

(Avskrift)
STATENS JÄRNVÄGAR
13 Maskinsektionen
Maskiningenjören

(Niö L. Billvall, Gc)

Ostersund 26.11.56

Generaldirektör E. Upmark

Telefon 370 Eo/Gk

Härmed översändes enligt direktiv sammanställning av förslag till åtgärder beträffande viss rullande materiel. Åtgärderna äro uppställda i den ordning de enligt min åsikt böra genomföras för att kunna ske med minsta kostnader.

Högaktningsfullt

Arland F. Orre

(Av avskrift)

Sammanställning av förslag.

Angelärna åtgärder (med avsikt att minska spåret påverkande krafter).

A 1 a. Da-loken förses med 2 ungefär horisontella dubbelverkande stötdämpare placerade utanför boggiaxlarna mellan korg och boggi. Exempelvis Tdž 100/70 x 150, 1400/10 (pris cirka 250:- per st), vilka borde kunna snabbt monteras, då de redan nu användas av SJ för boggi modell 42.

A 1 b. Da-lokens glidplan återställas till en ursprungliga lutningen 1:7.

A 1 c. Då ett fast anslag mellan löpboggi och ramverk ej bör få förekomma annat än vid enstaka stora sidosvängar (— aldrig), förmenas att en progressiv sidofjädring (snäckfjädrar med ökande kraft) bör tilläggas utöver glidplansändringen enligt A 1 b. Härigenom försvinner dessutom boggiens labila lägen vid vissa sidobelastningar och loket erhåller stabil gång.

A 1 d. Övriga D-lok förses med löpaxlar med rullager, varvid samtidigt åtgärder enligt 1 a och 1 c vidtages.

A 2. Spiralfjädrarna å vagnar typ F5a borttagas och ersätts med lämpliga gummiklotsar som medgiva erforderlig rörelse för att taga upp den högfrekventa delen av den vertikala svängning som uppstår genom rälsskarvarna. Eventuellt bladfjäderutbyte.

A 3. Sedan åtgärder enligt A 1 och A 2 genomförts å rullande materiel, trafikerande viss bandel, bör spåret erhålla justering samt extraspikning ske på båda strängarna i vissa kurvor där rälsförhöjningen kan antagas variera med årstiden och därigenom åsamka utslagning genom "nårmåla" orsaker. Svårigheterna böra härmed vara lösta å sträckor där elboggilok ej äro i trafik. Om lämpligt provområde (ej förstklassigt spårläge!) väljes, kan uttalande från lokpersonalen förmodligen erhållas för varje ombyggt lok och från banpersonalen efter en hel vintersäsong. Likaväl som det kan taga år innan spikfästet erhåller skador genom inverkan av odämpade fordon åverkannde tågens gång, måste man förvänta sig att utjämningen av spåret, sedan fordonens dämpats, också tar avsevärd tid.

Omdispositioner snarast.

B 1. Vagnar med boggi modell 42 förbjudes norr om Krylbo och Gävle; delvis på grund av att dessa vagnars gångegenskaper vid minsta fel å eventuellt uppätta stötdämpare eller fästen blir ytterst obehagliga.

B 2. Så snart erfarderligt antal multipelkopplade Da försetts med dämpare, föreslås tågen 21, 22, 93 och 94 på Norrland framföras av sådana. Det är nämligen min uppfattning att Ma-lokens maximala hastighet under en övergångstid bör nedsättas till 80 km, varvid även övriga begränsningar, t ex i kurvor föreslås minskade med 5 km dock ej till lägre hastighet än 30 km. Förslaget är grundat på omstående synpunkter på Ma-loket.

Ma-loket.

Det första som måste göras i fråga om dessa lok, är att lokets (korgens och bakre boggiens) benägenhet för svängning kring vertikala axlar dämpas. Kraftiga hydrauliska stötdämpare föreslås uppsättas mellan korg och boggiemitt snarast. Vidare böra relativt svaga hydrauliska stötdämpare uppsättas t ex vid boggiernas inre ändar mot korgen, ersättande den horisontella fjäderkraften i kopplingen vad beträffar boggiestabiliseringen. Om denna stabilisering sker med hydrauliska anordningar, ökas icke belastningen på främre yttre hjulet på skadligt sätt, vilket däremot är fallet genom all friktionsdämpning. Efter stabilisering av boggierna bör ur kontrollsynpunkt kontinuerlig mätning av sidotrycket på sista axeln i färdriktningen (accelerationsmätare) utföras för att fastställa storleksordningen av dess minnerande horisontalkrafter vid alla hastigheter och kurvradier. Även första axeln bör kanske givas viss kontroll, men förmenas, genom att denna axel har stabil gång, krafterna bli måttliga.

