

AG 41b – Aluminium

Utsänt till: Medlemmarna i AG 41b,
samt för kännedom till: Pekkari.

Protokoll

nr 33

fört vid möte **den 7 april 2005** hos Getrag All Wheel Drive AB (fd Volvo) i Köping.

Närvarande:

Lars Mohlkert, SAPA Technology (ordf)
Mathias Lundin, Svetskommissionen (sekr)
Lars Barkman, ABB Automation Technology
Påhl Hermansson, Fueltech
Ragnar Gudmundson, AirLiquide
Ola Runnerstam, AGA Gas

STUDIEBESÖK

Dagen inleddes med en presentation av Getrag All Wheel Drive AB och guidad visning av verkstaden med bl a bearbetning av aluminiumgjutgoods med multirobotsystem.

Dagens guide Gunnar Lidström berättade att GETRAG har tillverkat växellådor i många år. Man letade efter ett företag som kunde tillverka fyrhjulsdrift. Volvo tillverkade 40.000 enheter/år. Nu tillverkas ca 200.000 enheter för fyrhjulsdrift till Volvo (ca 150'), Ford, Landrover, Fiat, GM etc och man kommer att växa. Man gör även några enheter för endast framhjulsdrift samt även hjulupphängningar (upphängning med bromsskiva och ok).

Getrag har fabriker i Tyskland och USA och har ca 10.000 anställda. Företaget är privatägt av två syskon. Volvo äger fortfarande 40 % i Getrag All Wheel Drive. 93.000 m² verkstadsyta. De enda som egentligen saknas bland kunderna är fransmännen.

"Allhjulsdriften" i Volvos lösning innebär att man mest kör omkring med framhjulsdrift. Om det blir halt eller kör fast går 50 % av kraften över på bakhjulen. Det är ingen skillnad mellan hjulenheterna fram för framhjulsdrift som fyrhjulsdrift. Många bilmodeller har allhjulsdrift som tillval och efterfrågan ökar explosionsartat.

Nya produkter: Vinkelväxlar och slutväxlar.

MÖTESFÖRHANDLINGAR

1. Mötets öppnande

Den nye ordföranden, Lars Mohlkert, öppnade mötet och hälsade alla välkomna.

2. Godkännande av dagordningen

Dagordningen godkändes.

3. Föregående mötes protokoll (nr 32)

Protokollet godkändes och lades till handlingarna.

4. Fogning av aluminium mot stål – Tillämpningar och metoder (CMT, FSW, MIG-lödning, MPW etc)

Några olika svets(/löd)metoder presenterades och diskuterades av deltagarna.

CMT, "Cold Metal Transfer": "Omvänd kortbåge" med en form av trådpulsning. Tråden trycks fram och matas ner i smältan med släkt båge tills kortslutning sker, sedan dras tråden tillbaka samtidigt som ljusbågen tänds och "äter av" tråden. Detta sker ca 70 ggr/s.

Fronius hävdar att man lagt ner 39 manår på att utveckla denna metod. 21 patent skyddar utvecklingen av metoden.

Den enda utrusningen som verkar vara specifikt för metoden är den delen av pistolen som "pul-sar" tråden samt ett speciellt trådledarmagasin ("wire buffer") som kan mellanlagra tråden mellan push-matarverket och "pulsmatarverket" i pistolen.

Ström (medelvärde) 73 A. Mycket bra styrning av ljusbåglängden. Nästan helt sprutfri svetsning. Pistolen väger 1,6 kg, annars skulle det antagligen inte vara några hinder att köra manuellt.

Svetsade samman 0,8 mm stålplåt med 2 mm spalt med CuSi3 tillsats. Skall inte användas > 3 mm. Går att köra blandfog stål/aluminium, men stålytan måste ha god vätbarhet, därför är det ett krav att stålplåten måste vara galvaniserad (hot-dip) > 10 µm. Huruvida stålet verkligen måste vara galvaniserat diskuterades. Brottet sker i HAZ i aluminiumplåten.

När man kommer upp i plåttjocklek kan man kombinera detta med vanlig strömpulsning. Upp till 7 strömpulser (droppar) per trådpuls.

Förslitning av munstycket? Vad har man för krav på tråden t.ex. m a p hårdhet (AlSi3 är ju ganska mjuk)?

Lödning av galvat material växer inom bilindustrin.

Detta är ingen ny svets eller lödmetod utan en processvariant.

Finns inte någonstans i produktion ännu. Påhl skall testa CMT, kanske för skott i tankarna.

FSW, Friction Stir Welding: Man kör med verktyget i aluminiumplåten och "snuddar" endast stålytan. Eftersom materialet inte smälts så har man inte problem med intermetalliska faser. Processförmågan är mycket snävt (varvtal, framföringshastighet). Man har sammanfogat 6 mm plåt med bra resultat. Toleransen för positioneringen av tappen i sidled är viktig, ca 0,05 mm. Brott sker i grundmaterialet (Al), alltså > 100% "joint efficiency".

MPW, Magnetic Puls Welding: KIMAB (fd IM) Fogningscentrum har gjort en litteraturstudie som är "öppen". "Magnetic Pulse Welding – A Literature Study" (Rapportnr. IM-2001-041). Tillämpningar: elektriska kopplingar, axlar, bränslefilter etc.

Andra metoder för att foga aluminium mot stål:

MIG-lödning, Laserlödning, Limning, Stuk- och stansnitning, Falsning, Explosionssvetsning (<http://www.metalwebnews.com/howto/explosive-welding/explosive-welding.html>)

5. Sammanställning/insamling av OH-bilder för utbildning (komplement till handboken)

Mathias tog upp en gammal idé om att dela med sig av varandras OH-bilder genom att bidra till en OH-bank som kan finnas tillgänglig på nätet. Har gjort en ansats som **bifogas** protokollet. Gruppens medlemmar ombeds fylla på genom att skicka PPT-fil till sekreteraren. Också för att ge ett utbildningsunderlag för IWE-utbildningen på KTH.

