

SurTec® 617

Tri-Kationen Phosphatierung

Eigenschaften

- geeignet für Spritz- und Tauchanwendung
- geeignet für Stahl- und Zinkoberflächen
- erzeugt feinkristalline und gleichmäßige Schichten
- exzellenter Korrosionsschutz
- schlammarm
- ausgezeichnete Haftung
- bildet vorzugsweise Phosphophyllit-Kristalle
- exzellenter Haftgrund für nachfolgende Beschichtungen
- sehr inerte Schicht, geeignet für KTL-Beschichtungen

Anwendung

Das Verfahren SurTec 617 beinhaltet folgende Produkte:

- SurTec 617 M Ansatzlösung wird für den Neuansatz benötigt
- SurTec 617 R Ergänzungslösung wird zum Nachdosieren verwendet
- SurTec 612 S Beschleuniger für Phosphatierungen
- NaOH (99 %), wird nur verwendet, um die Freie Säure einzustellen

Ansatzwerte:	<i>Spritzen</i>	<i>Tauchen</i>
SurTec 617 M	38 ml/l	38 ml/l
SurTec 612 S	1,0 ml/l	1,0 ml/l
Analysensollwerte:	<i>Spritzen</i>	<i>Tauchen</i>
Gesamtsäure (GS)	20 - 25 Punkte	20 Punkte
Freie Säure (FS)	0,8-1,3 Punkte	1,3-1,5 Punkte
(um 1 Punkt zu neutralisieren, sind 0,4 g/l NaOH notwendig)		
SurTec 612 S	4,5 Punkte	(3-6 Punkte)
Zink	1,2 g/l	(0,9-1,5 g/l)
Nickel	0,50 g/l	(0,45-0,60 g/l)
Mangan	0,04 g/l	(0,03-0,05 g/l)
P ₂ O ₅	12 g/l	(11,5-14,7 g/l)

- Ansatz: Arbeitsschritte beim Ansatz:
1. SurTec 617 M in demineralisiertem (VE-)Wasser portionsweise unter kräftigem Umrühren lösen.
 2. SurTec 612 S vorverdünnen und portionsweise unter kräftigem Rühren zugeben:
z. B. für 1000 l Badvolumen 1,0 l SurTec 612 S in 5 l Wasser verdünnen und langsam zugeben.
 3. Anschließend die FS-Punkte mit Natronlauge vorsichtig und langsam einstellen.

Temperatur: 48 °C (45-55 °C)

Kontaktzeit:	<i>Tauchanwendung</i>	<i>Spritzanwendung</i>
	3-5 min	1-5 min
Bewegung:	Bei der Tauchanwendung ist eine leichte Badbewegung durch Rührwerke oder Pumpen empfehlenswert. Luftbewegung ist ungeeignet, da der Beschleuniger SurTec 612 S sonst oxidiert wird, mehr Schlamm entsteht und die Schicht ungleichmäßiger abgeschieden wird.	
Spritzdruck:	0,8 bar	(0,6-1,0 bar)
Badbehälter:	Edelstahl	
Filtration:	gelegentlich entschlammern: Schlamm abfiltrieren und das Filtrat zurückführen	
Heizung:	erforderlich; aus säurebeständigem Material	
Kühlung:	nicht erforderlich	
Absaugung:	aus Arbeitsschutzgründen erforderlich	
Hinweise:	Das erzeugte Schichtgewicht ist sehr gleichmäßig. Bei der Spritzanwendung variiert das Schichtgewicht zwischen 1,5 und 2,0 g/ m ² . Bei der Tauchanwendung variiert das Schichtgewicht zwischen 1,8 und 2,2 g/ m ² . Die Phosphatschicht ist besonders geeignet als Haftgrund für die elektrophoretische Tauchlackierung. Der Gewichtsverlust der Phosphatschicht während der Lackierung beträgt nur 0,3-0,8 % des Gesamtgewichts (herkömmliche Phosphatierungen zeigen einen Gewichtsverlust von 5 %). Dadurch ist der Korrosionsschutz besser und das Lacksystem wird weniger durch eingelöste Phosphatschichtbestandteile verunreinigt.	

Empfohlene Prozessfolge:

1. Entfetten, z. B. mit SurTec 168/089 oder SurTec 138/089
2. Spülen
3. Kornverfeinerer, z. B. SurTec 610 V
4. **Phosphatieren mit SurTec 617**
5. Spülen
6. VE-Wasser-Spüle
7. Trocknen < 110 °C

Die Spültechnik muss an die Anlage angepasst werden.

