

încărcarea întreagă sau numai parte, Societatea drumului de fer din Vladicaucas a făcut achizițiunea unui șlep de fer de o forță de 10,000 ponds (163,800 kilograme).

Accidentele ce se produc inevitabil în ori ce centru de comerț animat, și ale căror cauze constau adesea ori în nebagarea de seamă a personalului năvilor sau în neglijența administrativă, au justificat pe deplin necesitatea măsurilor de siguranță luate de Societate.

Chiar de la începutul punerii lor în aplicație, vaporul

Novorossiysk și șleplul au dat ajutor la năvile ce suferiseră stricăciuni, și aceasta nu numai în apropiere de Novorossiysk, ci și în apropiere de Soukhoum și de Batum, și, în Aprilie 1891, în vecinătatea de Kertch, unde se stricase vaporul englez «Beta». După declarațiunea consulului din localitate, nava nu fu scăpată de cât prin ajutorul dat de vaporul de ajutor al Societății, mai cu seamă grație pompelor puternice de cari dispune.

(Va urma)

## Controla barelor de transmissiune la aparatele de centralizarea manevrei acelor și semnalelor prin Gări, sistemul Henning.

Casele cari se ocupă special cu construcția aparatelor de centralizare în urma îndelungaților ani de experiențe a găsit, că mijlocul prim de transmissiune în mod mecanic la schimbătorul de ac, prin sârme; să'l înlocuiască prin bare tubulare de fer.

Usul barelor în transmiterea mișcării de la cabină la ac, sau mai pe scurt «schimbarea acului din cabină prin bare» astăzi, este adoptat nu numai de casa Schnabel & Henning din Bruchsal, ci și de alte ca; Max Jübel în Braunschweig, Zimmermann în Berlin, etc, etc.

Motivul care a făcut pe acești constructori să înlocuiască sârma a'lei cărei preț este mult mai mic față de bare, prin acestea din urmă, a fost că: duritatea unei sârme este cu mult mai mică ca a unei bare; căci o sârmă se rupe inevitabil la o temperatură scăzută și când n'au fost luate măsuri din vreme ca ea să fie regulată dupe gradul de temperatură scăzut; afară de acestea, sârma mai are inconvenientul că ea se rupe când elasticitatea este învinsă, fără a prevedea această rupere.

Barele de fer, calitatea foarte bună, sunt nise tuburi goale; cari, dupe experiențele făcute la usină. Piedboeuf & comp. în Düsseldorf resista până la uă presiune de 7 atmosfere Ele au un diametru exterior de  $42^m/m$  cel interior este de  $33,5^m/m$ , filetate la extremități pe uă lungime de  $45-50^m$  pe aceste extremități se înșurubează manșonul, care leagă (unesce) o bară cu altă.

Fileul barei are o adâncime  $1,7^m/m$ ; ast-fei că rămâne barei o secțiune de:

$$(42 - 2 \times 1,7) - 33,5 = 33,6 - 33,5 = 1170 - 880 = 290^m/m \text{ patrați.}$$

Puterea maximală care poate fi dezvoltată asupra unei bare este de 340 kgr. deci, pe un  $m^2/m$  patrat vine abia 1,14 krg., pe când în realitate resistența materialului este de 6 sau 7 ori mai mare. O lungime de  $1090^m$  bare dupe modul cum ele sunt astăzi montate, necesită o putere de 15—20 kgr. ca să se pună în mișcare.

Înainte d'a face membrarea (legătura) unui ac cu aparatul său de manevră, sau blocul central (aparat de peron) în sistemul Henning cu transmissiune mecanică; în vederea unei bune și sigure funcționări a întregului sistem se impune să se înlătore cauzele, cari dacă ar fi nesocotite, ar aduce prejudicii în aparat.

Metalul pe lângă acțiunile mecanice mai este supus și influențat intemperțiilor atmosferice, cari aci, lucrează într'un mod destul de simțitor asupra sa. Casa Henning în urma experiențelor făcute, a stabilit ca, cauzele cari ar face să aducă perturbări bunei funcționări a aparatelor sunt în număr de trei și anume:

1<sup>o</sup>) *Intemperțiile atmosferice.*

2<sup>o</sup>) *Usagiul cepurilor (axelor) în bucelele (lagărele) lor.*

3<sup>o</sup>) *Elasticitatea metalului.*

Acestea uă dată bine determinate, nesiguranțele sau derangerile în aparat sunt cu desăvârșire înlăturate; mici neregularități se pot ivi dupe 8 sau

10 ani de la instalare, și acestea numai în articulațiile levierelor, când cepurile și bucelele încep a avea jocuri mai simțitoare.