Lars berättade att på SAPA, "profilakademien", finns mycket utbildningsmaterial bl a OH-bilder som även innehåller något om svetsning. Bygger på profilhandboken etc.

6. Studiebesöket på KMY och eventuellt framtida studiebesök

Angående KMY. Det mesta sagt i protokollet från mötet under studiebesöket. Imponerad av logistiken. Mycket automatisering, ny teknik, robotar i portaler. Angående materialhanteringen fanns dock mer att önska, speciellt med avseende på blandningen av Al och stål.

Örnalp i Örnsköldsvik ska bygga Krigsbro i aluminium. Tillverkning av 7 broar skulle dra igång nu i vår. SAPA skall tillverka flak med FSW av hålprofiler för denna. De har annan Al-tillverkning och svetsar även titan. Ordföranden kontakter dem för studiebesök under nästa möte.

7. Rapportering från respektive bevakningsområde

1a: THIXALLOY® görs av SAG. Det är en form av pressgjutning med materialet (AlSi7Mg?) i en halvflytande form (585 °C). Man planerar 4-5 linjer för detta. Har order från Ericsson, men fler order behövs.

6: Hela framvagnen för BMW 5-serien görs i aluminium.

7: Samling med OH-bilder, se punkt 5. Det finns ett behov av att sprida kunskap och även ett stort behov av kvalificerade svetsare.

Lars Barkman berättade att Lernia har hört av sig till Svetstekniska Föreningen i Västerås för att få info om nyheter inom branschen. Behovet och utbildningen av rörmontörer har ökat i Västerås på senare tid. Man har kurser i framförallt gassvetsning av fjärrvärmerör och fyllt kurserna. Svetstekniska Föreningen ska träffa Lernia angående detta.

Mathias påminde om att man som medlem i Svetskommissionen har tillgång till IIWs databas samt de senaste tekniska dokumenten via www.svets.se (medlemslogin). Klicka på "IIW" under "Forskning & utveckling" och följ instruktionen för inloggning till IIWs tekniska dokument. Under "IIW WU" finner man samtliga grupper och deras senaste dokument. Samtliga dokument som diarieförts inom IIW går att söka via "Technical docs." under "Databases".

8: Lars Barkman berättade om MRS-celler som kommer snart. En datorenhet som kan styra 4 robotar i grupp. Snabbare processorer och bättre mjukvara möjliggör detta. "Interfacet" är mycket generellt och fungerar mot olika system t.ex. Fronius.

Virtual Arc, en databas med processparametrar som ABB utvecklar är även tänkt att innehålla parametrar för aluminiumsvetsning.

9: Mathias berättade om ett nytt EU-direktiv, 2004/40/EG, om EMF som innehåller ögonblicksgränsvärden för elektromagnetiska fält vid olika frekvenser samt krav på arbetsgivaren att mäta, göra beräkningar, bedöma risker, tillhandahålla hälsokontroll etc. En nationell föreskrift väntas under 2008.

Risker vid överexponering är kramp, hjärtflimmer, påverkan på implantat. Direktivet behandlar dock inga långsiktiga effekter.

Angående svetsning: Man tål mycket högre fält vid 50 Hz än vid 1000 Hz. Gränsvärden är 500 µT vid 50 Hz och 30,7 µT vid 1000 Hz för operatörer, vilket är en tiondel av när det uppstår effekter i organismen.

Se vidare artikel i Svetsen nr 4/2004 samt XII-1848-05 (**bifogas**).

Mathias berättade vidare om pågående direktivarbete angående optisk strålning. Här är kunskapen och erfarenheten mycket större i svetsbranschen om hur man skyddar sig.

Nya hygieniska gränsvärden, HGV, för bl a Cr(VI) och Mn har fastställts. Se vidare nyhet från 2005-04-01 under löpsedelsarkivet på <http://www.svets.se/>.

11: Essenmässan 12-17 september 2005. CMT kommer nog att vara en av de stora nyheterna.

Det skall tydligen genomföras en svetsmässa i Växjö i Tipshallen som "brukar vara i Tyskland". (Skr. anm. vid en sökning på www.framgar.com att man planerar en "industrimässa" där den 14-15 september. Om den innehåller någon svetsning framgår inte)

IIW Annual Assembly är i Prag den 10 till 15 juli.

12: Mathias presenterade översikten över svetsstandarder som berör aluminium (**bifogas**). Det som har ändrats sedan sist:

EN ISO 9606-2 (revision av EN 287-2) "Svetsarprovning aluminium" blev fastställd som EN ISO den 13 december 2004 och skall översättas innan den fastställs som SS.

EN 14532-3 ny standard för "provning av tillsatsmaterial aluminium" blev fastställd som EN den 24 november 2004, ej fastställd som SS.

Ordföranden berättade om det senaste angående det nya projektet för standardisering av FSW. Det senaste förslaget, IIW Doc. III-1325-04r, kan laddas ner (se ovan).

Kommer förhoppningsvis ut som ISO/CD inför IIW-mötet i Prag. Kommer att delas upp på olika delar.

8. Medlemsfrågor

Förslag på medlemmar till gruppen skickas till Mathias. Medlemslistan skickades runt (**bifogas**). Vi har ingen med från Interconsult.

9. Övriga frågor

Inget.

10. Nästa möte

Nästa möte bestämdes till **den 5 oktober 2005** hos Örnalp Titan i Örnsköldsvik. Alternativt SAPA i Finnspång.

Vid protokollet



Mathias Lundin