

b) *Deformațiunea datorită torsiunii*

Neglijând influența foarte mică a forțelor normale avem:

$$A = \int \frac{M_n^2}{2 E I_x} ds + I$$

în care $M_x = M_n - H(y - y_n) - S(x - x_n)$

$$L = M_0 \text{ arc } \tau_0 = |M_n - H(f - y_n) - \left(\frac{I}{2} - x_n\right) \text{ arc } \tau_0$$

În general:

$$M = a E \tau_0$$

$$H = b E \tau_0$$

$$S = c E \tau_0$$

în care a, b, c , sunt coeficienți independenți de E și τ_0 .

În aceste ipoteze avem:

$$\tau_1 \tau_0 = - \tau_0 \left[\int_{\frac{I}{2}}^{x_n} \frac{a(x - x_n)}{I} ds + \left(\frac{I}{2} - x_n\right) \right] \quad (\text{VII})$$

$$\tau_2 \tau_0 = - \tau_0 \left[\int_{\frac{I}{2}}^{x_n} \frac{a(y - y_n)}{I_x} ds + (f - y_n) \right] \quad (\text{VIII})$$

$$\tau \tau_0 = \tau_0 \left[1 + \int_{\frac{I}{2}}^{x_n} \frac{a ds}{I_x} \right] \quad (\text{IX})$$

D. *Desvoltarea calculelor.*

Pentru a desvolta calculile trebuie a înlocui integralele definite din ecuațiunile I, II și III prin somațiuni. Pentru aceasta se vor împărți cele două jumătăți. ale arcului în mai multe părți egale fiecare cu Δs , se vor trage rosturile noi lui I, F, sin φ cos φ V și m.

Formula lui Simpson dă o valoare aproape a integralelor definite.

$$\Sigma \frac{\Delta s}{I^n} = \frac{\Delta s}{3} \Sigma \frac{1}{I^n} = \frac{\Delta s}{3} \left[\frac{1}{I_0} + \frac{4}{I_1} + \frac{2}{I_2} + \frac{4}{I_3} + \frac{2}{I_4} + \frac{4}{I_5} + \frac{1}{I_6} \right]$$

$$\Sigma \frac{y \Delta s}{I_x} = \frac{\Delta s}{3} \Sigma \frac{y_x}{I_x} = \frac{\Delta s}{3} \left[\frac{y}{I_0} + \frac{4 y_1}{I_1} + \frac{2 y_2}{I_2} + \frac{4 y_3}{I_3} + \frac{y_6}{I_6} \right]$$

și așa mai departe de unde rezulta o serie de tablouri, care dau diferitele cantități cuprinse în formulele stabilite și se vor calcula pentru fiecare secțiune valorile.

CRONICA

Desvoltarea Industrială și Comercială a Germaniei.

Comerciul

Desvoltării industriale corespunde o desvoltare comercială și mai considerabilă.

Comerciul interior se face mai cu seamă pe căi ferate și pe apă.

Desvoltarea căilor ferate Germane datează de la 1866. Până atunci diferitele state construite căi ferate conform mijloacelor și trebuințelor proprii de la 1866 saū avut în vedere însă legăturile și asigurarea perfectă a comunicațiunilor. În toate părțile aceste linii au trenuri accelerate exprese sau directe, care permit a străbate distanțe foarte mari fără transbordări.

Germania are astă-zi 363.000 vagoane, fie-care vagon are în medie o capacitate de 11 tone 4, și acest material transporta anual 244 milioane tone de mărfuri pe rețeaua întreagă care este de 47312 kil.

Comerciul pe apă merita o deosebită luare a minite. Lungimea căilor navigabile este de 27.000 kil., Germania e favorisată de natura cursurilor sale de apă, regulate și cu un debit puțin variabil. Afară de aceasta lucrările de amenagiate au fost concentrate în anume puncte și urmate în curs de mulți ani.

Ameliorațiunea cursului Rinului între frontiera elvețiană și cea olandeză a costat 338.873,000 mărci și a fost urmărită timp de șasezece și patru ani de la 1830 la 1894.

În toate orașele mari ale Germaniei s'au înființat societăți de navigațiune, care au de scop desvoltarea navigațiunei fluviale.

În 1896 navigațiunea pe Rin a fost foarte activă și s'a transportat 30.251,792 tone de mărfuri. Materialul de navigațiune pe Rin coprinde actualmente 8248 vase, din care 718 cu aburi,

călând 2.220.000 tone. Echipagiul coprinde aproape 22.000 oameni; mișcarea pe Elba n'a fost mai puțin importantă, de și acest fluviu să prezintă în condiții puțin avantajoase pentru navigațiune, cu cheltueli foarte mari (instalarea unui lanț de tuagiu, porturile) Elba a devenit navigabilă pe toată întinderea sa — 720 kil — Tonagiul Elbei la frontiera austriacă este de 2.500.000 tone și crește cu cât se apropie de Hamburg unde el devine 10 milioane tone. Ultimul raport al camerei de comerț din 1897 arată că mișcarea navigațiunii interioare pe toate cursurile de apă care au portul Hamburg ca debușeu a crescut mult în 1897. Portul Hamburg număra 26.000 vase între care să coprinde 16.000 care descind din Europa centrală.

Înțelegând importanța transporturilor pe apă, Germania nu se dă îndărăt de la nici un sacrificiu și se poate zice că mulțumită acestor silințe ea a ajuns o țară de transporturi pe apă.

Comerțul exterior. Ceea ce impune atențiunea este mai cu seamă dezvoltarea comerțului exterior. Totul a fost pus la contribuție pentru dezvoltarea acestui comerț. De curând s'a format o societate Germană—austro-ungară pentru a studia mijloacele de a reuni Dunărea cu Riul, Elba și Oderul, în scop de a întinde prin canalele internaționale relațiunile cu țările vecine.

Dar mai cu seamă dezvoltarea porturilor este remarcabilă.

Hamburgul a devenit primul port din Europa continentală, al treilea din lume după Londra și New-York.

În 1850 mișcarea portului era de 427.000 tone în 1870 mișcarea sa era de 1.200.000 tone, în 1880 ea atinge 2.767.000 tone și ajunge la colosală cifră de 6.229.000 în 1894.

Actualmente intră în port pe fiecare an 11.000 vase și pleacă 106 linii de navigațiune.

Noul canal de la Kiel, cu toate că rezultatele de până acum nu sunt strălucite, va contribui și el în viitor a favoriza comerțul maritim al Germaniei, Brema de și port foarte important, a fost mai puțin favorizat ne având un *Hinterland* comercial, situațiunea sa este însă foarte bună.

Importul a fost în 1896 de 821 milioane mărci exportul de 809 milioane.

De la 1888, de la intrarea Brenei în Zollve-

rein, sporul mișcării afacerilor a fost de 57% în cantitate și de 45% în valoare.

