Construcţiunea de fer .	fl.	84.828,11
Planşeul podului. . .	«	1.689.57
Trotoare . . .	»	5.901.80
Total . .	fl.	92.419.49

unde e de observat că tona de construcţiune de fer gata, revine la fl. 223.47.

Greutatea efectivă a construcţiunei de fer de 379.591.7 kg era cu 1,2% mai mică de cât cea calculată.

(Va urma).

O NOUA ORDINE DE IDEI

Pentru calcularea travailului maximal a şinei din calea ferată, şi raţionala distribuţie a traverselor.

(Urmare)

Transpunêndu-ne punctul de origine coordonatelor in punctul *m*.

$M_{x1} = -(M' + p^1 x_1)$ cu inţeles negativ va fi

$$E\,W \frac{d\,y_2^1}{d\,x_2^1} = -(M' + p^1 x_1)$$

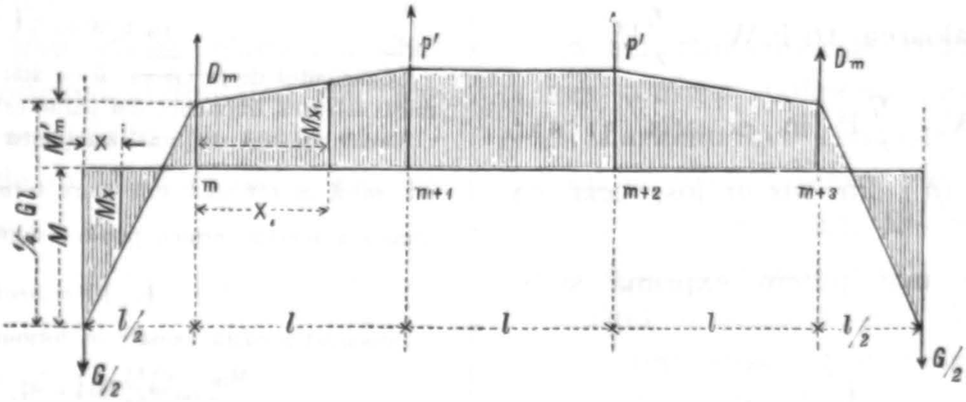

Fig. 22 a

de unde după integrare

$$E\,W \frac{d\,y_1{}^2}{d\,x_1{}^2} = -\left(M'\,x_1 + \frac{p'\,x_1{}^2}{2}\right) + C$$

la $x_1 = o$

$$\frac{d\,y_1{}^2}{d\,x_1{}^2} = \tau_m \text{ prin urmare}$$

$$C = E\,W\,\tau_m$$

$$E\,W \frac{d\,y_1}{d\,x_1} = -\left(M'\,x_1 + \frac{p' x_1{}^2}{2}\right) + E\,W\,\tau_m$$

a doua integraţie

$$E\,W\,y_1 = -\int\left[M'\,x_1 + \frac{p'\,x_1{}^2}{2} - E\,W\,\tau_m\right) d\,x + C_1$$

$$E\,W\,y_1 = -\left(\frac{M'\,x_1{}^2}{2} + \frac{p'\,x_1{}^3}{6} - E\,W\,\tau_m\,x\right) + C\,1$$

pentru $x_1 = o$; $y_1 = o$ urmează $C_1 = o$

$x_1 = l$; $y_1 = f$.

$$E\,W\,f. = -\left(\frac{M'\,l^2}{2} + \frac{p'\,l^3}{6}\right] + E\,W\,\tau_m\,l$$

şi inlocuind valorile aflate pentru M'_1 şi τ_m in funcţia p' din equaţiele 27 şi 29 şi făcênd reducerile cuvenite avem

$$E\,W\,f = \frac{Gl^3}{96}\left(3 + 32\,\frac{p'}{G}\right)$$

Din această equaţiune primim valoarea f cu funcţia *p'*)

$$30)\; f = \frac{Gl^3}{96\,E\,W}\left(3 + 32\frac{p'}{G}\right)$$

Cunoscênd dar din această equaţie.