Deși cauzele de mai sus sunt înlăturate la construcția și în timpul montării aparatului; dar, personalul însărcinat special cu întreținerea aparatelor, urmează în tot-de-a-una să supravegheze foarte de aproape, părțile de transmissiune ale acului, cum și pe acesta, fiind-că cu ușurință se pot ivi derangeri provocate:

a) Ca o cutie cu pârghie de deviațiune <sup>(1)</sup> a cedat, adică s'a depărtat din locul său; sau suporti cari susțin barele sau deplasat; aceștia din cauza *nestabilității tereuului* sau că, montatorul în mod inconștient a lungit prin desșurubare barele sau le a scurtat prin tăere.

b) Sau din lucrările de întreținere făcute la ace, cum sunt; ridicările de linii *stricându-se prin această horisontalitatea dată prin montajele părților de aparat în acele puncte*; recuela (împingere laterală) liniei la dreapta sau la stânga, etc. Acestea au ca consecință *ne lipirea bine a limbei de contrașină*, sau că *uă limbă de ac se deschide mai mult ca cea-laltă*, sau că *pârghia acului din cabină să meargă cu foarte mare greutate*, să *anclanșeze și desanclanșeze numai forțând-o ear nu de la sine*.

Deci, personalul însărcinat cu întreținerea trebuie să supravegheze de aproape părțile de transmissiune și să înlătore fără întârziere derangerile constatate.

*Se amintește că: ori-ce scurtări de bare prin tăerea lor, sau lungirea prin manșoane este absolut inadmisibilă, fiind-că o lucrare de asemenea natură față cu determinarea lungimilor date prin montare, făcută în mod irațional aduce perturbări bunei funcționări a unui aparat*; cu siguranță în urma intemperțiilor, eșirea scripetelui la ac dupe suprafețe de înzăvorire și rămânerea acului întredeschis.

Dacă însă n'a fost posibil ca acul să fie adus în adevărata sa poziție de siguranță, atunci el trebuie din nou fixat dupe normele ce se vor vedea mai târziu.

<sup>1)</sup> Pârghia de deviațiune este o pârghie cu două brațe în unghi drept, ascuțit sau obtus, sau o pârghie cu două brațe drepte.

Aceste pârghii se întrebuințează când direcția barei urmează să fie schimbată.

Cu privire la cele trei cauze de sub 1, 2 și 3, cea de sub 2 se înlătură prin schimbarea părților cari o produc; cea de sub 3 rămâne în permanență în material, ear cea de sub 1 se înlătură prin introducerea unor dispozițiuni speciale numite compensațiuni; sau combinându-se ast-fel, ca ele să fie reduse la nulă. Rolul și efectul acestora îl vom vedea mai târziu într'un paragraf special.

## I *Influența temperaturii asupra unui sistem cu bare ca mijloc de transmissiune.*

Barele de transmissiune în urma temperaturii sunt supuse la lungiri sau scurtări, dupe cum aceasta este de căldură sau de frig. Cassa Schnabel & Henning în urma unor lungi experiențe de peste 15 ani aproape a admis în principiu ca limita în  $+40^{\circ}$  Celsius ear în  $-30^{\circ}$  Celsius; și în baza acestor limite a format pentru bare două tabele, una pentru temperatura în  $+$  ear alta pentru  $-$ ; *de lungimele necompensabile*, începând de la 5 până la 80<sup>m</sup> pentru temperatura în plus și de la 5 până la 85 pentru temperatura în minus, <sup>(1)</sup> socotit din 5 în 5 metri. Cu privire la poziția geometrică a diferitelor țări, unde temperatura în unele poate fi mai mică ca  $+40^{\circ}$ , ear în altele se treacă peste această limită chiar, s'a admis de numita cassă ca max.  $+50^{\circ}$  ca prevedere pentru casuri excepționale însă, în tabelele lungimilor ne compensabile n'avem de cât pentru  $+40^{\circ}$  și  $-30^{\circ}$  Celsius.

La examinarea unui aparat de centralizare, cu bare ca mijloc de transmissiune respectiv înființarea unui atare din nou, este dupe cum s'a zis necesar a se avea în tot-d'a-una în vedere temperatura prezentă (din timpul operațiunii montajelor) fiind-că ținându-se seama de temperatură, numai atunci se poate determina adevărata lungime a unei bare între două puncte fixe.

Temperatura să determine bine înțeles cu termometrul. Acesta trebuie așezat la un loc umbros și la o înălțime circa de 2 metri de la suprafața pământului, căutând a fi cât se poate expus aerului liber, ast-fel că influența căldurii ocași-

<sup>(1)</sup> Vezi tabela A și B, în numărul viitor, pe Mai.

onată de alte corpuri străine să fie cât se poate de înlăturată.

Temperatura unei bare este cam de  $\frac{8}{7}$  din temperatura aerului. Coeficientul de dilatațiune pentru  $10^\circ$  Celsius este de :

$$\frac{1}{80000} = 0,000,012,35.$$

Insemnăm cu  $s_1$  lungimea provocată de temperatură pentru o bară de lungimea unui metru, acesta însă pentru o variațiune de temperatură de  $70^\circ$  celsius. ( $40^\circ + 30^\circ = 70^\circ$ ). așa dar, pentru 1 metru lungime vom avea :

$$S_1 = 0,00001235 \times \frac{8}{7} \times 70 \times 1 = 0,000988 \text{ met.}$$

Deci, dupe cum vedem : *pentru o bară de un metru lungime, în urma unei temperaturi, lungimea de 1 metru se mărește cu aproape 1 mili-metru.*

*In practică se ia de regulă un mili-metru pentru un metru.*

Intr'un system cu bare de transmissiune, căldura nu lucrează numai în același sens ci și în sens contrariu de multe ori.

