

AG 60 – Rälssvetsning

Utsänt till: Medlemmar i AG 60
För kännedom: Bertil Pekkari

NOTERINGAR

möte den 13-14 november 2006 hos Voestalpine, stålverk i Leoben, Österrike

1. Program i bilaga 1, deltagare i bilaga 2.

Måndag den 13 november

2. Presentation av Voestalpine av Norbert Frank, se bilaga 3

Koncernen består av fyra divisioner: stål (Linz), järnvägssystem (Leoben), profiler (Krems) och automotive (Linz). Sammanlagt 23 500 anställda och en omsättning av M€ 3 500, för första halvåret (av löpande finansiella år), Varav Järnvägssystem motsvarar värdemässigt 29 %. Företaget är numera helt privatiserat.

Järnvägssystem har fyra valsverk två i Donawitz, Duisburg och ett i Kindberg. Rälssvalsverket i Donawitz är Europas största med årsproduktion av 380 000 ton. Duisburg har Europas största produktion för ultralång räl (280 000 ton). Företaget VAE (tillverkning av växlar) har inom järnvägssidan mer än 1 000 löpande patent. Totalt marknadsför mer än 18 000 produkter som relaterar till järnvägens infrastruktur.

Efter valsningen genomgår rälsen värmebehandling av rälshuvudet, riktning, oförstörande provning (optisk ytkontroll, Eddy Current, ultraljud) och okulär inspektion. Kontrollen är 100 %. Med långt drivet kvalitetstänkande och förbättrad metallurgi har man reducerat mängden skrot p.g.a. ultraljudfel till 0,1-0,2 %. Det detaljerade förloppet kan Ni följa i bilagan.

3. Voestalpine fältprov av avancerade perlitiska stål av Norbert Frank, se bilaga 4

Rapporten visar resultaten av fälttester under olika driftförhållanden, men gemensamt är snäva kurvradii i förhållande till hastigheten. Närmaste provsträckan för vår del är Ofotenbanan i Norge, dvs en del av Malmbanan. Övriga provbanor finns i USA och Tyskland.

Resultaten av slittesterna visar ju hårdare rälshuvudet är desto lägre slitage. Man arbetar med hårdheter upp till 420-440 HB för "heavy haul", där mer än 100 miljoner ton gods transporteras årligen på provsträckorna.

Presentationen innefattade även bainitiska rälssstål samt översikt av underhållsstrategi och kostnader.

4. Lasersvetsning av offshorerör och räls av Anders Sundgren

Anders visade hur man med avancerad rullformningsteknik och efterföljande härdning och laser och sist hybridlasersvetsning kan "bygga in" ett skyddat utrymme för att leda fibrer för styrning av borrhörelsen.

Inom rälsområdet visade Anders med **ReRail™** på möjligheten att fräsa bort (verktyg från SECO Tools, med en hastighet av 1 km per timme, 5 ton/h) den övre delen av det slitna räls huvudet och ersätta detta med härdat borrhåll som rullas ut och hålls på plats med egenspanning. Materialet härdat borrhåll är i stort sett samma material som används som pansarplåt under beteckningen Armox (SSAB). Den största fördelen med materialet är den höga slitstyrkan kombinerad med mycket hög slagseghet vilken gör rälsen seg även vid extrem kyla. Första fältprovet kommer att ske inom kort på SSAB i Luleå, på en del av banan som har mycket hög axellast (42 ton) och kurva med liten radie (120 m).

Tanken är även att detta slitskikt efter slitage skall kunna ersättas, och då krävs ingen fräsning.

Tisdag den 14 november 2006

5. Sekreteraren tackade

Sekreteraren tackade värden Norbert Frank för föregående kväll för gemytlig samvaro i bergen högt ovanför Leoben.

6. Flash butt welding of rails including post heat treatment

"Flash butt welding of rails including post heat treatment" presenterat av Lennart Josefsson, bilaga 5.

Arbetet är en doktorsavhandling från Monash University, Melbourne i Australien och behandlar stumbrännsvetsning av "heavy haul" räls. Fokus ligger på egenspanningsreduktion och mindre på att undvika att svetsdefekter uppstår.

