

NITEC SF

Schwefelfreies (Halb)- Glanznickelverfahren

Haupt Einsatzgebiet des **NITEC SF** Nickelverfahren ist vor allem die technische Anwendung. Auch bei der Trommelvernicklung von Bauteilen für die Elektro- und Elektronik-Industrie hat sich das **NITEC SF** Verfahren bestens bewährt. Das **NITEC SF** (Halb-) Glanznickelverfahren erzeugt duktile Niederschläge, die sich durch folgende Eigenschaften auszeichnen.

Eigenschaften

- schwefelfreie Niederschläge (Auto, Motorrad und sämtliche Teile, bei denen hohe Korrosionsbeständigkeit erforderlich ist)
- ideal für Doppelvernicklung (Duplex)
- sehr duktile Niederschläge
- sehr aktive Niederschläge
- abhängig von der Menge des Glanzzusatzes (**NITEC SF Glanzzusatz**) glänzende Nickel-Niederschläge

Ansatzwerte

	Gestell		Trommel	
	Richtwerte	Optimum	Richtwerte	Optimum
Nickelsulfat ($\text{NiSO}_4 \times 6 \text{H}_2\text{O}$)	250 – 300 g/L	290 g/L	200 – 250 g/L	220 g/L
Nickelchlorid ($\text{NiCl}_2 \times 6 \text{H}_2\text{O}$)	25 – 40 g/L	40 g/L	25 – 40 g/L	40 g/L
Borsäure (H_3BO_3)	40 – 50 g/L	45 g/L	40 – 50 g/L	45 g/L
NITEC SF Ansatzlösung	3,0 – 5,0 mL/L	4 mL/L	3,0 – 5,0 mL/L	4 mL/L
NITEC SF Glanzzusatz	1,0 – 3,0 mL/L	2 mL/L	1,0 – 3,0 mL/L	2 mL/L
NITEC Netzmittel M *	* 1 – 3 mL/L	* 2 mL/L	* 1 – 3 mL/L	* 2 mL/L
NITEC Netzmittel L *	* 1 – 3 mL/L	* 2 mL/L	* 1 – 3 mL/L	* 2 mL/L
pH-Wert	3,8 – 4,5	3,8	3,8 – 4,5	3,8

- abhängig von mechanisch- (M) oder luftbewegten (L) Elektrolyten

Sollwert

	Gestell		Trommel	
Nickel (Ni ²⁺)	60 – 85 g/L	75 g/L	50 – 75 g/L	60 g/L
Chlorid (Cl ⁻)	10 – 15 g/L	13 g/L	10 – 15 g/L	13 g/L
Borsäure (H ₃ BO ₃)	40 – 50 g/L	45 g/L	40 – 50 g/L	45 g/L

Ansatz

In einen separaten Behälter werden $\frac{3}{4}$ des geplanten Badvolumens mit entionisiertem Wasser gefüllt. Bei einer Temperatur von mindestens 60 °C werden die notwendigen Salze gelöst und anschliessend auf das Endvolumen aufgefüllt. Um Verunreinigungen zu eliminieren, werden 0,5 mL/L Wasserstoffperoxid zugegeben. Nach kräftigem Umrühren während mindestens 1 Stunde, werden 3 g/L Aktivkohle **RIASORB SF** zugesetzt. Der Elektrolyt muss nochmals 30 Minuten gut gemischt werden. Nach dem Absetzen (am besten über Nacht), wird der Elektrolyt in die Arbeitswanne filtriert. Zuletzt werden die notwendigen Mengen von **NITEC SF Ansatzlösung**, **NITEC SF Glanzzusatz** und **NITEC Netzmittel M / L *** zugesetzt.