Aci, se desting două direcțiuni și anume direcțiunea de la aparat spre ac, o vom socoti pozitivă, însemnând'o cu plus, ear cea de la ac către cabină, o vom numi negativă însemnând'o cu minus.

Aceste contrare operațiuni sunt provocate de pârgھیile de deviațiune, când ele nu compensează, direcțiunea temperaturii este atunci *pozitivă*, îndată ce însă, pârgھیia de deviațiune este compensatoare (pârgھیie în unghiu, sau dreaptă), sensul temperaturii devine imediat contrariu celui d'ântăiu adică *negativ*.

## II. Bara de transmissiune se lungește cu cantitatea de lungime ce se formează de axe cu lagărele lor din cauza usagiului.

La o instalație nouă jocul între cepuri (axei) și lagăre este aproape nul fiind că aceste părți sunt executate cu cea mai mare atențiune ; însă, în urma unei lungi funcționări a aparatului, adică dupe un interval de 5—6 ani de la instalațiune, jocurile încep a se manifesta puțin, așa că dupe

un timp de 10 ani sau poate și mai mult, când un ac în 24 ore a fost utilizat pentru un număr de 250—300 de trenuri, cepurile și bucelele urmează a se înlocui, ca unele cari nu se mai pot ajusta, atingând limita de  $2^m/m$  spațiu între ele ; ast-fel dar, aceste jocuri trebuie să fie prevăzute și ținut compt de ele la o nouă instalațiune. Se amintește aci, că chiar dacă jocurile pro cep au atins max. de  $2^m/m$  suprafața de înzăvorire a schimbătorului de ac, nu este depășită de către scripetele înzăvoritor, adică ideia că un deranjament sau nesiguranță în system este absolut înlăturată ; *deci siguranța că acul este încă înzăvorit tot există.*

Insemnând cu  $s_2$  jocul ce rezultă din usagiul axei cu lagărul său, și socotind acest joc  $s_2$  de 0,75 până la  $1^m/m$  pentru o parte sau ge  $1,4—2^m/m$  pentru ambele părți fig. 1

Fig. 1 ne arată poziția normală a acului, cu lărgimele (jocurile) între părțile articulate ale transmissiunii ; adică între brațul C al pârgھیiei de deviațiune cu capul bifurcat al sapei.

Fig. de la 1 până la 6 ne arată diferitele pozițiuni ale jocurilor în articulațiuni. Intre cep și gaura șinei este un loc de un  $m/m$ , asemenea între gaura brațului C al pârgھیiei de deviațiune și cep este earăși un  $m/m$  spațiu ; așa că prin mișcarea pârgھیiei de ac se produce ca lungime în transmissiune pentru fie care cep  $1,5—2^m/m$ , ast-fel dar avem :

$$2 s_2 = 1,5—2^m/m \text{ max.}$$

In fig. 1 și 4 pârgھیia de ac este în poziția normală (nemanevrată), 2 și 5 poziția mijlocie și 3 și 6 manevrată.

*Determinarea jocurilor în articulațiuni ; aceasta se face în modul următor :*

Se aduce (manevrează) pârgھیia acului până în poziția D fig. 8 resp. 8 (veți Pl.) sau mai bine zis pârgھیia se mișcă atât ca vârful acului se fie la egala distanță de contra șină ; apoi, în această poziție acul adus între vârful sale și contra șină se pune câte o bucată de lemn tare, bine întărită (fixată).

Inainte, sau dupe operațiunea de mai sus pe longrina l fig. 9 (vezi Pl.) a aparatului de manevră se fixează prin două șuruburi de presiune  $s$  și  $s$ , fig. 10 (veți Pl.) micul aparat (1) C Aparatul la

<sup>1)</sup> Acest aparat se construiesce de montori.

un capăt se termina cu o sapă pentru a primi nervura  $m$  a longrinei  $l$  iar cel alt cap merge până ce trece de baza de transmissiune, obser-

poziția fig. 11 de o cantitate  $s_2$ , depărtată de punctul  $E$  finele suprafeței de înzăvorire a acului. Această cantitate  $s_2$  este lungimea provenită din