$$a)\; f = s - s' = \frac{Gl}{96\,E\,W}\left(3 + 32\frac{p'}{G}\right)$$

şi din datele anterioare

$$b)\; s + s' = \frac{G}{2}\left(\frac{z}{\eta}\right) \text{ şi}$$

$$c)\; s' = p'\left(\frac{z}{\eta}\right)$$

avem din a şi b.

d) $s' = \frac{G}{2}\left(\frac{z}{\eta}\right) - \frac{Gl^3}{192EW}\left(3+32\frac{p'}{G}\right)$

și din c și d

$$p'\left(\frac{z}{\eta}\right) = \frac{G}{2}\left(\frac{z}{\eta}\right) - \frac{Gl^3}{192EW}\left(3+32\frac{p'}{G}\right)$$

din care după reducerea și aranjarea cuvenită

$$31)\quad p' = \frac{3}{32}G\,\frac{16EW-\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3}{6EW+\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3}$$

Equațiunea 31 ne presintă dar reacțiunea elastică (p') în termeni cunoscuți.

'Nainte de a introduce acest termen în formula momentelor (27) să esaminăm această espresiune mai de aproape (p') însemnează o reacțiune de jos în sus. Intelesul acestei reacțiuni nu se schimbă câtă vreme $16\,EW \gtreqless \frac{\eta}{z}l^3$

Valoarea minimală a lui p' poate fi numai $p'=o$ pentru care valoarea $16\,EW = \frac{\eta}{z}l^3$

Dacă ar fi $16EW < \frac{\eta}{z}l^3$ în equația 31 s'ar schimba înțelesul în (p') din sus în jos, ceia ce nu poate exista.

Equațiunea 31 o mai putem exprima și în forma

$$p' = \frac{3}{32}G\,\frac{16-\left(\frac{\eta}{z}\right)\frac{l^3}{EW}}{6+\left(\frac{\eta}{z}\right)\frac{l^3}{EW}}$$

din această espresiune resultă că dacă $EW=\infty$

$$p'=\frac{G}{4}$$

După cum și trebue să fie, dacă am presupune șina absolut rigidă. In acest cas presiunea G s'ar repartisa egal pe toate traversele.

Inlocuind acum valoarea din equația No. 31 în formula momentului (No. 27)

$$M'_m = -\frac{1}{32}Gl\left[1-\tfrac{3}{2}\,\frac{16EW-\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3}{6EW+\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3}\right]$$

$$M'_m = -\frac{1}{64}\,Gl\left[2-3\,\frac{16EW-\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3}{6EW+\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3}\right]$$

sau

$$32)\quad M'_m = -\frac{1}{64}Gl\,\frac{5\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3-36EW}{\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3+6EW}$$

Momentul de flexiune la mijlocul panoului încărcat

$$M_m=\frac{1}{4}\,Gl-M'_m$$

$$M_m=\frac{1}{4}Gl-\frac{1}{64}Gl\,\frac{5\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3-36\,EW}{\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3+6\,EW}$$

din care resultă

$$M_m = \frac{11}{64}Gl\,\frac{\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3+12\,EW}{\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3+6\,EW}$$ [1]

[1] Această formulă este valabilă numai pentru valorile

$$16\,EW \gtreqless \left(\frac{\eta}{z}\right)l^3$$

Coeficientul de la Gl va fi cu atât mai mic, cu cât va fi mai mică valoarea fracțiunei din paranteză.

La același typ de șină fracțiunea din paranteză va fi cu atât mai mică cu cât va fi mai mare termenul $\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3$. Valoarea maximală a acestui termen poate fi numai

$$\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3 = 16\,EW$$

Inlocuind această valoare în formula de mai sus

$$M_{m\,mini}=\frac{11}{64}\,Gl\left(1+\frac{6\,EW}{16\,EW+6\,EW}\right)$$

făcênd reducerile cuvenite

$$\text{minimum. } M_m=\frac{7}{32}\,Gl = 21875\,Gl.$$

Ast-fel am obținut coeficientul ce 'l-am mai fost aflat în formula No. 26 al primului meu articol.