Betriebsparameter

Temperatur	55 °C (55 – 65 °C)
pH-Wert	3,8 (3,8 – 4,5)
kathodische Stromdichte	Trommel : 0,5 – 2,0 A/dm ² Gestell: 0,5 – 7,0 A/dm ²
anodische Stromdichte	unter 3,0 A/dm ²
Stromausbeute	< 100 %
Abscheiderate	Trommel: bei 1 A/dm ² ca. 0,2 µm/min. Gestell: bei 5 A/dm ² ca. 1,0 µm/min.
Anoden	Es sind alle Sorten Nickelanoden verwendbar, die den vorgeschriebenen Reinheitsgrad (mind. 99,7 %) aufweisen. Wir empfehlen den Einsatz von Anodensäcken aus Polypropylen.
Bewegung	Elektrolytbewegung mittels Filterpumpe, Trommelrotation erforderlich, Lufteinblasung
Badbehälter	Kunststoffwannen bzw. ausgekleidete Stahlwannen
Filtration	Für Hochleistungsbäder ist eine Dauerfiltration notwendig. Der Elektrolyt sollte zwei- bis dreimal pro Stunde umgewälzt werden. Dauerfiltration über Aktivkohle ist empfehlenswert.
Heizung	Thermostatisch gesteuerte Temperaturregelung ist notwendig
Kühlung Absaugung	nicht erforderlich empfohlen

Instandhaltung	Nickelsulfat, Nickelchlorid und Borsäure regelmässig analysieren und korrigieren. Zur Erzielung gleichmässig glänzender Niederschläge ist die regelmässige Zugabe von NITEC SF Ansatzlösung und NITEC SF Glanzzusatz wichtig. Eine Dosierung über einen Ah-Zähler und Dosierpumpe in kleineren, aber regelmässigen Mengen, erhöht die Niederschlagsqualität und senkt den Verbrauch an NITEC SF Ansatzlösung und NITEC SF Glanzzusatz .						
Metallische Verunreinigungen	Metallische Verunreinigungen lassen sich durch regelmässige Selektivreinigung bei 0,1 – 0,3 A/dm ² ausarbeiten. Es ist zu empfehlen, bei dieser Reinigung die Filterpumpe laufen zu lassen und den von der Filterpumpe in das Bad zurückfliessenden Elektrolyten auf die Selektivbleche strömen zu lassen. Damit ist ein sehr guter Austausch gewährleistet. In jedem Falle sollte der Elektrolyt um die Bleche herum stark bewegt werden.						
pH-Wert Einstellung	Um den pH-Wert zu senken, ist chem. reine Schwefelsäure (10 %) zu verwenden. Um den pH-Wert zu erhöhen, ist nur Nickelcarbonat zu verwenden, niemals Ammoniak- oder Ammonium-Verbindungen.						
Verbrauch	Die Zusätze werden sowohl durch Verschleppung als auch elektrochemisch, d.h. durch anodische und kathodischen Vorgänge verbraucht. Die Verbräuche können somit prozessbedingt variieren.						
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="padding-right: 40px;">NITEC SF Ansatzlösung</td> <td>0,5 – 1,5 L/10 kWh</td> </tr> <tr> <td>NITEC SF Glanzzusatz</td> <td>1,5 – 2,0 L/10 kWh</td> </tr> <tr> <td>NITEC Netzmittel M / L</td> <td>0,1 – 0,3 L/10 kWh</td> </tr> </table>	NITEC SF Ansatzlösung	0,5 – 1,5 L/10 kWh	NITEC SF Glanzzusatz	1,5 – 2,0 L/10 kWh	NITEC Netzmittel M / L	0,1 – 0,3 L/10 kWh
NITEC SF Ansatzlösung	0,5 – 1,5 L/10 kWh						
NITEC SF Glanzzusatz	1,5 – 2,0 L/10 kWh						
NITEC Netzmittel M / L	0,1 – 0,3 L/10 kWh						

Sicherheitshinweise

Bitte beachten Sie das Sicherheitsdatenblatt und die allgemeinen Anweisungen für den Umgang mit Chemikalien. Chemikalien dürfen nicht unter 10 °C gelagert werden.

Wirkungsweise der Badbestandteile

NITEC SF Glanzzusatz

Zur Erzielung gleichmässig glänzender Niederschläge ist es wichtig, **NITEC SF Glanzzusatz** wie in der Betriebsanleitung angegeben, zuzugeben. Dosierungen von kleinen, aber regelmässigen Mengen, erhöhen die Niederschlagsqualität und senken den Verbrauch an **NITEC SF Glanzzusatz**.

