

Protection upgraded

SurTec® 891

Dreiwertiges Glanzchromverfahren

Eigenschaften

- auf Chrom(III)-chlorid basierender Elektrolyt
- erzeugt eine attraktive, helle Chromschicht über einen breiten Arbeitsbereich
- Elektrolyt mit sehr guter Leitfähigkeit und sehr hoher Deckfähigkeit
- gute Metallverteilung und hohe Stromausbeute, auch bei niedriger Stromdichte
- nur für die Anwendung mit Graphitanoden geeignet
- Fremdmetalle wie Kupfer, Zink, Eisen oder Nickel können mit einem Ionenaustauscher entfernt werden

Anwendung

Das dreiwertige Glanzchromverfahren SurTec 891 kann im Trommel- und Gestellverfahren angewendet werden.

Das Verfahren beinhaltet folgende Produkte:

- **SurTec 891 S Leitsalze** enthält Puffersubstanzen und Leitsalze im richtigen Verhältnis
- **SurTec 890 I Chromlösung** liefert das Chrom für Neuansatz und Instandhaltung
- **SurTec 891 II Katalysator**
- **SurTec 891 III Korrekturlösung** bei hohen Stromdichten
- **SurTec 890 W Netzmittel**

| | | | |
|--------------|----------------|----------|---------------|
| Ansatzwerte: | SurTec 891 S | 260 g/l | (240-280 g/l) |
| | SurTec 890 I | 170 ml/l | (95-235 ml/l) |
| | SurTec 891 II | 70 ml/l | (50-90 ml/l) |
| | SurTec 891 III | 1,5 ml/l | (1-3 ml/l) |
| | SurTec 890 W | 1 ml/l | (1-5 ml/l) |

| | | | |
|--------------------|---|----------|--------------|
| Analysensollwerte: | Chrom(III) | 18 g/l | (10-25 g/l) |
| | Borsäure | 50 g/l | (45-55 g/l) |
| | SurTec 891 II | 70 ml/l | (50-90 ml/l) |
| | SurTec 891 III | 1,5 ml/l | (1-3 ml/l) |
| | SurTec 890 W benötigt bei Oberflächenspannung > 45 mN/m | | |

- Ansatz: Arbeitsschritte beim Ansatz:
1. Den Badbehälter und das System gut reinigen und mit 1-2%iger Salzsäure für 6-8 Stunden durchspülen. Die Spüllösung verwerfen und den Behälter und das System mit Leitungswasser spülen.
 2. Die Graphitanoden mit 1-2%iger Salzsäure spülen und im Bad nahe zueinander und zu der Behälterwand aufhängen.
 3. Den sauberen Badbehälter zu 2/3 mit demineralisiertem (VE-)Wasser füllen und auf 60-65 °C erhitzen.
 4. Die berechnete Menge an SurTec 891 S Leitsalze portionsweise in dem heißen VE-Wasser lösen. Dabei gut rühren und weiter heizen, da das Lösen des Salzes Energie erfordert.
 5. SurTec 890 I Chromlösung unter gutem Rühren zugeben und die Lösung auf 55 °C abkühlen lassen.
 6. SurTec 891 II Katalysator langsam zugeben und während der Zugabe sehr gut rühren, um zu hohe pH-Werte durch eine zu hohe lokale Konzentration an SurTec 891 II zu vermeiden.
 7. SurTec 890 W Netzmittel und SurTec 891 III Korrekturlösung zugeben.
 8. Das Bad für 30 bis max. 45 Minuten auf 55 °C halten.
 9. Danach das fehlende Badvolumen mit VE-Wasser auffüllen, gut mischen und die Temperatur auf 32 °C abfallen lassen. Die kontinuierliche Filtration kann sofort nach Auffüllen des Bades mit VE-Wasser beginnen.
 10. Bei 10 A/dm² für 1 Ah/l einarbeiten (*das ist bereits bei 38 °C möglich, während des Abkühlens*).
 11. Den pH-Wert auf pH 2,7 einstellen und die Analysensollwerte des Elektrolyten kontrollieren. Den Elektrolyten in der Hullzelle prüfen und mit der Produktion beginnen.
- pH-Wert: 2,7 (2,5-3,2)
einstellen mit Salzsäure bzw. mit Ammoniak-Lösung
- Temperatur: 32 °C (28-38 °C)
- Stromdichte: *anodisch:* max. 5,5 A/dm²
kathodisch: 10 A/dm² (8-14 A/dm²)
- Die Streufähigkeit kann durch eine 20 % höhere Anfangsstromdichte für 30-45 s erhöht werden.
- Die Restwelligkeit des Gleichrichters sollte < 5 % betragen.
- Anoden: Es sind Graphitanoden erforderlich. Die Graphitanoden fest mit Titanklemmen justieren, um gute Anodenkontakte herzustellen. Die Klemmen an Haken anbringen, um die Anodenstangen zu kontaktieren. Die Anoden und die Klemmen müssen komplett in den Elektrolyten eintauchen. Bei schlechter Anodenkontaktierung kann sich während der Beschichtung Chlorgas bilden und es kann zu einer starken Schlammablagerung an der Anodenoberfläche kommen.
- Die Anodenstangen sollten vorzugsweise aus mit Halbglanznickel beschichtetem Kupfer bestehen.
- Um eine Verunreinigung des Elektrolyten mit Kupfer oder Nickel besser zu vermeiden, können die Anodenstangen gummiert oder mit Plastisol umwickelt werden (Gestell-Isolation).

