

INFLUENȚA SECȚIUNEI TRANSVERSALE A UNEI TRAVERSE DE CALE FERATĂ

ASUPRA

CONSUMAȚIUNEI BALASTULUI ȘI CHELTUELELE DE ÎNTREȚINERE

Poza bună, durabilă și fixă a unei căi ferate, e în primul loc influențată de forma secțiunii traversei de îndopat, căci suprafața inferioară a traversei favorizează, la îndopare, stabilirea unui pat de balast uniform și stabil mai mult sau mai puțin.

Procedeul de îndopare și efectul loviturilor ciocanului de îndopat pe corpul de balast, e diferit, atârând de forma acestui din urmă

La o traversă cu suprafață inferioară plană (traversă de lemn), golul rămas după ridicare, poate fi astupat cu materialul ce lipsește și bine îndopat cu târnăcopul; de asemenea se mai poate presa bine și uniform, patul din mijlocul traversei până la muche, ridicând bine cu târnăcopul (fig. 1, pl. 1).

La traversa scobită (concavă) așa numită cofrată, aceasta nu se poate obține așa de perfect în mod egal și nici aproximativ. Se poate întâmpla ca balastul aflător în cofru să adereze așa de tare de fer, ca la ridicarea traversei, să se desprindă de balastul aflător de desubt, ca în pozițiunea arătată la fig. 2, putându-se apoi proceda cu îndoparea ca la traversa de lemn.

Aceasta însă, după cum ne am convins, se întâmplă foarte rar, de obicei balastul din cofru e nămolit, câte o dată spălat de ape, ast-fel că pe timp uscat numai se ține bine lipit de fer.

Apoi la ridicare, miezul nu se va ridica și el, ci traversa se va deslipi de el ca în (fig. 3).

Dacă urmează ca o atare traversă să fie îndopată, atunci trebuie mai întâi umplut cofru cu balast, de oare-ce nu se va putea nici umplea spa-

țiul gol aflător între capacul traversei și suprafața umpluturii de balast, nici se va putea bine îndopa. Se bate deci umplutura de balast cu casmaua de îndopat sau cu târnăcopl ascuțit (fig. 4) prin care se umple, presându'l apoi cât se poate de mult în spațiul gol (fig. 5).

Abia după ce s'a procedat ast-fel, traversa va putea fi îndopată în modul obicinuit, nu va fi însă posibil de a presa balastul sub traversă, așa de tare ca la traversa de lemn ¹⁾.

Din cauza aceasta traversa se va scufunda la prima încărcare și anume așa de adânc, până ce umplutura de balast va fi așa de presată cât va fi necesar spre a putea suporta greutatea trenului și a dobândi o poziție stabilă. În acest caz însă pereții laterali ai traversei se vor îngropa în balastul aflător de desubtul ei, distrugându'i consistența.

Aceste împrejurări au îndemnat pe autorul, în ședința Societății pentru științele căilor ferate din 8 Noembrie 1892 a propune o secțiune de traverse analoage cu secțiunile traverselor lui Macdonnel și Lazăr care permit o îndopare mai bună și care nu se va deosebi mult de cea a traversei de lemn.

S'a mai făcut de atunci încercări cu traverse făcute, parte din tablă de fer umplute cu ciment, parte din lemn cercuit pe o linie foarte frecventată a rețelei Gassen-Sommerfeld, care au dat re-

¹⁾ Vezi Jurnalul central al Administrației construcțiunilor anul 1893, pag. 18.

suitate favorabile, fără ca să se fi adus în Societatea arătată, probe de desavantaje din partea vre-unui adversar.

Este greu a aduce o probă evidentă de satisfacerea scopului și de durabilitatea traversei, fiind-că timpul de încercare cel scurt, numărul cel mic al traverselor și mai cu seamă neîncrederea ce o are fie-care — și cu drept — în o construcție nouă, o face imposibilă.

Căci va trebui tot-d'a-una să stăm la îndoială, dacă și cele-l'alte condițiuni preliminare și împrejurările secundare, necesare la o comparațiune, au fost ast-fel ca rezultatele să poată fi considerate ca nimerite și satisfăcătoare.

De exemplu, din «Raportul Comitetului pentru «culegerea experiențelor făcute până acum cu «sistemele de suprastructură de fer» citit în ședința Societății științelor de căi ferate din 13 Noembrie 1894, reese, cât de greu e de apreciat, circumstanțele secundare, care trebuie luate în considerațiune la comparația diferitelor sisteme de construcție.

După acesta nu era posibil, ca din răspunsurile a 46 de administrațiuni de căi ferate, să se poată forma o bază fixă, care se permite a decide în chip sigur asupra cutărui sau cutărui sistem de suprastructură.

Numai dacă s'ar reuși, a înlătura circumstanțele secundare, nesigure, sau a le face identice pentru diferitele sisteme de suprastructură, numai dacă s'ar găsi mijloace și căi, de a uniformiza travaliul traversei și întreținerea liniei, putând în același timp, aduce într'un mod oare-care, o probă suficientă de comportarea rețelei, durata posei și consumul balastului, numai atunci s'ar putea compara rezultatele câștigate.

Aceasta nu se poate obține la încercări pe rețeaua unei linii în exploatare. Autorul acestor rânduri s'a văzut deci îndemnat în urma desbaterilor din numita societate a căilor ferate de a căuta în acest scop un procedeu separat și a examina cele 3 forme de basă a traverselor de cale ferată:

Traversa de lemn,

Traversa cofrată (scobită)

și Traversa costată (fig. 6).

Încercările au ajuns la o conlusiune provisorie și rezultatele obținute, care ne probează prin cifre evidente consumul balastului la diferite sisteme

de traverse, ne dă conchideri importante, în privința celei mai nimerite forme de secțiune a unei traverse de fer.

Dispunerea încercărilor

Circumstanțele accesorii arătate, care independent de forma traversei, au o influență esențială, la întreținerea căi, se resumă precum urmează:

1) Natura platformei pe care calea e așezată; dacă platforma e de piatră sau de argilă, dacă calea e situată tranșă sau dacă e în rambleu;

2) Starea materialului de balastat și de îndopat (îndesat) după cum e mai mult sau mai puțin resistant și permeabil dacă constă din piatră fărâmată, din pietriș ciuruit sau din balast;

3) Circulația pe linie și anume nu numai în raport cu încărcarea brută ci și în privința vitesei trenurilor;

4) Împrejurările rampelor și a curbilor liniei ferate;

5) Împrejurările de temperatură și climatice;

6) Gradul de îngrijire care se dă întreținerii căiei.

Circumstanța finală desigur depinde de viteza trenurilor, de oare-ce o linie pe care circulă trenuri cu o viteză de 80—90 km. pe oră, trebuie să fie mai bine întreținută de cât o linie pe care circulă trenuri numai cu o viteză de 40—60 km. pe oră. Ast-fel va depinde gradul de îngrijire, și de la supravegherea personalului însărcinat cu întreținerea căiei.

