

Conferința asupra diferitelor frâne continue

ținută de D-l Inginer C. Olănescu.

Examinarea frânelor continue.

Domnilor,

Chestiunea frânelor continue a fost introdusă la noi odată cu înființarea trenului espres de Orient.

Convențiunea prescimbata între diferitele administrațiuni de căi ferate, și Direcțiunea societății internaționale de vagóne de dormit, impune aceștia ca materialul seú rulant, destinat trenului espres de Orient pe lângă frâna ordinară cu mâna, să fie încă înzestrat și cu frâna Westinghouse și cu cea numită a lui Hardy. Cu această ocaziune se puse dar la noi chestiunea de a se sci cu care din frânele continue, cele mai întrebuințate aiurea, vom îndestra materialul nostru. Respunsul la această întrebare era foarte greu de dat, căci de și numeroase experiențe erau deja făcute în Europa și în America, totuși mai multe sisteme de frâne continue sunt astă-dî concuramamente întrebuințate. Practica încă nu a făcut să triumfe numai una dintre dênsele, înlăturând pe toate cele-l'alte. Ci fie-care companie de drumuri de fer a dat preferența sa cutăria saú cutăria sistem, dupe cum la examinarea lor s'a dat cea mai mare importanță cutăria saú cutăria din avantajele ce fie-care sistem presintă. Căci d-lor frâna continuă ideală este încă în cercetare; rasolvarea acestei probleme este înconjurată de atâtea condițiuni, cari par a se esclude unele pe altele, în cât chestiunea va remânea încă pentru mult timp în stare de studiu. Ast-fel fiind

dar, trebuie să ne întrebăm, în starea actuală a căilor noastre ferate, care sunt calitățile esențiale ce urmează a se cere de la o frână continuă? Pentru această vom studia frânele continue cele mai întrebuintate astăzi, vom stabili paralel între avantajele și dezavantajele fie-căria, și în concluziunile noastre vom arăta prin urmare frâna continuă care pare a fi cea mai nemerită pentru noi.

Ce este o frână continuă?

O frână este continuă când mecanicul său ori ce alt agent de tren poate prin manevrarea lui înfrâna singur și de odată toate roțile trenului.

Din definițiune chiar reese în parte avantajele ce întrunesc o asemenea frână asupra celor întrebuintate până astăzi, fie numai frânele ordinare de mână, fie frâna ȕisă cu contra abur.

Frâna ordinară de mână în adevăr, deși foarte simplă, nu acționează de cât o parte din greutatea trenului, căci nu se poate pune o frână pe fie-care vagon, manevrarea fie-căria cerând un om special; al 2-lea nici odată, putem ȕice, frânari nu funcționează în același timp la comanda mecanicilor, frâna prin contra abur se comandă numai de mecanic și este prin urmare instantanee, dar ea nu acționează de cât asupra unei părți din greutatea trenului, asupra roțelor motrice ale locomotivei.

Pe când o frână continuă, cum a fost definiția este dispusă pentru a înfrâna în același moment toate roțile unui tren, prin urmare ea este mult mai energetică, și greutatea înfrânată fiind mult mai mare, distanța necesară pentru a dobândi oprirea trenului va fi și densa proporțional mai mică.

Idea frânelor continue prin gol sau prin aer comprimat fu emisă pentru prima oră acum 25 de ani de către 2 ingineri civili din Rouen, d-nii Martin și

