

pe c' la o putere tăetoare deja găsită. Vom face tot atâtea adunări, ca și în cele 2 cazuri precedente, dar de câte 3 numere.

Fie $a=4^m$, $n=8$ și $p=2$. Tabloul ce ar corespunde atunci cas e identic cu tabloul I, din care s'ar suprima coloana IV; și coloana III dă puterile tăetoare. Dacă am lua $a=4$, $n=9$ și $p=2$, tabloul este identic cu tabloul II fără coloana IV.

2. **Incărcarea mobilă.** Puterile tăetoare maxime negative și positive se pot calcula ca și momentele, formând un tablou cu 4 coloane. În coloana I trecem toate nodurile, de oare ce aci nu mai avem simetrie. Vom considera numai puterile negative, căci cele positive se pot deduce prin simetrie.

Fie P_m puterea tăetoare în al m -lea nod. Vom avea succesiv:

$$P_{m-1} = \frac{1}{2} p \frac{(m-1)a^2}{l} = \frac{pa}{2n} (m-1)^2; P_m = \frac{pa}{2n} m^2; P_{m+1} = \frac{pa}{2n} (m+1)^2$$

$$P_m - P_{m-1} = \frac{pa}{2n} (2m-1) \quad P_{m+1} - P_m = \frac{pa}{2n} (2m+1)$$

$$P_{m+1} - P_m = P_m - P_{m-1} + \frac{pa}{n} = d_m \quad c'' = \frac{pa}{n}$$

Calculul lui c'' necesită o împărțire și 2 înmulțiri.

Prima diferență e $\frac{c'}{2}$. În adevăr: $P_0 = 0$ $P_1 = \frac{pa}{2n}$.

Deci $P_1 - P_0 = \frac{pa}{2n} = \frac{c'}{2}$. Să luăm un exemplu. Fie $a=1^m$ $n=8$, $p=1^6$. Vom găsi $c''=0,2$. Trecem 0,2 în coloana

Nodul	c''	d	p
0	0,2	0,1	0
1	0,2	0,3	0,1
2	0,2	0,5	0,4
3	0,2	0,7	0,9
4	0,2	0,9	1,6
5	0,2	1,1	2,5
6	0,2	1,3	3,6
7	0,2	1,5	4,9
8	0,2	—	6,4

a II-a, în dreptul fie-cărui nod. Prima diferență va fi $\frac{0,2}{2} = 0,1$, și o trecem în coloana III în dreptul nodului 0. Având această diferență formăm pe cele l-alte adunând cantitatea c'' .

Prima putere tăetoare fiind 0, vom forma pe cele l-alte cu ajutorul diferențelor căci avem: $P_{m+1} = P_m + d_m$ Numărul adunărilor necesare e $2(n-1)=2n-2$.

3) Calculul eforturilor.

Când eforturile sunt proporționale cu momentele incovoetoare sau cu puterile tăetoare atunci putem găsi direct eforturile prin metodele expuse așa de exemplu, dacă avem o grindă cu zăbrele cu semelele paralele și cu panourile egale, atunci cantitatea c o vom divide cu înălțimea h a grindei, și atunci țifrele obținute în coloana IV vor fi eforturile.

De asemenea dacă diagonalele au aceeași înclinațiune α în raport cu verticala, și dacă n e multiplicata sistemului, vom înmulți cantitățile c' și c'' cu $\frac{\sin \alpha}{n}$ și vom opera în același mod ca la cele 2 cazuri ale puterilor tăetoare.

d) **Verificarea.** Metodul expus este unul din cele mai simple pentru a verifica momentele incovoetoare și puterile tăetoare sau eforturile ce ele produc, în cazul când acestea sunt calculate în puncte equidistante. În adevăr, vom face diferențele între momentele incovoetoare, de exemplu, și diferențele între aceste diferențe, cari vor trebui să fie egale toate cu pa^2 . Dacă pe de altă parte, o diferență între momente și un moment sunt exacte, atunci putem fi siguri că toate cele l-alte valori sunt exacte. De ordină cunoaștem momentul pe reazemul stâng care e zero, și diferențele spre mijloc sau extremități. Dacă avem n numere de verificat, va trebui să facem $n-1+n-2=2n-3$ scăderi.

