

Declinațiunea magnetică a Vienei ( $14^{\circ}2'27''$  long. E și  $48^{\circ}12'23''$  lat. N) la 1-iu Ianuar 1895, calculată după formulă, este  $8^{\circ}56'$  aceeași declinațiune magnetică observată direct,  $8^{\circ}42'$ ; o diferență prin urmare de  $14'$ .

Declinațiunea magnetică a Buda-Pestei ( $16^{\circ}43'$  long. E și  $47^{\circ}29'12''$  lat. N) după formulă:  $7^{\circ}47'$ ; aceeași declinațiune magnetică observată:  $7^{\circ}37'$ ; deci o diferență de  $10'$ .

Am represintat, în un mod grafic, liniile cari la 1-iu Ianuarie 1895 au aceeași inclinațiune magnetică, componentă orizontală și declinațiune magnetică.

Liniele isocline corespund la  $59^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$ ,  $61^{\circ}$ ,  $62^{\circ}$ . Liniele cari au aceeași componentă orizontală, corespund la:  $0,235$ ;  $0,230$ ;  $0,225$ ; și  $0,220$  unități C. G. S.

Liniele, cari au aceeași declinațiune magnetică, corespund de la  $6^{\circ}$ ,  $5^{\circ}$  și  $4^{\circ}$ .

### Resumat

a) Observațiunile magnetice efectuate cu începere din 1893, au fost raportate la 1 Ianuarie 1895.

b) Am stabilit variațiunile elementelor magnetice pentru România, adică:

- $2'$ , variațiunea anuală a inclinațiunei magnetice,
- +  $0,00018$ , variațiunea anuală a componentei horizontale a forței magnetice terestre,
- $6'$ , variațiunea anuală a declinațiunei magnetice.

c) Am stabilit ca să poată calcula cu o aproximațiune suficientă un element magnetic (inclinațiune, componentă orizontală, declinațiune), la o epocă oare-care, în funcțiune de elementele cunoscute în Bucuresci la 1 Ianuarie 1895, dacă se cunoasce longitudinea  $L$  și latitudinea  $\lambda$  a locului. Aceste formule sunt:

$$I_1 = 59^{\circ}3' - 0,12(L_1 - L_B) + 0,84(\lambda_1 - \lambda_B) - 2'(t - 1895)$$

$$H_1 = 0,233 + 0,001(L_1 - L_B) - 0,005(\lambda_1 - \lambda_B) + 0,00018(t - 1895).$$

$$D_1 = 4^{\circ}50' - 0,45(L_1 - L_B) - 0,07(\lambda_1 - \lambda_B) - 6'(t - 1895).$$

d) Am construit o cartă, care la 1 Ianuarie 1895, represintă liniile cari au aceeași inclinațiune magnetică, aceeași componentă orizontală și aceeași declinațiune.

## O NOUA ORDINE DE IDEI

Pentru calcularea travaiului maximal a șinei din calea ferată și raționala distribuție a traverselor.

(Urmare)

### IV. Conclusiuni

#### A) Momente

Recapitulând acum rezultatul acestui studiu aflăm momentele de flexiune:

$$33). \quad n=3; \quad M_3 = \frac{11}{64} Gl \left( 1 + \frac{6EW}{6EW + \left(\frac{\gamma}{z}\right)l^3} \right)$$

$$39). \quad n=4; \quad M_4 = \frac{9}{52} Gl \left( 1 + \frac{70EW}{60EW + 13\left(\frac{\gamma}{z}\right)l^3} \right)$$

$$42). \quad n=5; \quad M_5 = \frac{1}{144} Gl \left( 25 + \frac{128EW}{4EW + \left(\frac{\gamma}{z}\right)l^3} \right)$$

Aceste formule ne vorbesc clar despre comportarea șinei, și ne arată calea ce trebuie urmată la consolidarea suprastructurii liniei.

Momentul de flexiune nu este pendent numai de la greutatea rulantă și distanța între traverse, ci depinde și de la întredistanța roților materialului rulant.

După vechia teorie se consideră roțile apropiate cele mai defavorabile travaiului șinei. Din

cele arătate în prezentul tratat rezultă că roțile mai depărtate sunt mai defavorabile.

Formulele deduse în acest tratat ne arată că momentul de flexiune mai depinde de la elasticitatea materialului și rezistența profilului șinei și depinde de la gradul de elasticitate a balastului.

