

YTBEHANDLING

Vårt lagarsortiment innehåller olika ytbehandlade produkter. De mest använda ytbehandlingarna är elförzinkning med blankkromat (FZB) och varmförzinkning (FZV). I Sverige används i stor utsträckning bara beteckningen FZB (Elförzinkad och blankkromaterad) eller FZY (Elförzinkad och gulkromaterad) för elektrolytiskt förzinkade fästelement. Dessa beteckningar talar vare sig om tjocklek på zinkskiktet eller vilka korrosionsegenskaper som kan förväntas. Skulle tvist uppstå mellan kund och säljare finns alltså inget annat än gällande praxis att stå på.

ELFÖRZINKNING

En mera korrekt term på elförzinkning är elektrolytisk förzinkning och rymmer förutom skikt av ren zink även skikt med inblandning av järn, så kallad zink/järn.

Elektrolytisk förzinkning (Fe/Zn)

Denna ytbehandling utförs i en vattenhaltig elektrolyt innehållande zinkjoner, salt för elektrisk ledningsförmåga och ett antal glansmedel. Detaljerna som skall förzinkas kopplas som katod till en likströmskälla. Som anod används metallisk zink i form av kulor eller plattor. När strömmen sluts utfälls zink på detaljerna samtidigt som anoden upplöses för att ersätta de förbrukade zinkjonerna i elektrolyten.

Vid elförzinkning av fästelement ligger dessa normalt i en trumma. Trumman doppas sedan i ett antal bad under det att trumman hela tiden roteras. Är detaljerna större än M30 eller har en längd över 250 mm används dock inte trumma utan detaljerna hängs då separat (hänggods) för att inte skadas av s.k. slagmärken.

En normal procedur vid elektrolytisk förzinkning är doppavfettning, syrabetning, elavfettning, förzinkning, kromatering och torkning. Mellan baden sker noggrann sköljning i vatten.

Elektrolytisk zink/järn (Fe/ZnFe)

I grunden är denna ytbehandling mycket lik elektrolytisk förzinkning. Skillnaden är primärt en inblandning av lite järn, i storleksordningen 0,3% - 0,8%, i zinken. Detta medför en något annorlunda struktur i zinkskiktet, huvudsakligt med hänsyn till zinkkristallernas storlek, då järnatomerna förstör korntillväxten och därmed ligger instängt mellan zinkkristallerna.

Med hjälp av kromatering är det möjligt att färga detaljerna gula eller svarta. Både gul- och svartkromat på zink/järn kan hålla för temperaturer upp till 100°C. Normal kromatering ovanpå vanlig zink bryts nämligen ner redan vid 70°C. Jämförs korrosionsbeständigheten i olika miljöer, visar zink/järn-processen sig ha några särskilt goda korrosionsegenskaper. Förklaringen ligger huvudsakligen i kromatskiktet för den mörkt gula och svarta kulören.

Skikt tjocklekar

Zinkskiktets tjocklek är normalt ca 5µm - 8µm, eftersom detta är vad som ryms innanför gängtoleransen på standardvaror. ISO 4042:1999 beskriver i detalj vilka tjocklekar som är möjliga. Skikt tjockleken kontrolleras med hjälp av röntgenfluorescens eller induktiv mätning.

KROMATERING

Kromateringsskikt kan varieras från tjocka mörkt olivgröna skikt med gott korrosionsskydd till tunna transparenta, dekorativa, ibland blåaktigt skikt som ger begränsad skyddsförmåga. Detta sker genom en kemisk process när en zinkyta doppas i en kromsyrahaltig lösning. Härvid ombildas lite av zinkytan till ett tunt upplösligt kromatsalt. Detta skikt förhindrar vatten och syre att tränga in till zinken och förlänger därmed tiden till rostangrepp på det underliggande stålet (basmetallen).

Exakt färgnyans kan sällan garanteras vid kromatering. Om det är nödvändigt med exakt nyans kan blektakromateringsskikt färgas in i ett stort antal kulörer, men de kan endast förväntas ge motsvarande ökning av korrosionshårdigheten som de ofärgade blekta kromateringsskikten ger.

Kromateringsskikt indelas i två klasser och varje klass i två typer. De viktigaste egenskaperna anges i tabellen nedan.

KLASS	TYP-BETECKNING	TYP	UTSEENDE	KORROSIONSSKYDDSFÖRMÅGA
1	A	Blank	Transparent, klart, ibland med blåaktig ton	Ringa, t ex mot missfärgning vid hantering eller mot hög luftfuktighet i mildt korrosiv miljö
	B	Blekt	Transparent med svag irisering	
2	C	Iriserande	Gult iriserande	God, även mot vissa organiska ångor
	D	Opak	Olivgrönt, med dragning åt brunt eller brons	
	BK ¹⁾	Svart	Svart med svag irisering	Varierande grader av korrosionsskydd

¹⁾ Denna tabell har här modifierats från ISO 4520:1981 så att den möjliggör svarta skikt för typ A och D.