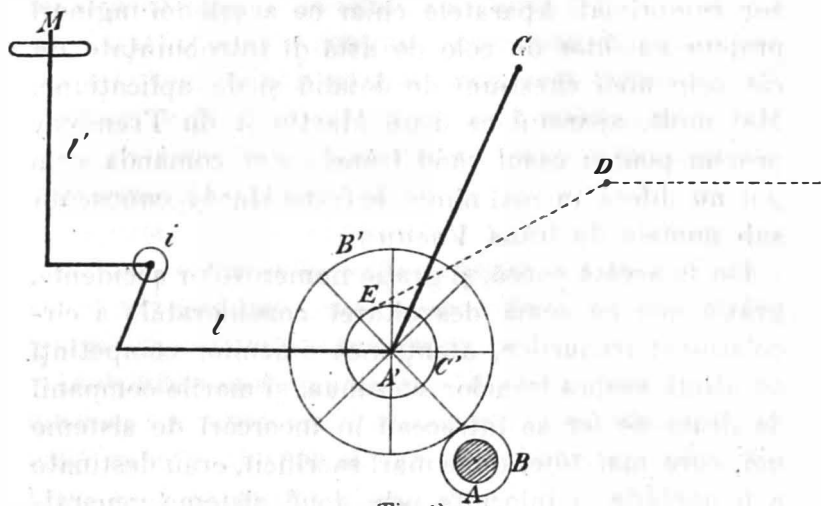
Verdat du Tremblay. Deja la 1860 acești ingineri descriu principiile tuturor frânelor prin gol sau cu aer comprimat. Aparatele chiar ce acești doi ingineri propun nu difer de cele de astă-zi întrebuințate de cât prin mică chestiuni de detaliu și de aplicațiune. Mai mult, aparatul ce d-nii Martin și du Tremblay propun pentru casul când frânele s'ar comanda prin gol nu diferă în mai nimic de frâna Hardy cunoscută sub numele de frâna *Vacuum*.

De la acastă epocă, și grație numeroșelor accidente, grație mai cu seamă dezvoltării considerabile a circulațiunii trenurilor, atențiunea ómenilor competenți se așinti asupra frânelor continue, și marile companii de drum de fer se întreceaă în încercări de sisteme noi, care mai tóte, dupe mari sacrificii, erau destinate a fi părăsite și înlocuite prin două sisteme generalmente întrebuințate astă-zi, care ambele aparțin ca prima idee a d-lor Martin și du Tremblay și cunoscute sub denumirile de frânele cu aer comprimat și frânele *Wacuum*.

In interesul istoricului acestei questiuni, și în vedere că unele din ele sunt încă întrebuințate pe unele linii ferate, îmi veți permite d-lor a aminti acele din frânele continue generalmente părăsite astă-zi, cari aș ocupat primul rang în preocuparea inginerilor și cari, cum am avut onóre a vă spune, sunt încă întrebuințate pe unele linii de o importanță secundară în circulațiune.

Ast-fel este frâna cu lanț a d-lui Heberlein sau chiar a d-lor Clarke și Webb.

Ecă în ce constă principiul acestei frâne: Să presupunem că pe osia A , a unui din vagoanele trenului



(Fig. 1)

se calează un cilindru concentric B ; că pe o acsă A' paralelă cu A se așază un alt cilindru B' fics pe acsa A' , care se poate ridica sau scobori în prejurul unui punct C , fics pe dricul unui vagon; manivela M prin jocul brațelor de reazem l' , mobile în prejurul punctului i , permite apropierea sau depărtarea cilindrului B' de cilindru B . Când dar contactul se va stabili între aceste 2 cilindre, B' se va învîrți în prejurul axei A' căci B este animat de iuțea osiei A a vagonului. Dacă dar pe acsa A' presupunem așezată o tobă c' , legată prin intermediarul unui lanț ED , de acele piedicilor tuturor celor-l'alte vagoane, vedem că, când B' se va învîrți în prejurul lui A' , C se va învîrți asemenea și lanțul ED se va înfășura pe tobă C' puind în mișcare pedicile de sub toate vagoanele, prin urmare înfrânând acestea. Iacă principiul frânelor cu lanțuri. Ele sunt calculate astfel ca simplă greutate a mânerului M și a brațelor

