

■ Korrosionstest

Et materiales evne til at modstå korrosion (rustangreb) måles ved at sætte emnerne i et salttågekammer. I dette kammer er en veldefineret opløsning af et stof i en "tåge" som styres og kontrolleres løbende under processen. Ved en nøje styring af fx saltindhold, temperatur og flow i dyserne kan der udføres korrosionstest af emner, hvor atmosfæren som emnet oplever, kan reproduceres. Det foretages altid iht. til gældende internationale standarder, som fx ISO 9227 og ISO 10289. Ved korrosionstest i salttågekammer måles tiden der går til en given andel af overfladen er dækket af korrosivt materiale (rødrust).

Løbende registrering af salttågekammerets atmosfære:

- Temperatur 35°C +/- 2°C
- Saltopløsning 50 g/l +/- 5g/l
- pH mellem 6,5 – 7,2
- Ledningsevne < 20 µS/cm ved 25°C +/- 2°C
- Nedfaldsmængden af saltopløsningen

Salttågetest efter gældende internationale normer udføres også som lønarbejde.

■ Langtidstest af emner

Flere emner indenfor hver proces er blevet langtidstestet på vores laboratorium. Der er analyseret for korrosionsbestandighed i vores salttågekammer. Analyserne følger de internationale standarder og normer. Derudover er der på alle testemner målt overfladeruherhed før og efter proces, NHD (nitrerhærdedybde), forbindelseszone, etc.

Salttågekammeret bruges til forsøg, udfaldsprøver, undersøgelser og proceskontrol af anlæggene.



Rack med testemner sammenlignende korrosionstest.

Bodycote Varmebehandling

Bodycote Varmebehandling er førende indenfor processer til den metalforarbejdende industri og maskinindustrien, med varmebehandling indenfor fx

- Hærdning og anløbning
- Vakuumbærdning
- Indsatshærdning
- Karbonitrering
- Vakuumlodning
- Gasnitring
- Nitrokarburering
- Tenifering QP / QPQ
- Salttågetest
- Induktionshærdning
- Glødninger
- Rådgivning og metallurgisk service

Bodycote Varmebehandling A/S

Sjælland · Herlev Hovedgade 15A · DK-2730 Herlev · Tel: +45 70 150 600 · Fax: +45 70 150 900

Fyn · Industribuen 16-18 · DK-5592 Ejby · Tel: +45 6446 1810 · Fax: +45 6446 1891

Jylland · c/o Triscan a/s · Varemødtagselsen · Engmarken 11 · DK-8220 Brabrand

Tyskland · c/o Paasch GmbH & Co. KG, Fehrmannstrasse 7-9, D-24782 Büdelsdorf, Mob. +49 (0) 170-796 35 16

www.bodycote.dk · mail@bodycote.dk

Bodycote Varmebehandling A/S is part of the Bodycote Thermal Processing Group

Bodycote

Corr-I-Dur J®

Korrosionsbeskyttelse

+ Slidstyrke

+ Udmattelsesstyrke

+ Minimale mål- og formændringer

= Corr-I-Dur J®



Bodycote

Kundeønske

»Behovet for en kombination af korrosionsbeskyttelse og en hård overflade, samt gode friktionsforhold er vokset og særligt med hensyn til korrosionsbeskyttelsen er kravet vokset«.

Faktabox:

Corr-I-Dur J[®] er en nitrokarbureringsproces. Nitrokarburering er en af flere kendte nitreringsprocesser. Andre processer i denne gruppe er fx gasnitrering, tenifering QP/QPQ, Nitrox[®] og Nitrox Plus[®]

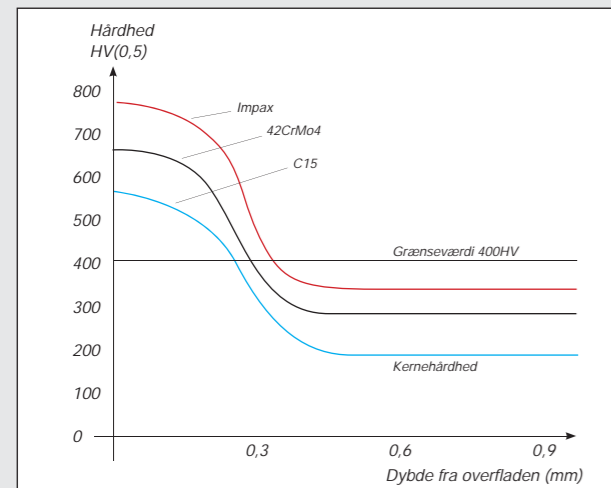
Nitrokarburering er en termokemisk diffusionsproces, der udmærker sig ved:

- god slidbestandighed
- god udmattelsesstyrke
- forbedret korrosionsbestandighed
- meget lille mål- og formforandring
- flot sort overflade

Nitrokarburering udføres i et avanceret computerstyret vakuumretortanlæg. Det sikrer bl.a. en optimal reproducerbarhed.

Bodycote udfører som standard kontrol af nitrokarbureringsprocessen ved måling af forbindelses- og diffusionszonen på C15 eller Impax prøveemne, som altid er med i processen. Hvis kunden ønsker laboratorieanalyser på egne emner udføres dette efter aftale.

Ved nitreringsprocesser måles NHD (Nitrer-Hærde-Dybde) som et udtryk for hårdhedsopbygning i materialet.



Kurverne viser NHD kurver for materialerne C15, 42CrMo4 og Impax. Ved en NHD kurve ses hårdheden (målt i HV) i relation til afstanden fra overfladen (mm). NHD defineres som grænsen ved 400 HV (kernehårdheden < 350 HV)

Under processen sker en diffusion af kvælstof og kulstof ind i stålet.

