

Tips vid svetsning av galvaniserad plåt

Zinkbeläggning är ett kostnadseffektivt sätt att öka livslängden många gånger om genom att ge detaljen ett korrosionsskyddande skikt. Zinkbelagda detaljer som svetsas används för lastbilar, bussar, bilar, hushålls-utrustning men även balkar och stolpar samt för många andra konstruktioner.

Extrem försiktigheten skulle vara att avlägsna zinkskiktet från området som ska svetsas innan svetsning men detta kan av olika anledningar, (ofta en kostnadsfråga) inte ske speciellt ofta.

Det finns många olika typer och tjocklekar av beläggningar. Denna text fördjupar sig inte i detta utan kommer att fokusera på lösningar på de problem som kan uppstå vid svetsning av plåt med zinkbaserade skikt. Generellt gäller att ju tjockare skikt av varmförzinkat, aluzink, elförzinkat eller elektro-galvaniserat, desto större problem med svetsprocess och svetsförband.

LITE KORT OM MIG-BÅGLÖDNING

Vid bågglödning används ett kopparbaserat tillsatsmaterial, (vanligen Cu+3 % Si) med lägre smälttemperatur vilket i realiteten medför att värmetillförseln är ca 50 % lägre. Lägre värmetillförsel medför att mindre andel zink smälter och förångas vilket i sin tur ger en stabilare process. En fördel är att man generellt kan bågglöda ihop plåtar med relativt tjocka skikt och få ett acceptabelt resultat.

En nackdel vid större tjocklekar på plåten är att förbandet får lägre hållfasthet än grundmaterialet. En annan ofta angiven negativ detalj är kilpriset för tillsatsmaterialet om man jämför med olegerat tillsatsmaterial. Bågglödningsprocessen kräver också renare fogtyor än vid svetsning. Generellt används samma utrustning som vid vanlig bågs svetsning med undantag för nämnda

tillsatsmaterialet och skyddsgas. Idag så når man i princip samma framföringshastigheter som vid vanlig bågs svetsning.

SVETSNING

Problemet vid svetsning av zinkbelagd stål är att zinken i beläggningen förångas av värmen från ljusbågen och smältan. Detta beror på att kokpunkten för zink (907 °C) ligger långt under smältpunkten för stål (1 536 °C). Den förångade zinken stör processen, vilket är den främsta orsaken till

"Generellt gäller att ju tjockare skikt, ju större problem med svetsprocess och svetsförband."



Bilindustrin svetsar ofta zinkbelagda detaljer.

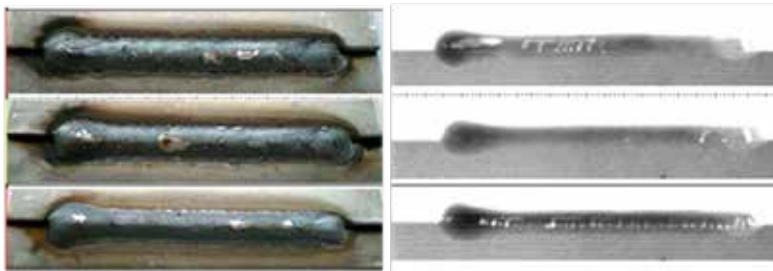


problem i samband med svetsning. Vissa åtgärder krävs för att de vanliga bågsvetsmetoderna, lasersvetsning och motståndssvetsning ska kunna användas och ge likvärdigt resultatet som svetsförband i icke-belagda stål.

PUNKTSVETSNING

Vid exempelvis punktsvetsning brukar både svetsström, svetsstid och elektrodkraft ökas jämfört med de svetsdata som används på obelagd tunnplåt. Idag finns det möjlighet att med moderna inverterströmkällor mäta motstånd direkt innan svetsning varvid strömkällan själv anpassar svetsdata för varje svetsförband. I vanliga fall vid svetsning av zinkbelagda detaljer används ofta en s.k förpuls som penetrerar zinkskikt innan svetsning eller en s.k up-slope vilket är en relativt långsam ökning av ström för att smälta bort zinkskiktet innan själva svetsningen sker. Vanlig tid för ”up-slope” är 80–150 millisekunder. Om punktsvetsen utförts korrekt kommer större delen av de antikorrosiva egenskaperna hos den zinkbaserade beläggningsen finnas kvar runt svetsförbandet.