Tonagiul în 1896 era de 4.029.469.

Celelalte porturi ale Germaniei n'au făcut progrese așa de remarcabile. Danzig e puțin prosper Kiel și Stettin sau desvotat foarte mult. Creșterea portului Kiel de la 1870 până astăzi a fost de 130%. Stettin care în 1869 avea o mișcare de 735.300 tone, are astăzi un tonagiu de peste 3 milioane.

Desvoltarea aceasta provine în mare parte din politica comercială a statelor vecine, care cu toată construcția marelor linii internaționale, au înmulțit piedicile și taxele. Trebuie remarcat că industriile care s'au dezvoltat mai mult în Germania sunt acelea care se alimentează cu materiile prime luate din continentele depărtate. Trebuie adăugat că piețele depărtate prezenta industriei Germane debușuri mai favorabile de cât țările vecine din Europa. Germanii găsesc mai ușor noi căi comerciale pe mare de cât pe uscat și pot rezista mai ușor crizelor economice.

Desvoltarea marinei comerciale, care a crescut cu 250% de la 1870 până astăzi, a favorizat industria construcțiunilor navale.

Șantierele cele mai importante sunt acele de la Hamburg, Stettin, Kiel, Fleetsburgel, societățile cu toate cheltuelile ce fac pot distribui încă dividende de 8%.

În anul 1896, zece vapoare de mai bine de 10.000 tone au fost construite în Germania pe când nu s'a construit de cât numai un singur asemenea vapor în Anglia.

Progresul este imens când să scie că acum cinci ani armatorii Germani erau tributari englezilor pentru vapoarele mari și rezezi.

Șantierele de construcțiune au lucrat mult în 1897 pentru marina militară a altor națiuni. Pentru dezvoltarea comerțului exterior Germania s'a aruncat în întreprinderi coloniale care n'au dat până acum rezultatele așteptate, dar care au servit și vor servi și în viitor la dezvoltarea flotei sale.

Din tabloul de mai jos să vede importanța și mersul afacerilor Germaniei în ultimi cinci ani.

Țările din nordul Europei sunt inundate de produsele germane. În Rusia importul a crescut de la 101 milioane ruble în 1891 la 175 milioane în 1895. Comerțul cu mașinile este cu de-

săvârșire în mâinile germaniei. În Suedia Germania vinde pentru 120 milioane, în Norvegia peste 60 de milioane.

Import în milioane de Lei

Anglia	640	621	656	609	578
Statele-Unite	406	612	448	533	511
Francia	267	262	241	214	230
Austria	598	575	580	582	525
Belgia	317	208	190	172	179
Republica Argentina	75	87	93	101	118
China	8	12	16	27	27
Japonia	5	8	8	7	8
Indiile Engleze	129	150	179	164	162

Export în milioane de Lei

Anglia	705	640	673	634	678
Statele-Unite	417	347	354	271	369
Francia	232	203	203	188	203
Austria	351	377	420	402	436
Belgia	151	141	148	150	159
Republica Argentina	26	35	42	30	37
China	30	30	33	28	35
Japonia	18	17	19	17	26
Indiile Engleze	32	32	17	39	45

În Danemarca mișcarea comercială e și mai importantă, cifra atinsă a fost în 1896 de 187.650000 coroane.

În Olanda și Belgia, afacerile sunt foarte importante, în Anglita importul produselor Germane a crescut în ultimi ani cu 30%.

În Elveția exportul german a fost de 273891065; în Austro-Ungaria și în Europa meridională concurența cu Germania este aproape imposibilă. În Italia importul german este de aproape 150 milioane. În Grecia, situația germanilor a câștigat în importanță, și s'au stabilit în mare număr și o mulțime de case germane au reprezentanți lor în principalele orașe.

În Turcia rolul Germaniei a câștigat o și mai mare propoderență în urmă, mai ales, a resboiului Greco-Turc.

Aceleași constatări pentru Serbia, Bulgaria și România, unde Germania are peste 760 milioane.

Aruncându-și cine-va privirile în afară de Eu-

ropa, progresul comerțului german devine și mai uimitor.

În Asia produsele germane se răspândesc din ce în ce. Spiritul public să ocupe de pe acum a vedea ce folos va putea trage din construcțiunea de noi drumuri de fer în Asia mică și în Siria. Acelea care au legat Turcia de Europa, au apropiat mult Germania de Asia mică.

Germanii nu sunt nemulțumiți de afacerile lor cu India cu toată situația preponderantă a Englezilor. În Indochina și insulele Sonda comerțul german estemai mult de zece ori cât era acum zece ani.

De asemenea și pentru China. De mult Germani au legături importante cu China și de acum cinci-zece ani numeroase case din Hamburg aveau sucursale în China. În 1889 deja 712 vase germane intrau în portul Hong-Kong. Una din liniile de drum de fer Chineze linia Woosung-Schangai-Nankin (aproape 500 kil) este în întregime în mâinile germanilor. Germanii astăzi nu caută atât ași vinde produsele lor în China cât ași plasa capitalurile lor în mâinile bogate ale acestei țări. Comerțul Germaniei cu extremul orient a crescut considerabil în 1896, importul de culori de anilină, mașini de cusut etc. au întrecut cu 11 milioane importul anului precedent.

Relațiunile în Japonia nu sunt mai puțin înfloritoare.

Siberia nu oprește avantul Germaniei, de curând s'a înființat un sindicat pentru exploatarea acestei țări din partea oceanului înghețat.

Progresele Germaniei în Africa sunt de asemea însemnate, de și mai puțin accentuate de cât în Asia. având aci de temut concurența națiunilor deja stabilite; Engleji, Franceji, Italiani.

Dar în nici o parte relațiunile comerciale n'au crescut mai mult de cât în Transwal, unde în timp de 5 ani afacerile au crescut cu 250% trecând la 8.600,580 Manila 22.830 300.

În America Germani au găsit un câmp de activitate mai favorabil, fiind deja stabiliți în mare număr prin principalele orașe.

Media afacerilor cu Statele-Unite este de 591 milioane mărci. Germania vine imediat după Anglia și chiar în unele părți traficul său e mai important, e de notat de asemenea influența științifică enormă pe care Germania o exercită astăzi asupra Statelor-Unite.

Germanii nu sunt tocmai mulțumiți de situația lor în Africa de nord, de și prosperă foarte bine în locurile unde pot rezista climatului. Germanii sunt foarte mulțumiți de traficul lor cu Australia și Noua-Zelanda, el este astăzi de 200 milioane mărci.

Comerțul cu coloniile să dezvoltă destul de repede.

Germania a adus în formarea imperiului colonial un mare spirit de metodă și o hotărâre remarcabilă. El n'a fost fundat la întâmplare. Cesiunile care ating expresiunea colonială sunt examinate de *Societăți de colonizare*.