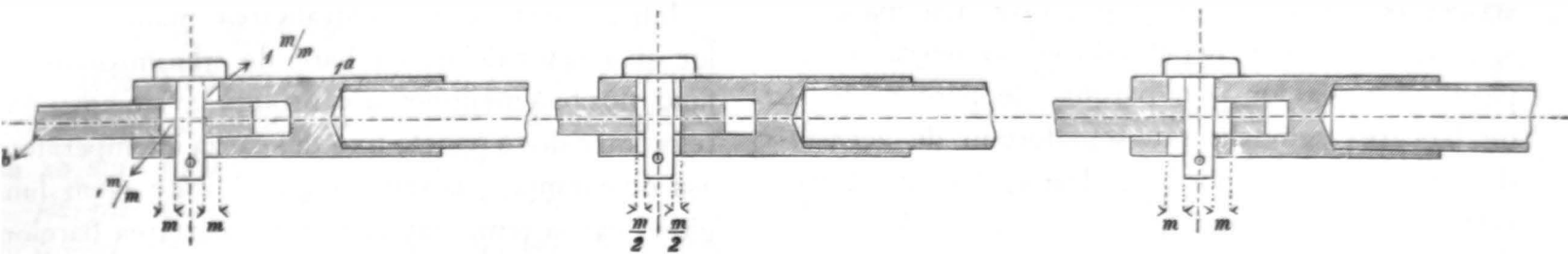


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

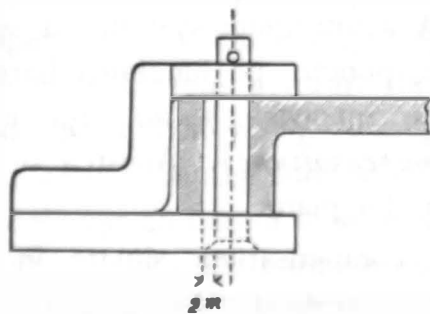


Fig. 4.

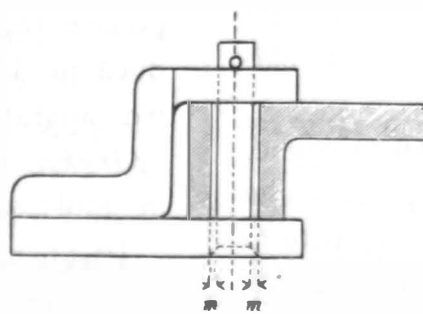


Fig. 5.

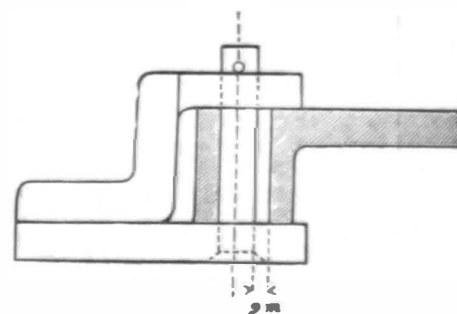


Fig. 6.

vând a nu o atinge fig. 10 (vezi Pl.) După ce s'a fixat prin cele două șuruburi  $s$  și  $s$ , în dreptul liniei  $c c$ , se face pe bară un semn cu un creion subțire, sau cu un semnător de fer o sgârietură, începându-se după acesta examinarea. (1)

Din poziția  $D$  în care pârghia acului se găsește fig. 7 și 8 (vezi Pl.) ca de regulă se apucă cu mâna pârghia  $p$  sau  $p_1$ , sau pe se mișcă înapoi către  $A$  (normal), această apăsare nu trebuie să fie bruscă sau forțată; adică, pârghia trebuie manevrată cu ușurință, până când se observă o rezistență neobișnuită, aci se face earăși un semn sau o sgârietură pe bară și tot în dreptul liniei  $c c$ , care în cazul de față corespunde cu poziția  $D_1$  fig. 7 și 8; (vezi Pl.) în același mod se operează cu partea opusă spre  $B$ , pârghia  $p$  sau  $p_1$  se va opri în punctul  $D_2$ , ast-fel am obținut distanța  $D_1 D_2$  pe bara, care se poate ușor măsura. Resultatul obținut este  $2 s_2$ ; acest rezultat poate fi egal cu realitatea, mai mic sau mai mare.

### III. Influența elasticității materialului în sistem.

Se admitem că scripetele  $y$  al schimbătorului de ac, prin înzăvorirea pârghiei acului s'ar găsi în

elasticitatea materialului într'un system cu bare, în urma puterii de tracțiune și compressiune ce ma-

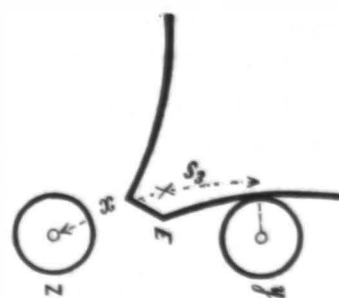


Fig. 11.

terialul suferă în timpul manevrării acului. Întâmplător făcând ca din oare care împrejurări un corp tare, ca : pietre mici, zăpadă presată, gheață, lemn tare, etc. să se găsească între limba acului și contra șină, și dacă ar urma să se manevreze pârghia acului corespunzător, de și s'ar observa că la început pârghia merge fără nici uă rezistență; însă, din cauza obstacolelor de mai sus limbei acului i ar fi imposibil să se lipească sau cel puțin se atingă întru cât va de contra șină, atunci scripetele  $R$  aflat afară din suprafață de înzăvorire, posibilitatea contactului între ele și suprafață este *absolut înlăturată*; deci, el va rămâne în poziția fig. 11. Dacă asupra pârghiei acului s'ar exercita chiar, o putere cu mult mai mare ca aceea a unui om, căutându-se ca elasticitatea ( $s_2$ ) se fie nimicită prin tracțiune sau

(1) Operația se începe în tot-dauna de la normal, nici uă dată cu pârghia manevrată.

compresiune (lucru inadmisibil) pârghiei de ce 'i ar fi imposibil se ajungă la finele cursei sale. Elasticitatea dar, ne putând fi învinsă, depărtarea scripștilor de înzăvorire y și z este mai mare cu  $s_3$ ; ast-fel, acele neputându-se manevra complet, blocarea lor prin pârghia de parcurs <sup>1)</sup>, și de blocarea semnalui sau semaforului de această din urmă nu este posibilă. Dacă distanța între vârful acului și contra șină ar fi numai de  $4 \text{ m/m}$ , distanța x este de cel puțin  $10 \text{ m/m}$ , acul deși, ne putând fi manevrat, executarea unei comande dată din stație cabinei nu este realizată, până când obstacolul de la vârful acului n'a fost înlăturat.