NITEC Netzmittel M / L (mechanisch bewegte Elektrolyte / luftbewegte Elektrolyte)

Der Verbrauch an **NITEC Netzmittel M / L** liegt bei 0,1 – 0,3 Liter pro 10 kWh. Die Verbrauchswerte können aufgrund von Elektrolyt-Ausschleppungen variieren. Ein minimaler Gehalt von **NITEC Netzmittel M** in Trommelnickelbäder ist notwendig, um z.B. die Bildung von Perforationsflecken auf flachen Teilen, die immer wieder an den Trommelwänden „festkleben“, zu vermeiden.

Nickelbadzusatz NITEC Z

Bei der Zinkdruckgussvernicklung und anderen Nichteisenmetallen empfehlen wir eine Zugabe von **NITEC Z**. Wird regelmässig Zinkdruckguss, sowohl im Trommel- als auch im Gestellbetrieb vernickelt, können regelmässig Zink- und Kupferverunreinigungen in die Nickelbäder eingeschleppt werden. Entsprechend Metallverunreinigungen werden durch Zugabe von 0,1 – 0,5 mL/L **NITEC Z** eliminiert. Je nach Verunreinigungsgrad, muss **NITEC Z** höher oder tiefer dosiert werden.

Aktivkohle

Eine laufende Filtration über Aktivkohle ist empfehlenswert (ev. Bypass). Damit werden störende Einflüsse wie organische Verunreinigungen, Einschleppungen von Ölen oder Fetten etc. absorbiert. Hierzu empfehlen wir unsere staubfreie Aktivkohle **RIASORB SF** mit einer Oberfläche von 1500 m²/g. Der Mehrverbrauch an **NITEC SF Glanzzusatz** liegt bei max. 5 %.

Stabilisatorsalz F

Verunreinigungen durch Eisen (Porenbildung) werden durch regelmässige Zugaben von **Stabilisatorsalz F** (vor der Zugabe in heissem Wasser auflösen), über die Filterpumpe entfernt. Dabei sollten jeweils nicht mehr als 0,5 g/L zugesetzt werden.

Spezielle Niederschlagsstruktur

Für die schwefelfreie (Halb-) Glanzvernicklung (insbesondere für Doppelvernicklungen) ist die kolumnare Schichtstruktur von grosser Bedeutung. In diesem Zusammenhang sei auf die Abbildungen Nr. 1 und Nr. 2 verwiesen.