Silințele acestei societăți, cari numără astăzi 19.388 membri' par că vor fi cu atât mai ușor încoronate de succes, cu cât acum este în Germania un proletariat intelectual, care amenință a lua mari întinderi.

XI

Mijloacele întrebuințate pentru oprirea fugirii șinilor.

60. Crestăturile în talpa șinilor.

Primele mijloace pentru oprirea fugirii șinilor Vignole au fost tăerea unor creștături în tălpile lor, prin care se introducea crampoanele pentru prinderea șinilor pe traversele de lângă încheetura; — la încheetura sprijinită. Iar la încheetura aplicată creștăturile în tălpile șinilor se făceau în apropierea capului șini între 5 și 7 centimetri.

Acest mijloc la început, cu o circulație mică, părea eficient, însă sub un trafic intens tălpile șinilor se rod de crampoane și se formează după cum se vede în părțile hașurate figură 77 un

Șină cu creștătură la cap.

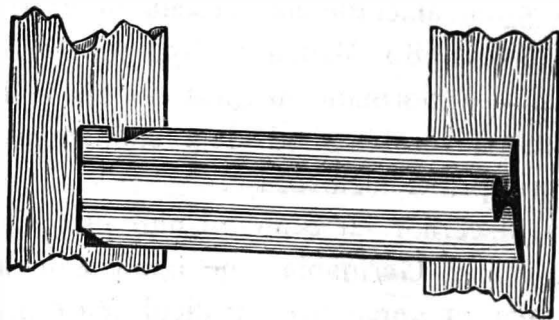


Fig. 77.

În această fig. cramponul se vâra în creștăturile din talpa șinilor la capete.

fel de pană în talpa șini care dă peste cap și rod

crampoanele, de oare-ce acestea nu erau prinse prin plăci.

La noi aceste creștături fig. 78 și 79 sa întrebuințat

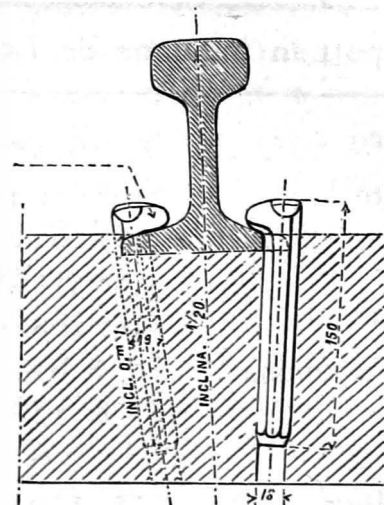


Fig. 78.

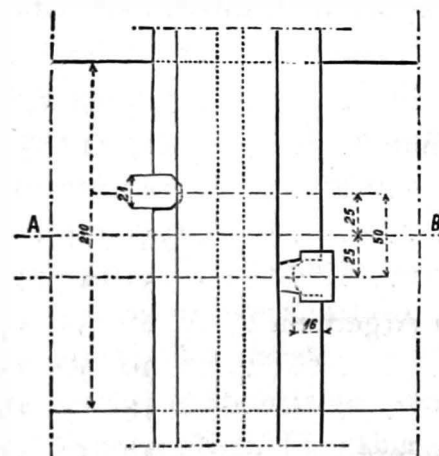


Fig. 79.

la tipul 32 C. F. R. pe linia Ploesci-Predeal înainte de adoptarea eclisei corniere; cu care ocazie sa studiat de serviciul întrețineri și sa adoptat eclisele corniere și pentru tipurile 30 și 36 C. F. R. tot în același scop d'a împiedica fugirea șinilor.

61. Găurirea tălpi șinilor. Fig. 80 și 81.

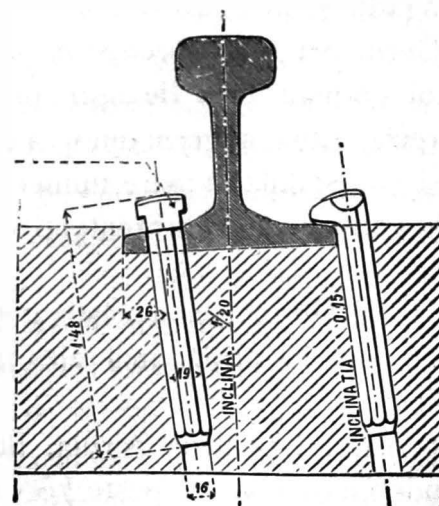


Fig. 80.

La compania franceză P. L. M. Când s'a început punerea şinilor de oţel cu tăpile de 130^{mm} lăţime, tăpile şinilor sau găurit în dreptul fie cărei tra-

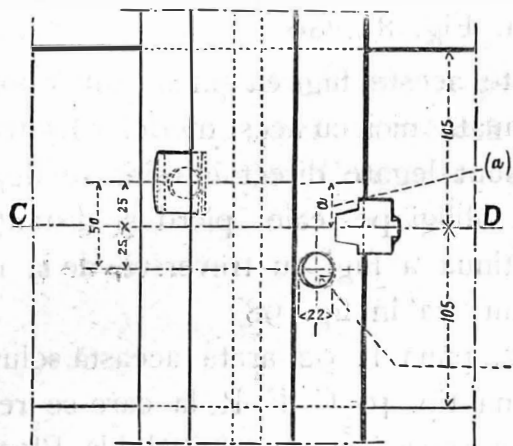


Fig. 81.

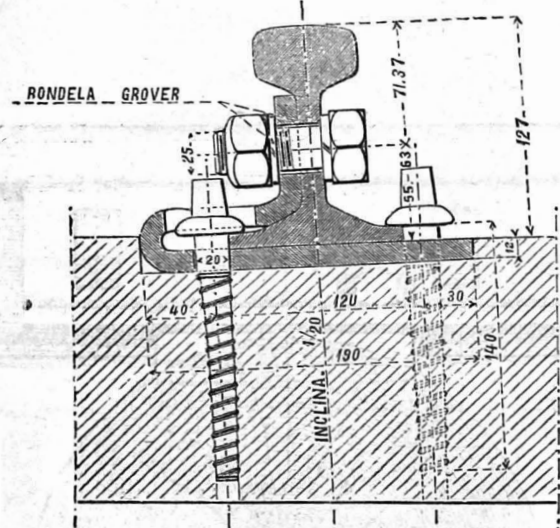


Fig. 82.

verse prin care sa introdus câte un crampon; traversele prin acestea erau solidarea şinilor şi

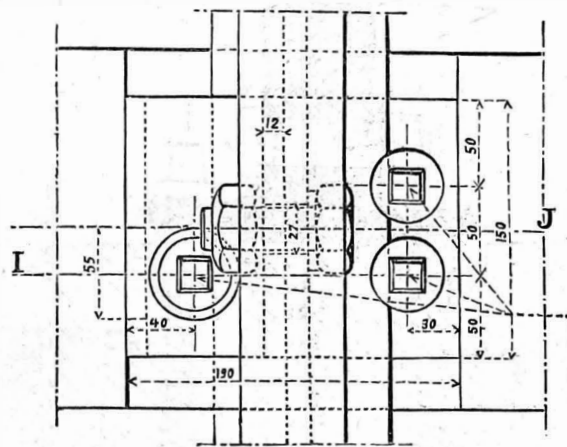


Fig. 83.

ori-ce mişcare longitudinală devenea imposibilă, căci ele nu se mai puteau deplasa în nici un chip.