Cititorii buletinului 'și vor aduce aminte că am zis la acel loc că acest coeficient nu este coeficientul momentului absolut maximal, ci al momentului relativ maximal întru cât se consideră balastul ca având resistența elastică maximală.

Și în adevěr vedem că aci ni se presentă acest coeficient ca minimal.

Impărțind fracțiunea din paranteză (form. 34) și numěrătorul și numitorul cu 6 EW.

$$Mm = \frac{11}{64}\,Gl\left(1+\frac{1}{1+\frac{\left(\frac{\eta}{r}\right)l^3}{6\,EW}}\right)$$

și luăm acum

$$6\,EW=\infty$$

$$\text{maximum } M_m=\frac{11}{32}\,Gl=0{,}32812\ Gl.$$

Din aceste resultă că coeficientul C) în formula momentului

$$M = c\ Gl.$$

va fi între 0,21875 și 0,32812 după diferite mărimi a resistenței balastului, a distanței între traverse și după elasticitatea și profilu șinei

Vom ilustra prin un esemplu resultatele obținute până acum sau

$$33)\quad M_m = \frac{11}{64} Gl \left[1 + \frac{6EW}{\left(\frac{\eta}{z}\right) l^3 + 6EW} \right]$$

III. Reacţiuni şi momente elastice pentru n=4 şi 5.

Cele mai multe vagoane de drum de fer cu douĕ osii au o lungime normală din tampon in tampon 8,00 m.

Distanţa de la prima osie a unui vagon până la prima osie a vagonului următor este norma 8,00 m.

Făcĕnd abstracţie de la mici variaţiuni, putem accepta că distribuirea osielor unui tren este din 4 în 4 metri.

La o distanţă a traverselor (l) = 80 ctm. sau mai puţin, între douĕ panouri încărcate, cad patru şi chiar mai multe panouri neincărcate.

Pentru a complecta acest studiu, vom cerceta care sunt reacţiunele şi momentele la n=4 considerând balastul cu resistenţa elastică pro traversă $=\left(\frac{\eta}{z}\right)$

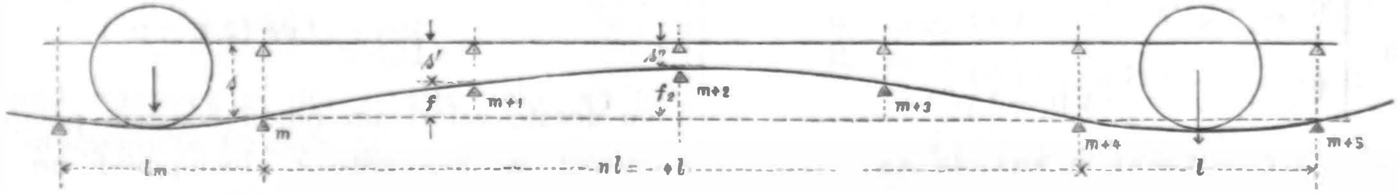

Fig. 23.

Infăţişându-ne din noŭ curba elastică a şinei tassate sub nivelul original. Greutatea din panoul încărcat va fi repartisată pe toate traversele ast-fel la punctele m; m+1, m+2 etc. va păşi o reacţiune in sus.

$$p'_m + p'_{m+1} + p'_{m+2} + p'_{m+3} + p'_{m+4} = G.$$

Din causa simetrii.

$$p'_m = p'_{m+4} = D_m.$$
$$p'_{m+1} = p'_{m+3} = p'$$
$$p'_{m+2} = p''$$

urmează

$$2\, D_m + 2\, p' + p'' = G.$$
$$D_m = \frac{G-(2\, p' + p'')}{2}$$

Inchipuindu-ne şina după restabilirea echilibrului, incastrată horisontal la mijlocul panourilor încărcate între reazemele:

$$m - 1_1\; m \text{ şi } m + 4_1\; m + 5.$$

în locul reazemelor la m, m + 1, m + 2, m + 4, lucrând reacţiunele D_m, p' şi p''.