| | |
|-------------------|--|
| Abscheidungsrate: | 0,10-0,20 µm/min bei 10 A/dm ² |
| Anode / Kathode: | Verhältnis 2-2,5 : 1 |
| Bewegung: | fein verteilte Lufteinblasung (ölfrei!) |
| Badbehälter: | Stahlwannen mit säurebeständiger Auskleidung (PVC, PP, PE, ...) |
| Filtration: | kontinuierliche Filtration notwendig: 1-5 Umwälzungen/Stunde; mit chloridbeständiger Filterkartuschen, Porengröße: 10 µm Neue chloridbeständige Filterkartuschen immer erst 1 Stunde mit heißem Wasser durchspülen. |
| Heizung: | notwendig: thermostatgeregelte Heizung aus säurebeständigem Material (z. B. Titan, Porzellan, PTFE) |
| Kühlung: | notwendig; aus säurebeständigem Material |
| Absaugung: | aus Arbeitsschutzgründen erforderlich |
| Hinweise: | Die Badlösung kristallisiert ggf. beim Abkühlen aus. Vor Wiederinbetrieb- nahme bzw. bei Wannenwechsel auf eine vollständige Auflösung aller auskristallisierten Bestandteile achten. Das Bad 24 h vor Arbeitsbeginn wieder aufheizen und den pH-Wert wieder auf Sollwert einstellen. Da mit steigender Fremdmetallkonzentration im Chrombad die Abscheide- qualität abnimmt, empfehlen wir die Installation eines Ionenauschers. Ein Einschleppen von Nickelelektrolyt aus vorangegangenen Beschichtungs- schritten kann durch folgende Maßnahmen verringert werden: <ul style="list-style-type: none"> ▪ gründliche dreifache Kaskadenspüle nach der Nickelbeschichtung mit kontinuierlichem Frischwasserzulauf ▪ Lufteinblasung in die Spültanks und/oder doppeltes Tauchen der Ware in jeder Spüle ▪ Rückführspüle vor der Chrombeschichtung bei pH 3 (pH-Wert mit Salzsäure einstellen) |

Empfohlene Prozessfolge (für Eisenteile):

1. Glanznickelverfahren, z. B. SurTec 856
2. Spüle
3. **Dekorativchromverfahren SurTec 891**
4. Spüle
5. Passivierung
Eine aus SurTec 891 erzeugte Chromoberfläche ist weniger passiv
als eine aus sechswertigem Chromelektrolyten. Daher ist eine
nachträgliche Passivierung, z. B. mit SurTec 880 AC (chromfrei)
sinnvoll.
6. Spüle
7. Heißwasserspüle
8. Trocknung

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

Nach dem Glanznickelverfahren und vor dem Dekorativchromverfahren
SurTec 891 muss unbedingt gründlich gespült werden.