Deci, într'un system cu bare de transmissiune, un obstacol oare care, ne permițând lipirea acului de contra șină, întinderile și presiunile  $s_3$  ivite în system în asemenea împrejurări sunt prevăzute în părțile de compensațiune ale schimbătorului; adică: *suprafața de înzăvorire a acestuia este mărită cu  $s_3$ .*

Pârghia din cabină cu care se manevrează acul (vezi pl. fig. 9) stă într'un raport de :

$$7,57 : 1.$$

Puterea ce uă persoană s'a constatat că poate se aplice asupra unei pârghii de ac este de circa 50 kgr. Se înseamnă cu F secțiunea pârghiei (acului), cu E modulul de elasticitate egal 17500 kgr. pe  $\text{m/m}$ , și L lungimea totală a (systemului de bare adică de la x la y fig, 7) barelor.

$$s_3 = \frac{P}{E \cdot F} L = \frac{340}{17500 \times 353,43} L = 0,0000549 L = \approx 0,000055 L$$

În system însă, fiind-că lucrează două puteri (tracțiunea și compresiunea);

$$2 s_3 = 2 \cdot 0,000055 L$$

sau

$$2s_3 = 0,00011 L \text{ în metru}$$

sau în fine în  $\text{m/m}$

$$2s_3 = 0,11 L.$$

Exemplu. Admitem cazul că L ar avea o lungime de 279 m.

$$2s_3 = 0,00011 \times 279 = 0,03069 \text{ met.}$$

de unde

$$2s_3 = \approx 31 \text{ m/m.}$$

<sup>1)</sup> Fie-care linie centralizată este prevăzută în blocul central și aparatul de manevră cu o manivelă în cel d'întăiu și cu o pârghie în cel d'aldouă, aceasta din urmă are denumirea de «pârghie de parcurs» ea este în legătură cu mecanismul de blocare al semnalului resp. semaforului: (a se vedea descrierea generală aparatele Henning).

### *Mijloacele de compensațiune într'un system cu bare de transmissiune. Efectul acestora.*

Într'un system de centralizarea manevrei acelor și a semnalelor, cu bare de transmissiune ne fiind posibilă menținerea constantă a lungimei barelor între două puncte fixe din cauza intemperțiilor; așa de exemplu; la temperaturi ridicate avem lungirea, ear la temperaturi scăzute scurtarea barelor. Nesiguranța ce ar fi putut exista din cauza variației temperaturii, a reclamat, pentru a avea o funcționare regulată a întregului system, să se introducă în diferite puncte pe lungimea barelor între aparatul de manevră și ac, așa numitele «pârghii de compensațiune». Acestea se găsesc în unul; sau în doi plani.

Pârghiile de compensațiuni situate în același plan sunt cele reprezentate în fig. 7 cu brațele egale  $m_1$  x și x  $m_2$ ; sau în unghiul tot cu brațe egale,  $ng$  și  $gn$ , fig. 7 însă; situate în doi plani. Pârghiile în unghiul sunt arătate ast-fel pe platoul de mantage:

Pârghia poziția No. cu + $\%$ , sau cu - $\%$ , sau cu  $\%$  când pârghia este în unghiul drept; cele d'ântăi ne arat că unghiul format de brațele sale este obtus, cele de al doilea ascuțit, sau al treilea dupe cum s'a țin drept. Brațul pârghiei cu bara de transmissie trebuie să fie perpendiculară la axa liniei în care se află acul ce urmează să fie legat cu pârghia.

*Pârghii de compensațiune situate în același plan.*

În practică se presentă următoarele trei casuri:

1) Admitem cazul din fig. 12; (vezi Pl) punctul a, c și b sunt fixe, distanța  $a = cb$  10 met; aci, temperatura lucrând în sensul de la a spre b, ia va crește în punctul d cu o cantitate de n metri, pozitiv; însă punctul e fiind la jumătatea distanței ab, mărimea eb va crește și ea de aceeași cantitate n; însă în sens contraa celei d'ântăi, adică, negativ; deci distanțele a d și e b compunându-se una pe alta în punctul b vom avea zero, de compensat.

2) Punctul c fig. 13 (vezi Pl.) este la neegală distanță de a și b; el este mai aproape de a, așa că a,d = 10 metri, ear c,b = 15 metri; a,d, compensează pe e,b, numai până în punctul o, ast-fel că de la o la b, ne rămâne ne compensabile

în b, cantitatea +5, adică: aci, temperatura lucrează de la aparat spre ac.