Reacţiunea la punctele incastrate va fi $\left(\frac{G}{2}\right)$

dacă am mai cunoaşte reacţiunele p' şi p'', am putea construi poligonul funicular al momentelor. Dacă am mai cunoaşte şi momentul la reazemul *m* fiind sistemul de puteri simetric, problema ar fi resolvată. Ne propunem prin următoarele a determina aceste mărimi necunoscute.

Luând în şema noastră de încărcare infinit de multe roţi. momentele reazemelor M'_{m-1}, M'_m, M'_{m+4}, M'_{m+5} vor fi între sine egale.

Din formula generală a momentelor (vezi E. Winkler Teorie der continuirlichen Träger).

$M'_{m-1}\, l_m + 2\, M'_m\, (l_m + l_{m+1}) + M'_{m+1}\, l_{m+1} = \mathfrak{N}''_m\, l_m + \mathfrak{N}'_{m+1}\, l_{m+1}$ — inlocuind în această formulă generală valorile corespunḑătoare casului nostru.

$$M'_{m-1} = M'_m = M_{m+1} = M'$$
$$l_m = l,\; l_{m+1} = 4\, l.$$
$$M'l + 2\, M'(l + 4\, l) + M'\, 4\, l = \mathfrak{N}''_m l + \mathfrak{N}'_{m+4}\, 4\, l$$
$$15\;\; M'l = \mathfrak{N}''_m\, l + 4\, \mathfrak{N}'_{m+4}\, l$$

Şi împărţind cu l ambele părţi a equaţiei

$$34)\quad 15\, M' = \mathfrak{N}''_m + 4\, \mathfrak{N}'_{m+4}$$
$$\mathfrak{N}''_m = \mathfrak{M}'_{m-1} + 2\, \mathfrak{M}''_m$$
$$\mathfrak{N}'_{m+4} = 2\, \mathfrak{M}'_m + \mathfrak{M}''_{m+4}$$
$$\mathfrak{M}'_{m-1} = \mathfrak{M}''_m \text{ şi } \mathfrak{M}'_m = \mathfrak{M}''_{m+4}$$
$$\mathfrak{N}''_m = 3\, \mathfrak{M}''_m$$
$$\mathfrak{N}'_{m+4} = 3\, \mathfrak{M}'_{m+4}.$$

Insemnând cu simbol $\mathfrak{M}$ momentul unei grinḑi

Fie de esemplu: $E = 2040$ tonne
$W = 1000$ ctm.
$\frac{\eta}{z} = 10$ tonne
$l = 0{,}90$ ctm.
Inlocuind aceste valori în form. No. 33, aflăm $M = 0{,}279\,9\; Gl.$

incastrate horizontal la punctele de reazem m—1, m, m+4 pentru casul nostru,

$(-)\,\mathfrak{M}''_m = (-)\,\frac{1}{8}$ Gl și după teoria momentelor la grindile incastrate:

$$(-)\,\mathfrak{M}'_m = (-)\,\frac{p'l\,(3l)^2 + p''\,(2l)(2l)^2 + p'\,3l\,(l)^2}{(4\,l)^2}$$

După reducerile cuvenite:

$$\mathfrak{M}'_m = +\,\frac{12\,p'l + 8\,p''l}{16} = \frac{3\,p' + 2\,p''}{4}$$

și fiind

$$\mathfrak{N}''_m = 3\,\mathfrak{M}''_m$$

$$\mathfrak{N}'_m = 3\,\mathfrak{M}'_m$$

$$\text{urmează:}\left\{\begin{array}{l} \mathfrak{N}''_m = \frac{3}{8}\,Gl \\ \mathfrak{N}'_{m+4} = +\,\frac{3}{4}\,(3\,p' + 2\,p'')\,l \end{array}\right.$$