Att få fram ett slutgiltigt förslag beträffande boggiekopplingen låter sig ej göra. Den uppfattning jag har och vid nuvarande tidpunkt ej är böjd att ändra, är att boggiekopplingen bör borttagas i vad avser horisontella krafter, beroende på att densamma utgör svängningscentrum för bakre boggien och därigenom i hög grad påverkar även främre boggiens sista axel.

Kopplingens nuvarande fjäderspänningar torde vara för höga. Om man bibehåller kopplingen med lägre spänning och ett visst horisontellt spel borde detta efter införd dämpning kunna åstadkomma att andra boggiens första axel kommer till anliggning åtminstone inom visst radieområde, varvid första boggiens sista axels tryck i sidled minskar i motsvarande grad.

Man kan till kopplingens försvar säga, att den utjämnar krafterna vid gång i jämn cirkulär kurva. Däremot hindrar den boggiernas fria rörelse, t ex vid ingång och utgång ur kurvor. Det vore troligen bättre att ta de obehåg, som kan uppstå genom att ta bort boggiekopplingen, på grund av de fördelar som man i andra avseenden kan vinna.

Det vore säkert till stor nytta om Kungl Järnvägsstyrelsens resurser insattes för att på matematisk väg få fram en bedömning av Ma-lokets gångegenskaper, både de nuvarande och de som erhållas efter eventuellt ytterligare modifikation. Ett par aktuella frågeställningar skall nämnas: Dels att utreda lokets känslighet för inverkan av horisontalsvängningar i dragkroken dels att med hänsyn till de treaxliga boggiernas "friktions-"motstånd (creep) mot vridning i spårets plan påvisa inverkan av att dessutom ha korgen upplagd på nuvarande friktionsytor.

YBo-fördon.

Föreslås att hydrauliska dämpare med vertikal verkan anordnas. Nästan kontinuerlig svängning hos vagnskorgen med rätt stora utslag har börjat visa sig, förmodligen i och med att snäckfjädrarna bli slitna.

Principiella synpunkter å vagnsboggier.

Svängningsrörelser av två typer ha betydelse beträffande boggiekonstruktionen. Den ena är en "högfrekvent" svängning, som berör

på rälsskarvar och liknande ojämnheter, den andra en "lågfrekvent" som beror på ojämnheter i spåret t ex genom att detsamma icke har likformig hårdhet och visar oregelmässighet i höjd och sidlägen.

Den högfrekventa svängningen bör tas upp så nära hjulringen som det är möjligt att åstadkomma och är härvidlag de gummidämpade hjulen givetvis nummer ett. Näst bästa möjlighet att åstadkomma denna dämpning är att använda metoden enligt boggie modell 35, där en gummiplatta är lagd mellan box och överliggande balans mellan fjäderstropparna. Om denna gummidämpning ej kan utföras så pass eftergivande att stroppfjädrarna kunna helt slopas, förmenas detsamma dock böra utföras med så kort slaglängd som möjligt så att större självsvängningar å boggieramen icke kunna uppstå, eller ännu hellre ersättas med snäckfjädrar, vilka ha viss svängningsdämpande inverkan. Dessa stroppfjädrar böra icke dämpas hydrauliskt över egna fästpunkter emedan "högfrekvensen" då följer stötdämparen.

De lågfrekventa svängningarna böra upptagas av en konstruktion, som består av långa bladfjädrar; även här kan boggi modell 35 nämnas som exempel. Om det kan påvisas att spiralfjädrar plus stötdämpare kan ge lägre total verkskostnad kan bladfjädern givetvis ersättas av denna konstruktion, stötdämparna äro härvid att betrakta som nödvändiga ur säkerhetssynpunkt.