sale de reazim să fie suficiente pentru a produce contactul între B' și B . Primul inconvenient care reese chiar din descrierea acestui frân este că toba c' ar trebui, fiind dată lungimea unui vagon, să aibă dimensiuni colosale îndată ce trenul ar fi ceva mai lung; de aceea un asemenea frân nu se poate întrebuița cu un tren mai lung de 4 vagoane. Este adevărat, că s'a remediat până la un oare-care punct la acest inconvenient, prin introducerea într'un tren de atâtea vagoane adoptate cu toba c' de câte ori 4 este cuprins în numărul vagoanelor trenului. Dar din acel moment frâna încetează de a fi continuă căci la fiecare mâner M trebuie să se afle un frânar și toți frânarii se manopereze de odată la semnalul dat de mecanic, care de altă parte nu are frână în mâna sa. Pentru a i se reda calitatea de a fi continuă, inventoriî au avut buna idee de a suspenda toate mânerile de o frînghie care parcurge tot trenul pe d'asupra vagoanelor până pe locomotivă la îndemâna mecanicului. În cas de acțiune, mecanicul trage frînghia face de scapă toate mânerile M care prin greutatea lor, aplică cilindrele B' pe B și intră în joc astfel toate piedicele. Ridicarea mânerilor se face cu mâna de către agenți trenului. Această modificare a dat încă frânei o calitate care în că nu o avea aceea de a funcționa singură în cas când un atelagiū s'ar rupe, adică aceea de a fi automotóre saū, cum se zice, *Self-acting*. În adevăr în cas când un vagon s'ar desface de cele alte, frînghia s'ar întinde și apoi s'ar rupe, prin urmare mânerile M scapă și frâna acționează. Aceasta este incontestabil o mare calitate. Dar scoborîrea mânerilor nu poate fi gradată, ele funcționează de odată cu toată alor greutate, prin urmare acțiunea frânei nu poate fi gradată și ea va provoca tot-d'a una sguduituri și comoțiuni desagre-

bile, primejdioasă chiar pentru călători și personalul trenului. Acesta este cauza că din toate frânele continue aceasta este singura pe care personalul o manoperează cu oroare și adesea chiar preferă a nu o pune în joc de loc. În general această frână nu poate fi considerată de cât ca un aparat pentru cazul de detresă, și ast fel ca orî-ce aparat care este chemat a funcționa foarte rar, putem fi siguri că nu va funcționa când 'i vom cere ajutor. Sguduiturile violente la care dă naștere, provoacă adesea ruperea lanțurilor și chiar a atelagiurilor. De aceea numai vedem astăzi menținute aceste frâne de cât pe oare-care linii din Germania și din Anglia linii de mică importanță și unde autorii lor le-au putut menține grație pozițiunei ce le ocupă în administrațiunea acelor linii.

D-l Guerin a construit o frână continuă acționând piedecile vagonelor chiar prin mișcarea locomotivei și prin intermediarul tampónelor ast-fel cu cât mișcarea locomotivei se micșorează cu atât tampónele vagonelor se strâng mai mult; profitând de acest fapt d. Guerin face ca piedecile vagonelor să fie acționate de această mișcare a tampónelor. Când dar acestea se strâng, rótele se împedecă, când tampónele se întind, piedecile se despart de róte. Este evident că o asemenea frână nu póte fi nici instantanee nici fórte energică, căci tampónele se strâng sau se întind succesiv de la cel dintâi după mașină și până la cel din urmă, și că frânele nu intră în joc de cât dupe ce locomotiva și-a micșorat iuțela. Vedem asemenea că mișcarea înapoi a unui tren înzestrat cu un asemenea frân devine dacă nu imposibilă, dar cel puțin însoțită de mari dificultăți.

Domnul Achard pune în mișcare frânele unui tren printr'un curênt electric care circulă în toată lungimea trenului. Principiul d-lui Achard constă în a pune

printr'un mecanism special, în relațiune osiile trăsurilor cu aparatele de frâne, ast-fel că o parte din forța vie a roatelor este utilizată pentru înfrânarea acestora. Această frână este dar instantanee și continuă, ea este foarte puternică. Cu toate modificările însă ce i-a fost a-duse nu s'a putut obține moderarea puterii sale după voință mecanicul nici micșorarea sguditurilor teribile ce comunică călătorilor și personalului trenurilor.

De altă parte deficultățile însemnate de construcțiune ce presintă acest sistem au contribuit încă a pronunța părăsirea sistemului.

Eca dar trei exemple de frâne continue și puternice, imprumutând principiul lor la trei ordine de idei cu totul diferite, care cu toate avantajele ce presintă nu au putut obține in exploatarea căilor ferate, dreptul de cetate.

Resultă dar din aceste exemple că o frână continuă pentru a fi întrebuințată într'un mod curent in exploatarea căilor ferate, nu este destul ca să fie instantanee și energică, ci trebuie să întrunescă încă alte calități. Se examinăm dar care sunt calitățile ce se cer unei frâne continuă pentru a fi bună și practică.