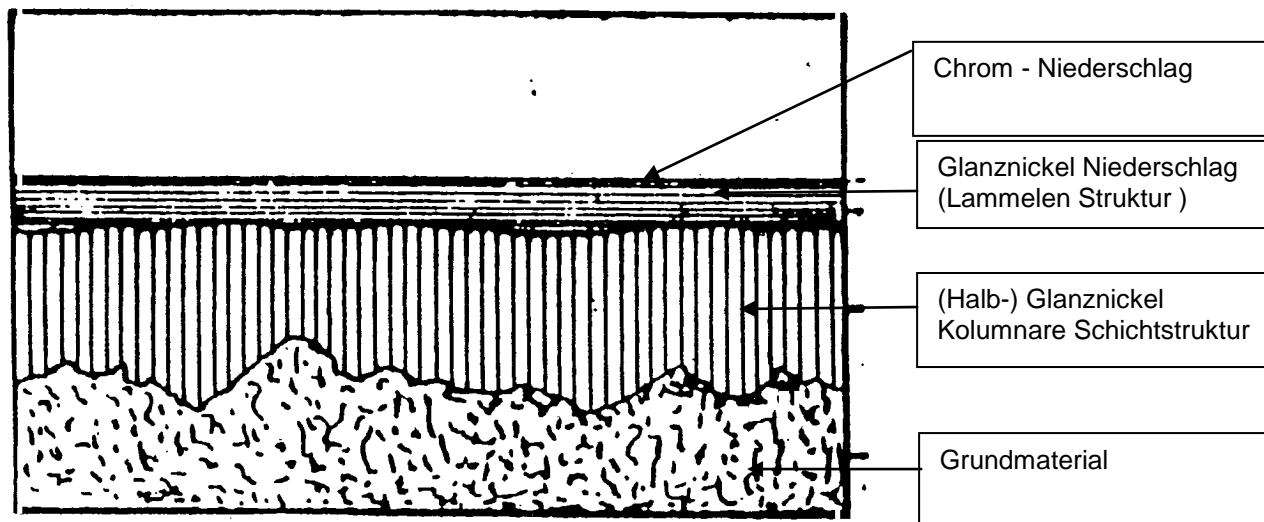


Abbildung Nr. 1

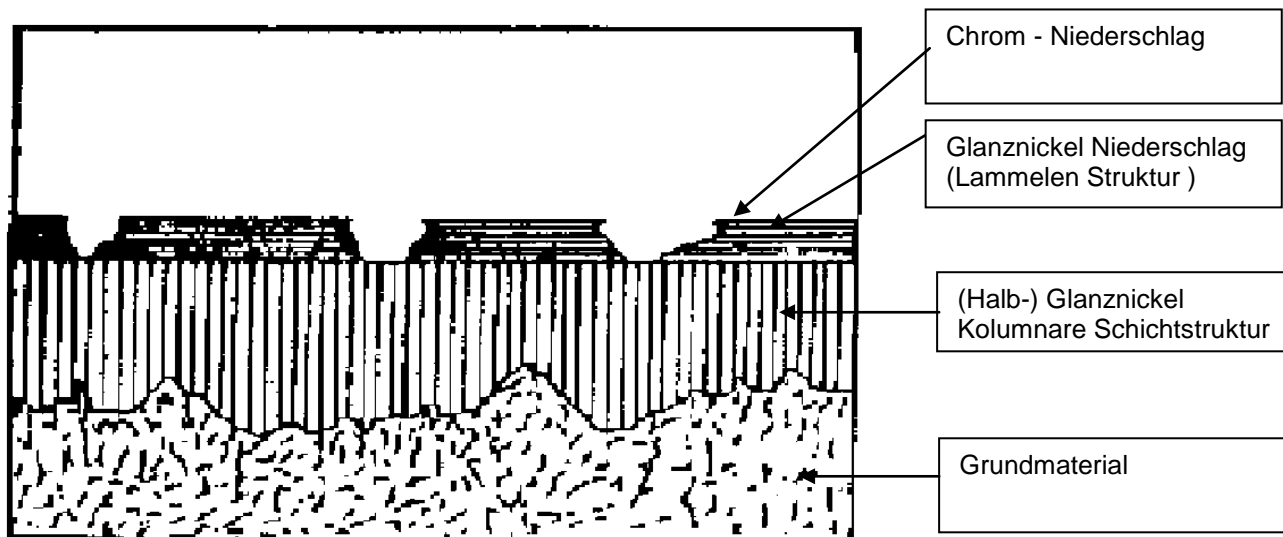
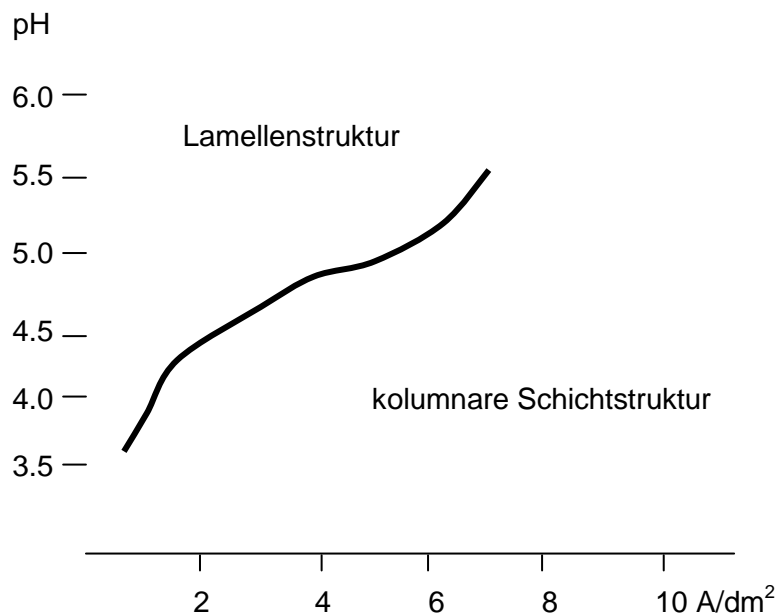


Abbildung Nr. 2

Korrosion von schwefelfreiem (Halb-) Glanznickel-Niederschlag und Glanznickel-Niederschlag.

