

care timp nu fusese de cât o singură Ți de ploae, care a dat 4.8 mm de apă. In tot cursul anului nu s'a strâns în această localitate de cât 254 mm de apă. Dintre perioadele de secetă, coprinse în cele două perioade de uscăciune indicate aci, trebuie să menționăm una de 50 de Țile, de la 8 Ianuarie până la 26 Februarie, și alta de 61 de Țile, de la 29 Iunie până la 28 August.

Să mai menționăm încă două localități care au avut câte o perioadă de uscăciune de 201 Țile: Vădastra în Romanăți și Bărcănești în Olt. In cea dintâi dintr'aceste localități epoca de uscăciune, care a coprins 5 perioade de secetă lungi de la 23 până la 47 de Țile, a mai fost precedată de o altă perioadă de uscăciune de 99 de Țile, care a coprins două perioade de secetă respective de 65 și de 31 Țile. De asemenea cele 201 Țile de uscăciune la Bărcănești au fost precedate de o altă perioadă uscată de 106 Țile, care a coprins două perioade de secetă: una de 65 de Țile și alta de 39.

La stațiunea udometrică Vitomirești din Argeș s'a constatat cea mai lungă durată de secetă. Mai întâi o perioadă de secetă de 93 de Țile de la 27 Decembre 1895, până la 28 Februarie 1896, și apoi a doua perioadă de 98 de Țile de la 16 Iunie până la 21 Septembrie. Această din urmă perioadă de secetă a fost cea mai lungă din tot cursul anului 1896. Se scie că în 1894 se constatase a perioadă de secetă de 151 de Țile și în 1895 una de 93 Țile.

In districtul Brăilei, la Rușeț și la Cioara-Doicești, perioadele de secetă au avut durata de câte 88 de Țile; la Huși ea a fost lungă de 83 de Țile. Incolo pretutindeni perioadele de secetă au fost mai scurte de 80 de Țile, chiar în Dobrogea unde am văduț că a fost cea mai mare lipsă de precipitațiuni atmosferice.

St. C. Hepites

Grinzile armate, Sistem Möller.

După diferite studii făcute de mine asupra executării construcțiunilor, întreprinsei câte-va cercetări empirice asupra întrebuintărei betonului combinat cu ferul.

Căutând a aduna tot ferul din construcțiunea de suport într'o semelă inferioară, rezultă alegerea dispozițiunei expuse în fig. 1 și 2. Semelele (Gur-

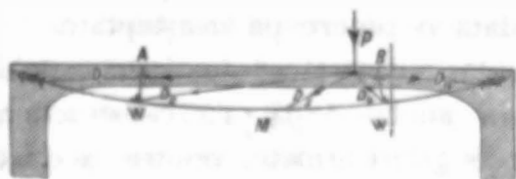


Fig. 1.



Fig. 2.

tungen) superioare ale unui șir de grinzi în formă de burtă de pește (Fischbauch-Träger) formează o tablă unită. Pentru a mări forța de rezistență se lasă semelele inferioare încovăiate și compuse

din fer, las să atârne în jos cât permite starea locală. Spațiul dintre fearele late și tabla saū învelișul ce servește ca contraventuire, trebuie umplut cu beton pentru spațiuni de vr'o 16 m, iar la poduri cu spațiuni mai mari, se umple cu zăbrele. Această legătură servește, când greutatea e egal împărțită, numai cu umplutură și pentru transmiterea greutăței verticale. Când încărcătura e de o parte, atunci se ivesc forțele oblice D (fig. 1 și 2)

Cornierele W sunt întrebuintate numai la construcțiuni cu deschideri mai mari de 5 m.

D. Koenen a propus ca, la construcțiuni mai mari, să se mai atașeze la unghiurile W și ancore verticale Z (fig. 2), cari trebuiesc înțepenite în invelișul de beton prin axa S. Trebuie însă adăugat că, chiar dacă micile unghiuri W de mai

sus ar lipsi de tot, și dacă ar fi să se turbure aderența dintre beton și fer, grinda tot nu s'ar distruge încă. Atunci împingerea orizontală a forței după diagonala D e transmisă prin forțele de încastrare ce există la reazeme (fig. 3).

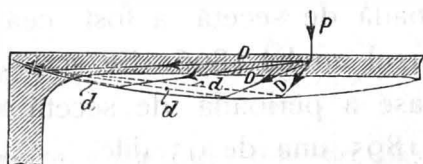


Fig. 3.