3<sup>o</sup> Punctul c<sub>2</sub> se afla earăși la neegala distanță; însă, în partea către b<sub>2</sub> fig. 14 (vezi Pl.); așa distanța a<sub>2</sub> d<sub>2</sub> fiind de 20 met., în punctul d<sub>2</sub> vom avea +20; în e<sub>2</sub> minus 20, ear în b<sub>2</sub> minus 10. Aceste ne indică că temperatura lucrează de la ac spre aparat; adică, în minus.

*Pârghii de compensațiune în doi plani.*

Aceste pârghii sunt reclamate *nu mai* de poziția acului considerat pe *normal*; punctele a, o și b fig. 15 (vezi Pl.) sunt fixe m și p mobile.

Temperatura lucrează asupra sistemului dupe cum se vede în sens contrar. Bara a m p paralelă liniei se află la 70<sup>m</sup>/m d'asupra bazei șinei; ear p b vertical la axa liniei se află la 80<sup>m</sup>/m sub basa șinei; așa că basa a m se mai citește +70<sup>m</sup>/m p b. - 80<sup>m</sup>/m (fața de bara șinei). Punctele m p sunt la 150<sup>m</sup>/m unul de altul.

*Compensațiunile finale, sau mai bine zis, suprafața de înzăvorire a acului.*

Prin aceasta se înțelege o porțiune din drumul ce bara face în timpul mișcării sale, fără ca limba acului să se deschidă (depărteze de contra șina sa); care esta de 82<sup>m</sup>/m. Aceste compensațiuni finale, pe lângă că compensează lungimele provenite din variațiile temperaturii, rămase necompensabile de pârghiile de deviațiune; mai au de scop a ne mai asigura în același timp și contra lungimilor ocazionate de ușura cepurilor și a lagărelor acestora, cum și contra acelor ale elasticității materialului.

*Cantitatea de compensațiune.*

suma :

s<sub>1</sub> = temperatura

2s<sub>2</sub> = usagiul articulațiunilor

2s<sub>3</sub> = elasticitatea materialului ;

nu trebuie să treacă peste 82<sup>m</sup>/m adică :

*Cantitatea de 82<sup>m</sup>/m sau durata de înzăvorire a acului la începutul mișcării barei <sup>1)</sup> nu trebuie întrecută de suma s<sub>1</sub> + 2s<sub>2</sub> + 2s<sub>3</sub>: această sumă poate fi egală (casuri excepționale) cu 82; dar, nici o dată mai mare..*

Ast-fel trebuie să avem în tot-d'auna :

$$s_1 + 2s_2 + 2s_3 \text{ mai mic ca } 82^{\text{m}}/\text{m}.$$

<sup>1)</sup> Accasta se înțelege ast-fel : acul începe a se deschide dupe ce mai înteu bara a făcut un drum de 82 m.m. adică de la o până la 82 m.m. acul stă lipit de contra șină.

Exemple :

I) Admitem că am avea de controlat acul o fig. 16 (vezi Pl.), care se resolvă luând ca punct de plecare punctul a axa pârghiei de ac.

Dupe dispozițiunea ce sistemul are, bara ab, sub influența temperaturii (care lucrează în sensul săgeței s), va crește în punctul b cu +5 metri, în punctul c vom avea tot +5 metri; distanța între e și e fiind 20 met; în d vom avea :

$$5 + 20 = 25 \text{ metri-}$$

pârghia de deviațiune d d' e ne compensând în punctul e vom avea tot plus, adică +25, temperatura având în ce aceiași direcțiune, în f obținem:

$$+25 + 4 = +29 \text{ met.}$$

pârghia în unghiu ff'g compen, în g vom avea -29. Bara gh a cărei lungime este de 50 met. ne putând fi covârșită de -29 de cât până în punctul o (zero), remânând ne compensată porțiunea oh așa că în punctul h avem +21 met.; pârghia h h<sub>1</sub> i fiind earăși de compensație în i va fi -21. Distanța i k = 40<sup>m</sup> neputând earăși covârșită de -21 de cât până în punctul o' k, care va crește în k cu +19 met. Pârghia k k' l ne compensând în l va fi +19, ear în punctul o

$$+19 + 6 = 25$$

$$\text{ast-fel } s_1 = 25^{\text{m}}/\text{m}.$$

Lungimea de la a la o este de:

$$5 + 20 + 50 + 40 + 6 = 125 \text{ met.}$$

de unde :

$$2s_3 = 125 \times 0,00011 = 14,75^{\text{m}}/\text{m}.$$

sau :

$$2s_3 = \approx 14^{\text{m}}/\text{m}.$$

Usagiul pentru cele 16 cepuri ale articulațiunilor (punctele între b și o) socotite 2<sup>m</sup>/m pe cep va fi de :

$$2s_2 = 16 \times 2 = 32^{\text{m}}/\text{m}.$$

ast-fel suma :

$$s_1 + 2s_2 + 2s_3 = 25 + 32 + 14 = 71^{\text{m}}/\text{m}.$$

71 mai mic ca 82.

II) Se admitem că pârghiile de compensațiune n'ar avea nici un rol, și am luat cazul din fig. 17, care este foarte simplu și economic în același timp.