Pe linii mai puţin obosite s'a întrebuinţat acest sistem numai la traversele de la încheetura însă crampoanele varate în aceste găuri erau retezate în cel mult 2 ani.

62. Plăci de oprire.

Pentru remediarea acestui rău sau construit nişte plăci de oprire, fig. 82, 83 care plăci din pricină că nu se puneau decât una la mijlocul unei şini de 6^m lungime, sa văzut că era insuficient mai ales când s'a dublat şinile şi sau sportit iuţelele trenurilor.

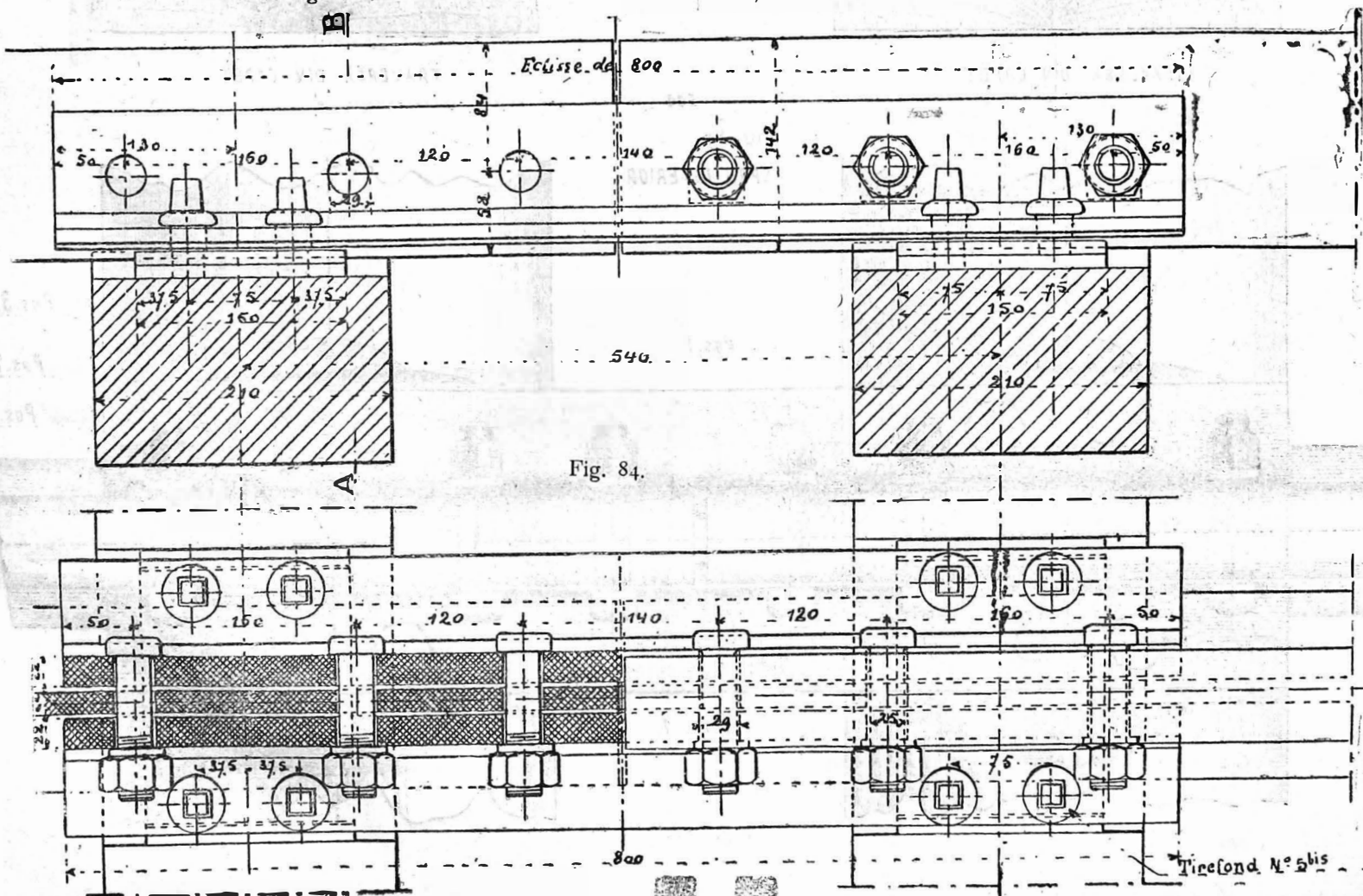


Fig. 84.

Fig. 84.

63. *Eclisele Corniere.*

Pentru a veni în ajutorul acestor plăci sa în-

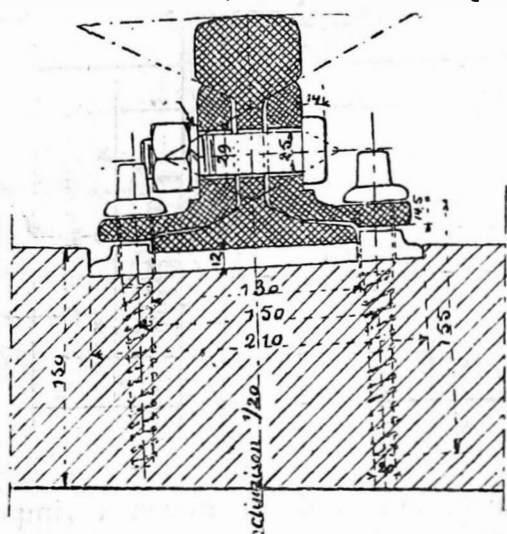


Fig 86. Secțiune după A B.

trebuințat Eclisele fig. 84, 85, și 86. Model P. L. M. în care, cornierele se făceau solidare cu șinile încă prin 2 traverse, anume cele dela încheetură. Fig. 84, 86.

Cu toate aceste fugirea şinilor nu a fost complet atenuată nici cu acest model căci traversele care nu sunt legate direct cu şina se deplasează şi se pun obligi pe cale pierd şi distanţele; iar şinile continuă a fugi cu traversele de la mijloace şi încheeturi ca în fig. 98.

Fig. 87, până la 92 arată această soluție aplicată la șina tip. 40 C. F. R. la care se referă observațiile noastre făcute pe linia dublă Ploesci-Buc.