Studier visar på långsgående sprickor i livet av rälen. I mitten av livet uppstår dragegenspanningar i längs- och vertikalled efter svetsningen vilket bidrar till att sprickor uppstår där, så kallade "HSW" sprickor.

I doktorsavhandlingen studeras numeriskt och experimentellt några olika metoder att minska höga dragegenspanningar i mitten av livet. Dels genom efterföljande värmebehandling (med gas) av svetsen och dels genom extra kylning av svetsen. Båda metoderna utförs under avslutande svalning efter svetsningen.

Genom att t.ex. värma foten av rälen vid svetsen under den avslutande svalningen kan man sänka den långsgående spänningen i livet från 400 till ca 100 MPa.

7. Presentation av Mobile Maintenance

Presentation av Mobile Maintenance Unit 69.50, av Stefan Mayerl, produktkatalog utdelades. Sekreteraren har fått en CD med presentationen >400 MB. Kopia på CD kan erhållas.

Möjlighet att arbeta med 4-6 personer på ett väl skyddat sätt. För att skapa bättre utrymme kan man bredda fordonet under arbetsfasen.

Enheten är utrustad med egen elgenerator 80 kVA, hydraulik, och pneumatiska system. Ett flertal av verktyg finns i fordonet som exempelvis, bormaskiner, rälsfräs, bandsåg, 4 min tillgänglig tid, lyftutrustning att lyfta rälsen 30-40 mm, för att byta ut slipersen. Naturligtvis finns även svetsutrustning till hands i fordonet. Man har godkänt av ÖBB att utföra svetsning inom svetsfordonen och ventilationen är tillräcklig för att föra bort stoft. Hittills har dessa fordon levererats till Österrike och Schweiz, och ett större antal är nu beställda till bl.a. Nederländerna.

Prov med arbetsfordon har gjorts i tvåspårig tunnel, Prov har gjorts när tåg passerar med 200 km/h på det andra spåret. Detta innebär att stora besparingar kan göras när arbetet kan pågå utan avbrott för tågtrafik på grannspåren.

Företaget kommer att fortsätta utvecklingen av arbetsfordon med fler funktioner.

8. Presentation av ÖBB

Presentation av ÖBB och underhåll av austenitiska manganstålskorningar (AMS) av Alfred Wöhhart, bilaga 6, samt underlag utdelades.

Alfred har arbetat 31 år inom ÖBB, ÖBB består av ett holdingbolag, som i sin tur är uppdelat i en bandel, persontrafik, godstrafik, tjänster och infrastruktur eg. tunnlar, broar mm.

Man har ett antal korridorer för den genomgående järnvägstrafiken genom Österrike, exempelvis Donaukorridoren, Brennerkorridoren osv.

Den österrikiska naturen ger speciella förutsättningar bl.a. kraftiga stigningar upp till 32 grader, snäva kurvor minimum kurvradie 168 m.

ÖBB har ansvar för 10346 km total bansträcka. Ståltyper som användes i rälsen: R 200, R 260 osv.

Korsningar tillverkas av gjutna austenitiska manganstål, explosionshårdade: för höghastighetskorsningar.

Kompoundkorsningar endast långa med 13 % Mangan.

Där INOX svetsning med rostfritt austenitiskt stål användes som övergång mellan manganstålet till den vanliga rälsen, patenterat.

Vid svetsningen tillåts högst 200°C, kylning med vatten, is och luft. Minimum strömstyrka med 4 mm elektroder, så kallt som möjligt, varje skikt hamras.

Tillsatsmaterial, elektroder: Böhler Fox BMC, Örlikon Citomangan.

Vid behov användes backing när defekten är genomgående.

Sprickor uppstår mellan AMS och CrNi 18/8.

Sprickor (tvärgående) som uppstår av hårdheten bedöms inte vara ett problem. Ett flertal bilder på sprickor visades och om sprickorna är små svetsas de inte omedelbart utan först när de nått ett djup av 2-2,5 mm.

Österrikarna föredrar att utföra svetsningen under höst, vinter eller vår då omgivningstemperaturen är lägre, detta kompletteras med kylning med t.ex vatten, kolsyresnö och hamring av svetsen. Svetsning under fryspunkten även möjligt även ned till -10°C men olämplig arbetsmiljö för svetsarna, man ser det mer som en miljö kvalitetsfråga.

