

FAQs :

BODYCOTE S³P: PROCESSER TIL OVERFLADEHÆRDNING AF RUSTFRIT STÅL, NIKKELBASEREDE OG KOBOLTKROMLEGERINGER

S³P-behandlinger er diffusionsprocesser ved lave temperaturer, der i høj grad forbedrer korrosionsbestandige materialers mekaniske egenskaber. På grund af de lave procestemperaturer udskilles der ikke kromkarbid eller nitrider. I modsætning til standardprocesser som f.eks. nitrering eller tenifering bevares legeringernes korrosionsmodstand.

For at opnå en ensartet diffusion og en ensartet hærdet zone ved så lave temperaturer skal overfladen aktiveres forud for processen og det passive lag genoprettes derefter.

Diffusionszonen, også kaldet "S-fase" eller "udvidet austenit", er meget hård, men ikke skør. Egenskaber som slidstyrke, træthedsstyrke, rivnings- og gnidningstærskel samt udhulningsmodstand forbedres betydeligt. Ingen delaminering eller afskalning, fordi den hærdede zone ikke er en coating.

Der anvendes millioner af S³P-behandlede komponenter som en reproducerbar og pålidelig løsning i en lang række brancher, fra bilbranchen til offshore-branchen til medicinteknologi.

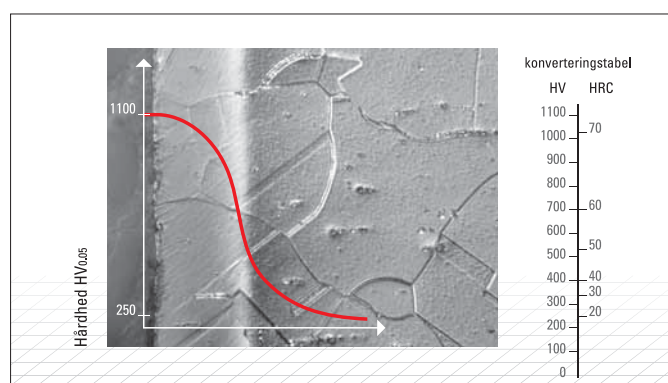


FAQ: K22, K33, K Duplex

Kulstofdiffusionsbehandling ved lav temperatur er baseret på den proprietære Kolsterising®-proces. De forskellige processer K22, K33 og K Duplex afviger primært i deres diffusionsdybde, det proprietære, fysiske princip er det samme.

- Hvilke materialer kan behandles?
Næsten alle typer austenitisk og duplex rustfrit stål, nikkelbaserede og kromkoboltlegeringer.
- Hvilke overfladehårdhedsværdier kan der opnås?
Almindeligt, rustfri austenitisk stål (1.4404/AISI 316L) og duplexstål (1.4462/AISI 2205), nikkelbaserede (2.4668/Inconel 718) og koboltkromlegeringer (2.4964/legering 25) opnår > 1000 HV mikrohårdhed (konvertering: ~ 70 HRC). Spørg vores specialister, om dit materiale også kan hærdes.¹
- Gør den høje hårdhed materialet skørt?
Kulstof opløses indlejret i det kubiske, fladecentrerede (fcc) gitter. Den rene kulstof S-fase reagerer meget duktilt, selv ved hurtig påvirkning.
- Behøver jeg at efterbehandle delen vedrørende optisk udseende og tolerancer?
Der er ikke behov for efterbehandling. Kulstofs lavtemperaturdiffusion påvirker ikke en dels form, heller ikke ved små tolerancer. Farven ændres heller ikke. Ved højglanspolerede overflader, som f.eks. spejlglass, kan der forekomme en let øget ruhed.²
- Påvirkes korrosionsmodstanden?
På grund af de lave behandlingstemperaturer (under 500 °C) udskilles der ikke kromkarbid. Kulstof opløses indlejret, og det beskyttende, passive lag er ensartet og tæt efter behandlingen.³
- Hvilke diffusionsdybder kan der opnås?
Mellem 10 og 40 µm, afhængigt af den valgte proces.¹
- Hvad er de højeste og laveste dimensioner og vægte, der kan behandles?
Spørg vores specialister.

