

Begrebet "rustfrit stål" er en sandhed med modifikationer.

Eksporeret i atmosfæren har rustfrit stål i almindelighed god rustbestandighed, men i andre miljøer, f.eks. syrer og havvand øges risikoen for korrosionsangreb.

Hvor godt et rustfrit stål modstår korrosion i et bestemt miljø afhænger bl.a. af dets sammensætning. Der findes en mængde forskellige ståltyper og disse egner sig til forskellige medier.

At rustfrit stål undgår at ruste i mange miljøer afhænger ikke af, om metallet i sig selv er ædelt, som f.eks. guld. Korrosionsbestandigheden består i stedet af, om stålet reagerer med luftens ilt og danner et tyndt, usynligt oxidlag, som forhindrer korrosion – man siger, at stålet passiviseres. Oxidlaget består hovedsagligt af chrom-oxid.

Eksempler på andre metaller, som danner et beskyttende oxid-lag er titan og aluminium.

Korrosionen på rustfrie stål opstår, når oxidlaget af forskellige årsager nedbrydes – helt eller delvist.

Forskellige medier giver korrosionsangreb med forskelligt udseende.

Man skelner mellem forskellige korrosionstyper, som ofte benævnes efter skadens udseende – f.eks. punkt-tæring eller efter anden faktor, som har betydning for skadens opståen – f.eks. spalte-korrosion.

Almen korrosion

Almen korrosion opstår, når hele eller store dele af oxid-laget nedbrydes og karakteriseres derfor ved en relativ jævn tæring på hele overfladen.

Grunden til at oxid-laget nedbrydes kan være, at stålet har et for lavt indhold af væsentlige legerings-elementer for at bevare oxidlaget i det aktuelle miljø.

Almen korrosion sker oftest med en relativ jævn hastighed.

Rustfrit stål betragtes som regel som bestandigt i et vist miljø, hvis korrosionshastigheden ligger under 0,1 mm/år.

Som regel øges bestandigheden mod almen korrosion, når man øger indholdet af legerings-elementer som chrom og molybdæn.

Punkttæring

Hvis der opstår en lokal nedbrydning, mens resten af det beskyttende oxid-lag forbliver intakt, opstår der lokal korrosion, som kan antage forskellige former.

Punkttæring kendetegnes ved relativt små punkt-formede angreb.

En lokal nedbrydning af passiv-filmen sker ved svage punkter.

Der dannes en galvanisk celle med det blottede metal som anode og det ubeskadigede oxid-lag som katode.

Forholdene i selve gruben bliver stadig mere aggressive, mens angrebet øges.

Resultatet bliver små, men som regel dybe angreb, som ofte vokser med stor hastighed.

Spaltekorrosion

Spaltekorrosion opstår under lignende omstændigheder som punkttæring, men angrebene starter lettere i en trang spalte end på den frie overflade.

Ved spaltekorrosion bliver angrebene som regel mere udbredte, eftersom den totale anode-overflade (det frilagte metal) som regel er større end ved punkttæring.

Spændingskorrosion

Spændingskorrosion optræder frem for alt i samme miljøer som punkttæring og spaltekorrosion – dvs. i chlorid-opløsninger.

Udover en speciel sammen-sætning af elektrolytter kræves også trækspændinger i materialet og forhøjet temperatur for at spændingskorrosion kan opstå.

Det er sjældent, at spændingskorrosion i chlorid-miljøer optræder ved temperaturer under 50°C

Angrebene optræder som smalle, ofte forgrenede sprækker i materialet.

En normal årsag til spændingskorrosions-angreb er, når chlorid-holdige medier har kontakt med varme stål-overflader.

Interkrystallinsk korrosion

Interkrystallinsk korrosion opstår som følge af udskilninger af chrom-carbid i korngrænserne på det rustfrie stål.

Områderne nærmest korngrænserne bliver fattigere på chrom og får dermed en dårligere passive-rings-formåen, hvilket indebærer dårligere korrosions-bestandighed.

I tærende miljø angribes det chrom-fattige område og smalle korrosionsangreb opstår ind til korn-grænserne

Rustfrit stål leveres som regel i glødet tilstand fra stålproducenten – dvs. stålet glødes ved en temperatur på 1000-1100°C og køles med vand eller luft. Kulstoffet opløses da i stålet.

For austenitiske stål sker en udskilning af chrom-carbid i korngrænserne i temperatur-intervallet 500-850°C.

Materialet bliver da modtagelig for interkrystallinsk korrosion.

Man siger, at stålet "sensibiliseres". Sensibilisering kan ske ved f.eks. svejsning og ved varmformning ved "uheldige" temperaturer.