

NIGADUR®

Technische Information

Allgemeines

NIGADUR® chemisch ist ein Beschichtungsverfahren der chemisch-reduktiven, auto-katalytischen Abscheidung von Nickel-Phosphor-Legierungen.

Mit NIGADUR® können nahezu alle Metalle beschichtet werden: Stahl, Edelstahl, Aluminium und seine Legierungen, Eisenguss, Buntmetalle wie Kupfer, Messing und Bronze, Zinkdruckguss und

Sintermetallwerkstoffe. Außerdem können viele Nichtleiter (Kunststoffe, Oxidkeramiken, etc.) beschichtet werden. Jeder Werkstoff bedarf einer grundwerkstoffspezifischen Vor-

behandlung. Für eine qualitativ hochwertige NIGADUR®-Oberfläche ist die Oberflächenqualität des Grundwerkstoffes von entscheidender Rolle.

Schichteigenschaften NIGADUR® chemisch

Die Schichteigenschaften eines NIGADUR-Überzuges hängen von dessen Phosphorgehalt, dem Grundmaterial, der thermischen und chemischen Vor- bzw. Nachbehandlung und der Schichtdicke ab.

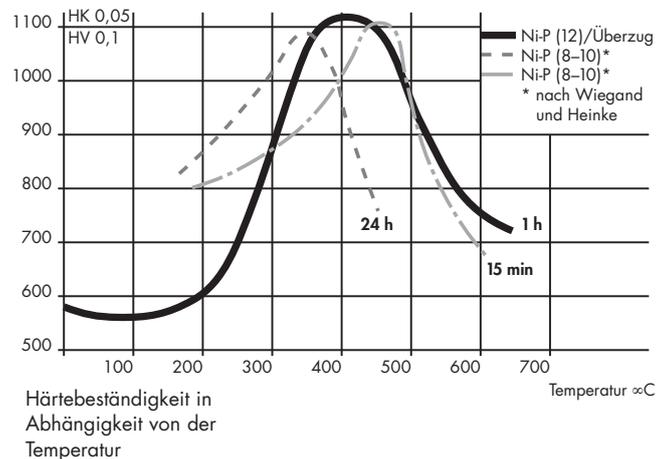
Funktionelle Eigenschaften:

- gleichmäßige Beschichtung auch auf kompliziert geformten Teilen
- ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit
- sehr guter Verschleißschutz durch Härte und Zähigkeit
- Schutz gegen das Bilden von Passungsrost
- Gleit- und Schmierfähigkeit, Notlaufeigenschaft
- hervorragende Löt-, Schweiß- und Bondbarkeit
- gute elektrische und magnetische Eigenschaften

(Einsatz für Shielding-Effekt)
 – Basis für galvanische Beschichtungen wie z. B. Chrom, Silber, Gold
 – ermöglicht Innenbeschichtung von Rohrsystemen
 Chemisch abgeschiedene NIGADUR®-Überzüge können durch eine thermische Nachbehandlung bezüglich der Eigenschaften Härte bzw. Verschleißbeständigkeit eine wesentliche Verbesserung erfahren. Die Nachbehandlungstemperatur muss dabei >240°C sein. Die zu erreichenden Härtewerte (maximal 1100 HV_{0,1}) sind abhängig von Temperatur und Temperzeit (z.B. 400°C, 1 h). Bei niedrigeren Temperaturen sind längere Zeiten notwendig. Durch die thermische Nachbehandlung lässt sich das Ver-

schleißverhalten gegenüber abrasivem Verschleiß etwa um den Faktor 3 verbessern. Tendenziell gilt: je reiner und phosphorreicher der Überzug, desto beständiger ist er gegen chemische und atmosphärische Einflüsse. Die Überzüge widerstehen den meisten organischen und anorganischen Medien, ausgenommen sind stark oxidi-

ernde Säuren. Insbesondere bei neutralen und alkalischen Lösungen ist die Beständigkeit sehr gut. Bei aggressivem Industrie- oder Seeklima bieten so beispielsweise 25 µm dicke Schichten den Grundmaterialien viele Jahre Schutz. Die Schichtdicke sollte je nach Beanspruchung gewählt werden.



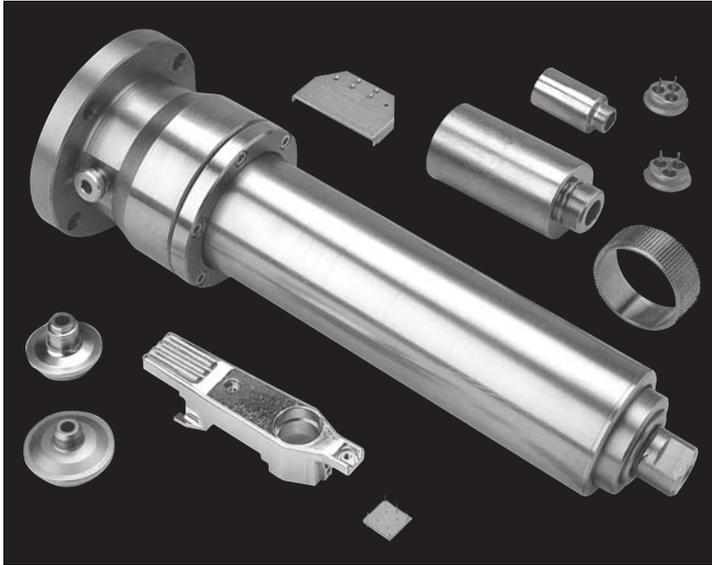
Schichteigenschaften NIGADUR® elektrolytisch