- Bliver hele overfladen behandlet?
Hele overfladen på en del bliver behandlet, også i meget små huller og boringer.
- Er det også muligt at behandle bulkmateriale?
Ja, det er muligt. Der skal udvises opmærksomhed, hvis bulkdelene har flade overflader. Punkt- og linjekontakt er ikke et problem.



Tabel over mikrohårdhed versus diffusionsdybde af behandlet, rustfrit stål 1.4404 (316L) og hårdhedskonvertering



Tværsnit af behandlet rustfrit stål AISI 316L efter hurtig, kraftig deformation (hammer- og sømtest)

¹ Foruden legeringens kemiske sammensætning afhænger resultaterne endvidere af varmebehandling og maskinforarbejdning.

² Udseendet efter processen afhænger af delens tilstand ved leveringen.

³ Det passive lag har de bedste egenskaber, hvis råmaterialets mikrostruktur er ensartet. Uregelmæssigheder som sulfider, deformeringsmartensit og deltaferrit kan reducere korrosionsmodstanden.

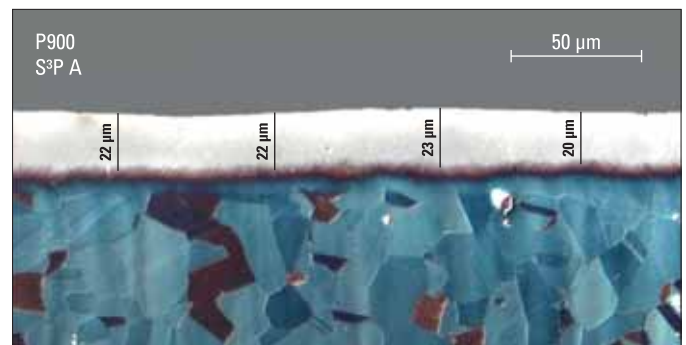


FAQ: S³P M, S³P A og S³P D

De proprietære nitrogen- og/eller kulstofdiffusionsbehandling er baseret på S³P-teknologi. De forskellige processer S³P M (martensitisk), S³P A (austenitisk) og S³P D (duplex) er beregnet til at opfylde de specielle behov i forskellige legeringsgrupper.

- Hvilke materialer kan behandles?
Næsten alt austenitisk, duplex, martensitisk og dispersionshærdet (PH) rustfrit stål, nikkelbaserede samt koboltkromlegeringer.
- Hvilke overfladehårdhedsværdier kan der opnås?
Almindeligt austenitisk (1.4404/AISI 316L), duplex (1.4462/AISI 2205), martensitisk (1.4125/AISI440) og PH-rustfrit stål (1.4543/17-4PH), nikkelbaserede (2.4668/Inconel 718) og koboltkromlegeringer (2.4964/legering 25) opnår > 1 000 HV mikrohårdhed (konvertering: ~ 70 HRC). Spørg vores specialister, om dit materiale også kan behandles.⁴
- Gør den høje hårdhed materialet skørt?
Nitrogen og/eller kulstof opløses indlejret. Den rene kulstof-S-fase reagerer meget duktilt, selv ved hurtig påvirkning, nitrogen-S-fase er mindre duktil.
- Behøver jeg at efterbehandle delen vedrørende optisk udseende og tolerancer?
Der er ikke behov for efterbehandling, og farven ændres ikke. Ved højglanspolerede overflader, som f.eks. spejlglass, kan der forekomme en let øget ruhed. Vedrørende tolerancer anbefales det, at den afsluttende behandlingstemperatur er over ~500 °C, især ved martensitisk, rustfrit stål, for at undgå, at den efterfølgende lave temperatur ved diffusionsprocesserne forårsager deformering eller skævhed.
- Påvirkes korrosionsmodstanden?
På grund af den lave behandlingstemperatur (under 500 °C) udskilles der ikke kromkarbid og / eller nitrid. Kulstof og/eller nitrogen opløses indlejret, og det beskyttende, passive lag er ensartet og tæt efter behandlingen.⁶
- Hvilke diffusionsdybder kan der opnås?
Mellem 5 og 40 µm, afhængigt af det valgte materiale.