Semelele sunt astfel ancorate prin corniere transversale la extremitățile lor în acoperișul superior masiv, în cât și lasă tensiunea lor acolo pe tabla ce formează semela comprimată. Privitor la gradul de siguranță obținut, s'a mers până aci cam departe, de oare-ce nu s'a ținut seamă în calcul de forța de aderența ferului pentru beton.

Avantajele grinzilor armate. Cheltuiala de fer e foarte mică. Dacă se produce o schimbare de temperatură, grinzile armate nu se lungesc de cât cu atât cât corespunde la schimbarea de formă a învelișului masiv. Dacă căldura crește, ferul nu exercită presiune asupra zidurilor înconjurătoare, se îndoaie numai puțin în jos. La un incendiu, ferul rămâne mult timp rece, pentru că într'o parte se află pe un strat de beton și de jos e protegiat, întrebuițându-se o înveliș de rețea de sîrmă.

Sprijinele se află în acelaș plan ce e întrebuițat pentru grinzile transversale: se economisește deci din înălțimea de construcțiune (fig. 4). Grin-

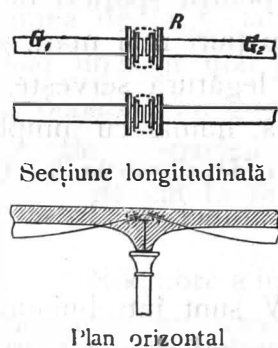


Fig. 4.

dile transversale sunt și ele betonate și prin urmare ferite de a fi atacate de flacări. Pentru că reazemele sunt de beton pot fi introduse ușor transversal în grinzi I de dimensiuni mai mari,

pentru a distribui diferitele greutateți pe mai multe grinzi.

Restabilirea comodă cere ca semela G_1 și G_2 (planul fig. 4) să fie așezate separat pe reaseme. Sunt legate printr'o înfășurare de cinci până la zece ori a două corniere transversale de la ambele semele cu o sîrmă de la 4 până la 5 mm grosime (inelul format R). Ca ori și ce înveliș masiv, și aceste învelișuri de beton sunt sigure în contra strebaterii focului și fumului de sus în jos și, relativ, sigur și în contra unui foc ce ar veni de jos în sus. Mai există și cazul că, grinda armată a fost băgată cu vr'o 10^{cm} în apă și s'a arătat foarte impermeabil la apă. Aceasta avu loc în atelieru de tors al lui Hampe în Helmstedt, Deschiderea a învelișului e acolo de 9,6^m; sub înveliș se află console, a căror pozițiuni sunt fixate la traversele de lemn și de fer virite prin grinzi și înbetonate la acestea (fig. 5).

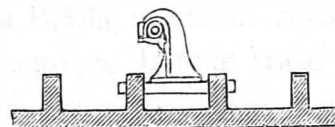


Fig. 5.

Ca un avantajiu particular al modului de construcție, e de relevat că ferul dă rezultate bune când e întrebuițat numai în secțiuni transversale și anume sub acoperișul de beton, fiind ferit de temperaturi extreme ca la poduri, precum și de deposite, și, afară de aceasta mai fiind cu totul ferit în contra ruginii prin stratul de ciment ce are.

În ceea ce privește soliditatea e aceeași ca și la construcțiunile fără fer, deși construcțiunile cu beton a vechilor Romani, mai presintă încă și astăzi ancorări de fer în bună stare. Stricarea unei grinzi armate suspendate, e precedată de mari schimbări de formă, așa că eforturi prea mari nu produc nici o dată o rupere pe neașteptate.

Primele încercări s'au făcut în iarna anului 1893/94. În vara anului 1894, 12 construcțiuni fură prevăzute cu grinzi armate, printre acestea grajduri, cazărmi de lucrători, fabrici de zahăr, magazii, poduri de șosele, punți, podul de drum de fer de la Rünigen și puntea peste gara de West a drumului de fer din Brunsvick. În următorii doi ani s'au mai făcut alte 14 construcțiuni de acest fel, printre cari cea mai mare construcție e

viaductul canalului de moară Pleisse în Lipsca (fig. 6 până la 8).