Livslängd

Korrosionsförloppet för en elförzinkad och kromaterad detalj startar med att det bildas vita korrosionsprodukter på ytan. Detta kallas för vitrost och är ett tecken på att kromateringsskiktet är nedbrutet. Efter denna tidpunkt är det uteslutande zinktjockleken som bestämmer hur lång tid det går innan stålet börjar rosta (rödrost).

Livslängd för blankförzinkningsskikt 10µm

MILJÖ	UNGEFÄRLIG LIVSLÄNGD I ÅR, RIKTVÄRDEN
Inomhus	50
Landsbygd	8
Mindre städer	5
Storstäder	2
Kustatmosfär västkusten	5
Industriatmosfär, lätt	4
Industriatmosfär, normal	2
Industriatmosfär, svår	1

Vätesprödhet, väteutdrivning

Vid elförzinkning av riktigt hårda stålprodukter (hårdhet över 300HV eller en brottgräns över 1000N/mm²) kan väte ta sig in i stålet. Vätet koncentrerar sig till det ställe där påkänningen är som störst, t ex i radieövergången skruvhuvud/stam, och verkar då som en sorts brottanvisning. Vätesprödhet yttrar sig genom att t ex skruvens huvud helt plötsligt hoppar av.

Risken för vätesprödhet kan minimeras genom att inom fyra timmar värmebehandla detaljerna till en temperatur av ca 200°C i ca 2-4 timmar beroende på typ och storlek på detaljerna, detaljens geometri och mekaniska egenskaper. Eftersom korrosionsegenskaperna hos kromatsskiktet kraftigt försämras om det utsätts för temperaturer över 70°C är det nödvändigt att kromateringen utförs efter väteutdrivningen. Det bör dock understrykas att väteutdrivning under inga omständigheter är någon garanti för att vätesprödhet inte föreligger. För hållfasthetsklasser över 10.9 avråds därför bestämt från all ytbehandling som kan orsaka vätesprödhet, elförzinkning i synnerhet.

VARMFÖRZINKNING

Produkter som skall varmförzinkas måste först genomgå en förbehandling bestående av avfettning, syrabetning, flussning i zinkamoniumklorid följt av torkning i varmluft. Ibland används sandblästring istället för syrabetning i syfte att undvika vätesprödhet.

Efter förbehandlingen lastas detaljerna i en perforerad stålkorg och sänks ner i smält zink med en temperatur av 530-560°C vilket ger en jämn och slät yta. Efter någon minut tas korgen upp och centrifugeras omedelbart för att få bort överskottszink. Varmförzinkning kan också utföras i temperaturer mellan 450-480°C men ger ett avsevärt sämre resultat. Medelskiktjockleken för lagerförda produkter är ca 40µm.

Hållfasthetsklass 8.8 finns som lagervara och 10.9j kan utföras som special. Högre hållfasthetsklasser varmförzinkas inte på grund av anlöningseffekter och att zink kan träna in i basmetallen (korngränserna) och ge upphov till microsprickor vilka, liksom vätesprödhet, kan förvaga stålet katastrofalt.

Varmförzinkade produkter är särskilt lämpade att användas i konstruktioner i utomhusmiljöer eller krävande inomhusmiljöer.

Livslängd för varmförzinkningsskikt 55µm

MILJÖ	UNGEFÄRLIG LIVSLÄNGD I ÅR, RIKTVÄRDEN
Landsbygd	40
Mindre städer	28
Storstäder	11
Kustatmosfär västkusten	28
Industriatmosfär, lätt	20
Industriatmosfär, normal	11
Industriatmosfär, svår	5

FOSFATERING

Fosfatering är en kemisk process där detaljerna doppas i ett fosfateringsbad som håller 60-70°C under 10-20 minuter. Beroende på fosfateringsbadets sammansättning bildas kristaller av zink- eller manganfosfat. Zinkfosfat i tunna skikt och med små kristaller är en förutsättning för att få bra friktionsvärden. Tjocka skikt med stora kristaller ger en våldsam spridning i friktion och därmed en likaledes varierande klämkraft. Våra fosfaterade lagervaror är zinkfosfaterade och vi kan utföra manganfosfatering på beställning.

Var används fosfatering?

Fosfatkristallerna bildar en öppen struktur som ger en god vidhäftning för en efterföljande målning eller inoljning. Genom att använda fosfatering i kombination med inoljning försäkras en konstant oljmängd på ytan. Detta medför en låg friktion med en liten spridning vilket ger en hög och jämn klämkraft.

Korrosionsskyddet för en fosfaterad och anoljad produkt är mycket begränsad. I utomhusmiljöer uppträder rödrost i allmänhet på kortare tid än ett år.