

AG 41a - Rostfritt stål, nickelbaslegeringar
och titan

Utsänt till: Holmberg, Björck, Buzancic,
Bylund, J Eriksson, P-E Eriksson,
T Eriksson, Hannerz, Hedegård, Hertzman,
Jansson, L Johanson, L Karlsson, L Larsson,
B Lindblom, K Lindblom, Lundqvist, Mohlkert,
Nerman, Pihl, Rangmark, Runnerstam, Wedberg,
Zbieg
samt för kännedom: S-E Erikson, B Pekkari

PROTOKOLL

fört vid mötet med AG 41a måndagen den 7 februari 2000 hos Svetskommissionen, Stockholm.

Närvarande: Björn Holmberg, Avesta Sheffield AB, Ordf.
Jan I Eriksson, ABB Atom AB, Sekr.
Tomislav Buzancic, Torsmaskiner AB
Ola Runnerstam, AGA AB
Lars Johansson, Svetskommissionen
P-Å Bylund,
Fredrik Wedberg, ELGA AB
Peter Nerman, IM Fogningscentrum

Ordförande Björn Holmberg hälsade deltagarna välkomna och förklarade mötet öppnat.

§1. Godkännande av dagordning

Dagordningen godkändes utan anmärkning.

§2. Val av sekreterare

Till sekreterare för mötet utsågs Jan I Eriksson.

§3. Föregående mötes protokoll

Föregående mötesprotokoll godkändes.

§4. Medlemslistan

Medlemslistan cirkulerades för kompletteringar. Dahl Sverige AB kommer troligen att söka medlemskap i Svetskommissionen.

§5. Arbetsprogram

Ia. Duplexa rostfria stål (Ansvarig Staffan Hertzman).

Inget speciellt fanns att tillägga från föregående protokoll. Ordf. Björn Holmberg rapporterade från konferensen "Stainless Steel World -99" som hölls i Haag. Kopior av

1:a sidor från presentationerna cirkulerades. Ett stort antal deltog på konferensen (ca 400 st) och ungefär hälften av presentationerna var relaterade till svetsning. Konferensen behandlade till stor del de supermartensitiska stålen. Presentationer fanns även för duplexa stål men de var mer av dokumenterande natur (Ordf. anm.).

Ib. Kvävelegerade austenitiska stål

Ett Europaprojekt kommer att startas någon gång i år. Deltagare från Sverige är bl.a. Institutet för Metallforskning och Avesta Sheffield.

II. Höglegerade austenitiska stål (Ansvarig Björn Holmberg).

Björn Holmberg rapporterade om ett IIW dokument om 6% Mo-stål som presenterats i Haag, "Welding of High Nitrogen Super Austenitic Steels" Nästa utgåva ska presenteras i Cambridge i April och även vid Nordiska Svetsmötet i Reykjavik v.38. Björn utlovade en presentation vid nästa arbetsgruppmöte.

III. Titanlegeringar (Ansvarig P-E Eriksson)

Inget nytt att rapportera.

IV. Andra rostfria stål och nickelbaslegeringar (Ansvarig Björn Holmberg)

Material och svetsning av avgassystem (T.Buzancic)

En provsmälta av ferritiskt kromstål provas av Torsmaskiner. Utgångsmaterialet är 18-19% Cr 0,5%Al och mindre tillsatser av Ti, Nb och Zr. Krypegenskaper har provats under en tid av 100 timmar. Även exempelvis formbarhet ska studeras för att erhålla en större frihet vid konstruktion (ex. rörtillverkning). Ett problem är att finna ett tillsatsmaterial som klarar en temperatur av 1050°C utan att rekristallisera. Svetsgods som klarar 920°C finns idag. En mer ingående presentation kommer att ges av T.Buzancic vid nästa arbetsgruppsmöte.

V. Blandskarvar (Ansvarig Leif Karlsson)

Inget att rapportera eftersom Leif Karlsson ej var närvarande.

VI. Lämplighet för mekaniserad TIG-svetsning

Som ny ansvarig och bevakare utsågs Peter Nerman, Institutet för Metallforskning.