Un picier poate de exemp'u să dispazeze deja repararea liniei când observă că s'au ivit denivelări în înălțime de 2 c.m., pe când un alt picier ar începe abia atunci când ar observa denivelări de 4 c. m. și mai mult.

Afară de concordanța în punctele în chestiune, mai trebuie considerat și raportul care determină bunătaea și starea suprastructurilor observate, sau după mărimea cheltueilor de întreținere, sau după consumațiunea materialului de îndopare sau în alt mod.

Greutatea, de a obține peste tot o egalitate și concordanță perfectă, este învederată; aceasta crește și mai mult, prin faptul că deja încercările singure, ocupă un timp îndelungat, pentru dobîn-

direa valorilor autentice și prin aceasta va jigni iarăși identitatea întreținerii și a supraveghierii precum și exactitatea rezultatelor. Procedul de întrebuințat, posibil având în vedere aceste greutateți, și pentru a dobîndi în scurt timp o părere relativ-sigură, asupra cheltueleur de întreținere și a consumului materialului de îndoparea traversei, nu poate fi aplicat, bine înțeles, numai la o bucată de linie în exploatare, sau de a alege o traversă de lungime necesară, de oare-ce încărcarea necesară de 2 ori 7^t va fi prea mare, pentru a putea termina încercarea în scurtul timp cerut.

S'a tăiat deci o bucată de 15 c.m. lungime dintr'o traversă, punând-o între pereții tari $a-b$ și $c-d$ (fig. 7) îndopând-o întocmai ca pe linie. Încărcarea alternativă a piesei de încercat, nu s'a putut face cu un material rulant de cale ferată, ci a trebuit o instalație specială, prin care să se obție efectul celei mai mari încărcări brute a unei locomotive de încărcare și descărcare.

Aceasta se poate efectua prin o pârghie încărcată care prin mijlocul unei mașini cu aburi, se fie ridicată. Mărirea încărcării ar fi fost suficientă fiind 2 kgr./c.m. \square , totuși în considerațiunea loviturilor ce au loc în exploatarea căilor ferate, s'a aplicat 4 kgr./c.m. \square , ast-fel că această încărcare, corespunde, fără a exagera, unei presiuni de 7^t pe roată.

Instalația de încărcare, demonstrată prin fig. 11, constă dintr'o cutie solidă de tablă de fer groasă K de 95 c.m. lungime, 15 c.m. lățime și 30 c.m. înălțime în care s'a așezat traversa de 15 c.m. lungime, care trebuia încercată (fig. 12). Balastul, întrebuințat pentru încercări a fost scos din balastiera de la Sagan, era fără argilă și fără pământ, ciuruit printr'un ciur de $12 \text{ }^m/m$ deasupra unui ciur de $6 \text{ }^m/m$, ast-fel că avea firele în mărime de 6 până la $12 \text{ }^m/m$.

Încărcarea traversei s'a efectuat prin mijlocul unei pârghii H (figura 11) compusă din 2 bucăți de șini într'un singur braț, în a e fixă și în b așezată pe traversa de încărcare.

Pentru dobîndirea încărcării de 4 kgr., cm. \square s'a mai pus pe G încă 120 kgr. la distanța corespunzătoare.

Încărcarea și descărcarea alternativă se face printr'un excentric așezat pe roata mașinei cu aburi, care face ca extremitatea c a pârghiei să

se ridice și să se coboare. Excentricitatea este 10 cm, prin urmare cursa totală admisibilă e 20'cm, pozițiunea cutiei K e ast-fel proiectată, că eșitura cea mai mare a pârghiei deasupra traversei este de 3 cm. De la această cifră de 3 cm., traversa se poate din ce în ce coborâ. Înainte de a fi din nou îndopată. Spre a se putea mereu citi exact în fie-care minut, coborârile s'a prevădut o scară graduată la d cu un distribuitor care prin pârghie e presat în jos, arătând ast-fel imediat, nivelul cel mai jos.

Gradația arată de cinci ori mai mare coborirea traversei, ast-fel că o coborire a arătătorului gradației de 1 cm. corespunde cu o coborire a traversei $2 \text{ }^m/m$. În fine mai există în c un numărător turnant, care numără învîrtiturile mașinei și prin urmare, fiind-că la fie care învîrtitură a mașinei are loc și câte o încărcare și descărcare a traversei încercată, numărul lor, este numărul osiilor trecute pe traversă. Figura 2 arată vederea a celei l'alte părți a instalației de încărcare.

Cu aceasta s'a ținut compt de toate punctele care s'au găsit ca necesare la pârte date în introducerea acestui raport, pentru orînduirea încercărilor egale și dobîndirea rezultatelor proporționale căci:

1. Neschimbarea platformei este obținută prin cutia solidă de fer și bine fixată;

2. Ca material de îndopare s'a luat la începutul fie cărei încercări balast de calitate și mărirea grăuntelor, egală; afară de aceasta balastul n'a fost numai la început măsurat. ci și în timpul umplerii posterioare;

3. Egalitatea traficului este obținută prin egala încărcare precum și prin faptul, că pe fie-care fel de traversă a trecut aceeași greutate brută de un milion osii, înainte de a considera încercarea ca terminată; și despre vitesa proporțională a trenurilor ce circulă, s'a ținut într'atâta compt că zilnic a fost traversa încărcată și descărcată de 30—33000 de ori;

4. Influența împrejurărilor de pante și curbe e escluse în încercarea de față.

5. Influențele temperaturii, a căror efect lasă de dorit, au putut fi aplicate numai în parte; efectele înghețului n'au putut fi imitate, totuși prin turnarea zilnică în repetate rënduri a apei peste balast s'a putut realiza umezeala.

6. Egalitatea întreținerii s'a putut, în fine obține ast-fel, că traversa a fost din nou îndopată când era cu 3 cm, coborâtă; la îndopare s'a numărat bătăile târnăcopului de îndopat, prin aceasta și prin numărul îndopărilor la fie care încercare, s'a obținut un criteriu pentru cheltuețele de întreținere provocate.

Prin măsurarea învârtiturilor și citirea gradației s'a putut reprezenta grafic împrejurările scoborârei și a le observa foarte exact.

După terminarea încercărilor, adică după ce traversa a suferit un milion de încărcări și descărcări, balastul a fost scos din cutie, uscat și iarăși ciuruit.

Astă dată însă după mărimea grăunțelor de la 6 m/m în jos până și la praf. Cantitățile balastului uscat și a prafului eșit de aci, pot fi considerate ca date sigure pentru sistemul de traversa încercată și formele secțiunilor traverselor pot fi după aceasta cumpărate.