Acest metod de verificare se poate aplica și la grinzile continue când sarcina ocupă traveii întregi, ca de exemplu pentru momentele incovoetoare provenite din încărcarea proprie uniform distribuită. Verificarea se va face a parte pentru fie-care travee.

Pentru eforturile în diagonale nu putem întrebuința această metodă, când valoarea lui p pentru sarcina mobilă variază cu lungimea pe care se întinde acea sarcină.

Ionescu Ion.

CEVA ASUPRA INTREBUINȚĂRII OȚELULUI LA FOCARELE DE LOCOMOTIVE

(După «Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens»).

În America se întrebuințează, de mai bine de 15 ani deja, table de oțel moale pentru construcțiunea focarelor de locomotive; rezultatele obținute mulțumesc pe deplin căile ferate americane. În Europa însă diferitele direcțiuni și companii de căi ferate urmează vechiul obicei, adică construiesc focarele locomotivelor lor din table de cupru; se găsesc, ce e drept, și în Europa, ici, coala locomotive cu focare de oțel, acestea nu-s însă de cât încercări și numărul lor e foarte restrâns.

Între încercările făcute în acest sens în Europa de remarcat sunt cele ale companiei P. L. M. din Franța.

În 1888 această companie construi zece locomotive de încercare, cu focare de oțel, și le puse în circulațiune; rezultatele obținute n'au fost însă tocmai satisfăcătoare de oare-ce majoritatea acestor focare au trebuit scoase din serviciu după trei ani sau și mai degrabă. Compania P. L. M. a numit atunci uă comisiune de trei ingineri și a trimes-o în America, cu însărcinarea de a studia la fața locului chestiunea și a-și da seamă exact pe de uă parte de construcțiunea focarelor de oțel americane și pe de o alta de durata lor. Comisiunea vizită 7 d'între cele mai importante ateliere de locomotive și

7 d'entre cele mai renumite oțelării din Statele-Unite și rezultatele studiilor sale fură consemnate într'un raport făcut de D-l Chabal, inginer al Tracțiunii și al Materialului companiei P. L. M. Articolul din «Organ», după care sunt luate cele ce urmează, e un rezumat al raportului D-lui Chabal.

Încercările făcute în Franța cu focare de oțel

Materialele întrebuințate și executarea lucrărilor de fabricațiune. Focarele celor zece locomotive de încercare ierau făcute din oțel de cea mai bună calitate, obținut în cuptorul Martin cu garnitură acidă.

Plăcile tubulare aveau 15 m/m grosime în dreptul tuburilor și de la tuburi în jos, până la cadrul inferior al focarului, ierau rabotate la 9 m/m; plăcile portale, plăcile laterale și ceriurile focarelor aveau 9 m/m grosime. Tablele fură curbate la cald; găurile fură apoi făcute cu mașina de găurit (nu poansonate) și anume după un diametru cu 2 m/m mai mic de cât cel definitiv. După împreunare și potrivire tablele fură reîncălzite în un cuptor cu flacăra: căldura iera ridicată cu încetul, în timp de 20 de ore, până la cireșiu și după aceea scoberată, iarăși cu încetul, în timp de 80 ore, până la răcirea completă [reîncălzirea această (recuisage, ausglühen) a tolelor de oțel, care au suferit oare-care lucrări de curbare etc., se practică mult în Europa și are de scop a face să dispară tensiunile moleculare, ce ar fi rămas în tolă după curbare]. Diferitele părți ale căldărei fură apoi împreunate, se alezară găurile niturilor până la diametrul definitiv, se făcură găurile pentru antretoaze, se execută nituirea și se puseră antretoazele.

Rezultatele obținute. Din cele zece locomotive de încercare numai trei au ajuns a putea fi încă utilizate după un serviciu de trei ani, cele-lalte trebuiră, după un timp mai mult sau mai puțin scurt, sau să fie complet înlocuite, sau să sufere reparațiuni importante. Așa la una se schimbă placa portală și cea tubulară, după un parcurs de 39000 km., la o alta focarul fu complet înlocuit după un parcurs de 59000 km., la o a treia focarul fu înlocuit după un parcurs de 60000 km., la a 4-a se schimbă o placă laterală, placa tubulară și ceriul după un parcurs de 59000 km. Cele-lalte trei ajunseră, ce e drept, la termenul de trei ani, însă nu mai ierau în stare să servească mai departe și fură complet înlocuit.