Temperatura lucrând aci numai în direcția către acele A<sub>1</sub> și A<sub>2</sub>; vom avea pentru:

A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
s <sub>1</sub> = 5 + 168 + 3 = 176	s <sub>1</sub> = 5 + 168 + 72 + 10 = 255
2s <sub>2</sub> = 14	2s <sub>2</sub> = 16
2s <sub>3</sub> = 19	2s <sub>3</sub> = 28
209 > 82	299 > 82

casul este nerealisabil, acul nu se poate închide.

III) Treceam acum de la cazul fig. 17 (vezi Pl.) la complexul de pârghii fig. 18 (vezi Pl.); unde vom vedea că este earăși nerealizabil; așa pentru acul.

a	b
$s_1 = 16$	$s_1 = 30$
$2s_2 = 64$	$2s_2 = 98$
$2s_3 = 43$	$2s_3 = 50$
<hr style="width: 100%;"/>	<hr style="width: 100%;"/>
$133 > 82$	$178 > 82$

cas ce nu se poate executa.

Se întâmplă foarte adesea cu toate pârghiile de compensațiune introduse în sistem, ca suma  $s_1 + 2s_2 + 2s_3$  să fie mai mare ca 82; în asemenea casuri, ca să avem o cantitate de compensațiune mai mică 82 sau cel mult egal cu 82; este necesar ca pârghiile de compensațiune să fie puse în nisce puncte, ca la ac să avem o de compensat, sau un număr foarte mic; luăm cazul din fig. 19 (vezi Pl.) în punctul g am avut în fig. 16 (vezi Pl.) minus 29 ca să obținem un număr mai mic ca 25 de compensat în punctul m; pârghia de compensațiune  $h h_1$  i trebuie deplasată spre vârful acului m de o cantitate oare care de metri.

Distanța între g și m este de:

$$50 + 40 + 6 = 96 \text{ met.}$$

la această sumă mai adogăm și pe  $-29$ ,  
avem:

$$96 + 29 = 125 \text{ met.}$$

$$125 : 2 = 62,5 \text{ met.}$$

numărul 62,5 met. va fi distanța p h; ear cea de la i la k va fi;

$$90 - 62,5 = 27,5 \text{ met.}$$

suma:  $62,5 + 27,5 + 6 = 96$  distanța g m.

deci:  $s_1 = 0$

așa:  $s_1 + 2s_2 + 2s_3 = 0 + 20 + 14 = 34$

Dacă în punctul g în loc de minus am fi avut plus, atunci  $h h_1$  i ar urma să fie mutată spre stînga, deci g h se va micșora ear i k crește. Am avea suma acelorași numere  $= 125 : 2 = 62,5$  în 62,5 fiind conținut și  $+29$  (considerat ast-fel): deci:

$$62,5 - 29 = 33,5 \text{ met. distanța g h.}$$

ear i k va fi de:

$$50 + 40 = 90 - 33,5 = 56,5 \text{ met.}$$

de unde:  $33,5 + 56,5 + 6 = 96$  met. distanța g m.

In g, avem:  $+29$ ; în h  $+29 + 33,5 = 62,5$ .

în i însă  $-62,5$ ; în k,  $-62,5 + 56,5 = -6$ .

Pârghia  $k k_1$  l ne compensând, în l avem tot  $-6$ ; deci:

$$-6 + 6 = 0 = s_1.$$

IV) Soluțiunea din fig. 16 (vezi Pl.) ne fiind realizabilă, a trebuit să 'i se dea dispozițiunea din fig. 20 (vezi Pl.) ast-fel acele  $A_1$  și  $A_2$  ale diagonalei vor avea:

$s_1 = 6$	$s_1 = 21$
$2s_2 = 20$	$2s_2 = 28$
$2s_3 = 19$	$2s_3 = 27$
<hr style="width: 100%;"/>	<hr style="width: 100%;"/>
$45^m/m$	$76^m/m$

În exemplele de mai sus, am considerat casuri în cari pârghiile de deviațiune de sub aparatul de manevră nu compensează, în fig. 21 (vezi Pl.) luăm cazul când pârghia de sub aparat compensează, pârghiile  $m' n' v'$  și  $x t z$  urmează să fie ast-fel fixat ca pentru  $A_1$  și  $A_2$  să avem pentru  $s_1 = 0$  compensațiune.

Acul  $A_1$  are:

$$168 + 4 + 3 = 175 \text{ met.}$$

$175 : 2 = 87,5$  met., sau distanța o m'; iar cea de la o' la p va fi:

$$87,5 \cdot (4 + 3) = 80,5 \text{ met.}$$

$$87,5 + 80,5 = 168 \text{ met. distanța o' p.}$$

Pentru  $A_2$  vom avea:

$$72 + 3^2 + 10 = 85 \text{ met.}$$

sau:

$$85 : 2 = 42,5 \text{ met. distanța p x.}$$

distanța de la g la z este:

$$72 - 42,5 = 29,5 \text{ met.}$$

Deci, pentru  $A_1$  avem în punctul m,  $+4$  în o însă,  $-4$ .

In m' va fi;  $87,5 - 4 = 83,5$ .