Încercările s'au urmat în chipul următor :

1. *Traversa de lemn*

Cutia de încercare a fost pe vre-o 2 sferturi umplută cu 38 l. balast apoi s'a așezat traversa exact în mijlocul cutiei, făcând stratul ast-fel ca în pozițiunea cea mai înaltă să fie o înălțime de balast de 20 cm. sub traversă. Lungimea cutiei a fost aleasă aceia a celei mai lungi traverse de 95 cm., ast-fel ca pe de o parte să se înlocuiască prin pereții laterali, influența traversei vecine și pe de altă parte, mai târziu la încercări, prin scurtarea cutiei (prin așezarea de corpuri fixe la x și y din figura 8 să se cunoască ce influență produce un strat mai indelat a unei traverse.

După ce excentricul a fost adus pe roată și cu aceasta și pârghia șinei în pozițiunea cea mai înaltă, iar traversa bine apăsată de ia, traversa a fost îndopată cu târnăcopul de către un lucrător forte din echipa căii ferate, pentru aceasta a fost necesar în prima dată 67 de lovituri.

Judecata dacă îndoparea era suficientă a fost lăsată la aprecierea lucrătorului, totuși s'a putut cunoaște de la bătaie precum și de la sunetul casmalei dacă și când traversa a fost destul de îndopată,

Miclele inegalități nu s'au putut evita aci, ele însă vor putea fi cunoscute mai târziu la limita de coborâre despre care vom vorbi. Nu au însă nici o influență asupra rezultatului, de oare-ce pe de o parte ele se ivesc la toate încercările și există cu efectele lor în raport cu schimbările dintre numărul bătăilor cazmalei și cantitatea balastului distrus, egalându-se ast-fel.

După ce traversa a fost deplin îndopată, s'a pus mașina cu aburi în mișcare adică traversa a fost încărcată și descărcată. La prima încărcare s'a produs coborîre de 2 m/m ; după 12 încărcări traversa s'a coborît cu 4 m/m , după 17 încărcări cu 6 m/m , după 30 încărcări cu 8 m/m , după 44 încărcări cu 10 m/m și așa mai departe, după tabela arătată pe pagina 321, până ce la 668 de încărcări a ajuns în pozițiunea cea mai adâncă. coborîndu-se cu 30 m/m . După aceasta s'a pus ca la început, excentricul iarăși în pozițiunea cea mai înaltă, traversa ridicată și iarăși îndopată, de astă dată s'au aplicat 65 lovituri de casma.

După aceasta a 2-a îndopare erau necesare 2337 încărcări spre a putea merge până în fundul cutiei cu traversa, după a 3-a 10244 după a 4-a 19381, după a 5-a 49936, după a șasea 437188 pe când după a șaptea îndopare până la o coborâre de 14,8 m/m erau deja necesare 489782 încărcări. Cu aceasta s'a atins milionul de încercări și încercarea a fost considerată ca terminată.

Citirile făcute după cum ele sunt arătate în tabela de pe pagina 322, indică coborârile treptate și putem deduce din ele concluzii instructive.

Luând numărul încărcărilor din tabela, ca ab-cisa și coborârile corespunzătoare ca ordonată, atunci căpătăm liniile din figura 13 care pot fi considerate ca linii de coborâre, pentru forma acestei traverse, îndoparea și durabilitatea ei.

Linia I a figurei 13 se rapoartă după cum se poate ușor înțelege la un balast poros cu firele rotunjite și liniile II III și IV arată acelaș mers de și într'o măsură mai mică.

Numai spre finele coborîrilor are loc o întindere a curbei care arată exact, că coborârea se face mai încet, stratul s'a întărit ajungând în stare de echilibru.

La îndopările V și VI această stare apare mai mult, la prima linie după o coborâre de 26 m/m

și la cea din urmă, după o coborâre de $14 \text{ }^m/m$ a avut loc starea de echilibru, care a permis o coborâre mai departe a traversei cu câte $1 \text{ }^m/m$ abia după 20—40000 de încărcări.

La ultima ridicătură VII, stratul sub traversa de lemn s'a format mult mai compact, căci deja după coborârea ușoară de $6 \text{ }^m/m$ trebuiau 40000 de încărcări spre a coborî traversa cu $2 \text{ }^m/m$ mai jos.

Această din urmă linie de coborire arată exact capacitatea de îndopare a traversei, ea dovedește că traversa deja după un timp relativ scurt și numai după 7 îndopări așa de stabilită că perderea înălțimei de îndreptare, adică măsura după care traversa se coboară îndată după îndopare prin încărcarea aplicată, este foarte neînsemnată.

Rezultanta liniilor de coborâre, ea va deveni aceeași dacă se va continua cu îndopare încă înainte de $6 \text{ }^m/m$ coborâre, luând o pozițiune puțin înclinată,

În timpul încercării, stratul de balast a fost zilnic de câte va ori udat, totuși nu s'a produs nomol sau praf nici la îndopare și nici la încărcare sau descărcare.

Stratul de balast a rămas din contră permeabil până la sfârșit ast-fel că apa turnată a pătruns imediat înăuntru.

Ajuns la un milion de încărcări încercarea a fost considerată ca terminată, cutia de încercare a fost scoasă afară spre a putea determina cum s'a format patul traversei în mijlocul balastului, iar balastul întărit a fost întreg scos. S'a observat aceeași formă concava ca pe platformele de argile și că balastul a fost și aci presat, prin coborârea traversei încărcate, nu numai în jos, ci și în partea laterală și în sus ast-fel că a făcut o mișcare rotativă (figura 9).

S'a observat și recunoscut în timpul încercării că în locurile *a* și *b* și în partea laterală a traversei, balastul nu s'a mișcat numai în sus ci și în partea exterioară, de unde s'a conchis că legile acestei mișcări, sunt aceleași cu cele ce s'au observat la tacturi în argilă.

Traversa prin urmare și formează singură patul; ea ajunge abia atunci în stare de echilibru, după ce patul are o întindere suficientă și anume nu numai în jos, ci și în partea laterală. Imediat de dedesubtul și lângă traversă, stratul de balast era mai compact, de aci în colo era mai puțin com-

pact mergând din ce în ce descrescând; balastul a fost din ce în ce mai curat și anume în exteriorul cutiei menționate, a fost cu totul curat. S'a văzut bine că balastul acesta n'a fost atins nici de casmaua nici de mișcare circulară. În urmă balastul a fost răspândit uscat bine, și spre a se putea determina, cât a fost distrus de la încercare, a fost ciuruit din nou, astă dată însă prin site cu ochiuri de la $6^m/1$ în jos până la praf

Resultatul a fost următorul.