Defectele constatate ierau variate: se observa sau o micșorare însemnată a grosimei tolelor, sau crăpături în tolă împrejurul antretoazelor, la legătura cu ușa focarului, la cadrul de jos, sau la placa tubulară între țevile fierbătoare; în fine brăzdături (șanțuri fine) în plăcile laterale între grătar și boltă.

Pentru a se cunoaște constituțiunea tablelor după scoaterea lor din serviciu, se făcură încercări de tracțiune și de îndoire. Se găsi că în vecinătatea grătarului tablele aveau o rezistență mai mare și o alungire mai mică de cât în vecinătatea ceriului; că la încercările de

îndoire toate bandele extrase din table puteau, fi îndoite așa cum arată crochiul alăturat; în fine că ruptura prezenta un aspect sănătos în vecinătatea ce-



riului focarului, însă cu atât mai nesănătos cu cât se apropia mai mult de grătar; lângă grătar ruptura bandei de încercare arată o structură de oțel ars. Încercări chimice fură făcute asupra tolelor schimbate mai degrabă; aceste încercări arătară că tolele aveau, după scoaterea lor din serviciu, un însemnat conținut în fosfor.

Figurile 1, 2 Pl. 1 și 1, 2, 6, 7 Pl. 2 arată unele defecte constatate în focarele locomotivelor de încercare.

Din cele expuse mai sus rezultă că încercările făcute de compania P. L. M. cu focare de oțel au dat rezultate nemulțumitoare; după cum vom vedea însă mai la vale, aceasta nu provine din reaua calitate a tolelor de oțel francez, și că, dacă focarele de oțel americane durează mai mult, cauza e pe de o parte modul cum atelierele americane construiesc aceste focare și pe de alta chipul în care ele fac întreținerea și reparațiunea lor

Construcțiunea și întreținerea focarelor de oțel în America.

1) CONSTRUCȚIUNEA

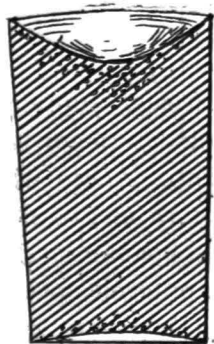
Motivul care face pe companiile americane să întrebuințeze oțelul la construcțiunea focarelor lor de locomotive decurge din considerațiuni de economie; în adevăr, aceste focare costă mai puțin de cât cele de cupru, sunt mai ușoare și durată lor, cu toate că e foarte variabilă, atinge totuși o valoare medie, care egalează sau chiar întrec pe cea a focarelor de cupru din Europa. Pentru a se ajunge însă la acest rezultat căile americane întrebuințază la focarele lor de oțel niște reparațiuni locale așa de îndrăznețe și atât de întinse, cum nu ar cuteza să facă nici o cale ferată europeană la focarele ei de cupru.

Prescripțiunile pentru recepțiunea tolelor întrebuințate la construcțiunea acestor focare conțin aproape numai condițiuni relative la rezistență: se cere în general, o rezistență de 38 kg. pe m/m² și se admit, ca valori extreme, între care poate varia această rezistență, cifrele de 45 kg. și 35 kg. pe m/m²; pentru alungire se cere ca valoare medie 30% și ca limite admisibile valorile de 40% și 25%. Încercări de îndoire nu prescriu de cât vre-o câte-va companii americane. Prescripțiuni relativ la fabricațiunea oțelului și a proprietăților sale chimice se găsesc foarte rar, de și în ultimii timpî câte-va societăți au arătat intențiunea de a introduce în caietele lor de sarcini și prescripțiuni relative la constituțiunea chimică a oțelului. Comisiunea franceză a făcut multe încercări asupra tablelor de oțel american și s'a putut convinge că aceste table îndeplineau în tot-d'a-una condițiunile ce le ierau impuse.