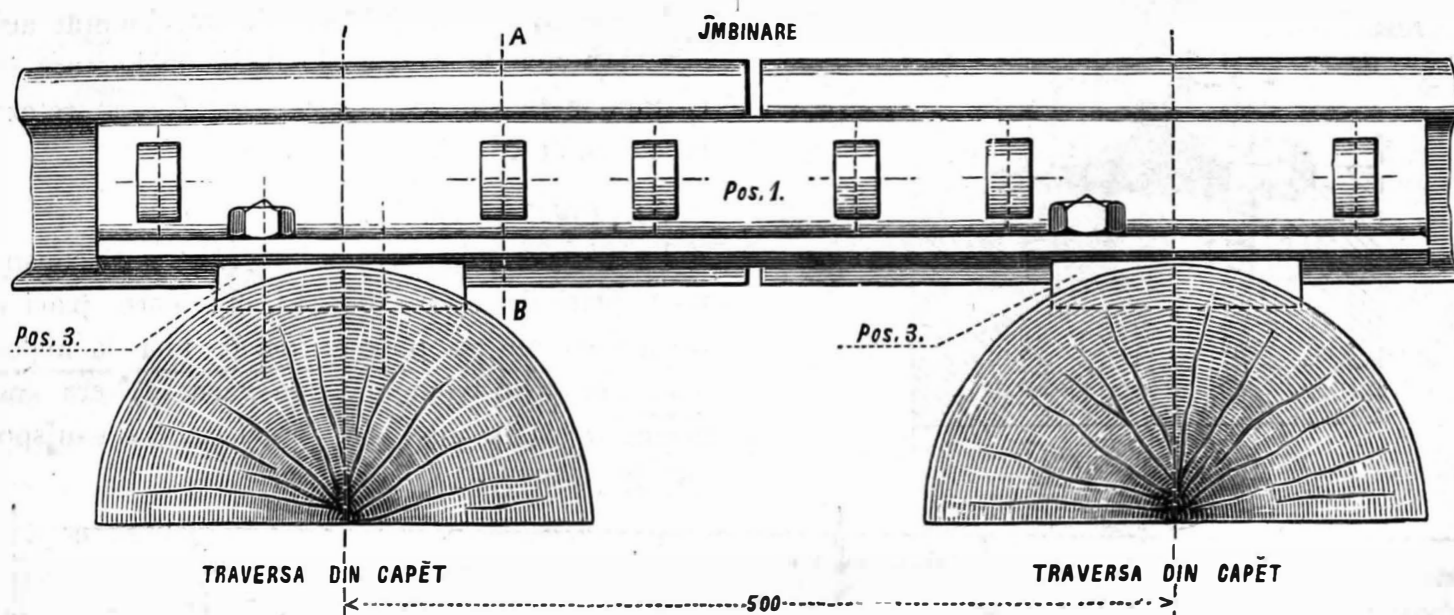


Fig. 87

SPRE INTERIOR

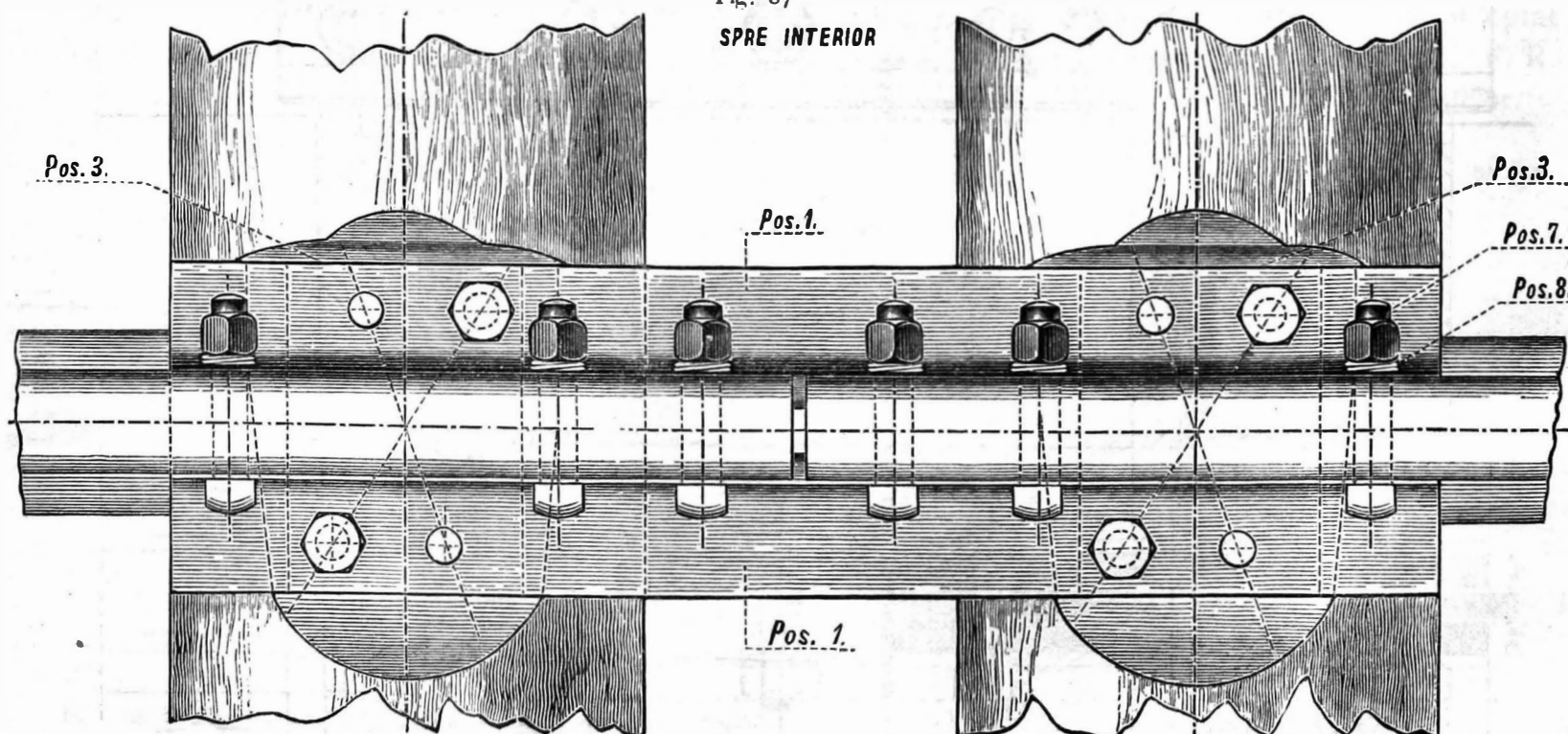


Fig. 88.

64. Soluțiuni radicale.

Acest mod de oprire constă, în a pune eclise de oprire cu buloane la fie-care traversă, sau a propoționa numărul traverselor fixate după mărirea puterii de antrenare a șinilor prin încercări.