Mål- og formforandringer er minimale, da processen er en lavtemperaturproces, der typisk foregår ved 550-590°C og dermed er under A1-linien i jern-kulstof diagrammet.

Resultater

Corr-I-Dur J[®] behandlede emner kan modstå selv lange ophold i et salttågekammer med en standardiseret atmosfære.

Emner udført i materiale 42CrMo4 eller 34CrNiMo6 er eftervist til at kunne holde 4-600 timer.

Ved en korrosionsbeskyttelse af emner er der flere forhold der spiller ind når holdbarheden i salttågekammeret skal vurderes.

- Materialevalg
- Overfladens / emnets geometri
- Renhed af overfladen
- Ruhed på overfladen (Ra værdi)

På lavere legerede materialer, fx ETG100 opnås værdier fra 3-400 timer alt efter materiale og overfladens beskaffenhed. St. 52-3 er også velegnet til Corr-I-Dur J[®]

Dette er væsentligt bedre resultater end fx gul-kromaterede emner, som efter relativ kort tid danner hvid rust på overfladen.

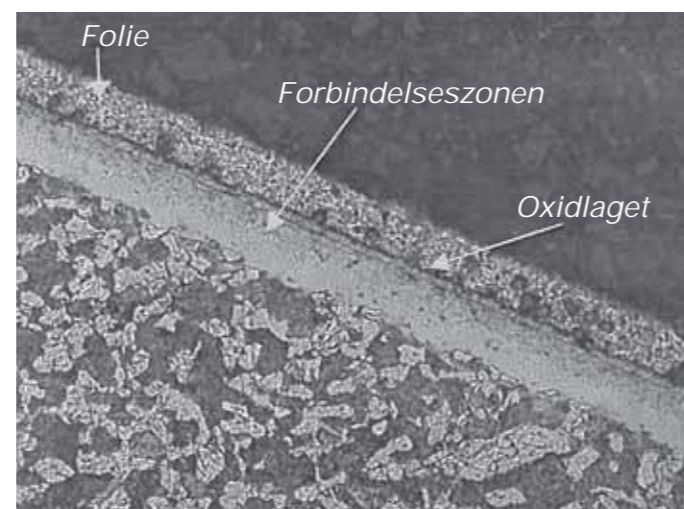
Udvikling

Efter at Bodycote gennem flere år har investeret i udvikling, test og mange forsøg, har vi i dag opsamlet en viden omkring processerne, som gør at vi i flere tilfælde kan skræddersy en proces til kunden, alt efter hvilke egenskaber der ønskes.

Disse egenskaber kan være

- Korrosionsbeskyttelse
- Slidegenskaber
- Udmattelsesstyrke

Inden for et toleranceområde kan disse parametre påvirkes og ændres.



Slibet viser et snit gennem overfladen.

- Oxidlaget, 1-2 µm, giver korrosionsbeskyttelse
- Forbindelseszonen, 5-25 µm, (det hvide lag) giver slidbestandighed
- Diffusionszonen, 0,1-0,5 mm, giver udmattelsesstyrke



Eksempler på emner, hydraulikblokke

- Miljøvenlig erstatning for krom-holdige processer. Processen er miljøvenlig, bl.a. som følge af, at der ikke benyttes krom i processen. Processen er 100% styret og overvåget og samtlige procesdata registreres og lagres.

Reproducerbarhed i top

Emner som behandles i Bodycote's styrede retortanlæg, oplever det samme fra gang til gang, takket være den megen overvågning og styring, der er koblet på udstyret. Sammen med de udbyggede laboratoriefaciliteter danner det grundlag for gode og sikre processer som kan opfylde kundens krav til sikkerhed for opnået resultat.

Eksempler på anvendelse

- Cylinderforinger
- Drivaksler
- Kulissestyr
- Udstansede slidemner
- Hydraulikemner
- Bolte og aksler

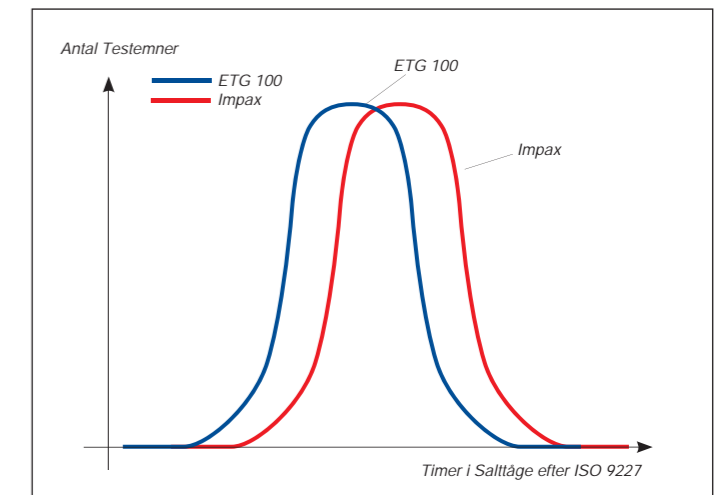


Bodycote råder over 6 nitrerovne i Danmark, heraf 3 til Cor-I-Dur J[®]

Ståltyper velegnet til nitrokarburering

Siliciumberoliget og normaliseret konstruktionsstål af typer som fx S 355, st.52-3, dybtræksplade, støbejern og SG jern, 34CrNiMo6, 42CrMo4.

Fordelingskurve ved gentagne korrosionstest



Højere legerede emner flytter kurven mod bedre korrosionsbestandighed.

Slidbestandighed

Slidbestandigheden for Corr-I-Dur J[®] behandlede stål ligger i den hårde forbindelseszonen, der understøttes af diffusionszonen. Corr-I-Dur J[®] behandlede emner skal således ikke efterbearbejdes