Toți acești factori contopindu'i într'un singur coeficient ( $c$ ) dat termenului ( $Cl$ ) vom avea formula generală pentru momentul de flexiune.

$$M = cGl.$$

Limitele între care variază acest coeficient, după cum am văzut sunt următoarele:

minimum $c$ .	maximum $c$ .
La $n = 3 \dots 0,21875$	$0,32812$
« $n = 4 \dots 0,22500$	$0,37500$
« $n = 5 \dots 0,22917$	$0,39584$

$Gl \langle M \langle Gl$

De am desvolta mai departe acești coeficienți, vom afla că la  $n = 5$  s'au atins valoarea maximă.

Luând diferențiala a doua constantă de la coeficienții corespunzători la  $n = 3 - 4$  și  $5$  și desvoltând acești coeficienți pentru  $n = 6, 7, 8$  etc. vom primi tabela următoare :

n.	c Gl		< M		c Gl	
	c minimum	I dif. +	II dif. -	c maximum	I dif. +	II dif. -
3	0.21875			0.32872		
4	0.22500	+ 0.00625	- 0.00208	0.37500	+ 0.04628	- 0.02544
5	0.22917	+ 0.00417	- 0.00208	<b>0.39584</b>	+ 0.02084	- 0.02544
6	0.23126	+ 0.00209	- 0.00208	0.39124	0.00460	- 0.02544
7	<b>0.23127</b>	+ 0.00001	- 0.00208	0.36120	- 0.03004	- 0.02544
8	0.22920	- 0.00207	- 0.00208	0.30572	- 0.05548	- 0.02544
9	0.22505	- 0.00415		0.22380	- 0.08192	
10						

Acești coeficienți a expresiunii  $Gl$  arată limitele între care variază momentul de flexiune.

Aceste limite nu se pot atinge nici o dată în practică.

Vom arăta însă prin tabela  $A$  coeficienții practici după tipurile de șină usitate în liniile căilor ferate române.

La calcularea acestor coeficienți din formulele No. 33, 39 și 42 s'au luat :

a) Coeficientul de elasticitate a materialului și-nei,  $E = 2040$  tone pro centimetru pătrat.

b) Coeficientul de elasticitate a balastului, la tasarea unei traverse cu un centimetru  $\left(\frac{f}{z}\right) = 10$  tone pro traversă și șină.

c)  $W$  momentul de inerție corespunzător tipurilor existente.

Arătăm prin această tabelă coeficienții  $c$  pentru diferite distanțe a traverselor de la 60 până la 100 cmt.

O singură ochire asupra coeficienților coprinși în această tabelă ne arată că :

1) La același tip de șină, coeficienții cresc, la micșorarea distanței dintre traverse.

2) Cresc acești coeficienți la același tip de șină și la sporirea panourilor neîncărcate între două roți.

3) Cresc acești coeficienți la aceeași distanță de traversă, cu cât tipul șinelor este mai mare.

4) Din 1 și 2 rezultă că la o *depărtare constantă* între roțile materialului rulant, micșorarea distanței între traverse având drept urmare creșterea numărului panourilor neîncărcate între două roți, și ambele aceste împrejurări influențând creșterea coeficientului  $c$  acest coeficient crește potențat.

De exemplu :

Luând depărtarea între două roți a 400 cmt. șina typ 40

la  $l = 100$  ctm.  $n = 3$   $M_3 = 0,27354$  Gl.

«  $l = 80$  »  $n = 4$   $M_4 = 0,30995$  Gl.

«  $l = 65$  »  $n = 5$   $M_5 = 0,34452$  Gl.

5) Aceste rezultate ne dovedesc încă o dată că prin micșorarea distanței între traverse nu se produce micșorarea proporțională a momentelor de flexiune fiind că în formula  $M = c Gl$  cu micșorarea factorului  $l$  crește coeficientul  $c$ .

6) Resultă din această tabelă că coeficientul  $c$  luând în considerare elasticitatea balastului, este cu mult mai mare și aproape îndoit de cât dacă am considera balastul absolut rigid.

Prin aceasta se justifică ceea ce s'a accentuat și în paginile acestui buletin: «cu cât linia este mai elastică cu atât fatigarea șinelor este mai mare.»

