

P. 1.

angående orsaker till driftstörningar.

När utredningsuppdraget för Undersvik/Granbo för IV distriktets räkning föll på mig, hade jag tidigare haft hand om utredningar beträffande ett avsevärt antal godsvagnsurspårningar. Härav hade framgått önskvärdheten om större rälsförhöjning i kurvor samt bättre koppling av tågen. Den senare frågan kan nu anses vara löst, även om kopplens montering ej alltid nedger effektiva åtgärder. Frågan om rälsförhöjningen är ännu ej avslutad. Vissa prov pågår.

Vid tiden för de aktuella urspårningarna hade jag nog uppfattningen att orsaken var att rälsförhöjningen var för liten i förhållande till tågens hastighet. Uppfattningen att rälsförhöjningen är för liten i förhållande till tågens inverkan på spåret har jag kvar, men anser jag numera icke att denna fråga är av avgörande betydelse för säkerheten, utan snarare kan bedömas giva möjlighet till vissa besparingar, genom att rälsförslitningen kan bringas att minska. Orsaken till denna åsiktsförändring kom egentligen under Bollnäs-förhören, där det framgick att utslag av rälsen var en ej sällan förekommande företeelse.

Jag har tidigare aldrig hört talas om dylika svårigheter vid banavdelningen. Detta åstadkom för min del, att jag måste göra en omedelbar omvärdering av alla tidigare erfarenheter. Det hela ständes därefter märkvärdigt väl överens. Resultatet efter denna omvärdering framgick i princip i min skrivelse den 23 april 1956 till Distriktschefen H. Palm, där jag har hänfört olycksorsaken till svängningsrörelser i sidled hos fordonen. Dessa hade mätts på tre sätt, av vilka inget skett med registrerande apparat, vilket givetvis var en svaghet. Sedan jag numera anskaffat apparatur medgivande registrering, och då resultaten till fullo, på något undantag när, synes styrka de tidigare anförda synpunkterna, har dessa upptagningar givit anledning till min begäran att få framlägga saken för högsta instans. Mätningarna har skett i bakre förarhytten på D-lok i persontåg samt å Ma-lok dels i godståg med 60 km hastighet, dels i snälltåg. Apparaten har varit placerad på golvet och riktad så att endast sidosvängningar blivit registrerade; Dessa svängningar kunna även bedömas som torsions-svängningar kring en vertikal axel någonstans å loket. Den apparat jag använt, kan väl lämpligen kallas horisontalpendel och har bestått av en cirka 5 kg tung järnklump som anordnats rörlig kring en vertikal axel på cirka en halv meters avstånd från klumpen. Direktionskraften har varit en relativt svag fjäder så att pendeln haft en svängningstid av två till fyra sekunder, när dämpningen varit borttagen. Den använda dämpningen har varit av friktionstyp och så stark att svängningen varit aperiodisk vid prov på stillastående fordon. Rörelsen hos pendeln har uppritats på synkromotordrivet pappersband i ungefär 1/4 skala. Bandhastigheten 32,5 cm per minut. Ett par prov bifogas. De visa inga extremvärden. Denna i och för sig enkla anordning registrerar fordonets rörelser på sådant sätt, att man får fram svängningens frekvens exakt och svängningens verkliga amplitud med avsevärd noggrannhet. (Svårigheten är att banans lutning i sidled inverkar på pendelns neutralläge, så att detta

sakta vandrar i sidled. Den uppritade svängningens mittlinje får därför tänkas ligga på ena eller andra sidan av bandet. Detta saknar egentlig betydelse om man övervakar systemet och då kan se vad registrering betyder). Ur bandets registrering uträknas sedan sidaccelerationen. Denna metod anses vara den för ändamålet bäst lämpade och är t ex använd för registrering av jordbävningar. (Att direkt mäta accelerationen torde vara svårare att genomföra, även om lämpliga apparater därför kunna anskaffas).

