

SurTec® 816

Weißbronzeverfahren

Eigenschaften

- scheidet glänzende Weißbronzeschichten ab, auch direkt auf Eisen
- ersetzt die funktionalen und dekorativen Eigenschaften von Nickelschichten ohne allergische Hautreaktion
- einsetzbar in Gestell- und Trommelanlagen

Anwendung

Das Verfahren SurTec 816 beinhaltet folgende Produkte:

- SurTec 816 A Ansatzsalz
- SurTec 816 I Grundglanz
- SurTec 816 II Tiefenglanz
- SurTec 816 III Netzmittel

Ansatzwerte:

Kupfercyanid	13 g/l
Kaliumcyanid	80 g/l
Kaliumhydroxid	20 g/l
SurTec 816 A Ansatzsalz	140 g/l
SurTec 816 I Grundglanz	0,5 ml/l
SurTec 816 II Tiefenglanz	1 ml/l
SurTec 816 III Netzmittel	6 ml/l

Analysensollwerte:	Kupfer	9 g/l	(8-10 g/l)
	Zinn	37 g/l	(35-39 g/l)
	freies Kaliumcyanid	61 g/l	(55-65 g/l)
	Kaliumhydroxid	41 g/l	(35-45 g/l)
	(KOH auch aus SurTec 816 A)		
	Kaliumcarbonat	bis 60 g/l	

Ansatz: Arbeitsschritte beim Ansatz:

1. Kaliumhydroxid und SurTec 816 A Ansatzsalz in 2/3 des demineralisierten (VE-)Wassers lösen.
2. Der noch warmen Lösung Kaliumcyanid und Kupfercyanid zugeben.
3. Wenn alle Salze gelöst sind, das Bad filtrieren.
4. Mit VE-Wasser auf Endvolumen auffüllen.
5. Die Additive zugeben und auf Arbeitstemperatur aufheizen.

Temperatur: 60°C (55-65°C)

Kath. Stromdichte: 1-1,5 A/dm² *Trommel*
2-6 A/dm² *Gestell*

Abscheidungsrate: 0,3 µm/min bei 1 A/dm²

Verhältnis

Anode/Kathode: 1:1 bis 2:1

Anoden:	Graphitanoden
Bewegung:	<i>Trommelumdrehung:</i> mit 2-6 U/min <i>Warenbewegung:</i> mit 4-12 m/min
Badbehälter:	Stahl mit PP-Auskleidung, hitze- und alkaliresistent
Filtration:	kontinuierlich, 1-5 Badumwälzungen pro Stunde
Heizung:	thermostatregulierte Heizkörper aus Teflon
Absaugung:	aus Arbeitsschutzgründen erforderlich

Technische Spezifikation

(bei 20°C)	Aussehen	Dichte (g/ml)	pH-Wert (Konz.)
SurTec 816 A	Pulver, weiß	0,892 (0,88-0,90) kg/l	>14 (bei 100 g/l)
SurTec 816 I	flüssig, farblos, ganz leicht trüb	1,013 (1,00-1,02)	3,5 (2,4-4,6)
SurTec 816 II	flüssig, gelblich-orange	1,079 (1,07-1,09)	5,5 (5-6)
SurTec 816 III	flüssig, farblos	1,000 (0,94-1,06)	7,5 (6-9)

Instandhaltung und Analyse

Den pH-Wert regelmäßig kontrollieren. Die Badgrundwerte regelmäßig analysieren und bei ± 10 % der Analysensollwerte halten.

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.

Kaliumhydroxid – Analyse per Titration

Reagenzien:	1 N Schwefelsäure Indikator: Tropaeolin O in gesättigter alkoholischer Lösung
Durchführung:	1. 5 ml Badprobe in einen 250 ml Erlenmeyerkolben pipettieren. 2. Mit ca. 100 ml VE-Wasser verdünnen. 3. Mit 5 ml Indikator versetzen. 4. Mit 1 N Schwefelsäure von orange bis beginnendes hellgelb titrieren. (Beste Ergebnisse mit pH-Kontrolle: Umschlag bei pH 11,1-11,0.)
Berechnung:	Verbrauch in ml · 11,19 = g/l Kaliumhydroxid