Se justifică prin calcul, ceea ce s'au zis în notele culese de D. I. Condiescu, în baza experiențelor făcute de Coiard (vezi No. 2—96 pag. 64).

**TABELA A**  
**COEFICIENȚII C**

$n = 3$

Șina	W	DISTANȚA TRAVERSELOR IN CENTIMETRI									Observații
Typ.	Moment inerție	l = 60	= 65	= 70	= 75	= 80	= 85	= 90	= 95	= 100 cm.	
40	1144.00	0.32079	0.31557	0.30993	0.30396	0.29770	0.29135	0.28490	0.27848	<b>0.27354</b>	× GI = M <sub>m</sub>
36	967.54	0.31726	0.31140	0.30515	0.29860	0.29213	0.28443	0.27826	0.27157	<b>0.26504</b>	
32.75	863.43	0.31458	0.30830	0.30163	0.29472	0.28766	0.28050	0.27359	0.26676	<b>0.25817</b>	
32	735.88	0.31051	0.30359	0.29635	0.28892	0.28146	0.27407	0.26680	0.25992	<b>0.25332</b>	
30	631.75	0.30622	0.29870	0.29194	0.28318	0.27528	0.26766	0.26028	0.25369	<b>0.24682</b>	
27	526.75	0.30062	0.29244	0.28406	0.27527	0.26767	0.25989	0.25253	0.24564	<b>0.23925</b>	
24	452.03	0.29549	0.28663	0.27797	0.26939	0.26113	0.25351	0.24603	0.23928	<b>0.23309</b>	
17	236.00	0.27022	0.25998	0.25045	0.24157	0.23387	0.22686	0.22065	0.21519	<b>0.21048</b>	

$n = 4$

Șina	W	DISTANȚA TRAVERSELOR IN CENTIMETRI									Observații
Typ.	Moment inerție	l = 60	= 65	= 70	= 75	= 80	= 85	= 90	= 95	= 100 cm.	
40	1144.00	0.34127	0.33398	0.32623	0.31817	<b>0.30995</b>	0.30198	0.29350	0.28551	0.27778	× GI = M <sub>m</sub>
36	967.54	0.33639	0.32823	0.31976	0.31109	<b>0.30235</b>	0.29369	0.28525	0.27710	0.26933	
32.75	863.43	0.33261	0.32401	0.31506	0.30622	<b>0.29680</b>	0.28811	0.27964	0.27136	0.26362	
32	735.88	0.32702	0.31769	0.30814	0.29858	<b>0.28919</b>	0.28012	0.27147	0.26311	0.25574	
30	631.75	0.32122	0.31123	0.30115	0.29122	<b>0.28159</b>	0.27242	0.26381	0.25579	0.24839	
27	526.75	0.31374	0.30301	0.29245	0.28222	<b>0.27242</b>	0.26329	0.25483	0.24708	0.24003	
24	452.03	0.30549	0.29469	0.28361	0.27332	<b>0.26369</b>	0.25479	0.24667	0.23930	0.23267	
17	236.00	0.27548	0.26339	0.25247	0.24275	<b>0.23434</b>	0.22674	0.22026	0.21465	0.20979	

$n = 5$

Șina	W	DISTANȚA TRAVERSELOR IN CENTIMETRI									Observații
Typ.	Moment inerție	l = 60	= 65	= 70	= 75	80 =	85 =	= 90	= 95	= 100 cm.	
40	1144.00	0.33286	<b>0.34452</b>	0.33499	0.32587	0.31632	0.30747	0.29659	0.28864	0.28010	× GI = M <sub>m</sub>
36	967.54	0.34752	<b>0.33778</b>	0.32773	0.31764	0.30761	0.29771	0.28834	0.27934	0.27085	
32.75	863.43	0.34291	<b>0.33271</b>	0.32227	0.31181	0.30151	0.29154	0.28212	0.27305	0.26468	
32	735.88	0.33441	<b>0.32549</b>	0.31478	0.30355	0.29299	0.28290	0.27320	0.26405	0.25639	
30	631.75	0.32621	<b>0.31450</b>	0.30491	0.29502	0.28420	0.27191	0.26586	0.25625	0.24840	
27	526.75	0.32071	<b>0.30841</b>	0.29641	0.28493	0.27423	0.26431	0.25523	0.24701	0.23961	
24	452.03	0.31296	<b>0.30022</b>	0.28796	0.27647	0.26586	0.25626	0.24746	0.23965	0.23269	
17	236.00	0.27756	<b>0.26442</b>	0.25272	0.24246	0.23356	0.22568	0.21925	0.21357	0.20870	

«Cu cât mișcările elastice vor fi mai mici și ne vom apropia de o linie complet rigidă și dreaptă, care este idealul: cu atât cauzele care accelerează deteriorarea și desagregarea liniei vor fi mai mici.