Inlocuind aceste valori în formula 34

$$(-)\;15\;M' = (-)\,\frac{3}{8}\,Gl + 3\,(3\,p' + 2\,p'')\,l$$

$$(-)\;15\;M' = (-)\,\frac{3}{8}\;Gl\,\left(1 - 8\,\frac{3\,p' + 2\,p''}{G}\right)$$

urmează:

$$35)\;(-)\,M' = (-)\,\frac{1}{40}\,Gl\,\left(1 - 8\,\frac{3\,p' + 2\,p''}{G}\right)$$

Dacă am presupune că $p'' = p'$ — am avea:

$$(-)\,M' = (-)\,\frac{1}{40}\,Gl\,\left(1 - 40\,\frac{p'}{G}\right)$$

în concordanță cu resultatele aflate de noi sub form. No. 19 din partea I al acestui tratat la $n = 4$ și luând reacțiunea p' din jos în sus.

Presupuind ca cunoscute mărimele p' și p'' și după cum am arătat mai sus.

$$D_m = \frac{G - (2\,p' + p'')}{2}$$

cu aceste valori am putea construi poligonul funicular al momentelor. Inchipuindu-ne șina incastrată la mijlocul panourilor încărcate, poligonul funicular se va înfățișea precum urmează.

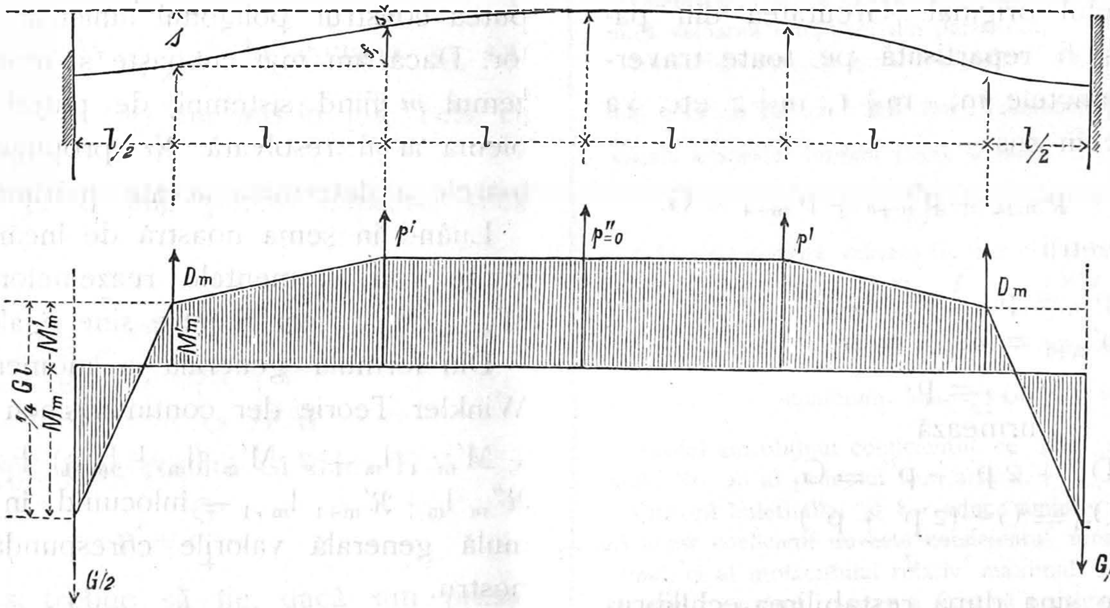

Fig. 24

Tasarea traversei de la punctul $m+2$ va fi în cele mai multe casuri din praxă $= o$ afară numai dacă profilul șinei ar fi foarte mare, saŭ dacă resistența elastică a balastului ar fi foarte mică.