Bild på tre olika svetsförband i zinkbelagd plåt med tillhörande röntgenfilmer. Det är i princip bara förbandet i mitten som är godkänt. De andra innehåller en för stor mängd porer.



”Den förångade zinken stör bågstabiliteten varvid mängden sprut som produceras vid svetsning är något större än vid svetsning av en obelagd detalj.”

LASER OCH BÅGSVETSNING

Lasersvetsning är idealiskt för zinkbelagda material tack vare det smala svetsförbandet (bara ett par mm) och höga värmetillförseln. Generellt gäller att svetsmetoder med hög energitäthet (mer koncentrerad värmekälla) ger ett bättre resultat eftersom man smälter upp en förhållandevis liten yta av zinkskiktet, något lasersvetsningen visar. Av denna anledning är det bra att begränsa värmetillförseln så mycket som möjligt vid bågsvetsning med vanlig trådelektrod. Eftersom zinkbeläggningsen förångas eller smälter och rinner bort i och runt svetsförbandet rekommenderar många att svetsområdet målas eller skyddas av annan lämplig beläggning efter smältsvetsningen.

PORER OCH SPRUT

Som redan nämnts så stör den förångade zinken smältan och orsakar porer. Problemet kan vara att dessa porer många gånger inte kommer upp till ytan och kan därför vara svåra att upptäcka eftersom svetsförbandet ser normalt ut på ytan. Röntgen av svetsförbandet påvisar många gånger ett inte accepterat resultat. Den förångade zinken



Allt du behöver till din svetsrobot



Authorized value provider



- Nya och beg svetsceller till försäljning.
- Slitdelar o reservdelar från ABB, Dinse, Binzel, ESAB.
- Serviceavtal och akutservice.
- Svetsoptimering
- Utbildningar

0584-10290
www.robotcenterlaxa.se



stör även båg stabiliteten varvid mängden sprut som produceras vid svetsning är något större än vid svetsning av en obelagd detalj. Generellt kan man säga att problemet med porer och sprut ökar med ökande tjocklek på beläggningen.

TIPS PÅ UTFORMING

Exempelvis fixturing, passning och fasta rotstöd bör användas så att zinkången inte stängs inne. Exempelvis kan det vara fördelaktigt att ha liten spaltöppning mellan plåtarna vid överlappsförband så att zinkångerna kan smita ut även på rotsidan av svetsen. I verkligheten kan det dock vara en svårt att få en konstant liten spaltöppning mellan plåtarna i en fixtur.

GRÖVRE PLÅTTJOCKLEKAR.

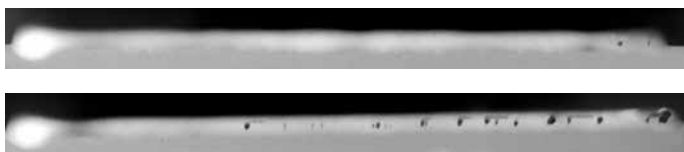
Det går att optimera en fluxfylld vanlig, rutil rörelektrod till ett acceptabelt resultat, (enstaka porer och låg sprutmängd) även på svetsning av detaljer med lite tjockare zinksikt. Använd en skyddsgas med låg CO₂-halt, (som Mison 8) samt högt skyddsgasflöde. Svetsar man med vanlig basisk belagd elektrod (som E7018) bör man låta elektroden peka framåt för att tvinga zinkången framför bågen. Framföringshastigheten ska vara låg.

ARBETSMILJÖ

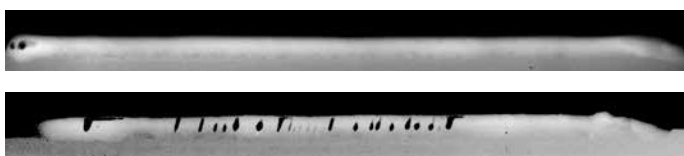
Det kan inte nog poängteras att arbetsplatsen måste ventileras ordentligt under svetsning. Svetsning av stål med zinkbaserad beläggning bildar svetsångor som innehåller zinkoxid vilket kan ge upphov till s.k zinkfrossa.