Kupfer und Zinn – Analyse per AAS

Reagenzien:	Atomabsorptionsspektrometer (AAS)
Durchführung:	1. Eine Verdünnung der filtrierten Badprobe von 1:2000 herstellen. 2. Kupfer und Zinn per AAS bestimmen.
Korrektur:	Zinn: 4,1 g SurTec 816 A Ansatzsalz entspricht 1 g Zinn (Sn) Kupfer: 1,4 g Kupfercyanid entspricht 1 g Kupfer (Cu)

Kupfer und Zinn – Analyse per Titration

- Reagenzien: 1 N Natronlauge (58,4 g/l NaCl)
Salzsäure (konz.)
Wasserstoffperoxid (30 %)
Thioharnstoff-Lösung (10 %)
Xylenolorange (1 % in KNO₃)
0,05 mol/l EDTA-Lösung (Titrplex III)
Urotropin-Pufferlösung (400 g/l Urotropin, 100 ml/l HCl konz.)
0,05 N Bleinitrat-Lösung (16,56 g/l)
- Durchführung: Analyse im Abzug durchführen (Blausäureentwicklung)!
1. 10 ml Badprobe in ein 250 ml Becherglas pipettieren.
 2. 10 ml Natronlauge zugeben.
 3. 10 ml konzentrierte Salzsäure zugeben (kein weiteres Wasser!). Ein weißer Niederschlag entsteht, der sich in der Hitze wieder auflöst.
 4. Um das HCN auszutreiben, kurz aufkochen und wieder auf Raumtemperatur abkühlen lassen (ein leichter Niederschlag wird wieder ausfallen).
 5. 5 ml Wasserstoffperoxid zugeben (Probe wird leicht grün).
 6. Aufkochen und 5 min kochen lassen.
 7. Wieder auf Raumtemperatur abkühlen lassen, quantitativ in einen 100 ml Messkolben überführen (mit dem Bodensatz) und diesen auf 100 ml mit VE-Wasser auffüllen.
- Analyse a)*
8. 10 ml dieser Lösung in ein 250 ml Becherglas pipettieren und tropfenweise Thioharnstoff-Lösung zugeben bis zur Entfärbung (zuerst Übergang nach gelb, dann nach farblos ohne Bodensatz).
 9. Weitere 2 ml Thioharnstoff-Lösung zugeben.
 10. **Exakt** 10 ml 0,05 mol/l EDTA zugeben.
 11. Mit einer Spatelspitze Indikator versetzen.
 12. Mit dem Urotropinpuffer den pH-Wert auf 5,5 einstellen.
 13. Mit VE-Wasser auf **exakt** 100 ml auffüllen.
 14. Mit 0,05 N Bleinitrat-Lösung von zitronengelb nach rot-violett titrieren (scharfer Endpunkt, ein trüber Bereich in der Eintropfzone wird klar durch Rühren. Nicht übertitrieren! Das verfälscht Analyse b!)
- Verbrauch an Bleinitrat-Lösung = Verbrauch **A** (ml)
- Analyse b)*
15. Zur gleichen Probe (a) 10 ml Wasserstoffperoxid-Lösung zugeben. Die Farbe verändert sich nach blau, mit viel Indikator nach blau-violett.
 16. **Exakt** weitere 100 ml VE-Wasser zugeben und **genau** 3 min rühren.
 17. Mit 0,05 mol/l EDTA titrieren, bis die Lösung grau-grün wird. (Langsamer Endpunkt, leichte Trübung; Volumen und Wartezeiten müssen exakt eingehalten werden, nur dann wird die Titration genau.)
- Verbrauch an EDTA = Verbrauch **B** (ml)
- Berechnung: Zinn: $(10 - \text{Verbrauch A in ml}) \cdot 5,935 = \text{g/l Sn}$
Kupfer: $\text{Verbrauch B in ml} \cdot 3,177 = \text{g/l Cu}$

Kaliumcyanid – Analyse per Titration

Zuerst Zinn und Kupfer (am besten per AAS) bestimmen und auf 9 g/l Kupfer (Cu) und 37 g/l Zinn (Sn) korrigieren. Erst nach Korrektur der Metallgehalte wird das Kaliumcyanid analysiert, da das Ergebnis vom Kupfergehalt beeinflusst wird.