Technische Spezifikation

| (bei 20 °C) | Aussehen | Dichte (g/ml) | pH-Wert (Konz.) |
|----------------|---------------------------|------------------------|-------------------|
| SurTec 891 S | Pulver, weiß | 1,050 (0,99-1,11) kg/l | ca. 4,5 (bei 1 %) |
| SurTec 890 I | flüssig, dunkelgrün | 1,300 (1,27-1,33) | ca. 2,0 |
| SurTec 891 II | flüssig, farblos | 1,362 (1,33-1,40) | 7,0 (6,0-8,0) |
| SurTec 891 III | flüssig, gelb-braun | 1,071 (1,05-1,09) | ca. 1,0 |
| SurTec 890 W | flüssig, farblos-gelblich | 1,019 (1,00-1,04) | 4,0 (3,5-4,5) |

Instandhaltung

Es ist zwingend notwendig, den pH-Wert regelmäßig zu kontrollieren!

Die Konzentration an SurTec 891 S, SurTec 891 II, SurTec 891 III und Chrom(III) regelmäßig analysieren und korrigieren. Entsprechende Analysenmethoden sind auf Anfrage separat erhältlich.

Für einen optimalen Prozessablauf wird eine automatische Dosieranlage mittels Ampèrestunden-zähler dringend empfohlen.

Während des normalen Arbeitsprozesses steigt die Oberflächenspannung des Bades an. Steigt die Oberflächenspannung auf über 45 mN/m (bei 2000 ms Blasenlebensdauer), so muss 0,5-1,0 ml/l SurTec 890 W Netzmittel zugegeben werden.

Vernickelte Bauteile müssen vor dem Dekorativchromverfahren SurTec 891 unbedingt gründlich gespült werden, besonders bei schöpfenden Elementen oder Teilen, bei denen das Wasser schlecht abläuft. Eine ungenügende Spüle führt zu Nickelverunreinigungen, die einen Effektivitätsverlust bewirken. Diese Verunreinigungen können bevorzugt durch Behandlung mit einem Ionenaustauscher (SurTec 880 IAT) oder durch Ausarbeiten entfernt werden.

Hullzellen-Test

Alle Hullzellen-Untersuchungen werden in einer 250 ml Standard Hullzelle durchgeführt: Die Badprobe auf 32 °C aufheizen, den pH-Wert mit Ammoniak bzw. mit Salzsäure unter Rühren auf pH 2,7 einstellen, und in die Hullzelle füllen.

Das sorgfältig vorbehandelte und mit SurTec 856 frisch vernickelte Messingblech in die Hullzelle geben. Mit 5 A für 3 min bei 32 °C ohne Bewegung mit SurTec 891 beschichten. Das Blech spülen und mit Heißluft trocknen. Bei einem idealen Blech liegt die Streuung bei > 70 %.

Alle Zugaben müssen zunächst in der Hullzelle getestet werden, bevor die Zugaben in das Bad der Anlage erfolgen.

Badverunreinigungen

Eisen

Der Elektrolyt benötigt einen Gehalt von 30-70 ppm Eisen in Lösung zur optimalen Optik der Chromabscheidung. Es verbessert die Streufähigkeit und vermindert Auswirkungen durch geringe Zinkverunreinigungen. Größere Mengen an Eisen, verursacht durch heruntergefallene Teile im Bad oder zu lange Verweilzeiten der Ware ohne Strom, stören allerdings die Abscheidung. Es kommt zu dunklen Chromabscheidungen, zum Rückgang der Streufähigkeit und zu Spannungen in der abgeschiedenen Schicht. Überschüssiges Eisen kann nur durch einen Ionenaustauscher aus dem Bad entfernt werden

Fremdmetalle

Fremdmetallverunreinigungen zeigen sich im niedrigen Stromdichtebereich durch dunkle Abscheidungen und durch einen Rückgang der Streufähigkeit des Elektrolyten. Fremdmetalle können mit einem Ionenaustauscher beseitigt werden. Sie können auch durch Ausarbeiten bei niedriger Stromdichte entfernt werden, das dauert aber vergleichsweise lange und ist deshalb ökonomisch nicht sinnvoll.