Pârghia m' n o compensând în o' va fi  $-83,5$ , pentru p avem:

$$-83,5 + 80,5 = -3$$

$$\text{sau pentru } A_1, -3 + 3 = 0 = s_1$$

La  $A_2$  vom avea:

$42,5 - 3 = 39,5$  met. în x ear în z  $-39,5$  met. pentru g rezultă:

$$-39,5 + 29,5 = -10$$

sau  $A_2$

$$-10 + 10 = 0$$

Ast-fel

$$s_1 = 0.$$

V) In fig. 22 (vezi Pl.) este cazul când toate pârghiile de deviațiune compensează. Acele  $n_1$  și

1) Pentru acul  $A_2$  numai cepul din f se ia în considerație.

2) Punctul o este cu 3 met, de la p spre dreapta, în calcul trebuie și acesta adăugat.

$n$ , vor avea în urma acestei dispozițiuni primul  $-32$  și secundul  $+24^m/m$  de compensat.

*Nota.* Pârghiile de compensațiune drepte într'un sistem cu mai multe bare paralele se pue una lângă alta dupe cum se vede în fig. 23 (vezi Pl.) în asemenea casuri unul două din ace, care se leagă cu aceste pârghii prin bare, pot fi aduse la zero numai; fiind-că, dacă s'ar căuta să se aducă fie-care ac în parte la zero, barele n'ar mai merge paralel, și costul lor ar deveni foarte ridicat.

De multe ori din cauza lipsei de spațiu nu putem întrebuița pârghiile de deviațiune (compensațiuni) drepte; în asemenea împrejurări suntem nevoiți a face ca barele se continue în linie dreaptă, și pentru ca să putem obține aceasta recurgem la dispozițiunea din fig. 24 (veți Pl.)

(Va urma)

Const. A. Stephanopol

Inginer acele centrale

C. F. R.

## O NOUA ORDINE DE IDEI

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

(Urmare)

Să considerăm după restabilirea echilibrului șina noastră incastrată la capătul  $r_0$  și la reazemul  $m-1$  din fig. 13. Prin aceasta nu se face nici o schimbare în eforturile sistemului nostru de puteri.

Am pus ca condiție, că tangenta curbei elastice la punctul  $r_0=0$  prin urmare trebuie să corespundă ecuațiunei:

$$4) \quad \tau_0 = \frac{1}{6EW} (2M'_{r_0} + M'_{m-1} - \mathfrak{N}'_{r,m-1}) = 0 \dots 1)$$

$$\mathfrak{N}'_{r,m-1} = 2M'_{r_0} + \mathfrak{N}''_{m-1}$$

$\mathfrak{N}'$  și  $\mathfrak{N}''$  cu indicile corespunzător sunt momentele la capetele incastrate a grindei, pentru cazul unei incastrări horizontale, corespunzând încărcării respective.

Și fiind-că am presupus în deschiderea noastră o greutate  $q$  pro m. lin. egal repartizată pe toată întinderea  $R$  — va fi:

$$\mathfrak{N}'_{r_0} = \mathfrak{N}''_{m-1} = -\frac{1}{12} q R^2 \text{ de unde urmează:}$$

$$\mathfrak{N}'_{r,m-1} = -\frac{1}{4} q R^2$$

Înlocuind această valoare în ecuațiunea No. 4 vom avea:

1) Vezi E. Winkler, Continuirliche Träger, demonstrația acestei formule se află și în tratatul publicat de colegul nostru Maltensky în No. 11 și 12 în buletinul Societății din 96.

$$5) \quad 2M'_{r_0} + M'_{m-1} = -\frac{1}{4} q R^2$$

Am pus ca a doua condițiune, că reacțiunea la punctul de reazem  $r_0$ ;  $D_0 = 0$  de aci rezultă formula statică:  $M'_{m-1} = -\frac{1}{2} q R^2 + M'_{r_0}$  sau:

$$6) \quad M'_{r_0} - M'_{m-1} = \frac{1}{2} q R^2$$

Din ecuațiunile 5 și 6 deducem:

$$7) \quad M'_{r_0} = \frac{1}{12} q R^2$$

$$8) \quad M'_{m-1} = -\frac{5}{12} q R^2$$

Din aceste două ecuațiuni din urmă am putea determina  $M_{r_0}$  și  $M_{m-1}$  fiind funcțiuni de la  $R$  chiar acest  $R$  este însă necunoscută care o căutăm. Vom căuta deci o a treia ecuație între aceste trei necunoscute.

Să rădicăm incastrările presupuse mai înainte în punctele  $r_0$  și  $m-1$  rămânând în locul lor rezezele fixe

Acum putem aplica formula generală a momentelor de reazime a grinzilor continue:

$$M'_{m-1}l_m + 2M'_m(l_m + l_{m+1}) + M'_{m+1}l_{m+1} = \mathfrak{N}''_m l_m + \mathfrak{N}'_{m+1} l_{m+1}$$

Aplicând această formulă asupra cazului nostru va fi:

$$9) \quad M'_{r_0} R + 2M'_{m-1}(R+1) + M'_m l = \mathfrak{N}''_{r,m-1} R + \mathfrak{N}'_{m,m-1} l$$