Pentru casurile practice vom lua tasarea $s'' = o$ și prin urmare și $p'' = o$ aducênd această simplificare în calculele noastre.

$$D_m = \frac{G - 2p'}{2}$$

$$36)\quad (-)\,M' = (-)\,\frac{1}{40}\,Gl\left(1 - 24\,\frac{p'}{G}\right)$$

Tasarea la punctul $m = s$, și la $m + 1 = s'$

$$s = D_m\left(\frac{z}{\eta}\right) = \left(\frac{G - 2p'}{2}\right)\frac{z}{\eta}$$

$$s' = p'\;\frac{z}{\eta}$$

$$s + s' = \frac{G}{2}\;\frac{z}{\eta}$$

Urmând acum în basa acestor date același procedeu ca la $n = 3$ spre a determina din a doua diferențială a curbei elastice săgeata f la punctul $m+1$ deasupra punctului m vom afla:

$$s - s' = f' = \frac{Gl^3}{240EW}\left(9 + 104\frac{p'}{G}\right)$$

$$s + s' = \frac{G}{2}\left(\frac{z}{\eta}\right)$$

urmează:

$$2s' = \frac{G}{2}\left(\frac{z}{\eta}\right) - \frac{Gl^3}{240EW}\left(9 + 104\frac{p'}{G}\right)$$

$$s_1 = p'\left(\frac{z}{\eta}\right)$$

Inlocuind această valoare și făcênd reducerile cuvenite va fi:

$$37)\quad p' = \frac{3}{8}G\,\frac{40EW - 3l^3\left(\frac{\eta}{z}\right)}{60EW + 13l^3\left(\frac{\eta}{z}\right)}\ ^{1)}$$

Inlocuind valoarea p' din equația No. 37 in equația momentului formula 36.

$$M'_m = -\frac{1}{40}Gl\left(1 - 9\,\frac{40EW - 3l^3\left(\frac{\eta}{z}\right)}{60EW + 13l^3\left(\frac{\eta}{z}\right)}\right)$$

și făcênd reducerile cuvenite.

$$38)\quad M'_m = -\frac{Gl}{4}\left(\frac{4l^3\left(\frac{\eta}{z}\right) - 30EW}{60EW + 13l^3\frac{\eta}{z}}\right)$$

Momentul de flexiune:

$$M_m = \frac{Gl}{4} - M'$$

[1]) Asemănând valoarea reacțiunei p' la $n=3$ din formula No. 31 cu resultatul p' la $n=4$ din formula 37.

$$\frac{p'_3}{p'_4} = \frac{10EW - \left(\frac{\eta}{z}\right)l^3)\ \ 60EW + 13l^3\left(\frac{\eta}{z}\right)}{40EW - \left(\frac{\eta}{z}\right)l^3)\ \ 6EW + l^3\left(\frac{\eta}{z}\right)}$$

$$= \frac{1}{4}\,\frac{(16EW - \left(\frac{\eta}{z}\right)l^3)\ \ 60EW + 13l^3\left(\frac{\eta}{z}\right)}{(40EW - 3\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3)\ \ 6EW + \frac{\eta}{z}l^3}$$

$$\frac{p'_3}{p'_4} = \frac{4EW - \frac{1}{4}\frac{\eta}{z}l^3}{40EW - 3\frac{\eta}{z}l^3}$$

$$\frac{p'_3}{p'_4} = \left(1 + \frac{1}{2}\,\frac{\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3}{40EW - 3\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3}\right)\left(1 + \frac{3l^3\left(\frac{\eta}{z}\right)}{6EW + \left(\frac{\eta}{z}\right)l^3}\right)$$

Ambii factori din paranteză sunt mai mari de cât unitatea: de unde urmează că: $p'_3 > p'_4$, p' nu poate să'și schimbe ințelesul, nu poate deveni presiune de sus în jos, urmează că equațiunele sunt valabile numai pentru valorile:

$$40EW \geqq 3l^3\left(\frac{\eta}{z}\right)$$

$$M_m = \frac{Gl}{4}\left(1 - \frac{4l^3\left(\frac{\eta}{z}\right) - 30EW}{13l^3\left(\frac{\eta}{z}\right) + 60EW}\right)$$

$$M_m = \frac{9}{4}Gl\left(\frac{l^3\left(\frac{\eta}{z}\right) + 10EW}{13l^3\left(\frac{\eta}{z}\right) + 60EW}\right)$$

$$39)\quad M_m = \frac{9}{52}Gl\left[1 + \frac{70EW}{13l^3\left(\frac{\eta}{z}\right) + 60EW}\right]\ ^{1)}$$