Man reparerar 1300 växlar under året. Ej endast manganstål utan alla stål. Man använder endast elektroder och självskyddande fluxfylld tråd.

9. Sprickor i mangankorsningar – en kartläggning, presenterat av Lennart Ericson, bilaga 7

Syftet med gruppens arbete är att sammanfatta den kompetens och erfarenhet som föreligger hos förvaltare och entreprenörer beträffande sprickproblematiken i Mn-korsningar.

Utföra benchmarking och därmed få del av andra europeiska länders erfarenheter.

Problem nu är tvärgående sprickor på spetsen, 50-70 cm från själva spetsen.

Genomgående repareras ej sprickor som är mer än 15-20 mm djupa, enligt Svensk Banproduktion, Carillion (använder snarast påsvetsning).

De flesta korsningarna har bytts ut i spår med tågshastighet 160-200 km/h.

Lennart menar att man har slarvat med underhållet och slipningen tidigare. Naturligtvis slipas en ny korsning in för att eliminera ”slag”.

Tillverkningsår för många korsningar i Sverige är 1992-1995, dvs. de har trafikerats 10-15 år, främsta orsaken till byte är byte p.g.a. av tvärspricka i spets. Gäller även Norge.

NBS i Norge kommer att ta fram växelfelskatalog, med bild samt typfel, som då finns beskrivna. I Australien använder man ett utbytessystem av den mest kritiska delen i själva korset, 45 minuter tar bytet, men sannolikt krävs förr eller senare reparation utanför den utbytbara delen.

Frågor togs upp om alternativa material, men information saknas.

Lennart J ritade upp spänningssituationen i en rälssvets där man i livet har dragspänningar både i vertikal led såväl som horisontell ledd. Dragspänningen i horisontell led balanseras med tryckspänningar i rälshuvud och fot.

10. Railsafepresentation, av Han Van den Brug, se bilaga 8

Allmän projektpresentation, arbetet fortlöper som planerat och arbetsgruppens synpunkter är välkomna speciellt vad gäller guidelinen. Har tidigare sänt ut i digital form och kommer efter mötet i svensk version. Dock ej som bilaga, då ytterligare möten på europanivå kommer att äga rum 27-28 november 2006, därefter sker utskick till gruppens medlemmar under loppet av december.

11. Nyheter och branschnytt

Ordföranden rapporterade om kommande konferensen på IoRW, den 16 november 2006. 10th Technical Meeting of the Institute of Rail Welding. Special Rail Grades and Profiles-Welding problems and solutions.

Frågor att behandla vid framtida möten (arbetsprogram):

- Arbetsgrupp Mangankorsningar
- Light rails i Europa
- Aktivera alla medlemmar i arbetsgruppen.
- Nya standarder
- Certifieringsfrågor
- RAILS SAFE
- Lättare och enklare utrustning. Inklusive små verktyg
 - Ex Safetrack i Staffanstorps, Torsten Båvhammar, Gunnar E. ansvarig
- Rapport från Heavy Haul i Kiruna (äger rum i juni 2007), IoRW möte enligt ovan.

- InnoTrack projekt (EU projekt), där Banverket är projektkoordinator, en del av projektet har med svetsning att göra. Start 2006 och varar 4-5 år
- Snabbare persontransporter och vad innebär det när det gäller framtida banbyggnad
- Långräler SL 60 m, Anders Bild och Alexander Santos rapporterar om erfarenheter med nytt tågsätt för underhåll i tunnelbanan
- Citytunneln presentation, Per Edvardsson undersöker inför nästa möte.

Nästa möte: Carillion i Malmö, inkluderande besök på Vossloh i Ystad. 8-9 maj 2007.
Preliminärt börjar vi den 8 maj på eftermiddagen i Ystad, kväll på Bryggeriet i Ystad och huvudmötet den 9 maj på Carillion i Malmö. Notera i Edra kalendrar.

Bidrag till nästa mötes program.

Mangankorsningar - föredrag, Per E. kontaktar Vossloh om föredrag.

Railtech International, presentation, troligen kommer personer från Paris och Rennes (fabriken) till vårt nästa möte, Jörgen samordnar.

Vid protokollet

Gunnar Engblom