

In the
SPOTLIGHT

ERSATZ VON HARTVERCHROMEN DURCH S³P

DIFFUSIONSHÄRTEN STATT
BESCHICHTEN

VERSCHLEISS- UND
KORROSIONSSCHUTZ

VERMEIDUNG VON DELAMINATIONEN

KEINE CHROM-(VI)-BELASTUNG

EU-REACH-VERORDNUNG



Bodycote

Überlegene Alternativtechnologie mit Rechtskonformität

Lange Jahre war Hartverchromen ein industrieller Standardprozess für Verschleiß- und Korrosionsschutz, aber aufgrund der europäischen REACH-Verordnung ist die Anwendung seit 2017 neu geregelt. Neben den erwünschten Eigenschaften wie Verschleißfestigkeit, mittlere Korrosionsbeständigkeit und Abriebfestigkeit ist die Verwendung von Hartverchromen durch reduzierte Dauerfestigkeit und Abplatzen der Beschichtung begrenzt. Die Oberflächenhärtung von korrosionsbeständigen Werkstoffen durch Kolsterisieren® ist eine effiziente Alternative, die in vielen Anwendungen aufgrund ihrer technologischen Eigenschaften einer Beschichtung überlegen ist.

Korrosionsbeständig, hart und trotzdem duktil

Kolsterisieren® ist ein Verfahren, das eine sehr harte, aber duktile Diffusionszone mit einer Oberflächenhärte von mehr als 1000 HV "Mikrohärte" auf der Oberfläche von korrosionsbeständigen Stählen, Nickelbasis- und Kobalt-Chrom-Legierungen erzeugt. Als Vorteil für das Produkt steht eine stark verbesserte Verschleißbeständigkeit, welche in vielen Bereichen dem Hartverchromen überlegen ist, Abb. 1.

Im Gegensatz zu Beschichtungen kann auch eine Verbesserung der Biegegeschwindigkeit erzielt werden, die es erlaubt Komponenten schlanker und damit effizienter auszulegen. Weiterhin kommt es an der harten Außenfläche nicht zu Abplatzungen. Insbesondere in der Lebensmitteltechnologie kann Hartverchromen beim Abplatzen zu Kontamination führen, Abb. 2.

Entscheidend für die S³P Härteverfahren sind niedrige Prozesstemperaturen (< 500 °C), welche verhindern, dass sich Karbide oder Nitride bilden können. Diese Ausscheidungen würden die Korrosionsbeständigkeit deutlich reduzieren und die mechanischen Eigenschaften beeinträchtigen. Ein weiterer Vorteil der niedrigen Prozesstemperaturen ist, dass bei endbearbeiteten Bauteilen keine Maßänderungen auftreten und dadurch keine Nacharbeit anfällt. Ein weiterer Nachteil von Beschichtungen ist, dass komplexe Geometrien nicht gleichmäßig beschichtet werden können, während Innenkonturen, Vertiefungen und selbst kleinste Bohrungen durch Kolsterisieren® behandelt werden können.

Vorteile von S³P

- Vermeiden von Cr⁶⁺ bei der Herstellung¹
- Kein Abplatzen möglich bei diffusions-basierten Prozessen
- Vermeidung von Kaltverschweißen
- Erhalt der Korrosionsbeständigkeit
- Steigerung der Dauerfestigkeit
- Steigerung der Verschleißbeständigkeit

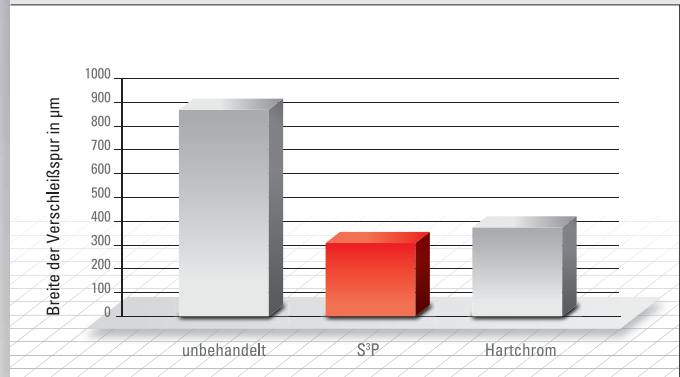


Abb. 1 Verschleißbreite im Stift-Scheibe Tribometer (Al₂O₃-Kugel Grade 25 nach DIN 5402:2012), Anpresskraft: 100 N, Gleitgeschwindigkeit: 66 mm/s, Gleitstrecke: 5 m, Grundwerkstoff: 1.4404; das S³P-behandelte Bauteil zeigt den stärksten Abrasionswiderstand.



Abb. 2 Hartverchromter Zylinder mit Abplatzungen aufgrund dynamischer Belastung; dieses Problem existiert bei S³P-behandelten Stählen nicht.

Bodycote

www.bodycote.com
S3P@bodycote.com

¹ Galvanische Bäder zum Verchromen bestehen aus Chromsäure, Schwefelsäure und einigen Additiven. Doch besonders die verwendete Chromsäure stellt ein Problem dar. Gesundheitsschädliches Cr⁶⁺, welches während des galvanischen Prozesses entsteht, hat in der Europäischen Union zu einem Umdenken geführt. Ab 2017 wird durch die REACH-Verordnung (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) eine deutlich stärkere Reglementierung für den Einsatz von Chromtrioxid erfolgen. Der Stoff wird als krebserzeugend und erbgutverändernd eingestuft.

Kolsterising® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Bodycote.
Die hier dargestellten Inhalte basieren auf Erfahrungen und Labortests und stellen keine Gewährleistung für die Leistungsmerkmale eines spezifischen Kundenbauteils dar.