

# SurTec® 616

## Dünnschicht-Manganphosphatierung

### Eigenschaften

- für die Tauchanwendung
- geeignet für Stahloberflächen
- hervorragende Gleiteigenschaften und guter Verschleißschutz
- für Automobilteile, Schrauben, Unterlegscheiben und Maschinenteile
- erzeugt feinkristalline Schichten
- gleichmäßige und haftfeste Abscheidung
- guter Korrosionsschutz
- schlammarm

### Anwendung

Das Verfahren SurTec 616 besteht aus folgenden Produkten:

- SurTec 616 M Ansatzlösung
- SurTec 616 R Ergänzungslösung
- SurTec 612 S Beschleuniger
- H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (30 %) wird nur zum Neuansatz benötigt

Ansatzwerte:

SurTec 616 M Ansatzlösung	75 ml/l
SurTec 612 S Beschleuniger	0,3 ml/l
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (30 %)	0,2 ml/l

Analysensollwerte:	Gesamtsäure (GS)	36 Punkte	(34-38 Punkte)
	Freie Säure (FS)	16 Punkte	(15,0-17,5 Punkte)
	GS · 2,5 / FS	5,8	(5,2-6,4)
	SurTec 612 S	0,27 ml/l	(0,25-0,3 ml/l)
	Eisengehalt	maximal 0,1 g/l	

Ansatz:

Arbeitsschritte beim Ansatz:

1. SurTec 616 M unter kräftigem Rühren in Wasser auflösen.
2. SurTec 612 S in Wasser verdünnen und unter kräftigem Rühren zugeben.  
z. B. für 1000 l Bad:  
300 ml SurTec 612 S in 5 l Wasser verdünnen und zugeben.
3. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (30 %) in Wasser verdünnen und unter kräftigem Rühren zugeben.  
z. B. für 1000 l Bad:  
200 ml H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (30 %) in 10 l Wasser verdünnen und zugeben.
4. Nach dem Neuansatz das Bad analysieren, um die Sollparameter zu überprüfen und gegebenenfalls einzustellen.  
(Unser technischer Außendienst unterstützt Sie gerne bei gewünschten oder notwendigen Änderungen der Sollparameter.)

Temperatur:	97 °C (95-98 °C)
Kontaktzeit:	5-10 min
Bewegung:	nicht empfehlenswert
Badbehälter:	aus Edelstahl
Filtration:	regelmäßig entschlammen: Schlamm abfiltrieren und Filtrat zurückführen
Heizung:	notwendig, aus Edelstahl (Werkstoff-Nr.: 1.4571) oder Stahl mit Teflon-Beschichtung
Kühlung:	nicht erforderlich
Absaugung:	aus Arbeitsschutzgründen erforderlich
Hinweis:	Das Schichtgewicht kann zwischen 1,5-5,5 g/m <sup>2</sup> eingestellt werden.

Empfohlene Prozessfolge (für Stahlteile):

1. Entfetten, z. B. SurTec 168/089 oder SurTec 138/089
2. Spülen
3. Beizen, z. B. Schwefelsäure und SurTec 422
4. Spülen
5. Vorspülsalz, z. B. SurTec 616 V
6. Phosphatieren mit **SurTec 616**
7. Spülen
8. VE-Wasser-Spüle
9. Trocknen < 110 °C

Die Spültechnik muss an die Anlage angepasst werden.

## Technische Spezifikation

(bei 20 °C)	Aussehen	Dichte (g/ml)	pH-Wert (Konz.)
SurTec 616 M	flüssig, grünlich	1,330 (1,31-1,35)	< 1
SurTec 616 R	flüssig, grünlich	1,295 (1,28-1,31)	< 1
SurTec 612 S	flüssig, gelblich	1,214 (1,19-1,24)	10-12,5

## Instandhaltung und Analyse

Gesamtsäure, Freie Säure und SurTec 612 S regelmäßig analysieren und einstellen. Die FS-Punkte (Freie Säure) sollten zwischen den einzelnen Intervallen nur maximal um 1 Punkt schwanken.

Bei hohem Durchsatz ist eine automatische Dosierung empfehlenswert, um Konzentrationsschwankungen zu minimieren. Insbesondere SurTec 612 S sollte kontinuierlich dosiert werden.

Verdunstungsverluste kontinuierlich mit VE-Wasser ergänzen.

## 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.

### 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 rosa titrieren.
- Berechnung: Verbrauch in ml = GS-Punkte

### Freie Säure (FS) – Analyse per Titration

- Reagenzien: 0,1 N Natronlauge  
Indikator: Bromphenolblau
- Durchführung: 1. 25 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: **1) FS-Punkte liegen unter 15:**

**a) und GS-Punkte liegen im Bereich 32-38:**

für jeden fehlenden FS-Punkt:  
Zugabe von 1,6 ml/l SurTec 616 R

**b) und GS-Punkte liegen unter 32:**

für jeden fehlenden FS-Punkt:  
Zugabe von 5 ml/l SurTec 616 M

**2) FS-Punkte liegen über 17,5:**

- ausarbeiten durch Produktion von Teilen
- Bad verdünnen
- bei Bedarf: Zugabe von 0,16 g/l NaOH (vorverdünnt in Wasser 10 %), um einen FS-Punkt zu neutralisieren

## Eisen(II) und SurTec 612 S – Analyse per Titration

Reagenzien: 0,1 N Kaliumpermanganat-Lösung  
Schwefelsäure (50 %)  
Harnstoff

- Durchführung:
1. 100 ml Badprobe in einen 250 ml Erlenmeyerkolben pipettieren.
  2. Mit ca. 20 ml VE-Wasser verdünnen.
  3. 5 ml Schwefelsäure zugeben.
  4. 2 g Harnstoff zugeben und rühren, bis sich der Harnstoff gelöst hat.
  5. Mit 0,1 N Kaliumpermanganat-Lösung nach rosa titrieren (der Farbumschlag muss für 15 s stabil sein).  
Verbrauch in ml = **B**
  6. 100 ml Badprobe in einen 250 ml Erlenmeyerkolben pipettieren.
  7. Mit ca. 20 ml VE-Wasser verdünnen.
  8. 5 ml Schwefelsäure zugeben.
  9. Mit 0,1 N Kaliumpermanganat-Lösung nach rosa titrieren (der Farbumschlag muss für 15 s stabil sein).  
Verbrauch in ml = **A**

Berechnung:  $B \cdot 0,0558 = \text{g/l Fe(II)}$   
 $(A - B) \cdot 3,33 = \text{ml/l SurTec 612 S}$

## Inhaltsstoffe

SurTec 616 M und SurTec 616 R

- Phosphorsäure
- Salpetersäure
- 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 616 M Ansatzlösung	100 kg
SurTec 616 R Ergänzungslösung	100 kg
SurTec 612 S Beschleuniger	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 616 M	T - Giftig	WGK 2
SurTec 616 R	T - Giftig	WGK 2
SurTec 612 S	T - Giftig	WGK 2
	N - Umweltgefährlich	

## 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](mailto:TZ@SurTec.com)

SurTec Deutschland GmbH

SurTec-Straße 2

64673 Zwingenberg

Amtsgericht Darmstadt - HRB 25505 - Geschäftsführung: Dr. Karl Brunn

18. August 2009/DK, PV