Aceste calcule verifică rezultatele experienței (vezi No. 2—97 pag. 55).

— Nu trebuie să privim traversele ca puncte absolut rigide;» și ne arată «că din această cauză șina nu se poate considera ca fiind cu desăvârșire neîncărcată înaintea primei roți.

Săgeata de îndoire a șinei (panoului încărcat) se sporește cu cantitățile la care se lasă traversele respective (a panourilor neîncărcate) . . . . .

«cu cât presiunea se va împărți pe un număr de traverse mai mare, cu atât colaborarea lor va fi mai mică sub sarcina osiei.» ( $D_0 = \frac{G}{2} - (p' + p'' \dots)$ )

Și este la locul său să accentuăm aci dimpreună cu D-nu I. Condiescu (vezi No. 9 din 96 pag. 307).

«Aceasta explică nedumerirea ce există printre inginerii care credeau suficientă șina actuală, pentru că ei nu țineau socoteală de efectele care se dezvoltă în timpul mersului, căci până «acum» nu se studiasă încă cu tot dinadinsul.»

Am înlocuit în citația de mai sus «atunci» cu acum, căci dacă notele culese de D-l Condiescu sunt ultimele progrese a științei experimentative, putem afirma că acest studiu este un pas mai înainte, luminând comportarea șinei prin razele neîndoelnice a calculelor.

Esperimentatorul nu se poate debarasa de o idee preconcepută, și de aci rezultatele experienței nu arare ori sunt falacioase.

Din cele reproduse de D-l I. Condiescu vedem că D. Couard avea ideea preconcepută că roatele concentrate produc cele mai mari momente, și de aceia s'au mărginit a face experiențe asupra efectului produs de rulara mașinelor. Din această cauză corolalul «Curbura șinelor va urma să fie cu atât mai slabă, cu cât presiunea roților se va împărți pe un număr mai mare de traverse» (vezi No. 2—97 pag. 55) nu este tocmai esact.

Calculul ne arată că sunt trei cauze care influențează asupra răspândirii presiunii pe mai multe traverse.

a) La același tip de șină și aceeași greutate a osielor, presiunea se repartisează cu atât mai mult

asupra traverselor vecine panoului încărcat cu cât balastul este mai elastic.

b) La același tip de șine și același balast presiunea se repartisează cu atât mai mult pe traversele vecinașe, cu cât presiunea (G) este mai mare.

Din ambele aceste casuri rezultă că curbura șinei urmează să fie cu atât mai aspră, radiul curburii cu atât mai mic, sau cu alte cuvinte momentul precum și travaiul șinei cu atât mai mare, cu cât presiunea se repartisează pe mai multe traverse (la același tip de șine).

c) Al treilea factor, care influențează asupra răspândirii presiunii (G) pe traversele vecinașe este mărirea tipului șinei.

Dacă tipul șinei se mărește la aceeași încărcare (G) «curbura șinei devine mai slabă dar nu din cauză că presiunea se repartisează pe mai multe traverse» ci din cauză tocmai a măririi profilului.

Și în acest cas momentul de flexiune crește după cum se arată în tabela (A) curba liniei elastice devine însă mai dulce, ceea ce se justifică prin ecuația :

$$\frac{1}{\rho} = \frac{M}{EW}$$

sau

$$\rho = \frac{EW}{M}$$

$$\rho' = \frac{EW'}{M'}$$

la  $W > W'$  va fi și  $M' > M$  rămâne însă proporția

$$\frac{W'}{M'} > \frac{W}{M}$$

ca și  $\rho' > \rho$

Regula variațiunii coeficientului (c) din tabela (A) este mai clar la iveală reprezentând acest coeficient în mod grafic ca ordonata la abscisa  $l$ . <sup>1)</sup>

Legând între șine cu o linie curbă punctele corespunzătoare același tip și  $n$  vom afla că aceste sunt curbe transcendente care răspund ecuației

$$y = a + \frac{b}{c+d}$$

Mărimile  $a$ ,  $b$ ,  $c$  și  $d$  sunt acele determinate prin ecuațiile 33, 39 și 42.

