

Technical Bulletin

provided by



Copyright by Henkel 2003. All rights reserved.
Data shown is typical, and should not be construed
as limiting or necessarily suitable for design. Actual
data may vary from those shown herein.

AUSTENITISCHE CHROM-NICKEL-STAHLOBERFLÄCHEN RICHTIG BEIZEN UND PASSIVIEREN

Aufsatz Nr. 78 / Rev. 00

Dr.-Ing. Georg Henkel
Dipl.-Ing. Benedikt Henkel

*The component's
value is assured
by its surface*



AUSTENITISCHE CHROM-NICKEL-STAHLOBERFLÄCHEN RICHTIG BEIZEN UND PASSIVIEREN

Das chemische Beizen beschreibt stets ein kontrolliertes Oberflächenbehandlungsverfahren für Bauteile aus Metallen, wobei Materialschichten durch die Beizsäure aufgelöst und abgetragen werden um hierdurch entsprechende Oberflächenreinigungen zu erzielen. In diesem Zusammenhang kann man auch von einer kontrollierten Flächenkorrosion sprechen. Je nach Metall oder Metalllegierung (z.B. Stahl, Edelstahl, Kupfer, Messing, Aluminium, Titan, Tantal, Niob, Wolfram, etc.) kommen hier unterschiedliche Säuren bzw. Säuremischungen bei verschiedenen Temperaturen über unterschiedliche Expositionszeiten zum Einsatz.

Das chemische Beizen von Bauteilen aus austenitischen Edelstahllegierungen der Qualitäten 1.43XX, 1.44XX, 1.45XX, mit wässrigen Lösungen von Salpetersäure und Flußsäure ist in so hin auch eine kontrollierte Oberflächenbehandlung mit Säuren bzw. Säuremischungen als wässrige Lösungen oder als gelartige Paste bei unterschiedlichen Temperaturen über verschiedene Kontaktzeiten mit dem Ziel, Oberflächenschichten von etwa 1 – 3 µm abzutragen und dadurch nachhaltige Reinigungseffekte der Oberflächen zu erzielen.

Die Beizlösung als wässrige Säurelösung oder als gelartige Paste wird dabei auf die Metalloberfläche aufgetragen oder der Bauteil wird in ein Säurebad (definierte Temperatur und Verweilzeit) eingetaucht.

Für das chemische Beizen von austenitischen Edelstahllegierungen werden speziell wässrige HF + HNO₃- oder HF + H₂SO₄-Lösungen (oder gelartige Pasten) verwendet. Der Prozess stellt prinzipiell eine kontrollierte Flächenkorrosion dar und wird im Wesentlichen von den Parametern

- Säureart,
- Säureverhältnis,
- Konzentration,
- Temperatur,
- Tauch-/Expositionszeit und
- Metallgehalt der Beizlösung

beeinflusst.

Beim Beizprozess wird die Passivschicht der Edelstahloberfläche aufgelöst und die Metalllegierung durch lokale Dipolbildung am Korn (Korngrenze = Anode, Korn = Kathode) Metallatom für Metallatom in Lösung gebracht.

Eine exakte Prozesskontrolle stellt sicher, dass v.a. metallische und oxidische Oberflächenverunreinigungen (etwa Ferritkontaminationen oder eisenoxidische Anlauffarben) entfernt werden, wobei ca. 1 bis 3 µm Legierungsmaterial mit abgetragen wird.

Höhere Beizabträge (längere Beizzeit u.v.a. höhere Beiztemperatur) verursachen durch zu erwartende Korngrenzenangriffe eine so genannte Interkristalline Korrosion (IK) und somit eine nachhaltige Materialschädigungen (Überbeizung).

Chemische Beizverfahren für Bauteile aus austenitischen Edelstahllegierungen auf Basis von HF + HNO₃ oder HF + H₂SO₄ werden von einer Reihe kompetenter Beizmittelhersteller angeboten, wobei alle Produkte durch entsprechende Sicherheitsdatenblätter (SDB) gesetzeskonform unterlegt sind.