[1]) Luând Gl din formula 33 și 39 egale — vom afla:

$$\frac{M_3}{M_4} = \frac{11\times 4}{64\times 9}\,\frac{\left(\frac{\eta}{z}\right)(l^3 + 12EW)\left(13\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3 + 60EW\right)}{\left(\frac{\eta}{z}\right)(l^3 + 6EW)\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3 + 10EW\right)}$$

$$= \frac{11}{144}\,\frac{\left(\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3 + 12EW\right)\left(13\frac{\eta}{z}l^3 + 60EW\right)}{\left(\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3 + 10EW\right)\left(\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3 + 6EW\right)^{16}}$$

$$\frac{M_4}{M_3} = \frac{144}{11}\,\frac{\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3 + 10EW}{\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3 + 12EW}\cdot\frac{\frac{\eta}{z}l^3 + 6EW}{13\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3 + 60EW}$$

$$\frac{M_4}{M_3} = \frac{144}{11}\left(1 + \frac{2EW}{\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3 + 12EW}\right)\left(\frac{1}{13}\left(1 + \frac{18EW}{13\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3 + 60EW}\right)\right)$$

$$\frac{M_4}{M_3} = \frac{144}{143}\left(1 + \frac{2EW}{\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3 + 12EW}\right)\left(1 + \frac{18EW}{13\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3 + 60EW}\right)$$

luând în considerare că factorul $\frac{144}{143}$ este aproape egal 1. — cei doi factori din parantesă sunt ambi mai mari de cât unitatea, urmează că $M_4 > M_3$, ceea ce ne spune că la aceiași distanță de traverse, momentele elastice sunt mai mari, dacă între două roți sunt 4 deschideri neîncărcate de cât la 3 deschideri neîncărcate între două osii. Momentele elastice sunt dar mai mari, dacă distanțele între roți sunt mai mari.

Aceste resultate sunt foarte semnificative, și ne demonstrează încă o dată, că încărcarea critică a șinei nu este acea a podurilor.

Pe când la poduri momentele maximale se produc la concentrarea greutăților, la șină încărcarea critică este la descentralisarea greutăților. Se mai căutăm din equația 39 care sunt limitele coeficienței *Gl*.

$$M_n = c\,Gl$$

$$C = \frac{3}{8}\left(1 - \frac{7\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3}{13\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3 + 60EW}\right)$$

$$C = \frac{3}{8}\left(1 - \frac{7}{13 + \frac{60EW}{\left(\frac{\eta}{z}\right)l^3}}\right)$$

C va fi cu atât mai mic, cu cât va fi mai mare fracțiunea din parantesă. C minim va fi la:

$$\text{minimum}\ \frac{60EW}{\frac{\eta}{z}\,l^3}$$

valoarea maximală la care poate cresce *l* față de *EW* este la:

Urmărind mersul acestor calcule pe cale indicată, vom afla pentru calculul momentelor la casul când între douĕ deschideri încărcate se află 5 panourĭ neîncărcate

$$M'_m = -\frac{1}{48} Gl\left(1 - 16\,\frac{2p' + 3p''}{G}\right)$$

$$M_m = \frac{1}{4} Gl - M'$$

$$M_m = \frac{1}{48} Gl\left(11 + 16\,\frac{2p' + 3p''}{G}\right)$$

între limitele din praxă putem considera reacțiunele de la punt $m+2$ -- $m+3$ egale, $p'' = 0$.