Soluțiunea însă cea mai economică pentru împiedicarea fugiri șinilor acea prevăzută în fig. 93 la șinile Cerna-Vodă Constanța al cărui

Fig. 89.

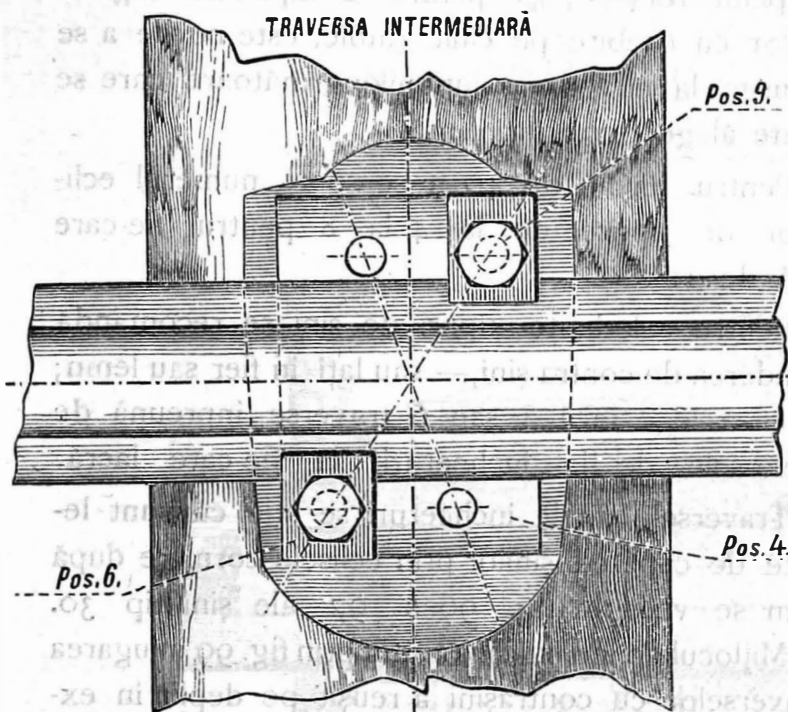
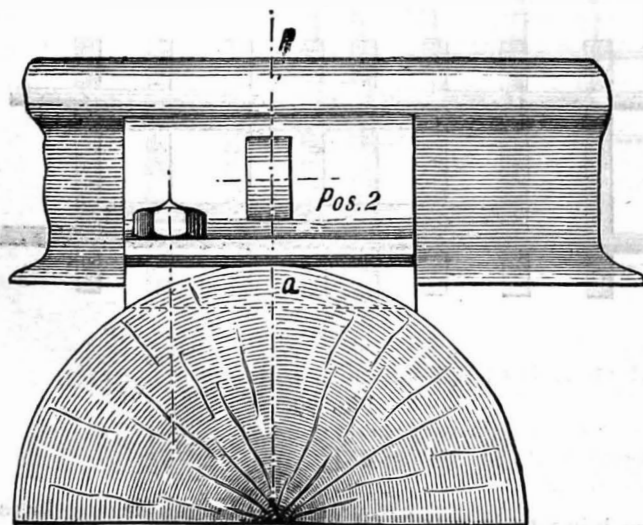


Fig. 90.



tip de 36^{kg}. după părerea noastră în loc d'a fi condamnat ar trebui generalizat și în special adoptat pentru toate liniile secundare.

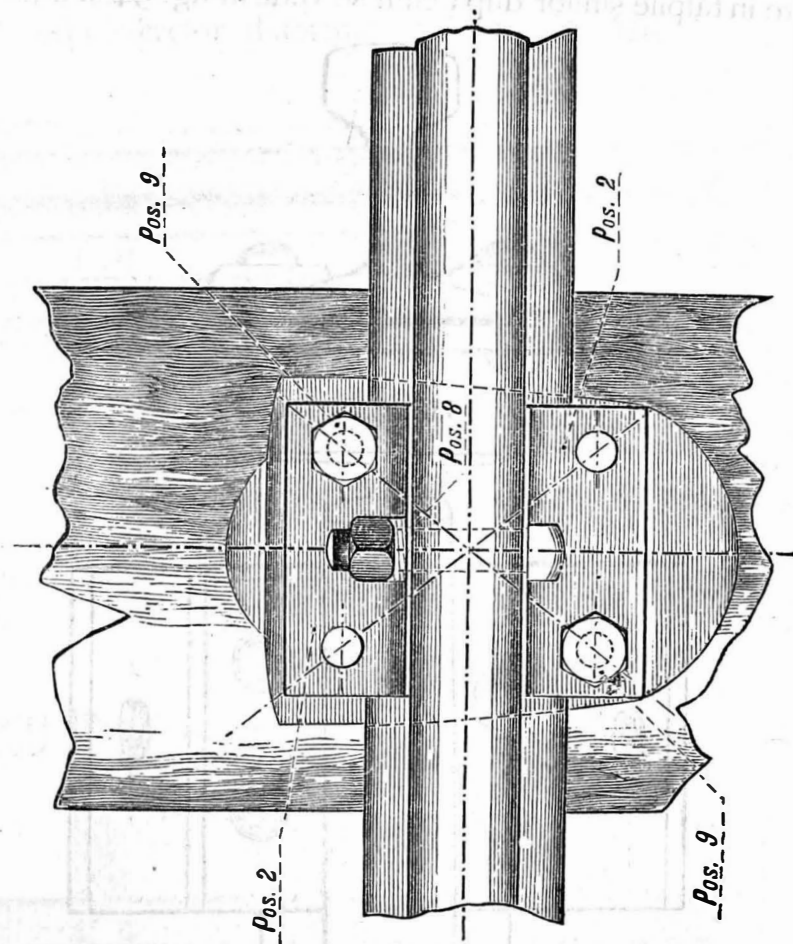


Fig. 91.

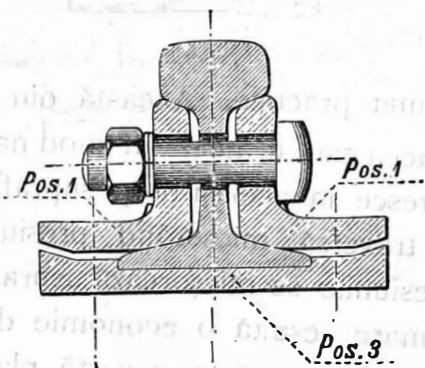


Fig. 92.

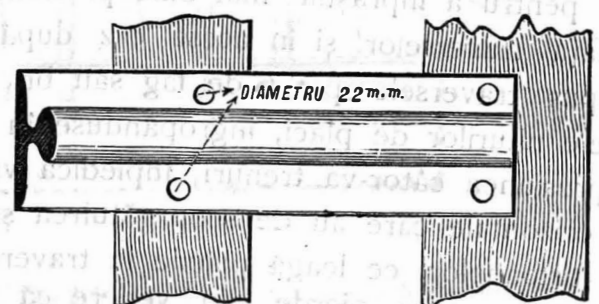


Fig. 93.