Fabricarea oțelului pentru table de focare. Se întrebuințază aproape exclusiv oțel Martin fabricat pe sola acidă. Materialul întrebuințat la această fabricațiune

ie fontă cenușie pură și fier de pudlăgiu, obținut el însuși din fontă cenușie de aceeași calitate. Se toarnă blocuri de 1000—1500 kg. și se laminează foarte repede în laminoare «Trio»; pentru laminarea unui astfel de bloc și transformarea lui în tablă de 10 m/m grosime se trece de 40 de ori printre cilindrele laminorului, durata laminării e de 4—5 minute și temperatura tablei la eșirea ei din laminor e cea roșie închisă. După laminare se răcesc tablele destul de repede pe niște rulouri; acestea s-au neconținut mișcate în o parte și în alta, în scop de a se micșura influența contactului lor cu tabla. La întrebuițarea acestor table pentru confecționarea focarelor unele uzine consideră partea

Fig. 1.



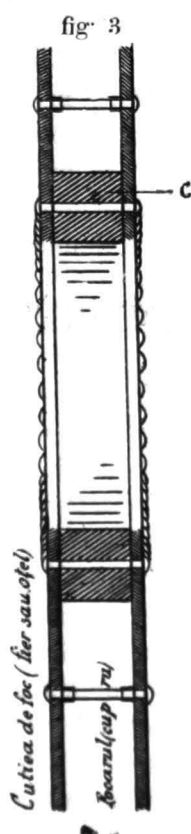
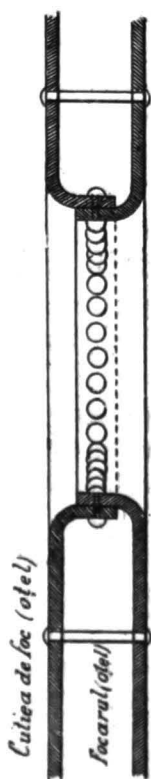
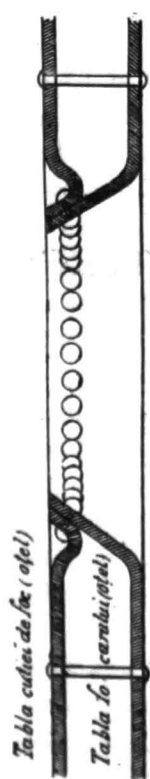
Secțiunea verticală a unui bloc de oțel turnat.

de deasupra — cea provenită din partea superioară a blocului turnat și unde suflurele sunt mai numeroase — ca de rea calitate, altele pe cea de deșupt, alte în fine și pe una și pe alta. Ca medie a acestor obiceiuri cu totul contrazicătoare, se poate admite că se taie din tabla laminată, atât de la capul de sus, cât și de la cel de jos, 600—900 m/m și numai restul e întrebuițat la construirea focarelor.

Construirea focarelor. Pentru plăcile laterale și pentru ceriul focarului se întrebuițează table de 7^{mm}5—9^{mm}5; pentru placa tubulară tabla de 12^{mm}7.

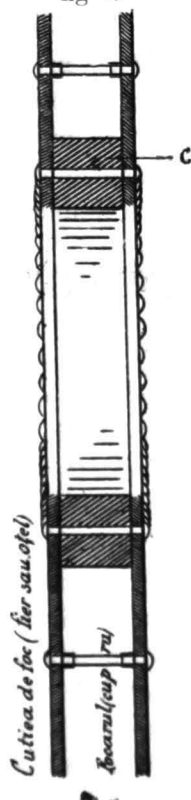
Tabla de dinapoi a focarului și tabla de dinapoi a cutiei de foc sunt astfel curbate, în jurul deschiderii

fig. 2



Construcțiuni uzitate în America

fig. 3



Construcțiuni întrebuițate în general în Europa.

ușei, în cât să se aplice una peste alta și să poată fi nituite direct. Prin această construcțiune se economisește cadrul obișnuit în Europa; un alt avantaj e că se suprimă, prin înlăturarea cadrului, o importantă cauză de reparațiuni incomode, reparațiuni necesare, de oare-ce tabla focarului se arde la punctul de legătură cu cadrul ușii din cauza insuficienței răcirii.

