

Plasmanitrieren Plasmanitrocarburieren



Exakt das Richtige. Und nichts anderes.

Bodycote bietet ein umfassendes Angebot – Wärmebehandlung, Oberflächentechnik, Heiß-Isostatisches Pressen (HIP).

Wir bieten auch für Ihre Anwendung das richtige Verfahren.

Ihr Anspruch. Unsere **Qualität.**

Wir arbeiten nach den höchsten Standards in Qualität, Sicherheit und Effizienz. Unsere Zertifizierungen nach ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001, TS 16949, OHSAS 18001, Nadcap und AS 9100 belegen das.

In Ihrer Nähe. **Überall.**

Qualitativ hochwertige Verfahren, pünktliche Lieferung und ein weltweites Netzwerk zertifizierter Betriebe. Bodycote hat genau was Sie brauchen, genau wenn Sie es benötigen.

Pünktliche Lieferung. **Jederzeit.**

Unsere Kunden vertrauen und kommen zu uns, weil wir überall auf der Welt immer für sie erreichbar sind. Mit weit über 190 Betrieben in 26 Ländern sind wir Weltmarktführer in der Wärmebehandlung und Partner der Wahl für renommierte innovative Unternehmen.

the **vital** link



BODYCOTE PLASMANITRIEREN

Plasmanitrieren und Plasmanitrocarburieren zählen zu den modernen Wärmebehandlungsverfahren mit denen gezielt hochwertige Nitrierergebnisse auf komplexen Bauteilkomponenten erzeugt werden können.

Durch thermochemische Plasma- prozesse werden verschleißfeste Randschichten erzeugt und die Dauerfestigkeit der Bauteile verbessert.



Unsere Plasmanitrier-Spezialisten begleiten Sie mit ihrem Fachwissen und bieten Ihnen individuelle Lösungen für individuelle Anforderungen.

Vorteile

- Hohe Maßhaltigkeit durch verzugsarme Chargierung (kein Schüttgut!) bei vergleichsweise geringer Behandlungstemperatur
- Verbesserung der mechanischen Werte durch gezielten Schichtaufbau
- Alle Stähle – auch hochlegierte Werkstoffe, Gusseisen- oder Sinterstähle – nitrierbar
- Keine Salzurückstände und nur geringe Änderung der Rauigkeit im Vergleich zu anderen Nitrierverfahren
- In den meisten Fällen keine mechanische Nachbearbeitung erforderlich
- Reproduzierbare Prozesse mit geringen Toleranzen im Ergebnis
- Partielles Plasmanitrieren durch mechanische Abdeckung – ggf. auch mit Isolierpaste – möglich
- Verbesserung der Korrosionsbeständigkeit bei unlegierten und niedriglegierten Stählen durch anschließende Oxidation
- Umweltfreundlich



Anwendungsbereiche

■ Automobilindustrie

Eine hohe Oberflächenhärte, verbesserte Verschleißbeständigkeit, sowie eine hohe Ermüdungsfestigkeit der einzelnen Bauteile sind grundlegende Anforderungen der Automobilindustrie. Die Eigenschaften zahlreicher Antriebs- oder Getriebe-komponenten werden durch Plasmanitrieren/Plasmanitrocarburieren individuell verbessert.



■ Maschinen- und Werkzeugbau

In allen Bereichen des Maschinen- bzw. Werkzeugbaus, in denen verschleißbeständige, bruchsichere und maßgenaue Komponenten, wie Stanzwerkzeuge, Extrusionswerkzeuge, Biegestempel, Präzisionswerkzeuge, Zahnräder usw. benötigt werden, hat sich das Plasmanitrieren/Plasmanitrocarburieren als zuverlässiges Verfahren etabliert.



■ Sonstige Bereiche

Grundsätzlich können alle Bereiche der Industrie, in denen langlebige, verschleißfeste und zuverlässige Komponenten – ob Einzelteil oder Großserie – benötigt werden, von unserer Technologie und unserem Know-how profitieren.

Geeignete Werkstoffe

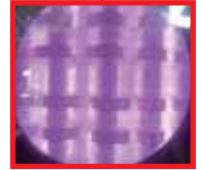
Es können alle gebräuchlichen Stahl-, Guss- und Sinterwerkstoffe plasmanitriert werden. Geeignet sind sowohl unlegierte als auch niedrig- und hochlegierte Stähle. Die zu erreichende Oberflächenhärte steht im direkten Zusammenhang mit der Legierungszusammensetzung und dem Behandlungszustand des Werkstoffes.

Technische Informationen

Niedrig- bis hochlegierte Stahlbauteile werden in der Regel zwischen 480 - 580 °C im ionisierten Gas (Plasma) oberflächenbehandelt.