A fost balast:

de peste $6^m/1$	mărima firelor	=	35,40 l.
de la 5—6 »	»	=	0,90 »
» 4—5 »	»	=	0,95 »
» 3—4 »	»	=	1,60 »
» 2—3 »	»	=	0,80 »
» 1—2 »	»	=	0,35 »
» $\frac{2}{4}$ —1 »	»	=	0,53 »
Praf	.	.	= 2,08 »

Adunând cele din urmă 3 reziduuri la un loc care trebuie considerate ca distruse și imposibile de întrebuințat, căpătăm 2,96 l. Acest număr reprezintă rezultatul final, obținut la o traversă de de lemn, și a balastului consumat, prin trecerea a unui milion de osii; acest număr va trebui să fie măsura, cheltueleur de întreținere represintată prin cele 420 lovituri de casma, la comparația cu alte traverse.

2. Traversa scobită

Pentru această încercare s'a luat o traversă scobită întrebuințată pe calea ferată Prusiană No. 51, de $75 \text{ }^m/m$ înălțime, $232 \text{ }^m/m$ lățime, cu colțuri tăiate pieziș și mici întăriri la capetele de jos a pereților laterali verticali.

Balastul a fost de aceeași calitate ca la încercarea anterioară.

Instalarea cutiei de încercare, încărcarea, cursa și cele l'alte circumstanțe au fost aceleași ca la cele-l'alte încercări anterioare. Detaliul mersului coboririlor unitare reese din tabela No. 2. Se cunoase de aci că numărul îndopărilor necesare, n'a fost numai mai mare, ca la traversa de lemn, ci și mersul coboririlor a fost foarte variabil și inegal.

La întâia îndopare traversa s'a scufundat cu $30^m/m$ după 219 încărcări, la a II-a îndopare numărul

s'a urcat la 2945, iar la a III-a la 8657, totuși reese, că către sfârșitul acestor încercări, muchea ascuțită a traversei, a produs o încheștare în cutie, împiedicând din această cauză coborîrea timpurie.

Îndopările următoare arată mari inegalități în cursul coborîrilor și nici o sporire crescând în durabilitatea patului, după cum se întâmpla cu traversa de lemn într'un chip așa de vădit.

În total au fost necesare 17 încărcări cu 1070 lovitură de ciocan înainte de a executa încărcările de un milion. După cum arată în figura 14 liniile de coborîre, e în adevăr în general o creștere neînsemnată a rezistenței, totuși aceasta e foarte inegală, și rămâne mult îndărăt în urma traversei de lemn. Abia a 9-a îndopare a resistat la 39209 încărcări la a 10 s'a sporit chiar la 82000,

iar la a 11-a a cădută îndărăt la 78236. A 13-a îndopare de și prezintă 129960 încărcări, totuși acest număr descresce la 14 iarăși la 86752. Peste 144828 de încărcări la 17-a îndopare, rezistența traversei nu a crescut astfel că a rămas mult în urmă după îndoparea traversei de lemn, care la 489782 de în-

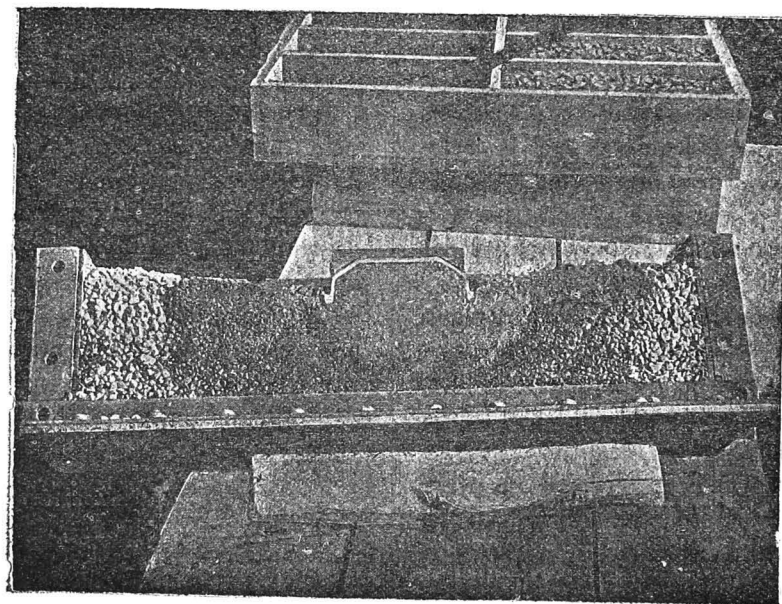


Fig. 1. Secțiunea stratului de balast a traversei plin cofrată după un milion de încărcări.

cărcări a fost coborîtă abia cu $\frac{1}{2}$ înălțime. Aceasta se explică prin forma liniilor de coborîre, care diferă mult de cea a traversei de lemn.

Nu numai că coborîrea ivită în timpul primei încărcări de 5000 se urcă deja la $14-20 \text{ m}$, ci și predarea de îndopare crește în mod simțitor mai mare ca la traversa de lemn, și numai departe curbele descresc mai repede și abia de la o adâncime de $24-28 \text{ m}$ obține aceasta o stabilitate care e egală cu cea a traversei de lemn, căci abea aici liniile de coborîre sunt identice cu cele-lalte.

Nici continuând mai departe încercarea nu se poate conta pe o îmbunătățire considerabilă în durabilitatea îndopării, de oare-ce balastul deja era prea fărâmat de la îndopări și expus de a se transforma în nămol.

Observ la aceasta că în timpul încercării, s'a imitat și împrejurarea, care se întâmplă adeseori la celelalte traverse în exploatare, ca să fie așezată o traversă goală, făcând astfel, că la fiecare ridicare a pârgheii de încărcare, a fost și traversa ridicată.

Aci s'au produs aceleași aparențe a formării nămolului și a efectului mașinei, întocmai ca și pe calea ferată; asemenea se mișcase și patul: aducând traversa la loc. Din cauza circumstanței din urmă, spre a evita neagațitățile la observare. Această ri-

dicare, nu s'a făcut de cât în unele cazuri.

După un milion de încărcări corpul de balast a fost scos afară, putându-se observa aceleași împrejurări ca și la traversa de lemn, numai că balastul a fost mai mult distrus ca în cazul întâi; partea superioară a miezului de balast forma ca un cofru, a fost așa de

compact și impermeabil, că era ușor de înțeles, pentru ce în decursul primelor 5000 de încărcări apa turnată de asupra a stat mult timp fără a putea pătrunde înăuntru. După ce balastul a fost bine uscat, a fost ciuruit în modul arătat; de unde a rezultat următoarele.

Era balast:

peste 6 m	mărima firelor	=	36,00 l.
» 5 »	» »		0,95 »
» 4 »	» »		1,70 »
» 3 »	» »		3,15 »

peste $2^m/m$ mărimea firelor =	1,60 »
» I » » »	0,70 »
» $3/4$ » » »	1,30 »
Praf	4,60 »

Considerând și aci cele 3 din urmă cantități ca reziduri ce nu mai pot fi întrebuințate, rezultă pentru traversa scobită după un milion de încărcări, o consumație de balast de 6,6 l.