Instandhaltung und Analyse

Gesamtsäure, Freie Säure und SurTec 612 S regelmäßig analysieren und korrigieren.

Bei hohem Durchsatz ist eine automatische Dosierung empfehlenswert.

Verdunstungsverluste kontinuierlich mit VE-Wasser ausgleichen.

Probenahme

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

Gesamtsäure (GS) – Analyse per Titration

- Reagenzien: 0,1 N Natronlauge
Indikator: Phenolphthalein
- Durchführung: 1. 10 ml Badprobe in einen 250 ml Erlenmeyerkolben pipettieren.
2. Mit ca. 50 ml VE-Wasser verdünnen.
3. 5 Tropfen Indikator zugeben.
4. Mit 0,1 N Natronlauge von farblos nach pink titrieren.
- Berechnung: Verbrauch in ml = GS-Punkte
- Korrektur: Einstellen der GS-Punkte mit SurTec 617 R:
Zugabe von 1,4 ml/l SurTec 617 R verstärkt die GS um 1 Punkt.

Freie Säure (FS) – Analyse per Titration

- Reagenzien: 0,1 N Natronlauge
Indikator: Bromphenolblau
- Durchführung: 1. 10 ml Badprobe in einen 250 ml Erlenmeyerkolben pipettieren.
2. Mit ca. 50 ml VE-Wasser verdünnen.
3. 5 Tropfen Indikator zugeben.
4. Mit 0,1 N Natronlauge von gelb nach blau titrieren..
- Berechnung: Verbrauch in ml = FS-Punkte
- Korrektur: Um einen FS-Punkt zu neutralisieren:
0,4 g/l NaOH (vorverdünnt in Wasser, 10 %) zugeben

SurTec 612 S Beschleuniger – Analyse per Titration

- Reagenzien: 0,1 N Kaliumpermanganat-Lösung (= 0,02 mol/l)
Schwefelsäure (50 %)
Harnstoff p. a.
- Durchführung: 1. 50 ml Badprobe in einen 250 ml Erlenmeyerkolben pipettieren.
2. 1-2 ml Schwefelsäure zugeben.
3. Mit 0,1 N Kaliumpermanganat-Lösung bis zu einer stabilen Rosafärbung titrieren (mindestens 15 s lang anhaltend).
- Verbrauch in ml = **A**
4. 50 ml Badprobe in einen weiteren 250 ml Erlenmeyerkolben pipettieren.
5. 1-2 ml Schwefelsäure zugeben.
6. 4 g Harnstoff zugeben.
7. Rühren, bis sich der Harnstoff gelöst hat und ca. 5 min warten.
8. Mit 0,1 N Kaliumpermanganat-Lösung bis zu einer stabilen Rosafärbung titrieren (mindestens 15 s lang anhaltend).
- Verbrauch in ml = **B**
- Berechnung: **A - B = SurTec 612 S - Punkte**
- Korrektur: Pro fehlendem Punkt:
0,27 ml/l SurTec 612 S zugeben

Mangan (Mn) – Analyse per Titration

Reagenzien: 0,1 N Silbernitrat-Lösung
0,01 N Natriumoxalat-Lösung
Schwefelsäure (50 %)
Dinatriumphosphatheptahydrat
Schwefelsäure (98 %)
Ammoniumperoxodisulfat

Durchführung: 1. 5 ml Badprobe in einen 500 ml Erlenmeyerkolben pipettieren.
2. Mit ca. 200 ml VE-Wasser verdünnen.
3. 15 ml Schwefelsäure (50 %) zugeben.
4. 3 g Dinatriumphosphatheptahydrat zugeben.
5. Die Lösung erhitzen, bis alles vollständig gelöst ist.
6. 10 ml Schwefelsäure (98 %) zugeben.
7. Mit 3 g Ammoniumperoxodisulfat versetzen.
8. Die Lösung erhitzen, bis alles vollständig gelöst ist.
9. 5 ml 0,1 N Silbernitrat-Lösung zugeben und 20 min kochen.
10. Mit 0,01 N Natriumoxalat-Lösung von violett nach rosa titrieren.