Je nach Gaszusammensetzung wird unterschieden zwischen:

- Plasmanitrieren: Eindiffusion von Stickstoff in die Bauteiloberfläche
- Plasmanitrocarburieren: Eindiffusion von Stickstoff und Kohlenstoff in die Bauteiloberfläche



Im Plasma prallen ionisierte Gasteilchen mit hoher Energie auf die Werkstückoberfläche, dadurch werden anhaftende Oberflächenverunreinigungen (im atomaren Bereich) abgesputtert und selbst Oxidschichten abgetragen.

In die so gesputterten Oberflächen diffundieren, je nach Verfahren, Stickstoff- und/oder Kohlenstoffionen ein und bilden in der Randschicht eine Diffusionszone.

Abhängig von der Prozesssteuerung entsteht an der äußeren Werkstückoberfläche eine Verbindungsschicht, die der Korrosion und dem Verschleiß entgegenwirkt.

Eigenschaften

Ein gesteuerter Randschichtaufbau von Diffusionszone und Verbindungsschicht ermöglicht eine Anpassung an die jeweilige Einsatzbedingung (Verschleißart) der Bauteile.

Plasmanitrierte Randschichten zeichnen sich besonders bei höher legierten Werkstoffen durch eine vergleichsweise gute Zähigkeit (Duktilität) aus. Die größte Zähigkeit ergibt sich bei dünnen Diffusionszonen mit geringster Verbindungsschicht.

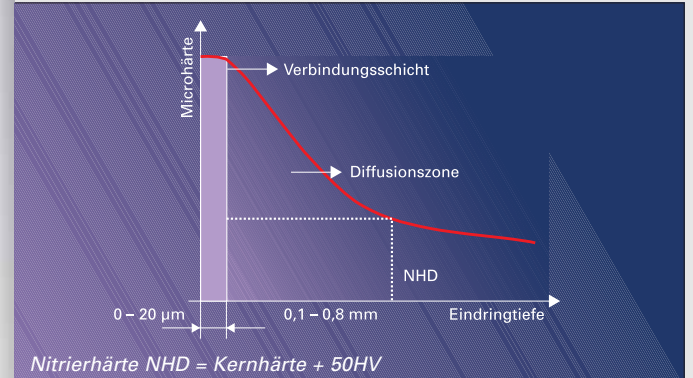


Empfehlungen

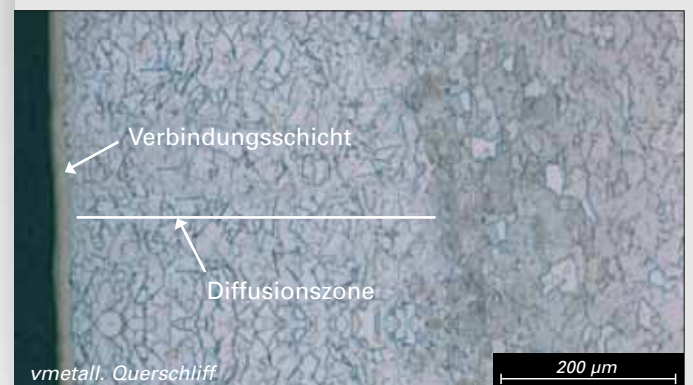
Plasmanitrierte Werkstücke sind in den meisten Fällen nach der Behandlung sofort einbaufertig. Eine mechanische Nachbearbeitung, z. B. Schleifen, entfällt und ist sogar wegen der hervorragenden Eigenschaften der Randschicht nicht empfehlenswert.

Für eine optimale Behandlung empfehlen wir:

- Werkstücke sollten vor der letzten spanabhebenden Bearbeitung 50 °C über der Wärmebehandlungstemperatur spannungsarm gegläht werden. Dies gilt insbesondere für verzugempfindliche Bauteile, sowie enge Toleranzen
- Bei vergüteten Bauteilen muss die letzte Anlasstemperatur mindestens 30 °C über der Nitriertemperatur liegen.
- Die Teile sollen fertig bearbeitet sein. Sie müssen metallisch blank, ohne Farbe, Rost, Zunder oder Fettschichten sein.
- Bei partieller Plasmanitrierung sind am Bauteil bzw. in der Zeichnung kenntlich zu machen:
 - Plasmanitrieren gefordert
 - Plasmanitrieren nicht gestattet (Abdeckung erforderlich)
- Angabe:
 - Vorbehandlung der Teile
 - Gewünschte Nitrierhärte (NHD) in mm
 - Gewünschte Oberflächenhärte in HV (inkl. Prüflast)
 - Dicke der Verbindungsschicht in µm (CLT)
 - Verwendungszweck der Werkstücke
 - Verwendeter Werkstoff



Schematischer Härteverlauf



Gefügedarstellung einer plasmanitrierten Randschicht



Die hier dargestellten Inhalte basieren auf Erfahrungen und Labortests und stellen keine Gewährleistung für die Bearbeitbarkeit eines spezifischen Kundenbauteils dar.