O comparație cu traversa de lemn ne dă următoarele :

Traversa de lemn necesită 7 îndopări cu 420 bătăi și o consumație de 6,60 l. balast.

Ast-fel raportul între traversa de lemn și traversa scobită în ceea ce privește cheltuelele de întreținere, sunt ca 420:1070 sau 1:2,45 și în vederea consumului balastului ca 1:2,23.

Din cauza acestei deosebiri însemnate dintre traversa de lemn și traversa de fer scobită, a fost necesar a repeți încercarea.

Rezultatul acestei a II-a încercări e cuprins în tabela No. 3 și demonstrat prin figura 16. După cum se poate vedea din aceasta, rezultatele nu diferă mult de cele anterioare ; a II-a încercare a eșit încă mai desavântagiosă , căci numărul îndopărilor s'a urcat la 19 și acel al bătăilor de ciocan la 1289.

Mersul liniilor de coborîre este analog cu cel anterior, de și cele din urmă 2 îndopări au durat ceva mai mult ca cele l'alte.

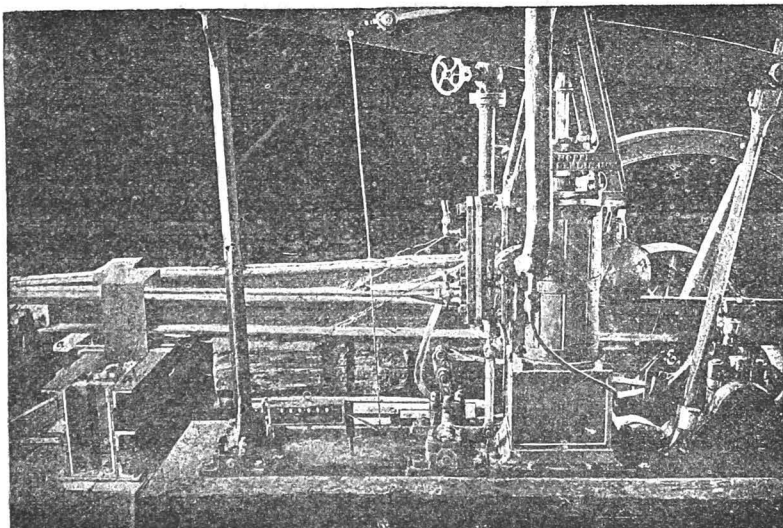
Se confirmă iarăși că traversa scobită suferă o pierdere mare din înălțimea îndopărei, de oare-ce la ridicarea ei de $30^m/m$ a trebuit să se coboare la $20-24^m/m$ înainte de a ajunge la stabilitatea înălțimei.

Acest fapt despre care am vorbit și în introducerea, poate să provie și din motivul, că pe de o parte nu e posibil de a îndesa îndestul balastul în traversă, iar pe de altă parte se pare că pereții verticali a traversei ar avea efectul unor tășuri, care distrug stratul cel compact, slăbind ast-fel efectul folositor a corpurilor laterale de rezistență.

Spre a putea recunoaște mai bine mișcarea în balastul și formarea miezului de balast, s'a aranjat la începutul încercării din urmă, un perete longitudinal mobil, putându-se scoate afară ; prin aceasta, după terminarea încercării s'a putut avea o părere exactă, nu numai asupra distrugerii crescânde a materialului îndopat, ci și asupra modului și capacității formațiunei miezului. Figura 1 arată foarte exact până unde s'a întins

mișcarea balastului în corpul său, cum s'a format din ce în ce mai subțire și cum s'a sfârșit mai mult în apropierea traversei și s'a format o amestecătură de nămol.

Linia relativă la mișcarea balastului, începe în partea stângă la o distanță de 12 c. m. de la peretele din stânga, se coboară în formă



a, a. 1. Cutia de încercare, h. pârghia de încărcare, e. punctul fix de învîrtire, g. greutatea încărcării, E. excentric.

Fig. 2. Casa mașinei cu instalația încercării.

eliptică până la fundul cutiei, care e acoperit prin ferul cornier fixat, și se ridică apoi în sus până ce a ajuns suprafața de 10 cm. de la peretele cutiei.

În partea din urmă se vede f. exact o suprafață de alunecare care merge sus, de unde se poate conchide că în urma rezistenței mai ușoare a acestei părți, partea interioară distrusă a stratului de balast s'a întins mai mult spre dreapta.

Balastul aflat în interiorul acestei linii era complet, curat și neatins.

La scoaterea balastului din cutie s'a găsit corpul aflător dedesubtul și lângă traversa ca un bloc compact care era plin cu părțile de nomol și impermeabil. A fost o masă, cum nu se mai poate găsi nici la liniile cele mai mlăștinoase s'a putut dar vedea de ce și în mijlocul încercării (după vre-o 50000 de încărcări) că apa turnată pe traversă a stat pe loc fără a pătrunde înăuntru.

Ciuruitul balastului uscat la această încercare a dat următorul rezultat:

Era balast peste 6^m_m mărimea firelor = 30,00 l.

«	«	«	5	«	«	=	1,05	«
«	«	«	4	«	«	=	1,40	«
«	«	«	3	«	«	=	3,12	«
«	«	«	2	«	«	=	1,54	«
«	«	«	1	«	«	=	0,76	«
«	«	«	$\frac{3}{4}$	«	«	=	1,31	«
«	«	«	praf	«	«	=	6,02	«

Considerând iarăși cele 3 din urmă cantități ca reziduuri de întrebuintat, rezultă la această încercare o consumație de balast de 8,09 l.

3) Traversă costată

Pentru aceasta s'a ales un tip de traversă aproape identic cu acele întrebuintate la suprastructura sistem Hilf, care are o lărgime de 25 cm. o înălțime a costei de 75^m_m, și mici coste laterale de 15^m_m înălțime.

Traversa a fost introdusă în cutia de încercare ast-fel ca muchea de îndopare să fie iarăși situată 20 cm. deasupra fundului cutiei. Restul operațiunilor au fost identice celor-l'alte încercări anterioare.