În focar se întrebuițează aproape pretutindenea bolți; unele companii nu le lasă însă să se întinză până la plăcile laterale, ci le razimă pe țevi fierbătoare, care pleacă de la placa tubulară, merg pe sub boltă susținându-o, și se termină la capătul înapoi al ceriului focarului, permițând astfel o circulare a apei între partea de dinainte și din napoi a cutiei de foc.

Curbarea tolelor se face în general cu mâna; singure atelierele «Baldwin» din Chicago și «Pensylvania Railroad» din Altoona întrebuițează prese hidraulice Tweddel. Pe când în Europa tolele sunt încălzite (recuizate) în tot-d'a-una după laminare, în America nu se dă nici o importanță acestei reîncălziri: tablele sunt furnisate nereîncălzite și atelierele de locomotive sau nu le mai reîncălzesc de loc, sau reîncălzesc numai pe cele supuse unei curbări însemnate și anume după potrivirea lor definitivă. De asemenea nu se recunoaște în America absolut nici o valoare răcirii încete: unele societăți lasă tolele să se răcească afară la aer, adăpostite numai de vânt și de ploaie, așa e compania Manhattan din New-York; altele, cum sunt atelierele Jackson, le apără cu un strat de cenușă; în ambele cazuri se încălzește tabla repede cu un foc de cărbuni de lemn până la temperatura roșie și apoi le lasă să se răcească imediat.

Găurile pentru nituri nu se fac cu mașina de găurit ci se poansonează; găurirea e considerată ca prea oneroasă. În schimb se dă o mare atențiune nituirii; capul nitului e făcut fără buterolă, de oare-ce aceasta ar putea cauza slăbirea și strivirea tablei, dacă ar fi mănuită ce ne îndemnare.

2) Supravegherea și întreținerea focarelor.

Spălarea căldărilor se face în general cu apă fierbinte prin ajutorul unei pompe. Se împărtășește ideea că plesnirile în table întemplate prea timpuriu sunt mai des de atribuit unei spălări făcute prea de grabă sau cu apă prea rece, de cât unei constituțiuni rele a oțelului. Unele companii încep spălarea 3—4 ore după căderea presiunii, altele o încep imediat. În ultimul caz se desfac deschidăturile de sus și de jos ale căldărei și, pe când apa fierbinte curge pe jos, se umple pe sus cu apă rece, așa ca nivelul să nu scadă. Abia când temperatura căldărei e suportabilă cu mâna, cam 60° C, se lasă să curgă toată apa și se clătește în urmă cu apă caldă injectată cu o pompă stropitoare.

Reparațiuni. Imediat ce se arată în serviciu crăpături în tablele focarului, se limitează extremitățile acestor crăpături prin șurupuri, se găurește apoi pe toată întinderea crăpăturii gaură lângă gaură și se umple fie-

în Franța cu focarea de oțel trebuie explicate în mare parte prin aceea că nu s'au aplicat și la focarele de oțel franceze unele reguli, pe care le urmează americanii la construcțiunea și întreținerea focarelor lor, precum suprimarea cadrului ușei focarului, nituirea fără buterolă, spălarea cu apă caldă etc. și mai ales prin aceea că personalul francez nu e deprins încă a mănui uă cutie de foc construită din un material atât de delicat cum e oțelul. Dacă s'ar urma aceste reguli și dacă companiile franceze s'ar decide a executa reparațiuni locale atât de întinse și atât de numeroase ca americanii, s'ar putea conta pe o durată tot așa de mare ba chiar și mai mare a focarelor de oțel de cât a celor de cupru de până acum. Costul de fabricațiune și de

întreținere a focarelor de oțel e ceva mai mic de cât a celor de cupru și siguranța de serviciu, după cum arată uă experiență de 15 ani, aceiași; focarele de oțel au încă un avantaj—și aceasta e contenstabil—că sunt mult mai ușoare de cât cele de cupru.

Mai este însă un factor important de luat în considerațiune, când e vorba să decidem de valoarea unui focar de locomotivă; acest factor e: putereade vaporizațiune, efectul util. Raportul misiunii franceze nu spune nimic în această privință și ar trebui studiată chestiunea și din acest punct de vedere pentru a se putea ajunge la uă concluziune bine motivată.

