

dece minute; aceste inconveniente dispar, după cum a arătat practica.

Aparatele Bourré n'ar fi practice numai în gările mari unde se manevrează continuu. Ca concluzie să poate spune, că aparatele D. Bourré sunt simple, nu cer nici o întreținere, sunt aplicate într'un mare număr de gări de pe rețeaua

Nordului și Nord-Belgian și au dat foarte bune rezultate.

Aceste aparate practice și puțin costisitoare sunt chemate a aduce servicii, nu numai exploataților de drum de fer, dar și industrialilor racordați, cărora statul le impune adesea înzevoriri, mai ales pentru încordări în linie curentă.

## CĂLĂTORIA ȘINELOR PE CĂILE FERATE

Reperând, în raport cu puncte fixe, pozițiunea șinelor unei căi ferate de curând construită, să poate observa, după câte-va luni, după câți-va ani, că aceste șine s'au deplasat în sensul longitudinal, afară de dilatațiunea cauzată de schimbarea de temperatură, fenomenul e cunoscut sub numele de *călătoria șinelor*. Câte odată amândouă înaintează simultan cu cantități egale; altă dată una înaintează mai mult de cât cealaltă, în cât rosturile nu se mai găsesc pe aceeași linie perpendiculară pe axa căii. Traversele și balastul iau parte la aceste deplasări.

Cauzele acestui fenomen sunt multiple și complexe; așa că până acum au dat ocaziune, la cercetări numeroase, din care e greu a trage concluziuni practice, dar care totuși au permis a cunoaște mai adânc cestiunea care e înscrisă la ordinea zilei a viitorului congres de drumuri de fer din 1900.

Observațiunea a arătat că deplasarea longitudinală a șinelor putea atinge valori considerabile. Ast-fel la drumul de fer *Kaiser-Ferdinand-Nordbahn* s'a constatat o călătorie anuală de 260 mm. Pe o altă linie a acestei rețele s'au constatat 420 mm., după șapte ani o înaintare de mai mult de 300 mm., a unei șini asupra alteia. Pe drumurile de fer egiptene s'a constatat un mers variind de la 0 la 50 mm., pe lună. Pentru a explica acest fenomen, trebuie a considera viteza trenurilor, profilul căii, natura platformei și a traverselelor, modul de fixare al șinelor, clima și felul materialului rulant.

Șinele se deplasează, în direcțiunea mișcării

trenurilor. Pe liniile cu cale simplă, deplasarea are loc în sensul mersului trenurilor celor mai rezeși și mai grele.

Pe pante este mai accentuat de cât pe rampe. Aceste deplasări longitudinale provin mai cu seamă din loviturile produse de roțile vagoanelor, când ele părăsesc extremitatea indoită a șinei, pentru a se urca pe șina următoare; este evident că viteza și greutatea vagoanelor trebuie să aibă o influență însemnată asupra mersului șinelor. În curbe să constată că ferul cel mai încărcat, — adică acel cu raza mai mare — să deplasează mai mult de cât cel alt. Acest fenomen este mai cu seamă pronunțat în curbele cu raze mici. Balastul ușor precum e pietrișul, favorizează mersul șinelor; de asemenea frecarea roților.

În aliniamente, să observă în generai, pe căile duble, o deplasare mai mare a șinei din stânga, dar aceasta nu provine nici din cale nici din suprastructură; ci trebuie atribuit locomotivelor, după cum se va vedea.

Explicațiunea pe care a dat'o D. Couard, nu pare satisfăcătoare. El presupunea că traversele să tasau către partea exterioară, cea ce produce o denivelare a șinei din stânga și'l expunea să fie mai încărcat de cât șina din mijloc, în timpul mersului trenurilor.

Dar pe liniile unde trenurile circulă pe calea din dreapta, să observa mereu o înaintare a șinei din stânga, care atunci se găsește către interior, când traversele sunt bine îndopate și când nu e nici o denivelare care ar putea pricinui o supraîncărcare asupra unei părți a căii.