Erau în total necesare 10 îndopări, a căror rezultate sunt indicate în tabela No. 4, iar liniile lor de coborâre în fig. 15. Să pare curios, că primele 6 îndopări au scăzut așa de curând și au rezistat mai puțin ca aceleași îndopări la traversa scobită. Aceasta provine însă din cauză că la început, s'a scăpat din vedere, (cu părere de rău), a asigura traversa la îndopare, în contra mișcării din loc în partea laterală. Din această cauză coasta a fost așa de presată într-o parte, ca de exemplu la fig. 10, unde s'au efectuat loviturile de ciocan, așa că stratul de balast îndopat pe partea cealaltă (r) mai înainte, a devenit iarăși liber. Lungimea de 0^m15 a bucății de traverse,

a fost prea mică, pentru a putea rezista apăsării loviturilor ciocanului de îndopat, asemenea a lipsit și sprijinul care se formează, la traversa de 2.70^m așezată în linie. A fost deci necesar a fixa lateral piesa de încercare ceea ce s'a făcut prin o bucată de lemn așezată în k. La îndopările următoare, capacitatea de rezistență a traversei a sporit mai repede, așa că la a 7-a îndopare erau necesare 46,991 de încărcări, la a 8-a 215,844, la a 9-a 365,809 și la a 10-a la o coborâre de 28,4^m_m 319,770 încărcări. La a 9-a îndopare cu ocazia vizitărei unui specialist, traversa a fost ridicată la 20^m_m coborâre, spre a vedea stratul care, cu părere de rău, a fost găsit ceva deteriorat. Urmarea a fost că în decursul continuării încercărilor, traversa s'a coborât mai curând. Această împrejurare și a mai arătat influența și la a 10-a îndopare, care n'a rămas mult în urma celei din a 9-a.

Această încercare nu se poate deci considera ca conchizătoare, de oare-ce arată traversa mai desavantajoasă. În schimb însă rezultatele finale se arată mai favorabile ca acele a traversei scobite. Ciuruitul balastului după terminarea încercărilor a dat următorul rezultat:

Era balast peste 6^m_m mărimea firelor = 36,50 l.

«	«	«	5	«	«	=	0,70	«
«	«	«	4	«	«	=	1,00	«
«	«	«	3	«	«	=	2,00	«
«	«	«	2	«	«	=	0,90	«
«	«	«	1	«	«	=	0,38	«
«	«	«	$\frac{3}{4}$	«	«	=	0,75	«
«	«	«	praf	«	«	=	2,75	«

de unde rezultă că dacă vom considera, iarăși cele 3 din urmă cantități, ca reiduceri vom obține un consum de 3,88 l.

Lovituri de ciocan la îndopare au fost numai 638 la 10 îndopări. Din cauza neregularităților arătate au fost nevoe a se face și cu această traversă o a 2-a încercare, și anume s'a făcut astfel, că s'a instalat o a 2-a cutie de încercare în mod analog, ca cea întâia, fiind servită de aceeași mașină cu aburi. Pe figura 2-a se vede în a o cutie și în a¹ o a doua cutie. Prin încercarea simultană cu ambele forme de traverse de fer concurente, s'a prevenit unor neegalități în ceea ce privește numărul învârtiturilor mașinei, care la mersul mai repede face ca pârghia să tresare în

După cum se vede din comparațiunea tabelor și a figurelor citate, figura 13 și 17 a rămas linia a VI-a de coborâre a traversei costat puțin mai în urma liniei a VI-a a traversei de lemn, totuși a întrecut-o deja după o coborâre de $14^m/m$ și la o adâncime de $20^m/m$. Numărul încărcărilor s'a urcat la 187,677 pentru traversele cu coste, pe când traversa de lemn a resistat numai la 125,580 încărcări.

Cele din urmă 5 cantități arată că și mai nainte materialul de îndopare distrus cu un total de 2,62 l.

În privința aceasta trebuiesc consultate tabelele și mai bine încă liniile de coborire în figurele 13 până la 17, pentru a se putea compara mai bine, s'a luat media în figura 18 liniilor de coborire cele mai favorabile pentru ambele traverse de fer în parte, au fost adunate, și sunt reprezentate prin linia cea neagră de sus, acea a traversei de lemn, linia — · — · — · acea a traversei cu coste și linia cea mai joasă — — — — acea a traversei scobită No. 551.

Numărul îndopărilor	I	II	III	IV	V	VI	VII	7 îndopări
Cantitatea bătailor de îndopare	67	65	65	58	60	53	52	420 lovituri de îndopări
Coborîrea în m/m	Cantitatea încărcărilor pentru coboriri							
2	2	7	9	22	48	448	2271	
4	12	32	29	140	180	945	9399	
6	17	74	69	413	425	1971	44107	
8	30	127	188	842	879	4426	125931	
10	44	218	359	1411	1505	7501	208127	
12	58	318	564	2046	2251	11920	318031	
14	83	427	830	2436	3351	22070	449751	
16	108	675	1194	3071	5091	45728	489782	(14,8)
18	142	728	1491	3920	6737	73346		
20	190	832	1901	5531	8896	125580		
22	247	949	2583	6998	11625	183106		
24	319	1084	3689	8575	15902	244870		
26	397	1288	5161	10580	22228	288514		
28	482	1768	7345	12778	34839	350054		
30	668	2337	10244	15381	49936	437183		

TABELA No. 2.

A coborîrilor la încărcările traversei scobite No. 51 a căilor ferate ale Statului Prusian
(Inercarea I-a).

Numărul îndopărilor	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	10 îndopări
Cătimea loviturilor	65	63	63	61	62	65	65	63	62	76	59	67	67	59	62	59	52	170 lovituri de îndopări
Coboriri în m/m	Cantitatea încărcărilor pentru coboriri																	
2	0	0	0	0	0	0	6	0	0	2	2	3	3	5	5	5	10	
4	1	1	3	4	3	4	4	3	5	7	9	6	25	35	46	47	19	
6	3	4	6	10	40	11	15	8	17	14	30	18	47	81	146	122	82	
8	5	9	13	22	99	30	29	11	38	28	71	33	95	180	428	317	144	
10	7	13	25	44	112	42	51	21	89	48	75	60	145	477	1003	702	313	
12	12	22	45	60	140	04	97	44	108	98	180	152	332	805	2328	1941	1352	
14	17	32	70	103	180	109	206	67	622	240	433	294	796	1422	6528	2079	2608	
16	24	47	105	154	233	237	347	123	1081	559	1502	879	1718	3024	14733	5915	3890	
18	33	71	172	211	281	430	541	297	4013	1865	6173	3163	3440	7440	22534	8309	6574	
20	42	105	237	307	421	836	1287	555	9021	4185	16600	4811	10560	17440	30438	13221	11722	
22	53	193	339	427	601	1732	2066	875	14601	12386	24058	9102	18736	27700	48724	22715	20108	
24	74	289	606	712	970	2015	4589	1435	19427	18513	34303	21337	26784	46034	58102	30279	38240	
26	114	649	1539	1473	1874	2448	9114	3990	23005	27222	49441	35117	49726	60040	71470	51861	57314	
28	152	1335	2924	2883	2304	4708	19146	6935	27539	53577	70203	55547	89674	70823	95153	74793	79018	
30	210	2945	8057	3090	0000	8934	23217	19784	3920	82002	78236	68327	129960	80752	131919	103111	144828	

* Cu ridicare

TABELA No. 3.