A-TIG

Jan Eriksson, ABB Atom presenterade resultat från ett genomfört examensarbete med A-TIG metoden. Svetsförsök har utförts med kommersiella fluxmedel och eget tillverkat flux. Fluxmedel finns idag på marknaden i form av aerosol eller pulver som blandas med aceton eller alkohol och sedan penslas ovanpå fogytorna. Fluxet påverkar ytspänningen

vilket medför att en ökad inträngning erhålls. Plåttjocklekar upp till ca 8 mm kunde svetsas i en sträng utan fogberedning och utan tillsatsmaterial. Svetsförsök utfördes även med plåt $t > 8$ mm. Rotsträngen lades med A-TIG och tillsatsmaterial och efterföljande strängar med ordinär TIG. Vid samtliga försök användes materialet 2333 med låga svavelhalter. Försöken med de egna tillverkade fluxen, bl.a Si, SiO₂ och TiO₂, visade att även de var för sig ger en ökning av inträngningen. Generellt om metoden kan sägas att den ger en låg tillförd sträckenergi och ökar produktiviteten jämfört med TIG-svetsning. Jan Eriksson skriver sammanfattande om metoden på ca 1 sida till tidningen Svetsen.

VIIa. Rengöring efter svetsning (Ansvarig Björn Holmberg)

Två seminarier med nästan identiska program, "Efterbehandling av rostfria svetsar", har arrangerats av Svetskommissionen under 1999. Seminariet hölls i Stockholm (60 deltagare) samt Göteborg (27 deltagare) och erhöll gott betyg av deltagarna. Nya seminarium planeras av Svetskommissionen år 2001. Det konstaterades vid seminarierna att bedömningen av svetsoxider är subjektiv. Ett flertal oxidlikare används. Önskemål fanns att en standardlikare skulle tas fram. Björn Holmbergs kommentar vid arbetsgruppmötet var att diskussioner för närvarande pågår hos Avesta Sheffield. För närvarande finns det ingen koppling mellan likare och korrosionsvärden. Det kommer att ta tid att ta fram korrosionsegenskaper för olika typer av oxider/färger. Avestacellen kan idag inte användas på grund av upplösning av oxidskiktet. Björn Holmberg kommer med ytterligare information från Avesta Sheffield och deras syn på likare till nästa arbetsgruppsmöte.

VIIb. Kravspecifikation för svetsytor ur våtkorrosionsynpunkt (Ansv.B.Holmberg)

Inget nytt att rapportera.

VIII. Porbildning (Ansvarig Staffan Hertzman)

Inget nytt att rapportera.

IX. Värmebehandling (Ansvarig Björn Holmberg)

Inget nytt att rapportera.

§6. Supermartensitiska stål

Lars Johansson rapporterade från konferensen "Supermartensitic Stainless Steels 99" som hölls i Haag. Konferensen samlade 170 deltagare. Sverige representerades av Lars Johansson, Svetskommissionen och Leif Karlsson, ESAB. En notis om konferensen har publicerats i tidningen Svetsen nr 4 1999.

Användningsområden

Denna pkt kvarstår till nästa möte.

§7. Standarder för rostfria tillsatsmaterial

Lars Johansson beskrev arbetsgången för att ta fram en europastandard inom CEN. Översättning pågår av standards EN 12072 och 12073, klassificering av tillsatsmaterial, vilka beräknas vara fastställda som SS-EN om ett halvår. Bifogas som bilaga till protokollet. Standard prEN 13479, typgodkännande av tillsatsmaterial kommer till hösten i engelsk utgåva och så även prEN 1011-3, svetsning av rostfria stål. Svetskommissionens förteckning över godkända tillsatsmaterial kommer att förnyas och hänvisa till ovan nämnda standards.

§8. Rapport från kurs "Rengöring av rostfria svetsar"

Se §5 VIIa.

§9. Webplats för AG 41a

Arbetsgruppens hemsida kan nås på adressen: www.svets.a.se. Medlemmar får ett password och medlemslogin. Nytt är ett diskussionsforum som är under utveckling. I detta forum kan frågor diskuteras mellan arbetsgruppmötena.

§10. Rapport från Svetskommissionens forskningsseminarium

Svetskommissionens forskningsseminarium, den 17/11-99, arrangerades för andra året. Syftet med seminariet är att visa vad som pågår och behov av forskning. Samtliga AG-ordföranden hade inbjudits för en 8 minuters presentation. AG 41a representerades av Mats Liljas, Avesta Sheffield i stället för Björn Holmberg som deltog i annan konferens. Mats Liljas presentation för behovet av "Rostfri svetsforskning" indelades i sex huvudpunkter:

- 1) Fogning av hårdvalsade rostfria stål, $\sigma > 1000$ Mpa
- 2) Svetsning av rostfritt mot kolstål
- 3) Lasersvetsning av rostfritt stål – hybrider
- 4) Miljöaspekter vid svetsning av rostfritt stål
- 5) Designkrav på svetsar i duplexa stål för optimalt utnyttjande
- 6) Användning av simulering och modeller för prediktering av svetsstrukturer

Arbetsgruppen hade inte uttalat sig om prioriteringsnivå. Gruppen ansåg att punkterna 1-3 var viktigast. Punkt 4 enligt ovan diskuterades och det beslutades att inbjuda Bengt Sjögren från Arbetslivsinstitutet till nästa möte (Lars Johansson inbjuder). Vid nästa möte kommer även L-Å Bylund att diskutera utfällningar i vattensystem (koppar respektive rostfria kopplingar).

§11. Rapport från IIW Comm IX-H, Haag

Björn Holmberg rapporterade från kommissionens möte i Haag. Björn hade tillfälle att delta i samtliga möten d.v.s. även i II-A, II-E och II-C. Från kommissionerna rapporterades bl.a. följande:

- Ny teknik för att mäta fukthalt i rörtråd diskuteras.

II-B Standardisering:

- Ny ISO-standard diskuterades och även testmetoder för att prova elektroder.
- En nyhet var att AWS har accepterat en höjning av Si från 0,9 till 1,0%.

II-C Provning:

- En rapport presenterades angående mätning av ferrithalt, Dok IIC14499. Ferrithalten i HAZ i duplexa stål varierade ± 18 enheter vilket visar att FN-krav i HAZ är meningslöst (enl. Trevor Gooch, TWI).
- Leif Karlsson presenterade Round Robin försök med 625-svetsgods. Korrosionsprovning hade utförts med metod enligt ASTM G28 och visade en stor spridning i resultat.
- Varmsprickprovning diskuterades. Vilket är den tillförlitligaste provningsmetoden? Det ansågs att Gleebletestet visar den minsta resultatspridningen. Rapport 91945-9 studeras av T.Buzancic som kommenterar denna vid nästa möte.

IX-H:

- En rapport (459-99) presenterades av Lippold (EWI) angående sprickor i helaustenitiskt svetsgods. Mötet i Haag ställde sig tveksamma till rapporten.
- Från svetsning i duplexa material fanns inget att rapportera.
- BWI meddelade att de minskar på sin krypforskning.
- En rapport (460-99) om påsvetsning på känsliga kolstål presenterades av Trevor Gooch, TWI. Nickelbaseelektrod ger ett smalare martensitband än 316. T.Buzancic läser rapporten och kommenterar denna till nästa möte.
- Björn Holmberg presenterade rapport om svetsning av helaustenitiska stål.
- Sandvik ska göra en förteckning över lämpliga korrosionsmetoder för rostfritt.
- Svetsning av 13Cr stål. Det konstaterades att slutglödningspraxis har stor betydelse för materialegenskaperna.

§12. Pågående projekt på Fogningscentrum

Peter Nerman, IM, informerade om Fogningscentrum. Laboratoriet är för närvarande i en inkörningsfas och försöksverksamhet utförs även ute på företagen. Två personer arbetar för närvarande heltid vid Fogningscentrum. Planer finns på att anställa ytterligare en person. Omsättningen beräknas till ca 1,5 MSEK/år och stödjande företag bidrar med 150kSEK/år.

Projekt Fogningscentrum:

- *Svetsdefekter MIG/MAG samt ytspänningens inverkan.*
En förstudie är klar.
- *Optimering av processparametrar för punktsvetsning av EHSS/UHSS.* Försök pågår för närvarande på Volvo.
- *Dubbeltråds svetsning med MIG/MAG.*
Förstudie pågår.
- *FSW av överlappsförband i aluminium.*
Förstudie pågår.

- *MAG-svetsning av Zn-belagd tunnplåt.*
Start för projektet planeras i februari.

- *Lasersvetsbarhet av kol- och rostfria stål.*
Förstudie pågår.

§13. Kommande konferenser

Duplex America 29/2 – 1/3 samt 6th Word Duplex Conference 10/10 – 20/10.

§14. Övriga frågor

Tidningen Svetsen önskar bidrag i form av artiklar och notiser, exempelvis forskningsresultat. Företag har även tillfälle för en presentation.

§15 Nästa möte

Den 7 september. Plats: Torsmaskiner, Torsås. Preliminär tid 11.00-16.00.

Vid protokollet

Jan I Eriksson