Șina tip. 36 c. c. cu talpa găurit.

În această fig. 92, oprirea șinilor este operată prin însuși tirfónele ce prinde șina cu traverse prin găurile de 23 m. m. de diametru.

Pentru liniile principale, pentru că laminagiul și-
nilor nu permite a face tălpile mai late plăcile nitu-
ite în tălpile și nilor după cum se vede în fig. 94 și 95.

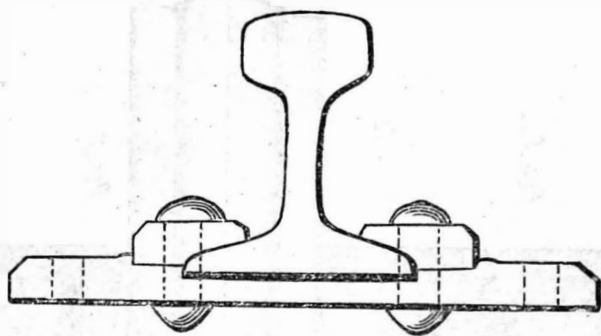


Fig. 94.

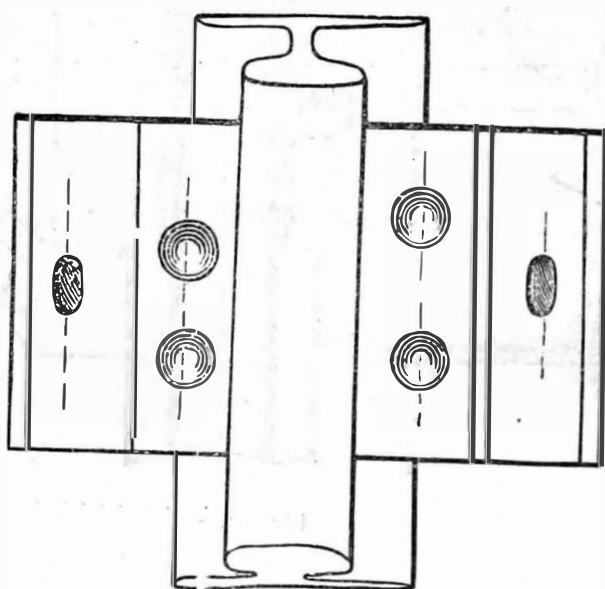


Fig. 95.

sunt cele mai practice. Această din urmă solu-
ție este cea care urmează în mod natural pentru
că se sporesce în același timp suprafața de sprijin
a șini pe traversă micșorând presiunile; și mic-
șorând presiunile se micșorează usura materialelor
și prin urmare rezultă o economie de manoperă
și materiale. De oare-ce această placă face ser-
viciul unor postamente al căror labe mari ser-
vesce pentru a înprăștia mai bine presiunea pe
suprafața traverselor și în acest caz după cum
am spus traversele pot fi de fag sau brad, iar
capetele niturilor de plăci, îngropându-se în lemn
prin presiunea cător-va trenuri, împiedică vibrați-
unile orizontale care au de scop gătuirea și roa-
derea tirfoanelor, ce leagă plăcile la traverse.

Nu trebuie a se pierde din vedere că slăbi-
ciunea călei actuale, și marele ei cost de între-
ținere residă tocmai în cea că presiunile unitare
pe traverse, pe balast și pe platformă, sunt ma-
mari ca cele strict necesare și de cea usura și
deformațiunea materialelor se face prea repede

și toate acestea contribuie în a'i face întreținerea
costisitoare.

Prin urmare dacă voim în adevăr a îmbunătăți
starea actuală a liniilor noastre trebuie a căuta
soluțiunile în acest sens, adică a spori, profilul și
labele și nilor, suprafețele traverselor pe patul
balastului, grosimea stratului balastului și numărul
traverselor.

65. *Soluțiuni potrivite pentru șinile actuale.* Pen-
tru liniile cu poza actuală neputând a se pune în
aplicare soluția arătată prin fig. 94 și 95 până la o a-
propriată refacție; Și pentru a împiedica fugirea
șinilor cu osebite pe căile duble, este nevoie a se
recurge la una din soluțiunile următoare care se
poate alege după împrejurări.

Pentru liniile tip 40 a se spori numărul eclis-
elor de oprire de la 4 la 8 pentru fie-care
șină de 12^m.

Pentru cele-lante tipuri de șini se recomandă
prinderea de contra șini,— sau lați în fier sau lemn;
care să lege încă 4 sau 6 traverse împreună de
traversele de la încheeturi, la fie-care lacră.

Traversele de la încheeturi se știe că sunt le-
gate de capetele șinilor prin eclisele corniere după
cum se vede în fig. 96 și 97 ale șini tip 30.

Mijlocul de împiedicare arătat prin fig. 99 înjugarea
traverselor cu contrașini a reușit pe deplin în ex-
periențele ce sa făcut de noi la Căile Ferate Ro-
mâne și este nemerit pentru materialul vechiu actual
care are eclisele corniere.

În toate împrejurările ingineri trebuia să caute

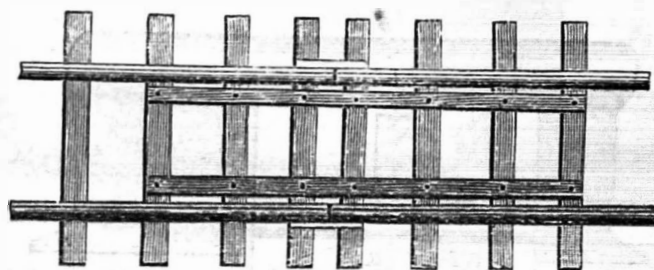


Fig. 99.

Lacre înjugate la capete cu câte 8 traverse legate între ele.
Iar traversele de la încheeturi sunt fixate de șini prin creștă-
turile ecliselor corniere în care se pun crampoane.

soluțiuni cele mai sigure și cele mai eftine. Noi am expus aci pe scurt numai pe cele mai usitate fără să căutăm câtuși de puțin a face o arătare completă de starea de lucruri atât din pricina timpului necesar cât și a numărului colosal de fi-

guri care ar necesita,—dacă am vroi a face o expunere mai detaliată, a tuturor mijloacelor de împiedicarea fugirii șinilor.

Fig. 98 arată dispoziția generală ce ia traversele lacrelor deformate din șini tip. 40.