TUNNARE PLÅTTJOCKLEKAR.

Traditionellt har zinkbelagda stål svetsats med hög svets hastighet (låg värmetillförsel) med trådelektrod i kortbåge med en skyddsgas (högt flöde). Om zinksiktet är tunt och om processen optimeras kan du uppnå en låg andel porositet i svetsen (10–20%), detta är acceptabelt för vissa applikationer. Använder man



Första röntgenbilden är Rapid Z och andra är konventionell svetsning med vanlig solidtråd, svets hastighet 100 cm/min.



Första röntgenbilden är Rapid Z och andra är konventionell svetsning med vanlig solidtråd, svets hastighet 115 cm/min.



GPA

**Svetskurser
i världsklass!**

GPA erbjuder certifierande svetskurser och svetsning för både VA samt Industri.

Läs mer på www.gpa.se/svetsen



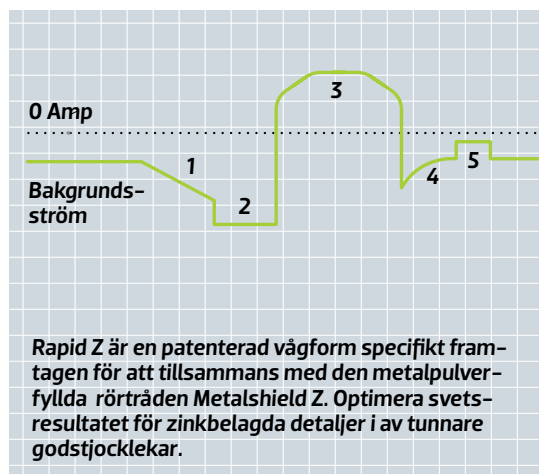
Välkomna
att besöka oss
i monter **A05:26**
på Elmia Svets &
Fogningsteknik!



"Lasersvetsning är idealiskt för zinkbelagda material tack vare det smala svetsförbandet (bara ett par mm) och höga värmetillförseln."

Zinkfeber

Zinkfeber (även känt som zinkfrossa eller galvfrossa) är en typ av förgiftning som du kan få av zinkånga. Symtomen är bland annat frossbrytningar och feber. Zinkfeber kan även ge följande symptom: hosta, diarré, irritation i mun och hals, illamående och kräkningar, magont samt gulnade ögon och hud. Tillståndet förekommer bland annat då det gäller svetsning i galvaniserat material och i metallgjutier.



istället en metallpulverfylld rörelektrod i spraybåge behöver man inte fundera så mycket på låg värmetillförsel. Det finns speciella metalpulverfyllda rörelektroder som är utvecklade för att svetsa zinkbelagda applikationer. Används dessa på detaljer med tunnare zinkskikt kan man komma ner till 5-10 % porer med en framföringshastighet på upp mot 100 cm/min. Men, vilket bör påpekas igen, porfrekvens och sprutmängd ökar med tjockleken på zinkskiktet.

Ett steg i riktning mot processoptimering är att kombinera denna speciella metalpulverfyllda rörelektrod med svetsmaskin med en passande puls funktion. Med denna kombination kan man nå ner till 3 % porer och en framföringshastighet på 115 cm/min kan uppnås.

Den optimala processoptimeringen är dock om man kan kombinera en speciell metallpulverfylld rörelektrod med en svetsmaskin som har en vågform speciellt utvecklad för att svetsa detta tillsatsmaterial på zinkbelagda applikationer. Med denna kombination kan man nå ner till under 1 % porer med minimalt med sprut och en framföringshastighet på hela 130 cm/min i robot.

Nedan syns exakt vad som händer i ljusbågen vid varje siffra i vågformen. RZ bilderna visar Rapid Z och DC bilderna visar den betydligt mer ostabila processen vid vanlig konventionell svetsning med solidtråd. Den största skillnaden syns i själva materialtransporten, bild 4 och 5.

Har du frågor eller funderingar? Kontakta mig gärna!

Johan Ingemansson
Technical manager
Nordic Metrode/Lincoln