Die galvanische Vernickelung von Bauteilen zeichnet sich durch große Zugfestigkeit und Duktilität aus. Elektrolytisch abgeschiedene NIGADUR®-Schichten sind so auch für extreme Kaltverformung zum Beispiel

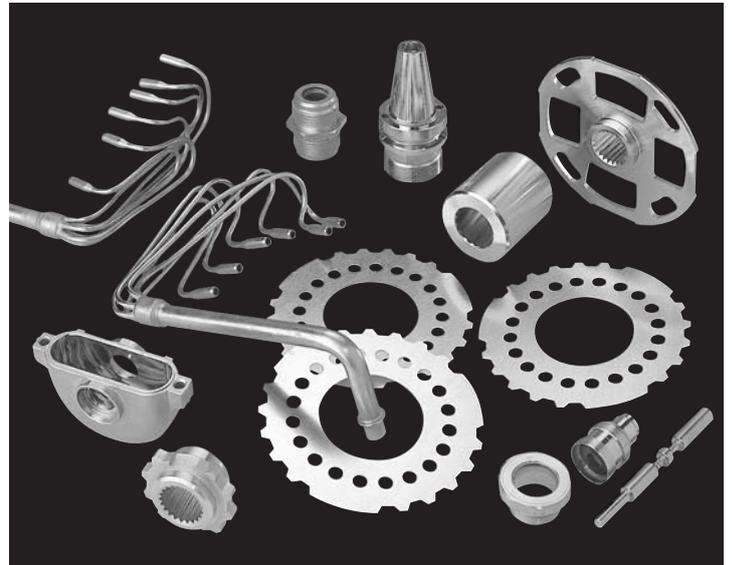
bei Rollen oder Blechen geeignet. Die Haffestigkeit entspricht im wesentlichen der Zugfestigkeit. NIGADUR® elektrolytisch bietet bei einer Schichtstärke von 20 bis 25 µm einen guten, bei

Schichtdicken bis 80 µm einen sehr guten Korrosionsschutz. NIGADUR® lässt sich auch als Ni-P-Legierung (5–15% P) im GST-Verfahren partiell abscheiden. Auch als Sandwich-Schicht-

system z. B. auf Aluminium:
 1 Cu 10 µm/200HV
 2 NIGADUR® 10 µm/350HV
 3 NIGADUR® 20 µm/450HV
 4 Chrom 10 µm/1000HV
 werden hervorragende Verbundwerkstoffeigenschaften erreicht.



Applikationsbeispiele aus dem Bereich Textil



Applikationsbeispiele aus den Bereichen Automotive und Maschinenbau

Technische Daten

		NIGADUR® - C (chemisch)	NIGADUR® - E (elektrolytisch)
P Gehalt in %		3 – 12	0 – 8
Porosität/dm ²	(bei 25µm)	0,2	0,3 – 0,6
Therm. Ausdehnungskoeff.	(1/K)	13 x 10 ⁻⁶	
Elektr. Widerstand	(µΩ/cm)	60 – 80	
Magnetisches Verhalten		leicht ferromagn. bis unmagnetisch	ferromagnetisch
Eigenspannungen	Druck (N/mm ²)	- 30	- 20
	Zug (N/mm ²)	+ 100	+ 200
Zugfestigkeit	(N/mm ²)	280 – 500	280 – 500
Hafffestigkeit	(N/Pa)	300 – 400	
Härte (HV 0,1)	ungetempert	450	400
	getempert	1000	900
Reibungskoeffizient		0,03 – 0,6	
Bruchdehnung	(%)	0,1 – 2,5	0,1 – 2,5
Verschleißbeständigkeit			
Taber Abraser nach			
DIN 50996	(1000 U)	12 – 25 mg	
Konturentreue (%)	konventionell	±5	±30
	GST	±3	±5
Schichtdickentoleranz (%)		±10 – ±20	±20 – ±60
Lötfähigkeit		++	+ (-)
Maßhaltigkeit	konventionell	+++	0
	GST	+++	++
Griffbeständigkeit		++ bis 0	+ bis 0
Korrosionsschutz		+++ bis +	++ bis -



Gramm Technik GmbH
Einsteinstraße 4
D - 71254 Ditzingen-Heimerdingen

Telefon 07152 5009-0
Telefax 07152 55040
e-Mail info@gramm-technik.de
www.gramm-technik.de

Weitere technische Informationen:



Technische Änderungen vorbehalten.

Die Eigenschaften können je nach Spezifikation von den angegebenen Werten abweichen.