Die praktische Abwicklung des Prozesses erlaubt folgende Möglichkeiten:

- Tauchverfahren in einem Beizbad (vorzugsweise mit Bewegung)
- Sprühverfahren, wobei den chemischen Beizkomponenten inerte Trägermaterialien mit teilweise thixotropen/rheopexen Eigenschaften beigemischt sind und in der Praxis entsprechende Pasten angeboten werden.
- Einstreichverfahren, wobei ebenfalls entsprechende Beizpasten mit Pinseln, Rollern etc. auf die Edelstahloberfläche aufgetragen werden. Anwendung speziell bei Schweißnaht-Beizarbeiten.
- Rieselfahren, wobei flüssige Beizlösungen über Sprühdüsen aufgebracht über die Bauteile rieseln.
- Umlaufbeizen, wobei flüssige Beizmedien (mengen- bzw. geschwindigkeitskontrolliert) durch zu beizende Rohrleitungssysteme gepumpt werden.
- Hochdruckspritzbeizen, wobei flüssige Beizen unter Nutzung der dynamischen Energie des Hochdruckstrahls zur Schnellbeizung von Platten/Tafeln Verwendung finden.

Sinnvollerweise sollten Beizarbeiten nur mit Fachprodukten (chemische Beizmittel) durch Fachpersonal/Fachfirmen durchgeführt werden. Beizarbeiten sind gemäß der verwendeten Parameter zu dokumentieren. Die beim chemischen Beizen anfallenden Spülwässer enthalten Säuren und Metallfrachten und müssen einer gesonderten Abwasserentsorgung zugeführt werden. Ein direktes Einleiten in die Kanalisation ist verboten.

Für weitere Auskünfte stehen wir jederzeit zur Verfügung

Technical Bulletin

Procedures for the treatment of metal surfaces

- ▶ Electrochemical polishing
- ▶ Electrochemical and chemical deburring
- ▶ Chemical polishing
- ▶ Chemical pickling
- ▶ Passivation
- ▶ Derouging and professional repassivation

All services can be carried out on the premises of the customer

Development and supply of

- ▶ chemicals for pickling, electropolishing and passivation of metal surfaces
- ▶ chemicals for derouging and repassivation of stainless steel surfaces
- ▶ turnkey constructions/equipments for the chemical and electrochemical surface treatment of metals

Technical consultation

- ▶ for the surface treatment of
 - Stainless steel (i.e. 1.4435 / 1.4404 / 316l, 1.4539 / 904l, etc.)
 - Nickel and Nickel Alloys (i.e. Alloy 59, Hastelloy, Inconel)
 - Aluminium
 - Copper
 - Niobium
 - Titanium
 - Zirkonium
 - C-steel
- ▶ for apparatus, tubes and fittings in the food, beverage, chemical, cosmetic and pharmaceutical industries, bio and medical technology, plant, refrigeration and heat technology
- ▶ for surface treatment specifications for apparatus and tube systems
- ▶ concerning corrosion of stainless steel

Further services

- ▶ Colouring of stainless steel
- ▶ Clean room treatment
- ▶ Waste water technology
- ▶ Research & Development

We are member of VDMA, EHEDG und ISPE

For further information please contact us

info@henkel-epol.com
www.henkel-epol.com



Certified according to EN ISO 9001:2000
Certificate no : A06/0007



HENKEL Beiz- und Elektropolieretechnik
GmbH & Co. KG
Stoissmühle 2
A – 3830 Waidhofen / Thaya
Tel : + 43 (0) 28 42 / 543 31 - 0*
Fax : + 43 (0) 28 42 / 543 31 - 30
info@henkel-epol.at
www.henkel-epol.com

HENKEL Beiz- und Elektropolieretechnik
GmbH & Co. KG
An der Autobahn 12
D – 19306 Neustadt-Glewe
Tel : + 49 (0) 387 57 / 66 - 0*
Fax : + 49 (0) 387 57 / 66 - 122
info@henkel-epol.com
www.henkel-epol.com

HENKEL Kémiai és Elektrokémiai
Felületkezelő Kft
H – 9172 Györzámoly, Központi Major
Tel : + 36 (0) 96 / 352 - 035
Fax : + 36 (0) 96 / 585 - 035
info@henkel-epol.hu
www.henkel-epol.com

*The component's
value is assured
by its surface*

