

FAQs :

BODYCOTE S³P: PROCESSER FÖR YTHÄRDNING AV ROSTFRIA STÅL, NI-BAS OCH CO-CR LEGERINGAR

S³P behandlingar är diffusionsprocesser vid låg temperatur som förbättrar de mekaniska egenskaperna hos korrosionsbeständiga stål. Tack vare de låga processtemperaturerna, bildas inga kromkarbider eller -nitrider. I motsats till standardprocesser såsom nitrering eller nitrokarburering, bibehålls stålens korrosionsbeständighet.

För att möjliggöra homogen diffusion och en likformigt härdad zon vid låga processtemperaturer, måste ytan aktiveras före processen och det passiva skiktet förbättras efteråt.

Diffusionszonen, även kallad "S-fas" eller "expanderad austenit", är mycket hård men inte spröd. Egenskaper som slitstyrka, utmattningshållfasthet, motståndet mot hopskärning och nötning samt kavitationsmotståndet förbättras väsentligt. Ingen delaminering eller avflagnig sker, eftersom den härdade zonen inte är en beläggning.

Som en reproducerbar och tillförlitlig lösning, används S³P behandlade komponenter i ett stort antal applikationer, från bilindustrin och offshoreindustrin till medicinsk teknik.

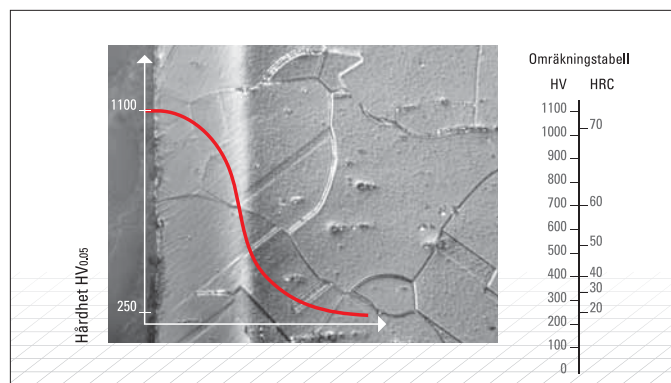


FAQs: K22, K33, K Duplex

Diffusionsbehandlingen vid låg temperatur baseras på den av Bodycote utvecklade processen Kolsterising®. De olika processerna K22, K33 och K Duplex skiljer sig huvudsakligen när det gäller diffusionsdjupet, de fysikaliska principerna är desamma.

- Vilka material kan bearbetas?
De flesta austenitiska och duplex rostfria stål, Ni-Bas och Co-Cr legeringar.
- Vilka värden för ythårdhet kan uppnås?
Vanliga austenitiska (SS 2348/1.4404/AISI 316L) och duplex rostfria stål (SS 2377/1.4462/AISI 2205), Ni-Bas (2.4668/Inconel 718) och Co-Cr legeringar (2.4964 / Alloy 25) uppnår > 1000 HV mikrohårdhet (omvandling: ~ 70 HRC). Du är välkommen att fråga våra experter om även ditt material kan härdas.¹
- Orsakar denna höga hårdhet sprödhet?
Diffusionsprocesserna ger en smidig övergång från hård yta till mjuk kärna vilket förebygger sprött beteende. Kol löser sig interstitiellt i stålets grundmaterial. Den kolrika S-Fasen beter sig även vid slag.
- Måste jag efterbehandla delen när det gäller optiskt utseende och toleranser?
Nej, efterbehandling behövs inte. Diffusionen vid låg temperatur påverkar inte måtten ens vid snäva toleranser. Färgen ändras inte heller. Vid blankpolerade ytor kan en viss minskning av ytfinheten (Ra-värdet) uppträda.²
- Påverkas korrosionsbeständigheten?
På grund av de låga temperaturerna vid behandlingen (under 500 °C), fälls inga kromkarbider ut, Kol löses interstitiellt och det skyddande passiva skiktet är jämnt och tätt efter bearbetningen.³
- Vilka diffusionsdjup kan uppnås?
Mellan 10 och 40 µm, beroende på den valda processen.¹

- Vilka är de största och minsta dimensionerna och vikterna som går att bearbeta?
De största dimensionerna för produkter är Ø 480 mm x 560 mm med en maximal vikt på 250 kg. Det finns nästan ingen begränsning när det gäller produkternas minsta storlek och vikt.
- Behandlas hela ytan?
Hela ytan på en del behandlas, även mycket små hål och borrar.
- Är det möjligt att bearbeta bulkmaterial?
Ja, det är möjligt. Man måste vara försiktig när delar av bulkmaterial har plana ytor, punkt- och linjekontakter är inga problem.



Mikrohårdhet kontra diffusionsdjup på bearbetat rostfritt stål 1.4404 (316L) och hårdhet omräkningstabell



Tvärsnitt av behandlat rostfritt stål AISI 316L efter snabb kraftig deformation (test med hammare och spik)

¹ Bredvid legeringens kemiska sammansättning, beror resultaten också på värmebehandling och bearbetning.

² Utseendet efter processen beror på delens leveranstillstånd.

³ Det passiva skiktet har de bästa egenskaperna när mikrostrukturen hos basmaterialet är likformigt. Ojämheter som sulfider, deformationsmartensit och deltaferrit kan försämra korrosionsbeständigheten.