Gr. G. Strătilescu
Inginer

Situația economică a unei țări e funcțiune prea imediată a lucrărilor ingineresti, care la rîndul lor sunt prea direct înrîurite de această situațiune pentru ca cestiunile din resortul Economiei politice să rămână afară din cercul investigațiunelor noastre.

De altminterea, cu importanța acestor investigațiuni stă în raport direct complexitatea lor: Facilitatea comunicațiunelor a întetit atât relațiunile între țările cele mai depărtate și odinioară mai străine, în cât rezolvarea cestiunelor economice nu se mai poate mulțumi cu cercetarea împrejurărilor locale, ea necesitează cunoștința situațiunii generale și foarte adesea cauza precumpănitoare a unei stări de lucruri trebuie căutată la mii și mii de kilometre de locul unde îi resimțim efectele.

Ast-fel că fără exagerația putem zice că mai influentă e actualmente situațiunea din Republica Argentina asupra noastră, de cât era la începutul veacului aceea dintr'un district de munte asupra locuitorilor județului vecin de câmp. Intr'adevăr cercurile de desfăcere, infime și izolate altă dată, atât au crescut și au debordat unele peste altele, în cât s'au contopit într'o singură

piață universală care se întinde pe întreaga suprafață a lumii civilizată. Inglobați într'ansa, fluctuațiunelor sale nu putem nici o dată rămâne indiferenți. Acum însă, ele ne prezintă un interes mai strigător ca nici uă dată căci la societăți ca și la corpul uman, boalele și căutarea lecuirei, au fost boldul cel mai puternic pentru studierea anatomiei și fiziologiei lor. De aceea criza prin care trecem, ne îndrituește și mai mult să deschidem coloanele noastre cestiunelor economice.

În expunerea lor, bine înțeles, vom încerca să fim cât se poate de eclectic și în cazurile, din nenorocire cele mai frecvente, în care părerile cele mai autorizate se află între ele în complect dezacord, vom căuta să dăm uă nepărtinitoare ospitalitate tuturor teoriilor, fără a ne preocupa de propriile noastre opinii. Scopul nostru nu este susținerea unei teze, ci presintarea documentelor din care poate eși adevărul.

Intr'acest ordin de idei, începem astăzi cu publicarea următorului estras făcut de colegul nostru d. Erh. Wolf dintr'un memoriu prezentat de d. H. Wethered, asociațiunii agricole din Kingscote și publicat în J. E. Beer-bohms Evening Corn Trade List din 19 Decembrie 1894.

BIMETALISMUL CA REMEDIU CONTRA DEPRESIUNEI AGRICULTUREI

Cauza depresiunii agriculturii resimțită în marea Britania, numai după 1876, nu poate fi liberul schimb, care înainte de 1876, în timp de 25 ani n'a atins prosperitatea agricolă și protecționismul n'ar fi de sigur mai eficace de cât, a fost în Franța și Germania, unde n'a adus ușurarea dorită.

Această depresiune nu se poate de asemenea atribui efinăței pământurilor puse în cultură în țările transatlantice fiind că agricultorii acestorpământuri eftine, fie în Australia, fie în Argentina, au suferit și mai mult de cât noi. Ea nu se poate atribui nici la scăderea prețurilor de transport, cu toate că această efinătate are oare-care influență. În fine nici legislațiunea nouă asupra pământurilor n'a putut'o provoca, de oare-ce și înainte de 1873, când legile asupra pământurilor erau

încă și mai apăsătoare, găsim agricultura în stare de prosperitate continuă.

Mulți pretind că scăderea prețurilor se datoresce supra-producțiunii, totuși nimeni ne fiind silit să împingă afacerile la extrem, și toți întâmpinând cea mai mare dificultate la vînzarea producțiunii lor cu beneficii, d. Wethered atribue această stare de lucruri debilitărei puterii cumpărătoare a consumatorilor, iar nici de cum supra-producțiunii.

Causa adevărată a acestei depresiuni generale este scăderea valorii argintului în raport cu a aurului și restrângerea consequentă a mijloacelor de circulațiune.

Intr'adevăr de la 1803 până la 1873, monetăriile Franței și mai în urmă acele ale celor l'alte țări ale Uniunii latine, au admis baterea monetelor de aur și argint, în