A coborîrilor la încărcările traversei scobite No. 51 a căilor ferate ale statului Prusian
(a 2-a încercare)

Numărul îndopărilor	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	19 îndopări
Cătimea loviturilor îndopărei	68	68	75	68	70	67	65	67	64	68	68	63	75	73	66	65	68	63	66	1287 lovituri de îndopare
Coboriri în m m	Cantitatea încărcărilor pentru coboriri																			
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	2	3	25	30	30	4	
4	0	1	1	0	1	1	3	4	4	4	4	17	20	35	18	110	80	150	2	
7	0	3	3	1	4	5	14	19	9	13	20	46	92	105	45	260	253	290	7	
8	2	6	7	6	9	9	41	39	23	40	50	86	110	208	91	514	620	530	17	
10	4	14	10	16	15	19	71	73	46	74	96	151	581	473	148	870	1322	1040	49	
12	6	23	13	26	21	32	131	141	76	143	188	23	1250	859	300	1329	2060	2030	94	
14	8	31	25	37	28	54	222	194	120	284	298	359	1020	1500	489	1870	3300	3784	210	
16	12	38	30	49	59	85	316	270	177	377	390	500	1800	2350	639	2150	4500	5322	334	
18	14	47	49	62	51	154	386	390	278	633	458	559	2501	3030	810	3343	5808	9539	612	
20	16	58	65	76	63	204	438	488	266	865	598	890	3071	3953	989	4483	8105	10198	1005	
22	18	74	91	96	75	282	494	607	316	1257	900	1203	3549	4028	237	7149	13043	37814	25394	
24	20	97	134	144	130	503	774	914	480	1733	1412	1939	4714	5172	1827	14225	22502	50192	54800	
26	24	142	195	204	240	709	1121	1250	830	2343	1964	3530	6098	7002	2589	20942	20952	115031	108822	
28	3	250	318	305	630	1638	1928	1795	1370	5114	349	6270	8706	10968	3851	55537	57362	210494	201066	
30	50	834	922	612	1140	4500	4702	3480	3033	9285	3892	9910	11498	14483	7710	109607	74322	31828	424932	

TABELA No. 4

a coborîrilor la încărcări ale traverselor de fer costate (Inercarea I-a)

Numărul îndopărilor	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	10 îndopări
Cătimea lo- viturilor de îndopări	82	71	75	72	63	65	55	53	54	48	368 lovituri de îndopare
Coboriri în m/m	Cătimea încărcărilor pentru coborire										
2	0	0	2	6	13	23	3	5	47	10	
4	1	1	8	19	31	97	28	30	181	90	
6	2	3	17	49	90	248	101	120	576	361	
8	4	8	29	96	190	467	376	451	1747	922	
10	6	17	51	226	333	863	627	1273	10200	2924	
12	8	28	91	386	513	1574	1089	2637	27219	5894	
14	10	41	127	546	833	2235	1570	6071	55301	11366	
16	15	55	175	707	1291	3667	2948	15949	88600	27388	
18	21	73	263	946	2627	4615	4660	27443	138380	47090	
20	30	99	393	1126	3641	5141	5748	38439	196773	81010	
22	42	125	473	1556	5703	5703	7029	50573	234847	97914	
24	60	161	565	2016	9261	7325	10088	82229	263403	138390	
26	88	205	755	3091	11221	9281	17524	114337	287570	185902	
28	133	273	1133	5448	14861	15957	30628	147401	316716	257016	*) 28,4
30	208	342	1781	8085	17334	23833	46991	215844	365809	319770	*)

TABELA No. 5

a coborîrilor la încărcările traverselor de fer costate (Inercarea II-a)

Numărul îndopărilor	I	II	III	IV	V	VI	6 îndopări
Cătimea lo- viturilor de îndopare	71	69	70	68	59	63	400 lovituri de îndopare
Coboriri în m/m	Cătimea încărcărilor pentru coborire						
2	0	0	3	3	27	24	
4	0	1	8	20	74	113	
6	0	4	22	71	153	318	
8	0	8	54	242	501	901	
10	0	30	167	466	980	2793	
12	1	56	302	978	2164	9701	
14	7	95	512	2566	6531	27512	
16	22	158	852	6742	19914	55438	
18	40	235	1457	14240	33016	97009	
20	59	334	2748	19178	53473	187577	
22	86	552	4792	26901	119055	202577	2) (20,3)
24	143	953	8922	49377	213288		
26	225	1515	16136	77896	409731		
28	406	3378	39618	132582	533314	1)	1) (26,8)
30	995	9816	63040	206136			

Apoi mai este și linia de coborire VI a traversei de lemn marcată cu negru, spre a o compara cu cea din urmă (a VI-a); căci trebuie presupus că după linia ei de coborire care s'a comparat cu linia VII a traversei de lemn, ar fi întrecut-o.

Existența cōstei oferă fără îndoială, avantajul unei îndopări mai repezi și mai bună, de oare-ce aceasta împiedică ca materialul îndopat pe o parte se iasă pe cea-laltă, sau se devină iarăși liber după ce a fost îndopat.

Din comparațiunea liniilor de coborire a traversei cu coastă No. 51, rezultă fără îndoială, că pierderea în înălțimea de îndopare la cea din urmă e mult mai mare ca cea dintâia.

După 50,000 de încărcări această înălțime se urcă la 6 $\frac{m}{m}$ la linia VII, la linia VI a traversei cu coasta la 14,5 $\frac{m}{m}$ și la cea mai favorabilă linie a traversei scobite la 23,5 $\frac{m}{m}$; prin urmare având de bază 30 $\frac{m}{m}$ înălțime de îndopare, înălțimea la origină devine 80 $\frac{m}{m}$ la traversa scobită 50 $\frac{m}{m}$ la cea cu coaste și la linia VII a traversei de lemn numai 20 $\frac{m}{m}$.

După cum rezultă din ciuruitul balastului, după terminarea încercărilor cu traversele de lemn și aceloră cu coastă a mai rămas o cantitate oarecare bună și permeabilă, s'a putut deci crede la rezultate favorabile continuând cu îndopare, astfel că s'ar fi putut susține că pierderea din înălțime de îndopare ar fi fost mai mică.

La traversa 51 însă, nu s'a mai putut obține o îmbunătățire în acest sens, din cauză că balastul era deja prea distrus, stratul era deja cu desăvârșire nomolit, astfel că ori-ce continuare cu îndopare a fi făcut starea mai rea.

Resultatul arătat corespunde chiar și cu experiențele făcute la cai în exploatare și e confirmat în toate părțile. Experiențele arată ca traversa scobită trebuc să se coboare imediat cu $\frac{3}{4}$ din înălțimea îndopată și că foarte greu se poate readuce o traversă coborâtă la înălțimea de la început.

O altă comparațiune, în privința cheltueilor de întreținere, rezulta din numărul loviturilor de ciocan de îndopare, și în privința consumației balastului rezultatele ciuruitului.

