanen Badzersetzung führen).
Kühlung:	erforderlich; aus säurebeständigem Material
Absaugung:	aus Arbeitsschutzgründen empfohlen
Hinweis:	Das Bad sollte nicht über längere Zeit bei hoher Temperatur ungenutzt stehen. Deshalb bei längeren Arbeitspausen das Bad abkühlen lassen.

Empfohlene Prozessfolge (für Eisenteile):

1. Tauchreinigung
emulgierend: SurTec 188 + SurTec 415
demulgierend: SurTec 188 + SurTec 089
2. Salzsäure-Beize mit SurTec 424
3. anodische Entfettung SurTec 171
4. Dekapierung mit SurTec 481
5. **Chemisch Nickel SurTec 831**
6. Heißlufttrocknung
7. evtl. Tempern bei 400°C für 1 h

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 831 I	flüssig, farblos-hellgelb	1,174 (1,14-1,30)	6,2 (5-7)
SurTec 831 II	flüssig, grün	1,304 (1,29-1,34)	< 2
SurTec 831 III	flüssig, farblos-hellgelb	1,144 (1,11-1,18)	10,5 (9,5-11)

Instandhaltung und Analyse

Den pH-Wert regelmäßig (vorzugsweise bei Raumtemperatur) kontrollieren. pH-Wert und Temperatur müssen mit steigendem Badalter auf höhere Werte eingestellt werden, um eine gleichbleibende Abscheiderate zu erhalten.

Den Nickelgehalt regelmäßig analysieren und durch Zugabe von SurTec 831 II korrigieren. Bei Zugabe von einem Teil SurTec 831 II Nickelkonzentrat müssen gleichzeitig auch zwei Teile SurTec 831 III Reduktionsmittel zugegeben werden.

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.

Nickel – Analyse per Titration

Reagenzien:	0,1 mol/l EDTA (Titrplex III) Ammoniak (konz.) Indikator: Murexid
Durchführung:	1. 10 ml Badprobe in einen 250 ml Erlenmeyerkolben pipettieren. 2. Mit VE-Wasser auf ca. 100 ml verdünnen. 3. 12 ml Ammoniak zugeben. 4. Mit einer Spatelspitze Indikator versetzen. 5. Mit 0,1 mol/l EDTA von gelb nach violett titrieren.
Berechnung:	Verbrauch in ml · 0,587 = g/l Nickel
Korrektur:	Erhöhung um 0,1 g/l Nickel = Zugabe von 0,8 ml/l SurTec 831 II

Na-Hypophosphit – Analyse per Titration

Reagenzien:	Salzsäure (1:1) 0,1 N Iodlösung 0,1 N Natriumthiosulfat-Lösung Stärkelösung (1 %, frisch angesetzt)
Durchführung:	1. 5 ml Badprobe in einen verschließbaren Iodzahlkolben pipettieren. 2. Mit 50 ml VE-Wasser verdünnen. 3. Mit 30 ml halbkonz. Salzsäure ansäuern. 4. 50 ml 0,1 N Iodlösung zugeben. 5. Den Kolben verschließen und für exakt 45 min dunkel stellen. 6. Etwas Stärkelösung zugeben. 7. Mit 0,1 N Natriumthiosulfat-Lösung bis zur vollständigen Entfärbung titrieren.
Berechnung:	$(50 - \text{Verbrauch in ml}) \cdot 1,0575 = \text{g/l Na-Hypophosphit}$
Korrektur:	Erhöhung um 1 g/l = Zugabe von 4 ml/l SurTec 831 III
Hinweis:	Normalerweise wird SurTec 831 III immer zusammen mit SurTec 831 II Nickelkonzentrat dosiert, im Verhältnis 2:1. Nur in Ausnahmefällen und dann nur in kleinen Mengen darf SurTec 831 III separat dosiert werden.

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 100 dm² für je 1 µm Schichtdicke können als Anhaltspunkte dienen:

SurTec 831 II	65 ml
SurTec 831 III	130 ml

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

SurTec 831 II	50 kg
SurTec 831 III	100 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 831 I	Xi - Reizend	WGK 2
SurTec 831 II	T - Giftig	WGK 2
	N - Umweltgefährlich	
SurTec 831 III	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

Fehlertabelle

Bei auftretenden Fehlern immer zuerst die Temperatur, den pH-Wert, den Nickelgehalt kontrollieren und evtl. Metallverunreinigungen analysieren.

Problem	mögliche Ursache	Abhilfe
Step-Plating, schlechte Streuung oder raue Kanten	a) ungenügende Vorbehandlung	Vorbehandlung überprüfen
	b) zu starke Badbewegung	Bewegung verringern
	c) zu geringe Literbelastung	mehr Ware ins Bad geben
	d) Metallverunreinigung	Analyse: ausarbeiten oder neu ansetzen
	e) organische Verunreinigung	Bad verwerfen und neu ansetzen
Rauhigkeiten in der Schicht	a) Bad-Verunreinigung durch kleine Partikel, Metall-Abrieb...	Filtration kontrollieren (Porengröße ca. 5 µm)
	b) trübe Badlösung	kann evtl. von zu hohem pH-Wert kommen: pH messen und einstellen
	c) Schmutz im Ansatzwasser	Wasserqualität untersuchen
	d) zu schnelle oder zu hohe Zugaben der Additive während der Abscheidung	Zugaben in kleinen Portionen über den Tag verteilen (oder automatisch); Zugabestelle weit entfernt von den eingehängten Teilen wählen
	e) magnetische Teile	Ware vorher entmagnetisieren
	f) verschmutzter Filterbeutel	Filter regelmäßig wechseln
Streifen in der Abscheidung	a) Gas-Streifen durch Art der Bewegung/ Teile-Aufhängung	Badbewegung oder Aufhängung verbessern
	b) Einschleppung von Silikat	Vorbehandlung wechseln oder fluoridhaltig nachtauchen
	c) schlechte Spültechnik	Spültechnik verbessern
	d) Metallverunreinigung	Analyse: ausarbeiten oder neu ansetzen
	e) organische Verunreinigung	Bad verwerfen und neu ansetzen
	f) ungenügende Badbewegung	Badbewegung verbessern
	g) zu geringe Literbelastung	mehr Ware einhängen
	h) zu wenig Reduktionsmittel	analysieren und korrigieren
Pitting	a) Schwermetallverunreinigung	Analyse: ausarbeiten oder neu ansetzen
	b) zu hohe Badaktivität	pH-Wert, Temperatur und Literbelastung erniedrigen
	c) Gehalt an Reduktionsmittel falsch	analysieren und einstellen/ausarbeiten
matte Abscheidung	a) organische Verunreinigung	Bad verwerfen und neu ansetzen
	b) falsche Badparameter	Vollanalyse des Bades
	c) Metallverunreinigung	Analyse: auf großer Oberfläche ausarbeiten
	d) Bad ist zu alt	Bad verwerfen und neu ansetzen
schlechte Haftfestigkeit	a) zu viel Zink im Bad	Bad verwerfen und neu ansetzen
	b) ungenügende Vorbehandlung	Vorbehandlung verbessern
	c) passivierte Teile	Überhebzeiten verkürzen
	d) eingeschleppte (Beiz-) Inhibitoren	Spültechnik verbessern
	e) Qualität des Grundmaterials	Legierung prüfen