(<sup>1</sup> vezi planșa 1)

## TABELA B

### COEFICIENȚII q

n = 3

Șina	I	DISTANȚA TRAVERSELOR IN CENTIMETRI									Observații
Typ.	Moment resistență	l = 60	= 65	= 70	= 75	= 80	= 85	= 90	= 95	= 100 cm.	
40	172.00	0.11190	0.11933	0.12614	0.13254	0.13848	0.14398	0.14908	0.15381	0.15904	× G = K
36	149.49	0.12907	0.13724	0.14483	0.15184	0.15845	0.16392	0.16980	0.17493	0.17968	
32.75	138.00	0.13679	0.14521	0.15300	0.16017	0.16676	0.17283	0.17847	0.18371	0.18808	
32	112.41	0.16379	0.17559	0.18412	0.19277	0.20030	0.20724	0.21361	0.21966	0.22544	
30	108.92	0.16868	0.17826	0.18676	0.19499	0.20219	0.20888	0.21507	0.22178	0.22661	
27	92.90	0.19416	0.20456	0.21362	0.22263	0.23050	0.23777	0.24465	0.25118	0.25753	
24	85.29	0.20790	0.21845	0.22713	0.23686	0.24494	0.25265	0.25994	0.26653	0.27330	
17	55.23	0.29357	0.30598	0.31744	0.32805	0.33877	0.34915	0.35957	0.37016	0.38097	

n = 4

Șina	I	DISTANȚA TRAVERSELOR IN CENTIMETRI									Observații
Typ.	Moment resistență	l = 60	= 65	= 70	= 75	= 80	= 85	= 90	= 95	= 100 cm.	
40	172.00	0.11905	0.12618	0.13277	0.13874	0.14417	0.14924	0.15358	0.15777	0.16157	× G = K
36	149.49	0.13685	0.14432	0.15176	0.15810	0.16394	0.16926	0.17406	0.17848	0.18261	
32.75	138.00	0.14462	0.15261	0.16018	0.16639	0.17206	0.17748	0.18200	0.18688	0.19103	
32	112.41	0.17455	0.18370	0.19144	0.19921	0.20581	0.21181	0.21735	0.22253	0.22750	
30	108.92	0.17695	0.18573	0.19361	0.20060	0.20682	0.21260	0.21799	0.22310	0.22805	
27	92.90	0.20263	0.21203	0.22036	0.22784	0.23459	0.24090	0.24682	0.25266	0.25837	
24	85.29	0.21491	0.22459	0.23277	0.24034	0.24734	0.25392	0.25970	0.26654	0.27280	
17	55.23	0.29927	0.30984	0.31999	0.32964	0.33944	0.34896	0.35909	0.36921	0.37976	

n = 5

Șina	I	DISTANȚA TRAVERSELOR IN CENTIMETRI									Observații
Typ.	Moment resistență	l = 60	= 65	= 70	= 75	= 80	= 85	= 90	= 95	= 100 cm.	
40	172.00	0.12309	0.13019	0.13633	0.14208	0.14719	0.15195	0.15619	0.15943	0.16285	× G = K
36	149.49	0.14137	0.14886	0.15530	0.16153	0.16647	0.17157	0.17595	0.17993	0.18364	
32.75	138.00	0.14910	0.15671	0.16347	0.16916	0.17479	0.17957	0.18398	0.18797	0.19161	
32	112.41	0.17850	0.18821	0.19558	0.20253	0.20852	0.21392	0.21874	0.22358	0.22810	
30	108.92	0.17970	0.18869	0.19598	0.20315	0.20874	0.21398	0.21886	0.22299	0.22806	
27	92.90	0.20713	0.21529	0.22335	0.23005	0.23615	0.24183	0.24750	0.25260	0.25792	
24	85.29	0.22016	0.22880	0.23634	0.24341	0.24987	0.25538	0.26112	0.26694	0.27201	
17	55.23	0.30153	0.31200	0.32030	0.32935	0.33909	0.34732	0.35729	0.36744	0.37790	

Construind aceste curbe pe o singură planșă putem determina curbele coeficienților care corespund unei anumite încărcări de ex.:

Luând sema de încărcare cu distanța între roți

$$A=4.00 \text{ m. va fi } n = \frac{A}{l} - 1$$

$$\text{la } l=100 \text{ ctm } n = 3$$

$$l=80 \text{ « } n=4$$

$$l=66.5 \text{ « } n=5$$

Legând între șine cu o curbă continuă punctele corespunzătoare aceluiași tip de șină pentru cătele de mai sus, vom reprezenta curbele coeficienților care corespund încărcării cu distanța între roate  $A=4.00 \text{ m.}$ —(vezi planșa No. 2

Ceea ce ne interesează mai mult este însă:

### B) *Travaiul șinei*

$$K = \frac{Me}{W}$$

Luând  $\frac{W}{e} = J$  momentul de rezistență a șinei și

$$M = cGl.$$

$$K = \frac{cGl}{J} = \frac{cl}{J} G$$

contopind factorul  $\frac{cl}{J} = q$  într'un singur coeficient.

$$K = qG.$$

In coeficientul  $q = \frac{cl}{J}$ ; La același tip de șină

$J$  este constant,  $c$  variabil ca funcție  $l$ .

Putem dar desvolta coeficientul  $q$  în funcție de  $l$  pentru fie-care tip de șină.

Tabela B coprinde acești coeficienți pentru cele 8 tipuri de șină întrebuițate la C. F. R. pentru valorile  $n=3$ ;  $n=4$  și  $n=5$ .

Foarte instructivă este însă tabela grafică a acestui coeficient.

Planșa No. 3 arată curbele coeficientului  $q$  pentru același tip de șină  $n=3$ ,  $n=4$  și  $n=5$ .

Luând distanța între roțile consecutive a materialului rulant, constanta  $A=4.00 \text{ m.}$  putem construi curbele coeficientului  $q$  la variabila distanță între traverse  $l$  ca abscisă

$$\text{la } l=100 \text{ cmt. } n=3$$

$$\text{» } l=80 \text{ « } n=4$$

$$\text{» } l=66,5 \text{ « } n=5.$$

Legând între șine, cu curbe continue valorile  $q$  corespunzătoare acestor puncte pentru același tip de șine, vom primi curbele coeficientului  $q$  pentru distanța între roate  $A=4.00 \text{ m.}$

Construind aceste curbe pentru toate tipurile pe aceeași planșă, putem determina acea întredistanță a traverselor la care diferite tipuri de șină lucrează egal la cmt. pătrat.

Această distanță este abscisa care corespunde aceleiași ordonate pentru toate tipurile (sau cu alte cuvinte este abscisa corespunzătoare, punctelor de intersecțiune a curbelor respective prin linia paralelă cu abscisa). Planșa No. 4

De ex. Dacă dorim a determina distanța traverselor, ca toate tipurile să lucreze cu același travaiu; ca șina tip 30 la  $l=60 \text{ cmt.}$  vom afla că:

pentru tip 32 corespunde  $l=61 \text{ cmt}$

« « 32,75 «  $l=95$  «

« « 36 «  $l=110$  »

« « 40 «  $l=140$  »

De aci rezultă cât de neînsemnată este ameliorarea supra-structurii, sperată de la îndeșirea traverselor. Ca șina tip 30 să lucreze egal cu șina tip 36, de es. ar trebui ca traversele să fie la tip 30—60 cmt. la tip. 36—1.10 cmt.

Ar trebui să punem două traverse la tip 30 în loc de una la tip 36.

Prin aceste curbe fiind exprimat coeficientul  $q$  din ecuația  $K = qG$  ni se arată travaiul șinei, în tone pro cnt.

Încărcarea  $G$  trebuie luată de asemenea în tone.

Curbele travaiului ne mai dau răspunsul la multe alte întrebări. Aceste curbe ne resolvă problema «celei mai raționale repartisări a traverselor» din punctul de vedere economic.

Precizează tipul de șină ce ar fi de ales, după siguranța ce o cerem, sau după recerințele greutateii materialului rulant etc. Predau deci aceste curbe colegilor mei spre a le consulta la trebuință.

Mi-a mai rămas un punct care mai trebuie deslușit.

In primul capitol am comparat între sine momentele maxime de la mijlocul șinei, cu momentul de la joant punând  $M_m = 0.218750 Gl$  și  $M_0 = 0.50000 Gl_0$ .