Något hinder att genom mindre modifieringar åstadkomma perfekt gång å vagnsboggierna förmenar jag ej finnas i och med att lokförändringarna genomförts.

Hastighet.

Höjda max hastigheter föreslås bestämmas linjevis efter horisontell accelerationsmätning å aktuella lok/rälsbussar med vissa intervaller t ex i samband med Bbr körningar för spårkontroll. Kalibrerade Askaniamätare föreslås finnas för utlåning till sektionsbefälet.

Av det anförda torde framgå att alla föreslagna åtgärder gå i riktning mot svängningsdämpning. Motsatsen är något som kan kallas svängningsisolering och kan anses motsvara t ex en vagnskorg uppsatt på spiralfjädrar med fri rörelse i alla riktningar och härtill hörande resonanssvängningar. Jag kan endast föreställa mig denna lösning å järnvägsfordon om fordonen äro så lätta att spåret tål sidokrafterna vid ändring av rörelseriktning inklusive stötkrafter vid hårda anslag inom fordonet och mellan hjul och räls. Härvid har bortsetts från den inverkan som dylik gång har på det transporterade. Att förinta energi genom stötar förmenas ej ändamålsenligt och energin måste ju förintas på något sätt, om ej bristning skall inträde. Då en energiförstöring kan ske tämligen kontinuerligt genom hastighetsberoende (hydrauliska)dämpare, vilka arbeta mellan vändlägena och i motsats till friktionsdämpare icke öka stötkrafterna i vändlägena, kan det icke förordas att taga risken att sådan bristning inträffar genom tunga fordon,

När Mg-loken först insattes lär de på något ställe ha kallats "strykjärn". Det är min åsikt att dessa loktyper efter modifiering bör ge anledning till namnet i motsatt betydelse, d v s de komma att jämna ut spårets ojämnheter i sidled genom stor tyngd och trög massa.

Det är till sist nödvändigt att något beröra förutsättningarna för proven i Järna.

Prov 6:6/56.

Ur accelerationsmätningen för prov 40 kan t ex en svängning med utslaget ± 6 cm och accelerationen $\pm 0,142$ g i mätpunkten (förarhytten) tagas fram. Svängningstiden är 1,28 sek. Med hänsyn till att hela mätsträckans längd i detta fall var cirka 20 meter och vid hastigheten 90 km körtiden över provsträckan för en lokaxel blir 0,8 sek och för hela loket 1,27 sek hinner loket tydligen utföra minst en hel svängning under gången över provsträckan. Anledning finnes vidare att antaga att mätpunkterna vid denna mätning vara "hårdare" än spåret i övrigt.

Prov 6: 9/56.

Före provet har provsträckan nylagts. Plattor äro inlagda mellan rälsfot och underläggsplatta.

Avsevärt arbete har nedlagts av Bbr på att mäta upp rälsens styrka i sidled. Redan av mätresultaten framgår emellertid att mätpunkterna i allmänhet äro "hårdare" än det övriga spåret, vilket jag vill nämna med hänsyn till att annat har sagts. Det bör i övrigt bemärkas, att denna styrkemätning enligt min uppfattning icke förhindrar viss felkälla som beror på mättingsförfarandet. Belastningen har nämligen först lagts på med 1 ton, därefter har trycket släppts ner till noll, varefter mätklockorna nollställets och upptagning skett.

Det är min åsikt att Järnproven enligt 6:6/56, om en exakt synkronisering av accelerationsmätningen å loket med mätpunkterna i spåret kunde ske, skulle stöda de angivna synpunkterna beträffande Ma-lokens gångegenskaper även om man inte kan komma ifrån en känsla av att mätresultaten äro svårbedömbara och krafterna troligen visas större än sidokrafterna å ett spår i allmänhet med likadant läge.

Att genomföra svängningsmätningarna å den rullande materielen med synkron upptagning av dels förskjutningar, där sådana kan äga rum inom fordonen, dels accelerationsmätning å lämpliga punkter, anses vara den enklaste lösningen i vad avser en kontroll av järnvägens driftsäkerhetsfrågor med avsikt att möjliggöra höga hastigheter och bedömning av därtill hörande materialpåkänningar.