Berechnung: Verbrauch in ml · 0,042 = g/l Mn

Zink (Zn) - und Nickel (Ni) – Analyse per Titration

Reagenzien: 0,01 mol/l EDTA-Lösung
0,01 M Magnesiumsulfat-Lösung
Pufferlösung pH 10
Eriochrome Schwarz T Indikator
Pufferlösung pH 5,2
Dimethylglyoxim-Lösung (1 %)
Tetrachlorethylen

Durchführung: 1. 5 ml Badprobe in einen 500 ml Erlenmeyerkolben pipettieren.
2. Mit ca. 30 ml VE-Wasser verdünnen.
3. Exakt 50 ml 0,01 M EDTA-Lösung zugeben.
4. 20 ml Pufferlösung pH 10 zugeben.
5. Eine Spatelspitze Eriochrome Schwarz T Indikator zugeben.
6. Mit 0,01 M Magnesiumsulfat-Lösung nach blau titrieren.

Verbrauch in ml = **A**

7. 5 ml Badprobe in einen 500 ml Erlenmeyerkolben mit Abdeckstopfen pipettieren.
8. Mit ca. 50 ml VE-Wasser verdünnen.
9. 10 ml Pufferlösung pH 5,2 zugeben.
10. 10 ml Dimethylglyoxim-Lösung (1 %) zugeben.
11. 3 ml Tetrachlorethylen zugeben.
12. Erlenmeyerkolben verschließen und 15 s schütteln.
13. Kolben öffnen und die Wände mit VE-Wasser spülen.
14. Exakt 50 ml 0,01 M EDTA-Lösung zugeben.
15. 30 ml Pufferlösung pH 10 zugeben.
16. Eine Spatelspitze Eriochrome Schwarz T Indikator zugeben.
17. Mit 0,01 M Magnesiumsulfat-Lösung nach blau titrieren.

Verbrauch in ml = **B**

Berechnung: $[(50 - \mathbf{B}) - \text{Mn in g/l} / 0,064] \cdot 0,112 = \text{g/l Zn}$
 $(\mathbf{B} - \mathbf{A}) \cdot 0,061 = \text{g/l Ni}$

Phosphorsäure (P₂O₅) – Analyse per Titration

Reagenzien: 0,1 M Natronlauge
Kaliumoxalat-Lösung (28 %)
Thymolphthalein-Indikator
Dimethylgelb-Indikator

Durchführung: 1. 10 ml Badprobe in einen 500 ml Erlenmeyerkolben pipettieren.
2. Mit ca. 150 ml VE-Wasser verdünnen.
3. 20 ml Kaliumoxalat-Lösung zugeben.
4. 15 Tropfen Thymolphthalein-Indikator zugeben.
5. Mit 0,1 M Natronlauge von farblos nach blau titrieren.

Verbrauch in ml = **A**

6. 10 ml Badprobe in einen 250 ml Erlenmeyerkolben pipettieren.
7. Mit ca. 75 ml VE-Wasser verdünnen.
8. 5 Tropfen Dimethylgelb-Indikator zugeben.
9. Mit 0,1 M Natronlauge von rot nach gelb titrieren.

Verbrauch in ml = **B**

Berechnung: $(A - B) \cdot 1,135 = \text{g/l P}_2\text{O}_5$

Schichtgewichtsbestimmung

Reagenzien: Chromsäure (5 %)

Durchführung: 1. Ein phosphatiertes Teil mit bekannter Oberfläche mit VE-Wasser spülen, trocknen und auf einer Analysenwaage mit einer Genauigkeit von 0,1 mg auswiegen (= **A**).
2. Anschließend die Phosphatschicht in 5 % Chromsäure bei 75 °C für 10 min ablösen, mit VE-Wasser spülen, trocknen und erneut auswiegen (= **B**).

Berechnung: $[A - B] / \text{Oberfläche in m}^2 = \text{g/m}^2$

Technische Spezifikation

(bei 20 °C)	Aussehen	Dichte (g/ml)	pH-Wert (Konz.)
SurTec 617 M	flüssig, grün, klar	1,450 (1,43-1,47)	< 2
SurTec 617 R	flüssig, grün, klar	1,465 (1,43-1,48)	< 2
SurTec 612 S	flüssig, gelblich, klar	1,214 (1,19-1,24)	11,5 (10-12,5)

Inhaltsstoffe

SurTec 617 M und SurTec 617 R

- Phosphorsäure
- Salpetersäure
- Zinksalze
- Nickelsalze
- Mangansalze

SurTec 612 S

- Nitritsalze

Verbrauch und Vorratshaltung

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

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

SurTec 617 M	100 kg
SurTec 617 R	100 kg
SurTec 612 S	10 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 617 M	T - Giftig N - Umweltgefährlich	WGK 3
SurTec 617 R	T - Giftig N - Umweltgefährlich	WGK 3
SurTec 612 S	T - Giftig N - Umweltgefährlich	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