

Industrin att skydda stål med olika ytbeläggningar har funnits ända sedan stål började bli ett alltmer använt konstruktionsmaterial i världen. Bedömare menar att ytbehandling idag omsätter drygt nio miljarder US-dollar per år och denna siffra inom knappt fem år kommer att ha ökat till femton miljarder.

# Katodiskt korrosionsskydd genom filmgalvanisering

**D**är det finns stål finns det också korrosion och även de korrosionsrelaterade utgifterna har stigit till miljardbelopp. Faktiskt har länder som USA, Storbritannien, Tyskland och andra industriländer vart och ett korrosionsrelaterade utgifter på drygt tio miljarder US-dollar. Därmed kostar korrosionen väsentligt mer än de summor som läggs på industriell ytbeläggning globalt.

En vanlig metod att skydda stål från att angripas av korrosion är att ytbelägga konstruktionen med olika typer av färgsystem. En del innehåller rosthämmande pigment och tillsatser, andra reagerar med ytfuktighet vilket leder till förändringar i färgfilmen där en skyddande barriär bildas som bryter förbindelsen mellan luft/syre och metallytan. Många av dessa system är mycket effektiva, men om det uppstår bubblor, sprickor eller andra defekter i beläggningen, till exempel skador under arbete och/eller transport och konstruktion, så bryts barriären och effekten går förlorad.

I kustklimat så kan en helt intakt ytbeläggning, men som applicerats för tunt (till exempel vid kanter som inte brutits/rundats på rätt sätt) leda till att kloridjoner på ytan tränger igenom färgfilmen till stålytan därunder. Det är alltså väldigt viktigt att färgspecifikationerna följs till punkt och pricka, annars kan fel uppstå. Dessa kostar oftast fyra till fem gånger mer att åtgärda än vad den ursprungliga kostnaden var, på grund av allt merarbete som efterkorrigeringar medför.

Ovanstående är en av drivkrafterna till att värmegalvanisering i stor utsträckning används för att skydda stål sedan åtskilliga decennier. Värmegalvanisering eliminerar risken för många bekymmer som kan uppstå med ytbehandling i form av färgapplicering.

Med detta sagt är det förstås så att också värmegalvanisering har sina egna parametrar som måste följas för att resultatet ska bli bra. Tubformade, slutna detaljer måste exempelvis förses med ett ventilationshål per meter, med 25 mm diameter, för



Filmgalvanisering används idag i stor utsträckning inom off shore.

att undvika att detaljerna exploderar när de värms upp. Bland arkitekter var det förstås impopulärt att borra hål i omsorgsfullt formgivna konstruktioner, och att fylla igen dessa var en arbetskrävande och dyr process.

Ett annat orosmoment är risken för vridning av tunna ståldetaljer. Även en mycket liten vridning innebär till exempel för en lång I-balk att bulthål inte längre matchar hålen på andra balkar. Vidare är det så att vissa stållegeringar får en annorlunda yta och struktur än vanligt stål vid värmegalvanisering. Därmed kan det vara svårt att uppnå ett enhetligt utförande av en svetsad konstruktion bestående av flera olika ståltyper. Vissa metaller, till exempel gjutjärn, går heller inte att värmegalvanisera, då dopning i ett flytande zinkbad med temperaturen 450 grader leder till att de spricker.

Under tidigt 1970-tal utvecklades i Belgien ett system för filmgalvanisering, kallat Zinga. Detta för att kunna reparera värmegalvaniseringar på konstruktioner som inte kunde demonteras,

exempelvis högspänningsmaster, signalbroar och vägportaler.

Filmgalvanisering ger samma typ av katodiskt skydd som varmgalvanisering, men den appliceras på samma sätt som ett färgsystem. Den flytande galvaniseringen består av atomiserade zinkpartiklar, hartser och bindemedel.

Metoden visade sig snabbt fungera bra för reparationer och kunde återställa zinkskiktets tjocklek, eller öka det om sådana önskemål fanns.

De goda resultaten när det gällde sådana här reparationer gjorde att en del verksamheter började använda metoden också vid ny tillverkning, bland annat för att eliminera problemen med vridning av tunna ståldetaljer. Även gjutjärn gick nu att galvanisera, då applicering sker vid omgivande temperatur.

Filmgalvanisering kan sägas kombinera katodiskt/galvaniskt skydd och barriärskydd. När zink kommer i kontakt med stål uppstår en spänning som skyddar stålytan. Appliceringen sker med pensel, roller eller ►►



Fästplatta till spännkablarna på Kalvøyabron. Zinken har framgångsrikt skyddat muttrar och bultar mot korrosion.



Kalvøyabron i Oslo filmgalvaniserades för snart 30 år sedan.

- sprutning och zinkhalten i det torra skiktet uppgår till minst 96 %. Metoden kan användas i luftfuktighet upp till 95 % (det får dock inte finnas några vattendroppar på underlaget) och i temperaturer ner till minus 15 grader celsius. Zinkbeläggningen torkar på tio till femton minuter och i de fall man ska lägga två skikt kan det andra appliceras efter en knapp timme. De här egenskaperna har gjort att filmgalvanisering funnit stor användning inom offshoresektorn och även i applikationer som pelarfundament i hamnar och på brokonstruktioner.

Den filmgalvaniserade ytan kan övermålas av estetiska skäl om så önskas, men den kräver inte övermålning av livslängdsskäl. Ett exempel på den långa funktionen hos ytan är bron som går över till Kalvöya, utanför Oslo. Den behandlades med zinksystemet för knappt 30 år sedan och det är först nu som en ytterligare renovering övervägs. Där har det visat sig att denna nya renovering inte kommer att kräva en ny blästring innan ett nytt zinksikt appliceras, utan det räcker med en högtrycksvåttorkning (700 bar) av ytorna som ska behandlas.

Dragprovningar har dessutom visat att den nu nästan 30 år gamla zinken har en vidhäftning på 11 MPa.

- Erfarenheterna sedan 1970-talet visar att det är möjligt att uppnå många underhållsfria år med katodiskt skydd för i stort sett alla typer av stål- och järnkonstruktioner, under förutsättning att de är ordentligt rengjorda och blästrade, med filmgalvanisering. Det har också visat sig att det inte är nödvändigt med ny blästring när det efter några decennier är dags att förnya beläggningen med mer zink, säger Thor Smette, VD för Zinga Sweden AB.