$$M'_m = -\frac{1}{48} Gl\left(1 - 32\,\frac{p'}{G}\right) \tag{40}$$

$$M_m = +\frac{1}{48} Gl\left(11 + 32\,\frac{p'}{G}\right). \tag{41}$$

$$D_m = \frac{G}{2} - p'$$

$$s = \left(\frac{G}{2} - p'\right)\left(\frac{z}{\eta}\right)$$

$$3l^3\left(\frac{\eta}{z}\right) = 40\ EW$$

$$l^3\left(\frac{\eta}{z}\right) = \frac{40}{3}\ EW$$

punênd aceste valori în c:

$$C = \frac{3}{8}\left(1 - \frac{7}{13 + \frac{3+60}{40}}\right) = \frac{3}{8}\left(1 - \frac{7}{13 + \frac{9}{2}}\right).$$

$$C = \frac{9}{40} = 0{,}2250;\ M_{minim.} = 0{,}22500\ Gl.$$

In primul meu articol am arătat la distanța de $m = 4$

$$M' = \frac{1}{40}\left(1 + 40\,\frac{p}{G}\right) Gl$$

luând în această equație $p = 0$ va să zică dacă traversele săltate se tasează în balast până când revin în patul lor.

$$M' = \frac{1}{40}\ Gl.$$

$$M = \frac{1}{4} Gl - M' = \frac{9}{40} Gl = 0{.}2250\ Gl.$$

Prin aceasta se verifieă cele arătate de noi în presentul tratat cele ce am ḑis despre aceașĭ coeficiență că sunt numai coeficienți relativi. Valoarea maximală a coeficientului C va fi dacă fracțiunea din parantesă va fi egală cu O.

Pentru acest cas valoarea $EW = \infty$.

Dacă șina ar fi absolut rigidă la această limită $C = {}^3/_8\ C = 0.375$

Coeficientul este dar între limitele, la $m = 4$, $0{,}2250\ C < 0.3750$

$$s_1 = p'\left(\frac{z}{\eta}\right)$$

$$s + s_1 = \frac{G}{2}\left(\frac{z}{\eta}\right)$$

$$s - s_1 = f.$$

Plecând de la diferențiala a doua a curbei elastice, vom afla:

$$EW\tau_m = \frac{1}{10} Gl^2 - \frac{M'l}{2} \text{ și}$$

$$EWf = -\left(\frac{M'l^2}{2} + \frac{p'l^3}{6}\right) + EW\tau_m l$$

înlocuind aceste valori:

$$EWf = \frac{1}{24} Gl^3\left(1 + 12\,\frac{p'}{G}\right)$$

$$s - s_1 = f = \frac{1}{24}\,\frac{Gl^3}{EW}\left(1 + 12\,\frac{p'}{G}\right) \text{ și fiind}$$

$$s + s_1 = \frac{G}{2}\left(\frac{z}{\eta}\right) \text{ resultă:}$$

$$2s_1 = \frac{G}{2}\left(\frac{z}{\eta}\right) - \frac{1}{24}\,\frac{Gl^3}{EW}\left(1 + 12\,\frac{p'}{S}\right) = 2\,p'\left(\frac{z}{\eta}\right)$$

făcênd reducerile cuvenite:

$$\frac{p'}{G} = \frac{1}{12}\,\frac{12\,EW - l^3\left(\frac{\eta}{z}\right)}{4\,EW + l^3\left(\frac{\eta}{z}\right)}$$

înlocuind aceasta în valoarea momentuluĭ form. 41)

$$M_m = \frac{1}{48} Gl\left(11 + \frac{8}{3}\,\frac{12\,EW - l^3\left(\frac{\eta}{z}\right)}{4\,EW + l^3\left(\frac{\eta}{z}\right)}\right)$$

După reducerile cuvenite.

$$M_m = \frac{Gl}{144}\left(25 + \frac{128\,EW}{4\,EW + \left(\frac{\eta}{z}\right) l^3}\right) \tag{42}$$

(Va urma.)

I. Cornea.

Inginer șef de secție C. F. R.