FAQs: S³P M, S³P A and S³P D

Våra lågtemperatur kväve och/eller kol-diffusions-behandlingar är baserade på NIVOX-teknik. De olika processerna S³P M (martensitisk), S³P A (austenitisk) och S³P D (Duplex) har utformats för att motsvara de olika materialens behov.

■ Vilka material kan bearbetas?

De flesta austenitiska, duplex, martensitiska och utskiljningshårdade (PH) rostfria stål, Ni-Bas och Co-Cr legeringar.

■ Vilka värden för ythårdhet kan uppnås?

Vanliga austenitiska (SS 2348/1.4404/AISI 316L), duplex rostfria stål (SS 2377/1.4462/AISI 2205), martensitiska (1.4125 / AISI440) och utskiljningshårdade rostfria stål (1.4542 / 17-4PH), Ni-Bas (2.4668 / Inconel 718) och Co-Cr legeringar (2.4964 / Alloy 25) uppnår > 1000 HV mikro-hårdhet (omvandling: ~ 70 HRC). Du är välkommen att fråga våra experter om även ditt material kan bearbetas.⁴

■ Orsakar denna höga hårdhet sprödhet?

Diffusionsprocesserna ger en smidig övergång från hård yta till mjuk kärna vilket förebygger sprött beteende. Kol löser sig interstiellt i stålets grundmaterial. Den kolrika S-Fasen beter sig segt även vid slag.

■ Måste jag efterbehandla delen när det gäller optiskt utseende och toleranser?

Efterbehandling behövs inte. Färgen ändras inte heller. Vid blankpolerade ytor kan en viss minskning av ytfinheten (Ra-värdet) uppträda. När det gäller toleranser rekommenderas, att temperaturen för tidigare värmebehandlingar, i synnerhet för martensitiska rostfria stål bör vara över ~500 °C, för att undvika att efterföljande processer orsakar deformation eller måttändringar⁵.

■ Påverkas korrosionsbeständigheten?

På grund av de låga temperaturerna vid behandlingen (under 500 °C), fälls inga kromkarbider och/eller -nitrider ut. Kol och/eller kväve löses interstiellt och det skyddande passiva skiktet blir jämnt och tätt efter behandlingen.⁶

■ Vilka diffusionsdjup kan uppnås?

Mellan 5 och 40 µm, beroende på vald material/process.

■ Vilka är de största dimensionerna och vikterna som går att bearbeta?

De största dimensionerna för delar är Ø 1200 mm x 2000 mm med en maximal vikt på 4000 kg. Bearbetning av mycket små delar rekommenderas ej.

■ Behandlas hela ytan?

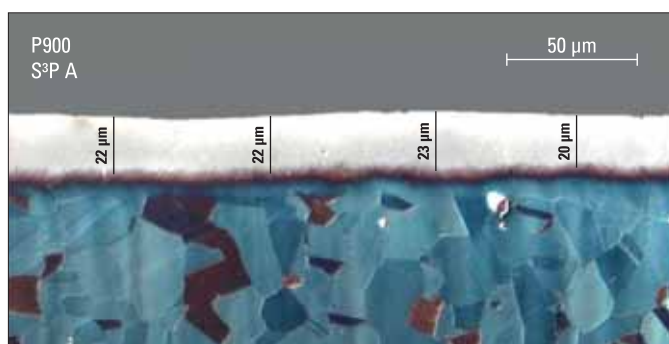
I regel inte. Med speciella fixturer bearbetas nästan hela ytan.

■ Är en selektiv bearbetning av vissa ytor möjlig?

Ja, det är möjligt. Exempelvis kan mekaniska skydd eller pastor användas för att maskera ytor som inte bör hårdas.

■ Är det möjligt att bearbeta bulkmaterial?

Nej, på grund av fysikaliska principer går det inte att bearbeta bulkmaterial.



Mikrostrukturen på specialstål P900 (1.3815), S³P A bearbetas med ett diffusionsdjup på 19 - 22 µm

⁴ Förutom legeringens kemiska sammansättning, beror resultaten också på värmebehandling och bearbetning.

⁵ Vänligen skicka en ritning med information om värmebehandling för att kontrollera den tekniska utförbarheten.

⁶ Det passiva skiktet har de bästa egenskaperna när mikrostrukturen hos basmaterialet är likformigt. Ojämheter, som sulfider försämrar korrosionsbeständigheten.

Typiska användningar

- Läkemedelsindustrin
- Framställning av livsmedel och drycker
- Pumpar och ventiler
- Fästelement
- Bilindustrin
- Konsumentprodukter
- Marina applikationer
- Olje- & gasindustrin



www.bodycote.com

S3P@bodycote.com

Standards för material utsatta för väteförsprödning, spänningskorrosion, sigmafas-försprödning och järnklorid-inducerad gropfrätning enligt:

- ISO 15156 / NACE MR0175
*för austenitiskt rostfritt stål 316L (1.4404)
testat vid rumstemperaturer och förhöjda temperaturer*
- ISO 15156 / NACE MR0175
*för duplex rostfritt stål 2205 (1.4462)
testat vid rumstemperaturer och förhöjda temperaturer*
- ISO 15156 / NACE MR0175
*för utskiljningshärdning av rostfritt stål 15-5PH (1.4545)
testat vid förhöjda temperaturer*
- ASTM A923
för duplex rostfritt stål 2507 (1.4501)
- ASTM G48-A
för nickelbaserad legering Inconel 718 (2.4668)
- FDA Masterfile

S³P – Kontakt

FRANKRIKE

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

NEDERLÄNDERNA

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