După ce s'au enumerat cauzele cunoscute ale mersului șinelor, e util a indica mijlocele preventive întrebuințate pentru a remedia. Unele companii fac ca părțile orizontale ale ecliselor corniere să se reazemă pe plăcile de reazem și tirfoane sau pe traverse; unele preconizează tăierea tălpei șinelor și întrebuințarea de crampoane speciale. Sunt unele care leagă între ele traversele de la rosturi cu traversele vecine, unele care ancorează în pământ traversele, întrebuințând fere late apropiate. Nici una din aceste dispozițiuni n'a dat rezultate absolut satisfăcătoare. Întrebuințarea unei căi grele, solid așezate pe un mare număr de traverse și un bun balast de piatră, este de recomandat contra călătoriei șinelor.

S'a observat că în aliniamente, șina din stânga înainta mai mult de cât șina din dreapta. Se înțelege cu greu a priori ca vehiculele (locomotivă și vagoane), fiind așezate simetric, să producă acțiuni disimetrice asupra căii. Și totuși un fapt e de notat, care e în legătură cu cel analizat, acesta e uzura mai pronunțată a bandagiului din stânga a celei d'înteu osii motoare sau colupate în cele mai multe mașini. Dacă se întoarce o asemenea osie, se va vedea că tot bandagiul din partea stângă se va uza mai repede. Se poate atunci pune întrebarea dacă, în o locomotivă, eforturile de tracțiune nu sunt mai mari într'o parte, ceea ce ar da loc la deplasări longitudinale diferite pentru cele două fire de șini și prin urmare o uzură mai mare a bandagiului din partea căruia lovitura la extremitatea fie-cărei șini este mai mare.

Printre perturbațiunile locomotivei care pot să fie mai importante pentru mersul șinelor, în primul loc trebuie pusă șovăirea (lacet), care provine mai întâiu din mișcările alternative ale maselor ne-complet echilibrate, precum pietonele și cozile lor, capetele bielelor motrice, pe lângă care să adaogă acțiunea vaporilor asupra cadrului, când regulatorul este deschis.

Efectele șovăirii produse prin măsele alterate, sunt identice asupra celor două fire de șini, dar nu e tot așa întru cât privește eforturile motoare în cilindre, pentru care una din manivele, în ge-

neral acea din dreapta, este de ordinar calata la 90° înaintea celei din stânga. Șovăirea care rezultă din aceste acțiuni alternative neechilibrate, să traduce în fie-care moment printr'o rotație a mașinei în jurul unui ax vertical, trecând prin centrul său de gravitate. Valoarea și pozițiunea rezultantei eforturilor de tracțiune asupra pistoanelor, la care se mai adaogă efectele de inerție ale maselor alternante, determină sensul și aptitudinea mișcării angulare a locomotivei. Eforturile tangențiale, pe obadu roților motrice, variază pentru fie-care din pozițiile manivelor, reprezentarea lor grafice arată că, în mersul cu detantă, maximul are loc în semicercul inferior al manivelei, din cauza oblicității bielei. Legea variațiunii forțelor vii, datorite acțiunii vaporilor asupra pistoanelor, care să desvoltă în locomotivă, este aceeași ca aceea a eforturilor tangențiale. Aceste forțe vii produc efectul lor asupra cadrului mașinei și a șinelor, prin mijlocul roților; acelea care să manifestă în partea dreaptă și care tind, în mișcarea de șovăire, a face să se învârtască locomotiva în jurul axului său vertical, să manifestă la șina stângă, pe când forțele vii din partea stângă lucrează asupra șinei din dreapta. Din cauza calagiului la 90°, acțiunea forței vii din dreapta este preponderentă. În faptul acesta să poate găsi explicațiunea uzurei mai mari a bandagelor din stânga a roților motrice și a excesului de deplasare a șinelor în aceeași parte, observată în majoritatea cazurilor.

Vom cita două fapte care coroborează această ipoteză; primul să rapoartă la pantele foarte mari unde să merge cu regulatorul închis și unde, prin urmare, acțiunea aburului fiind suprimată, șovăirea provine numai din măsele alternante, ale căror efecte sunt, după cum să știe, simetrice; să constate pe aceste linii, că mersul celor două fire de șini este egal. Al doilea fapt este relativ la căile drumurilor de fer egiptene, în care șina din dreapta prezentă, în sensul longitudinal, o mai mare deplasare, contrar de ce să petrece pe liniile celor alte țări; dar trebuie remarcat că în Egipt, locomotivele au manivelele lor din stânga avansate, asupra celor din stânga se găsește aci o confirmare a teoriei mai sus expuse.