Reagenzien: 0,1 N Silbernitrat-Lösung
Natronlauge (NaOH, 10 %)
Kaliumiodid-Lösung (2 %)

Durchführung: 1. 5 ml Badprobe in einen 250 ml Erlenmeyerkolben pipettieren.
2. Mit 100 ml VE-Wasser verdünnen.
3. 10 ml 10 %ige Natronlauge zugeben.
4. 5 ml der Kaliumiodid-Lösung zugeben.
5. Mit der Silbernitrat-Lösung bis zu einer bleibenden Trübung titrieren.

Berechnung: Verbrauch in ml · 2,63 = g/l freies Kaliumcyanid
Beträgt der Cu-Gehalt nicht 9 g/l, kann der Gehalt an gesamtem Cyanid zurückgerechnet werden, aber bitte immer zuerst den Metallgehalt korrigieren.
Gesamtcyanid:
freies KCN (g/l) + Cu (g/l) · 2,049 = Gesamtcyanid, KCN (g/l)

Kaliumcarbonat – Analyse per Titration

Reagenzien: Bariumnitrat-Lösung (5 %)
1 N Salzsäure
1 N Natronlauge
Indikator: Methylorange (0,04 %)

Durchführung: 1. 10 ml Badprobe in einen 250 ml Erlenmeyerkolben pipettieren.
2. Mit 50 ml VE-Wasser verdünnen.
3. Kurz aufkochen lassen.
4. 75 ml Bariumnitrat-Lösung zugeben.
5. Den gebildeten Niederschlag absetzen lassen, mit einem feinporigen Filter abfiltrieren und mit heißem VE-Wasser waschen.
6. Den Filter in einen 250 ml Erlenmeyerkolben geben.
7. 100 ml VE-Wasser zugeben,
8. Mit exakt 30 ml 1 N Salzsäure ansäuern.
9. Kurz aufkochen lassen.
10. Nach dem Abkühlen 3 Tropfen Indikator zugeben.
11. Den Überschuss an Salzsäure mit 1 N Natronlauge von rot nach orange-gelb titrieren.

Berechnung: (30 - Verbrauch in ml) · 6,91 = g/l Kaliumcarbonat

Hullzelltest

In eine Hullzelle 250 ml des heißen (60°C) Elektrolyten geben. Ein gut vorbehandeltes Stahlblech bei 1 A, 60°C mit mechanischer Bewegung für 10 min beschichten. Das Blech anschließend spülen und mit Heißluft trocknen.

Verbrauch und Vorratshaltung

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

Folgende Verbrauchswerte pro 10.000 Ah können als Anhaltspunkte dienen:

SurTec 816 I	ca. 0,5 l
SurTec 816 II	ca. 0,5 l
SurTec 816 III	ca. 0,5 l

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

SurTec 816 A Ansatzsalz	75 kg
SurTec 816 I Grundglanz	30 kg
SurTec 816 II Tiefenglanz	30 kg
SurTec 816 III Netzmittel	25 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 816 A	C - Ätzend	WGK 1
SurTec 816 I	T - Giftig	WGK 1
SurTec 816 II	-	WGK 1
SurTec 816 III	-	WGK 0

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

21. September 2011/DK, AB

Fehlertabelle

Als allerersten Schritt die Alkalität analysieren und einstellen.

Problem	mögliche Ursache	Abhilfe
matte Abscheidung	a) Mangel an Kupfer	Kupfergehalt überprüfen und einstellen
	b) Badzusammensetzung falsch eingestellt	b 1) Analysenwerte prüfen und einstellen b 2) erst SurTec 816 I, dann SurTec 816 II zugeben (nach Test in der Hullzelle: erst die Hälfte der optimalen Menge zugeben, später evtl. mehr)
	c) eingeschleppte Tenside (aus der Vorbehandlung)	Spültechnik verbessern
gelbe Bereiche in der hohen Stromdichte	Mangel an Cyanid	Kaliumcyanid zugeben (nach analytischer Kontrolle)
schwarze Streifen oder Bereiche	a) ungenügende Badbewegung	Badbewegung überprüfen (Umwälzpumpe, Trommelbewegung)
	b) Mangel an SurTec 816 III	SurTec 816 III zugeben (nach Test in der Hullzelle)