- Hvad er de maksimale dimensioner og vægte, der kan behandles?
Spørg vores specialister.
- Bliver hele overfladen behandlet?
Normalt nej. Med specielle fastgørelser behandles næsten hele overfladen.
- Er en selektiv behandling af bestemte overfladeområder mulig?
Ja, det er muligt. Der kan f.eks. anvendes mekanisk tildækning eller pasta til at dække overfladeområder, der ikke skal hærdes.
- Er det også muligt at behandle bulkmateriale?
Nej, det er ikke muligt at behandle bulkmateriale på grund af det fysiske princip.



Mikrostrukturen på overfladehærdet, rustfrit stål AISI660 (1.4980)

⁴ Foruden legeringens kemiske sammensætning afhænger resultaterne endvidere af varmebehandling og maskinforarbejdning.

⁵ Send en tegning med tilhørende oplysninger om varmebehandlingen for at kontrollere den tekniske egnethed.

⁶ Det passive lag har de bedste egenskaber, hvis råmaterialets mikrostruktur er ensartet. Uregelmæssigheder som sulfider reducerer korrosionsmodstanden.

Typiske anvendelser

- Medicinalindustrien
- Fødevarer- og drikkeindustrien
- Pumper og ventiler
- Fastgøringsløsninger
- Bilindustrien
- Forbrugsvarer
- Marin anvendelse
- Olie- og gasindustrien



www.bodycote.com

S3P@bodycote.com

Certifikater vedrørende modstand over for hydrogenskørhed, spændingskorrosionsrevner, sigmafaseskørhed samt ferric chloride pitting corrosion i henhold til:

- ISO 15156 / NACE MR0175
til austenitisk rustfrit stål 316L (1.4404) testet ved stuetemperatur og højere temperaturer
- ISO 15156 / NACE MR0175
til rustfrit duplexstål 2205 (1.4462) testet ved stuetemperatur og højere temperaturer
- ISO 15156 / NACE MR0175
vedrørende dispersionshærdet, rustfrit stål 15-5PH (1.4545) testet ved højere temperaturer
- ASTM A923
til rustfrit duplexstål 2507 (1.4501)
- ASTM G48-A
vedrørende nikkelbaserede legeringer af typen Inconel 718 (2.4668)
- FDA-masterfil

S³P – Kontaktoplysninger

FRANKRIG

BODYCOTE HARDINGSCENTRUM B.V.
1 rue de Charpentiers · 57175 Gandrange
Phone: +33 3 87 70 88 50

TYSKLAND

BODYCOTE SPECIALIST TECHNOLOGIES GMBH
Max-Planck-Straße 36-38 · 61184 Karben
Phone: +49 6039 923 90

BODYCOTE SPECIALIST TECHNOLOGIES GMBH
Max-Planck-Straße 9 · 86899 Landsberg
Phone: +49 8191 91 79 30

ITALIEN

BODYCOTE TRATTAMENTI TERMICI SPA
Via Moie, 28 · 25050 Rodengo-Saiano (BS)
Phone: +39 030 6810 209

HOLLAND

BODYCOTE HARDINGSCENTRUM B.V.
Paramariboweg 45 · 7333PA Apeldoorn
Phone: +31 55 542 63 92

SVERIGE

BODYCOTE VÄRMEBEHANDLING AB
Industrigatan 1 · 23532 Vellinge
Phone: +46 40 42 00 03

USA

BODYCOTE THERMAL PROCESSING INC.
128 Speedway Lane · Mooresville, NC 28117
Phone: +1 980 444 35 00

BODYCOTE THERMAL PROCESSING INC.
443 E. High Street · Ohio, 43140 London
Phone: +1 740 852 49 55