60 % des (Halb-) Glanznickel-Niederschlages
40 % des Glanznickel-Niederschlages



(Halb-) Glanznickel-Niederschlagsstruktur in Abhängigkeit von pH-Wert und Stromdichte

Optimum: pH 3.8 – 4.4
 A/dm² 0.5 – 7.0

Umweltschutz

Konzentrate sowie Spülwässer sind den örtlichen Bestimmungen entsprechend aufzubereiten bzw. zu entsorgen. Angaben entnehmen Sie bitte den Sicherheitsdatenblättern.

Gewährleistung

Diese Betriebsanleitung beruht auf Labor- und Erfahrungswerten aus der Praxis. Auf eine vorschriftsmässige Anwendung unserer Produkte haben wir jedoch keinen Einfluss. Mit den in dieser Betriebsanleitung aufgeführten technischen Angaben und Daten können wir lediglich beraten, aber keine Haftung übernehmen, da das Arbeiten mit unseren Produkten den örtlichen Verhältnissen angepasst werden muss. Durch technischen Fortschritt bedingte Änderungen behalten wir uns vor.

Es gelten unsere Verkaufs- und Lieferbedingungen.

RIAG Oberflächentechnik AG
 Murgstrasse 19a
 CH- 9545 Wängi
 Tel. + 41 (0) 52 / 369 70 70
 Fax + 41 (0) 52 / 369 70 79
 www.ahc-surface.com
 info.waengi@ahc-surface.com

Analytik (Analysemethoden)

Probenvorbereitung: Badprobe an gut durchmischter Stelle entnehmen, auf RT abkühlen lassen.

Borsäure

Reagenzien: Natriumhydroxidlösung 0,1 mol/L
Bromkresolpurpur (1 % in Ethanol)
Mannit

Durchführung:

10 mL	Bad in einen 100 mL Messkolben pipettieren und mit deion. Wasser bis zur Marke auffüllen und gut mischen
10 mL	dieser Stammlösung in ein 250 mL Becherglas pipettieren
100 mL	deion Wasser zugeben
2 – 3 g	Mannit zugeben
10 Tropfen	Bromkresolpurpur zugeben und mit Natronlauge von gelbgrün, über dunkelgrün, nach blau-violett titrieren

Berechnung: Verbrauch in mL x 6,18 = g/L Borsäure

Nickelchlorid

Reagenzien: Silbernitratlösung 0,1 mol/L
Kaliumchromatlösung 5 %

Durchführung:

5 mL	Bad in ein 250 mL Becherglas pipettieren und mit
50 mL	deion Wasser verdünnen
10 Tropfen	Kaliumchromatlösung zugeben, und mit Silbernitratlösung titrieren, bis der anfänglich weisse Niederschlag sich leicht braunrot verfärbt.

Berechnung: Verbrauch in mL x 2,380 = g/L Nickelchlorid = **B**

Verbrauch in mL x 0,709 = g/L Chlorid

Nickel

Reagenzien:	Pufferlösung pH 10 Komplexon III Lösung 0,1 mol/L Murexid (Natriumchlorid 1:100)	
Durchführung:	10 mL	Bad in einen 100 mL Messkolben pipettieren und mit deion. Wasser bis zur Marke auffüllen und gut mischen
	10 mL	dieser Stammlösung in ein 250 mL Becherglas pipettieren
	15 mL	Pufferlösung pH 10 zugeben
	100 mL	deion. Wasser zugeben
	1 Spat.spitze	Murexid zugeben
		Die Lösung muss satt gelb gefärbt sein
		Sofort mit Komplexon III Lösung bis zum Farbumschlag nach blau-violett titrieren
Berechnung:	Verbrauch in mL x 5,869	= g/L Nickel = A
	$[A - (B \times 0,247)] \times 4,48$	= g/L Nickelsulfat Hexahydrat
	A = Nickelgehalt in g/L	
	B = Nickelchloridgehalt in g/L	