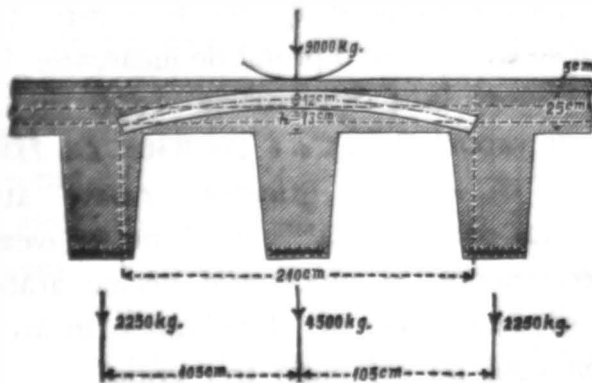


Fig. 6.

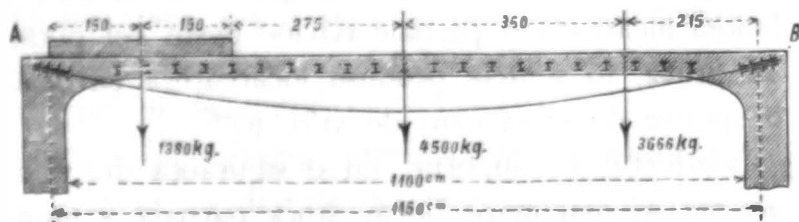


Fig. 7.

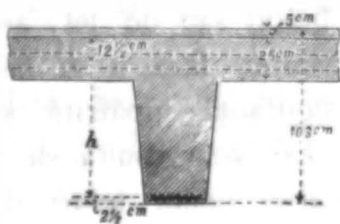


Fig. 8.

Podul de drum de fer din Rünigen are șine de joncțiune pentru o moară.

Domnul H. Suter (care a procurat mașinile pentru spargerea stincelor la regularea Dunărei) dădu podul în antrepriză. E și mai eficient de cât un pod de fer acoperit cu podină de stejar. Arcurile de fer așezate pe pari lungi de 12 până la 18^m, sunt înțepenite de aceștia cu pene de lemn K. Această lucrare apa fiind scursă, trebuie făcută în două zile. Partea laterală a podului, construită în eșitură, servește numai ca potecă pentru cai. Încărcăturile roților luate ca bază a calculilor erau de 6000 kg. Cele două feare late, groase de 300×14^{mm} s'au prețuit cu 700 kg. cmp.

Planul pentru puntea peste șosea, afară de scară și de suporturile extreme de est, a fost făcut tot de mine și executat de firma Drenkahn și Sudhop.

Puntea peste gară din Kreiensen este construită

în același mod, însă în dimensiuni mai mari. Podul supus la 1 Mai 1896 de către D. Peters și Beermann la o probă de încărcătură, dădu, pentru o încărcătură totală o săgeată de 7^{mm}, iar pentru o încărcătură numai într-o parte, o încoșare de 4^{mm}. Încărcătura era de 400 kgmp.

Fodul peste șosea din Heerte, precum și multe alte viaducte, au fost făcute din inițiativa administrației ducale de construcțiuni din Brunswic.

Ca încheiere voi mai da aci un exemplu de calculare pentru poduri din sistemul meu.

Viaductul canalului de moară Pleisse în fața tribunalului din Lipsca. Grinzile armate intră în concurență cu un pod cu inimă plină și tablier metalic, ale cărui cheltueli s'ar fi ridicat la 110000 M. pe când cheltuelile pentru executarea după modul meu de construcție n'ar fi fost de cât de 80000 M. Lungimea viaductului era de 133^m având o deschidere de 11^m.

1. Distribuirea greutății parțiale pe trei grinzi (pag. 6). Greutatea tamburului celui mare a unui cilindru de șosele de 106^{cm} lățime e presupusă astfel distribuită în lungul canalului pe trei grinzi ca, suporturile exterioare să primească un sfert din greutate și să rămâe pentru suportul din mijloc 45.000^{kg}. Sub cilindru rezultă atunci în mijloc un moment de încărcare $M = 2250 : 105 = 236.250$ cm.kg. Greutatea de pe o lățime de 106^{cm} e transmisă de asphalt și de placă de 25^{cm} grosime pe o lățime de cel puțin 150^{cm}. Arcul presupus din placă are, la o presiune de 25^{kg}/_{cmp} un moment $M = F \cdot h \cdot 25 = 12.150 \cdot 13.25 = 585.000$ cm.kg. Momentul resistent ar fi dar chiar dacă ar lipsi ferul 2^{1/2}, ori mai mare de cât e de trebuință. Placa prezintă chiar fără micile grinzi I o siguranță de vr'o 15 ori mai mare.