Încercările separate ne au dat următoarele :

S'a consumat :

1^o. Traversa de lemn : 420 lovituri de îndopare și 296 l. balast.

2^o. Traversa scobită la încercarea I : 1070 lovituri de îndopare și 6,60 l. balast

3^o. Aceași traversă la încercarea II-a : 1289 lovituri de îndopare și 8,09 l. balast

4^o. Traversa cu coastă la încercarea I : 638 lovituri de îndopare și 3,80 balast

5^o. Traversa cu coastă la încercarea II : 400 lovituri de îndopare și 2,62 l. balast, făcând media încercărilor 2 și 3 precum 4 și 5 și raportând'o

ca unitate la traversa de lemn găsim un raport dintre traversa de lemn, scobită și cea cu coastă, pentru loviturile de îndopare 1 : 2,81 : 1,24 și pentru consumația balastului 1 : 2,48 : 1,10.

În vederea neregularităților ivite la încercarea 4 trebuie să considerăm ca valabil încercarea 5 pentru traversa cu coastă, de unde reiese că trebuie să considerăm traversa cu coastă, asemenea cu cea de lemn, în ceea ce privește cheltueile de întreținere și consumația balastului.

Raportul încercării 5, a traversării cu coastă la ambele încercări a traverselor scobite raportul în privința bătăilor de îndopare este 400 : $\frac{1076+1289}{2} =$

1 : 2,95 și în privința consumației batalionului $2,62 : \frac{6,60+8,09}{2} = 1 : 2,81$.

Traversa Scobită (No. 51) cere deci cu întrebuințare de balast ciuruit și la o circulație de până la un milion osii de câte 7^t încărcări brute, aproape de 3 ori pe atâta cheltueală de întreținere ca traversa cu coastă și deasemenea de 3 ori mai mult material de îndopare.

Alte cercetări

1^o. Precum, la încercările descrise mai sus, s'a luat ca balast de fie-care dată materialul de aceeași calitate, schimbându-se numai forma traverselor, așa se poate face și invers, adică de a menține forma traverselor, schimbându-se materialul de îndopare. Se va putea apoi în acelaș mod deduce în medie din numărul loviturilor de îndopare, a încercării circulației, notarea liniilor de coborire și ciuruitul balastului după terminarea fiecărei încercări, care material e mai potrivit pentru forma traversei respective.

Și valoarea în bani a diferitelor materiale de îndopare se va putea compara și determina media prețului de exemplu se poate plăti pentru piatra sfărâmată metrul cub, basalt, granit sau alte pietre, față de cheltueile de întreținere cu balast.

2^o. În locul traverselor indicate mai sus, se poate încerca și ori ce altă formă în acelaș timp de patru până la șase săptămâni. Ajunge o piesă de fontă, căria i se dă a forma exact la su-

prafața inferioară cu a traversei de încercare fără a considera modul de fixare dintre șina și traversa sau de forma materialului mărunț.

3^o. Prin scurtarea cutiei de încercare, după cum s'a arătat în descrierea ei, se va mai putea

stabili prin numărul ce influența, exercită, suprafața mai îngustă a traverselor asupra întreținerii căii.

Soran în Iunie 1895

E. Schubert,

Director de cale ferată.

ORGANIZAȚIA DE LUCRĂRI PUBLICE ÎN FRANȚA

Întreg serviciul de poduri și șosele depinde astăzi de a doua direcțiune a ministerului de Lucrări Publice, *Direcțiunea Șoselelor, Navigațiunei și Minelor*, împărțită și ea în trei sub diviziuni :

Prima diviziune: *Sosele și Poduri*

A doua diviziune: *Navigațiune*

A treia diviziune: *Mine și Uzine*

Prima diviziune cuprinde două birouri. Primul dirijat de un șef de birou, un sub-șef și trei redactori, să ocupe cu șoselele naționale. Al doilea birou, dirijat de un șef de birou, un sub șef doi redactori și un conductor principal de poduri și șosele. să ocupe cu șoselele departamentale, căile ferate ale cheurilor, porturilor maritime și cu poliția rulagiului. În atribuțiunile sale intră declarațiune publică a lucrărilor de construcțiune și rectificațiune a șoselelor departamentale, executarea legilor și regulamentelor și contenciosul relative la aceste căi, examinarea proiectelor lucrărilor comunale comunicate de Ministerul de interne regularea aliniamentelor șoselelor naționale și departamentele prin orașe, orașele și sate, concesiunea, declarația de utilitate publică, construcțiunea și exploatarea căilor ferate a cheurilor porturilor maritime și fluviale, poliția de rulagiu, statistica căilor, afacerile relative la paza conductelor de apă, gaz și electricitate, studiile de distribuție de apă în orașe în comune curățirea apelor de egouri.

A doua diviziune a navigațiunei cuprinde trei birouri. Primul dirijat de un șef de birou, un sub-șef patru redactori, un expediționar și un conductor de poduri și șosele, să ocupe de porturile maritime. În atribuțiunile sale intră, stabilirea îmbunătățirea și întreținerea porturilor de comerț din Franța și Algeria, construcțiunea de diguri și lu-

crări în mare, organizarea asociațiunilor din orcole pentru executarea acestor lucrări, crearea de parcuri pentru stridii, concesiunea de polder, stabilirea de diguri promenade în mare, El mai dirijează serviciul de luminat și balizapiul coastelor și contenciosul relativ la acest serviciu.

Al doilea birou, dirijat de un șef de birou, un sub-șef, trei redactori, doi expediționari, doi conductori de poduri și șosele, să ocupe de riurile navigabile și plutitoare, coprinzând întreținerea și îmbunătățirea riurilor, construcțiunea și întreținerea drumurilor de halagiu, baragiurilor, ecluselor, cheurilor, porturilor, apărările contra riurilor și torențelor, organizarea asociațiunilor hudicale pentru aceste lucrări, materialul și administrația podurilor plutitoare, poliția fluvială, contenciosul relativ la aceste servicii. El dirijează asemenea, pescăriile, concesiunile de luări de apă, reglementele apelor de uzină, reglementele baragiilor pe domeniul public și serviciu special de statistică.

Al treilea birou dirijat de un șef de birou, un sub-șef, patru redactori și un expediționar să ocupe cu canalurile de navigațiune.

Pe lângă ministru și această administrație centrală să găsește un consiliu permanent numit *Consiliul general de poduri și șosele*.

Acest consiliu se compune:

Din ministru, președinte;

Directorul personalului și comptabilităței;

Inspectorii generali de clasa I-a, actualmente în număr de 9;

Inspectorii generali de clasa II-a, desemnați de ministru, în număr de 22 actualmente (12 de la 1 Ianuarie până la 30 Iunie și 10 de la 1 Iulie până la 31 Decembre);

Inspectorul general al lucrărilor maritime.