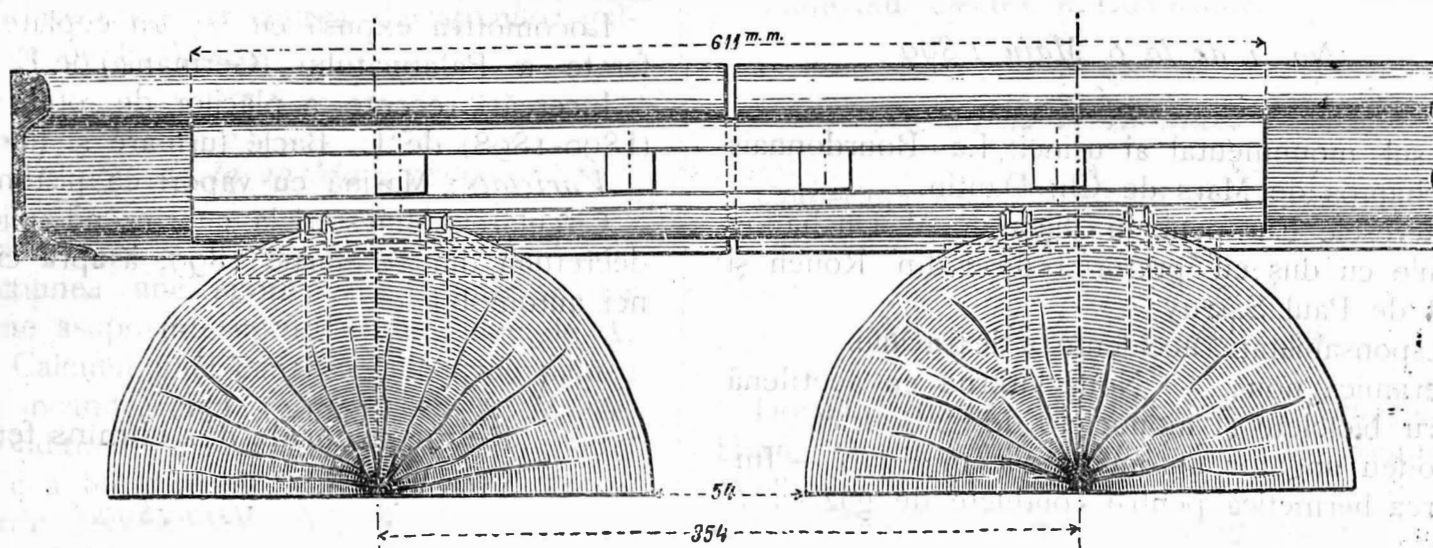


Fig. 96.

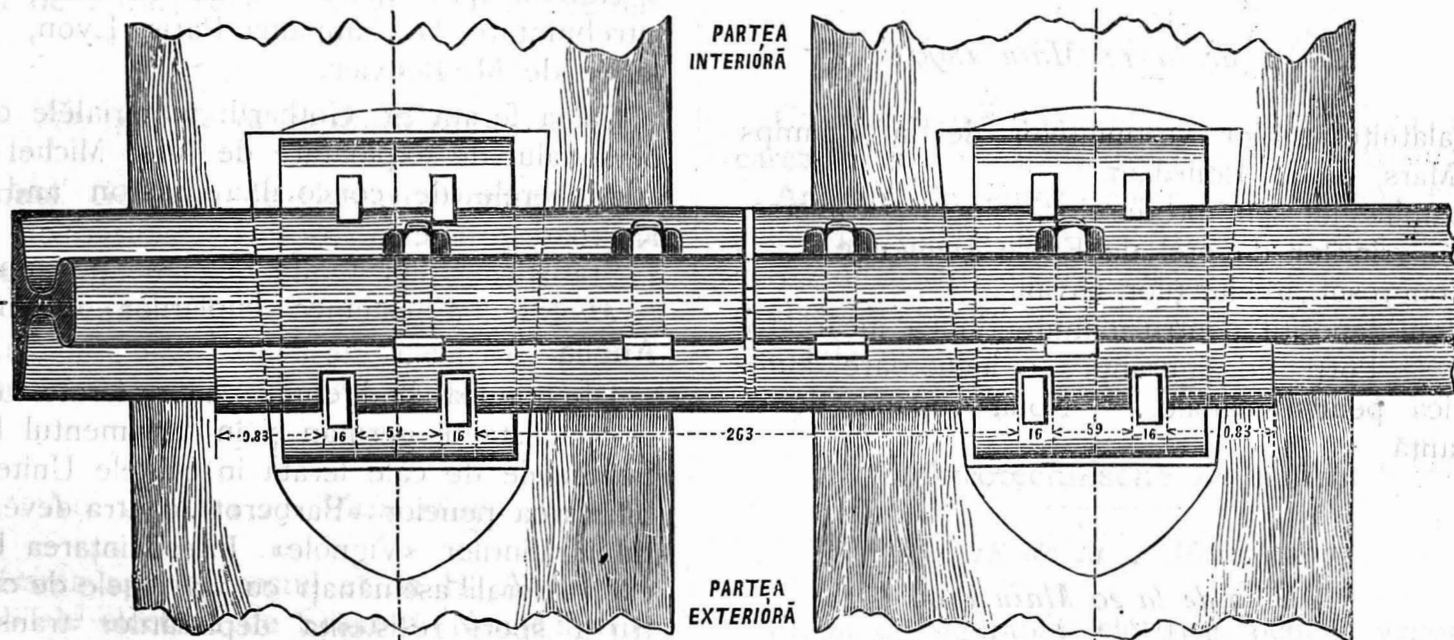


Fig. 97.

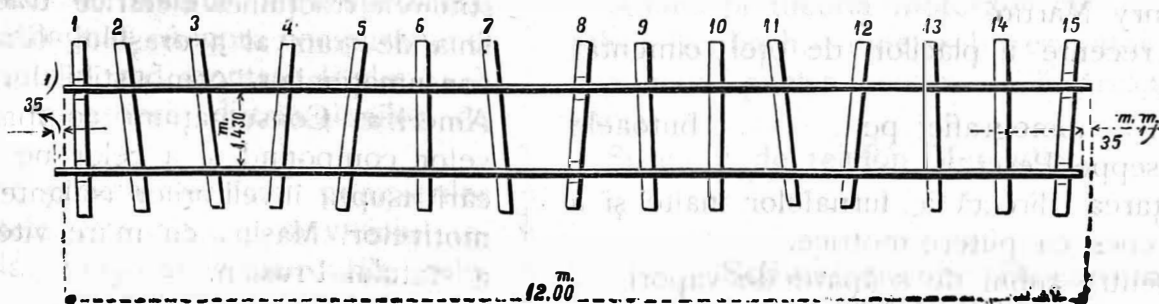


Fig. 98.

Lacră de șini tip. 40 Kgr. de 12.00 m. lungime Kl. 19+909 Buc. Pl. cu traversele deplasate și echerul pierdut.

) Notă. Traversele 1, 8 și 15 sunt legate cu Eclise Corniere.

Diferențele de echer crește până la 153 m.m. la Kl. 20+041; iar întră distanță s'a găsit strânsă până la 1.428 în loc de 1.435 normal.