2. Calculul grinzii. Pe o grindă apasă jumătate din greutatea tamburului celui mare al unui cilindru cu vaporii cu 4500^{kg}, ^{2/3} din greutatea unui tambur mic cu 3666^{kg} și 1,15 3.400 = 1380^{kg} gloată de oameni. Reacțiunea reazămului se ridică la $A = 4136$ kg și momentul de încastrare al greutății efective la:

$$M_1 = 4136 (150 + 150 + 275) - 1380 (150 + 275) = 1792700$$

acela al greutății moarte la $M_{11} = 2082938$

$$\text{Total } M = 3875638$$

Înălțimea teoretică a grinzii:

$$h = 103 - \left(5 + \frac{25}{2} + 2^{1/2} \right) = 83 \text{ cm.}$$

$$\text{Efortul } K = \frac{M}{h} = \frac{3875638}{83} = 46695 \text{ kg.}$$

$$\text{Secțiunea } F = \frac{46695}{800} = 58,4 \text{ cm.}$$

$$\text{Adaos pentru nit } = \frac{10,6 \text{ cm.}}{63,0 \text{ cm.}}$$

Se alege un fer lat $320 \times 22 \text{ mm}$ cu secțiune transversală de $70,4 \text{ cm.}$

$$\text{Presiunea betonului e } Sd = \frac{K}{F} = \frac{46695}{25115} = 16,3 \text{ kg/cm.}$$

În realitate, Efortul în grindă se împarte pe o lățime mai mare a tablei, așa că presiunea betonului e mult mai mică de cât cum s'a obținut aci.

Construcțiunea se începu de Firma Drenckhalm și Sudhop din Brunswik și de atelierul pentru lucrări de ciment R. Wole din Lipsca, trei săptămâni după împărțirea prin licitație și după alte nouă săptămâni se termină la 11 August 1895. Mai întâi se pardosi o treime din întindere.

Podeala constă din piese de lemn cari puteau fi despărțite la mijloc și depărtate în jos.

Aceeași podeală fu de trei ori întrebuițată. Numitele firme s'au mulțumit cu prețul obținut. Lucrările de fer și de beton eșiră mai estine,

preparativele însă mai scumpe ca devisul meu, așa că cheltuelile totale erau aceleași.

Din partea administrațiunei de construcțiuni a orașului se întreprinse o probă de încărcături la viaductul Pleisse la 4 Septembrie 1896 cu un cilindru cu vapori de 15,4 t greutate. D. Hätasch comunică că săgeata grinzilor armate atingea numai 0,2 până la $0,4 \text{ mm}$ și că nu se iveau săgeți permanente. Și suporturile vecine arătară aceeași săgeată, așa că distribuirea încărcăturai se făcea egal pe cel puțin trei grinzi.

La aceste rezultate ale probei de încărcătură adăogai calcule admisibile. După acestea distribuirea încărcăturai parțiale avu loc peste cel puțin 12 grinzi. În semela produsă încărcătura parțială o sporire de efort cam de vr'o 30 kg/cm.

Viaductul ar suporta, cu o siguranță de vr'o 40 de ori mai mare, încărcătura parțială a unui cilindru cu vapori greu de 19 t. Teoria lasă un spațiu așa de liber vederei generale la asemenea plăci mari de beton sau de fer, așa că nu s'ar putea spune d'înainte fără a se face experiențe dacă există o siguranță împătrită sau de 40 de ori mai mare. De aci rezultă că acolo unde e vorba de judecarea noilor feluri de construcțiuni, trebuie să se pue bază numai pe rezultatele experiențelor de încărcătură.

Möller

MEMORIU

relativ la instituțiunile de prevedere ale căilor ferate rusești

de D-I Reitlinger.

La sesiunea din Milan a Congresului internațional al Căilor Ferate, după ce s'a dat citire în secțiunea 4-a a expunerii D-lui Crotti relativă la instituțiunile de prevedere în folosul amplotaților și lucrătorilor drumurilor de fer, s'a adoptat următoarea rezoluțiune: «Congresul invită Comisiunea internațională, numită din sinul său, să dre-

seze un chestionar pentru o cercetare foarte detaliată relativă la instituțiunile de prevedere. Cercetarea se va face numai din punctul de vedere special al Căilor Ferate și pe lângă administrațiunile de drum de fer la cari sus-numita Comisiune va avea grijă de a distribui chestionarul.

«Se va avea în vedere cele 4 cazuri urmă-