Damit die abgeschiedene Chromschicht möglichst gleichwertig mit einer aus sechswertigen Chromelektrolyten abgeschiedenen Schicht wird, dürfen folgende Fremdmetallkonzentrationen nicht überschritten werden:

| Fremdmetall | Konzentration |
|-------------|------------------------|
| Eisen | 80 ppm |
| Nickel | 25 ppm |
| Kupfer | 5 ppm |
| Zink | 5 ppm |
| Blei | 1 ppm |
| Chrom(VI) | 1 ppm |
| Aluminium | kein Grenzwert bekannt |

Der Elektrolyt toleriert weder Chrom(VI) noch Blei. Beide Fremdstoffe müssen deshalb unbedingt vermieden werden.

Blei verursacht eine fleckige Abscheidung oder gar einen Abriss im hohen Stromdichtebereich. Es kann nur durch selektives Ausarbeiten bei 1,5-2 A/dm² entfernt werden.

Chrom(VI) reduziert die Abscheidungsrate drastisch.

Organische Verunreinigungen

Organische Verunreinigungen sind relativ selten. Sie zeigen sich in einem Rückgang des Glanzes und der Duktilität der abgeschiedenen Schicht. Bei höheren Verschmutzungsgraden kann es zu Anbrennungen kommen. Eine Aktivkohlebehandlung entfernt die organische Verunreinigung. Danach muss allerdings das Netzmittel neu zugegeben werden. Die benötigte Menge an Netzmittel ist durch ein Tensiometer zu ermitteln.

Inhaltsstoffe

SurTec 891 S

- Borsäure

Verbrauch und Vorratshaltung

Die Bestandteile von SurTec 891 werden sowohl elektrolytisch verbraucht als auch verschleppt.

Elektrolytischer Verbrauch (pro 10.000 Ah):

| | | |
|---------------|-------------|-------|
| SurTec 891 S | Leitsalze | 6 kg |
| SurTec 890 I | Chromlösung | 6 l |
| SurTec 891 II | Katalysator | 0,5 l |
| SurTec 890 W | Netzmittel | 0,3 l |



Verschleppungsverbrauch:

SurTec empfiehlt eine Rückführspüle einzurichten für eine bessere Aktivierung der Nickelschicht und zur Reduzierung der Verschleppung um 50 % . Zur genauen Ermittlung der Verschleppungswerte siehe **SurTec Technischer Brief 11**.

Folgende Verbrauchswerte können als Anhaltspunkte dienen:

10.000 Ah galvanisiert 450 m² mit 0,3 µm Chrom. Damit kann der Verschleppungsverbrauch der Bestandteile von SurTec 891 grob abgeschätzt werden (pro 10.000 Ah):

| | <i>Verschleppung = 100 ml/m²</i> | <i>Gesamt (inkl. elektrolyt. Verbrauch)</i> |
|---------------|---|---|
| SurTec 891 S | 11,7 kg | 11,7 kg |
| SurTec 890 I | 7,7 l | 13,7 l |
| SurTec 891 II | 3,1 l | 3,6 l |
| SurTec 890 W | - | 0,3 l |

Nachdosierungen sollten alle 2-4 Ah/l Elektrolyt erfolgen, um Grundwertschwankungen zu minimieren und den Nachdosierungen Zeit zu geben, bei Arbeitstemperatur miteinander zu reagieren.

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

| | | |
|----------------|-----------------|--------|
| SurTec 891 S | Leitsalze | 60 kg |
| SurTec 890 I | Chromlösung | 300 kg |
| SurTec 891 II | Katalysator | 100 kg |
| SurTec 891 III | Korrekturlösung | 25 kg |
| SurTec 890 W | Netzmittel | 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

28. April 2023