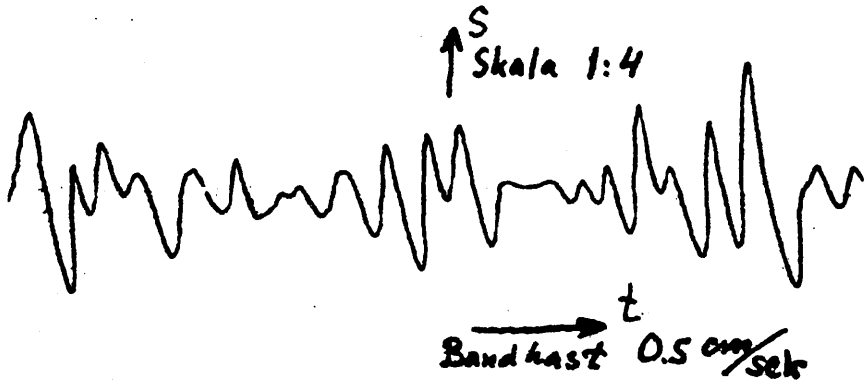
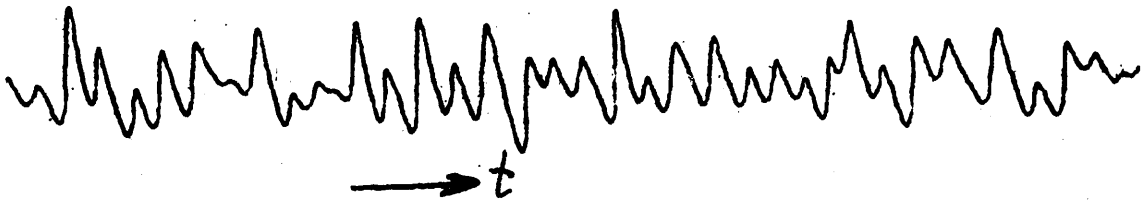
Full en början hade jag med mätningarna avsett att i detalj söka bekräfta de i tidigare nämnd skrivelse uppgivna sammanhangen men visade mätningarna tydligen mot att detta arbete endast betydde tidsförlust, sedan problemet i hela dess vidd började framgå. Det visade sig nämligen att D-lokets svängningar med hänsyn till att de ofta förekomna med avsevärd styrka måste vara av större betydelse än Ma-lokets för spårets hållbarhet; däremot kan Ma-loket vid enstaka tillfällen råka in i fåtala svängningar med en frekvens av ungefär 1 per sekund.

De krafter som uppstår i rälsen genom dessa svängningar kan antagas ge en direkt ökning av de spänningar i rälsen vilka bero på vertikal last, sidokrafter, styvkrakter hos boggiar, samt möjligen bronskrafter. En beräkning av rälsens styrka i sidled, visar att den motsvarar ungefär en fjärdedel av styrkan mot vertikala påkänningar. Detta stämmer ungefär med tyska (år 1929) normer, där tillåten sidokraft räknat å hela spåret, uppges vara 0,2 x axeltrycket. Sidotrycket bör därför tänkas uppdelat på de båda skenorerna. Jag har mycket svårt att föreställa mig att denna uppdelning är möjlig i verkligheten. Med all sannolikhet får den ena rälsen i vissa ögonblick taga upp alla sidotrycken varför överbelastning öger rum. Redan den rent "statiska" sidobelastningen skulle i så fall ge upphov till bortom de dubbla materialpåkänningarna som orsakas av statisk vertikallast. Vertikala stöttillägg på 50 å 100 % av statisk vertikallast har enligt litteraturen bedömts lämpliga av utländska förvaltningar. Vilka stöttillägg som kan vara tillåtna horisontellt har jag ej kännedom om. Marginalen kan enligt min åsikt ej vara stor.

Jag hoppas att jag med detta har kunnat ge en viss bild av den viktigaste och den närmast viktigaste frågeställningen, vilken kan fylla kraven i erhållen order. Det är min fasta övertygelse att det efter vissa ändringar och åtgärder kan bli möjligt att med mindre totala kostnader snabbt komma fram till ett läge där hastigheterna kunna ökas utan att gångsäkerheten behöver bli mindre, samtidigt som rationaliseringen kan återupptagas t o m i ökad utsträckning.

Ostersund den 5 oktober 1956

Erlend F Orre



Ma