Prin care ecuațiune s'au demonstratcă  $l_0$  trebuie să fie egal  $0,44l$  pentru ca travaiul șinei să fie la toate punctele șinei egal.

In al doilea capitol am arătat că momentu  $M_m$  poate cresce până la  $M_m=0.35286 Gl$ .

Din aceste s'ar părea a fi fost exagerate aserțiunile capitolului I asupra inferiorității joantelor șinei față de mijloace.

Pentru a desluși acest punct va fi necesar a arăta influența elasticității balastului asupra joantelor.

Despre acestea voi trata in capitolul următor.

(Va urma.)

I. Cornea.

Inginer șef de secție C. F. R.

## NOTE ASUPRA INTREȚINERII CALEI FERATE <sup>1)</sup>

### IX. Starea actuală a Plăcilor.

38. Se știe că pentru liniile parcurse de trenuri cu mare iuțea și cu osebire în curbe, cramioanele exterioare sunt împinse în afară de cale și finesc prin ași largi repede găurile în traverse din pricina loviturilor orizontale ce le dau talpile șinelor și care lovituri provin din ciocnirile mișcări de lațet a locomotivelor.

Pentru a împiedica dar lărgirea repede a găurilor, se știe că se încalecă pe traversă o placă din tablă de oțel peste care se așează talpa șinei. Plăcile ast-fel puse între traverse și talpa șini, mai au încă avantajul de a împrăștia presiunea verticală a șinei pe o suprafață mai mare de lemn, evitând prin aceasta desele striviri și rosături de fibre din fețele superioare ale traverselor precum și a împărți isbiturile orizontale d'odată asupra tuturilor cramponelor prin aceea că ele se găsesc înjugate în aceeaș placă.

Plăcile care sunt cu margini proeminente și groase, pentru a prinde talpa șinei, mai au încă avantajul de a împiedeca roaderea corpurilor cramponelor de către marginile tălpilor șinelor și împiedecă producerea de jocuri între legături fig.

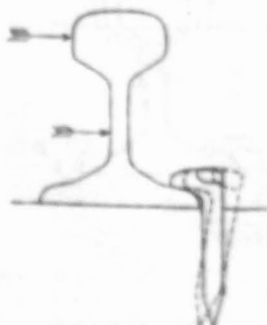
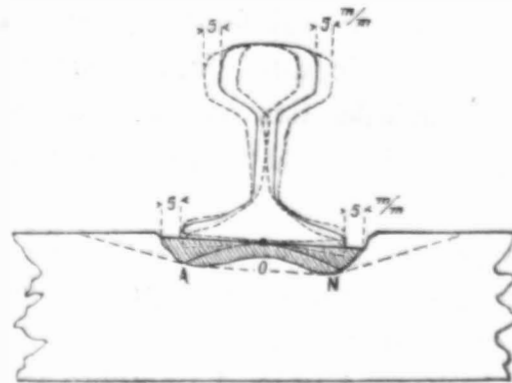


Fig. 34.

<sup>1)</sup> Vezi Buletinul Soc. Politehnice No. 4. Aprilie 98, pag. 132

54, prin ceea că ele evită strivirea lemnului tra verselor, tocmai în părțile extreme ale talpelor, fața de așezare devenind curbă; așa că șinile nu mai presintă o stabilitate și contact suficient pe traverse după cum se vede în fig. 55 alăturată.



(Fig. 55.)

### 39. Concluziunile Verainului.

Verainul recomandă a se pune în general plăci pe traversele încheeturi capetelor șinelor, atât în linie dreaptă cât și în curbe, cu scop d'a evita ostentirea traverselor și lărgirea găurilor piroanelor care se face mult mai repede aci ca în ori-care altă parte; — din pricina jocului inevitabil al capetelor șinelor. Joc, care nu s'a putut atenua până în prezent cu nici un fel de eclise.

Verainul mai recomandă încă, să se pue plăci și pe traversele intermediare, cu atât mai dese cu cât curbele sunt mai aspre și calitatea lemnelor din care sunt făcute traversele mai slabă.

In urma acestor hotăriri ale verainului; — întrebuințarea plăcilor pe traverse de lemn tinde a se generalisa, din ce în ce, odată cu adăogarea iuțeli și greutatei trenurilor, — căci altă dată de abia se aplica plăci peste traversele intermediare din