O frână continuă pentru a fi bună trebuie să fie foarte energică, și puterea ei se pótă fi gradată de către mecanic până la calarea chiar a rótelor dacă acesta se crede necesar ; asemenea timpul ce va trebui să trecă da la momentul când mecanicul a inceput stringerea frânelor și până in momentul când puterea mactimă a fost obținută trebuie se fie cât se póte mai scurt.

Pentru a înlătura uzarea prea repede a piedicilor, cât și frecarea acestora pe róte și prin urmare toate inconvenientele ce acesta ar atrage in dispoșiunea

cutiilor de uns etc. trebuie ca in starea normală piedicele se se afle cel puțin la 1 cetim. distanță de roți. Pentru ca o frână continuă să fie bună și practică trebuie, ca primă condițiune, ca ea să pótă permite mecanicului gradarea puterei dupe cum mecanicul va voi. Acéstă condițiune este indispensabilă căci numai prin indeplinirea sa se va putea evita comotiunelo brusce ce se comunică călătorilor când li se schimbă pozițiunea de echilibru prin intrarea in fuucțiune a frânelor. O frână continuă indeplinind acéstă condițiune permite încă mecanicului de a menține o iuțelă constantă și in modul cel mai lesnicios in scoborârea părților din cale care se află in pante. Se mai cere încă de la o frână continuă, ca se fie practică, că legăturile intre vagóne, pentru transmiterea forței motrice dea lungul trenului, să se facă intr'un mod simplu și lesne de manoperat. Trebuie ca cele 2 părți de legături de la ambele ecstremități ale unui vagon se fie identice pentru a nu avea nevoie de 2 sisteme diferite la fie care ecstremitate, sau pentru a nu fi silit a efectua întórcerea vagonului spre a se face accuplarea. In fine trebuie ca deshámarea vagónelor se se pótă face lesne și chiar de ómenī de echipă fără intervenirea unei mașini. Acestea sunt condițiunile esențiale care se cere de la frâna continuă pentru a fi bună și practică. Se mai cere încă de unii ca frâna continuă se fie *self acting*; adică ca ea se intre de sineși in acțiune când o parte din tren ar veni dintr'o cauză óre-care a se desface de restul trenului. Acest avantajii este de sigur insemnat mai cu sémă când accidentul s'ar întâmpla pe o pentă sau pe o rampe și că vagónele desfăcute ar fi ast-fel expuse. Dar acest avantajii nu se póte obține de cât cu mari complicațiuni care sunt cause chiar că frâna ast-fel dispusă pote pro-

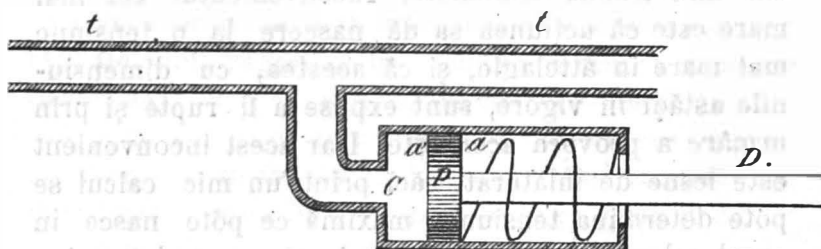
duce accidente, mai cu sémă când, increzător într'o frână atât de bine-făcătoare, personalul sé crede deslegat de orí ce respundere. In orí ce cas într'o bună administrațiune de căi ferate calitatea de a fi self acting a unei frână continuă nu póte fi pusă in joc de cât rare-orí, care dupe statisticí se arată a fi la patru, cincí aní o dată. Or este de temut că tocmai la acele ocațiuni frâna se nu funcționéză bine, și prin urmare ca calitatea de self acting se fie ilusorie. De acea până astăzi la tóte trenurile, chiar cele inzestrate cu frâna continuă *self acting* s'a menținut și frâna ordinară de mână pentru vagonul din códa trenului.

Ca tot déuna, calitățile insemnate ce se cere de la frâna continuă, atrag dupe dênsele și óre care inconveniente. Inconveniente micí, este fórte adevărat dar care trebuie semnalate. Inconvenientul cel mai mare este că acțiunea sa dá nascere la o tensiune mai mare in attelagie, și că acestea, cu dimensiunile astăzi in vigóre, sunt expuse a fi rupte și prin urmâre a provoca accidente. Dar acest inconvenient este lesne de inlăturat, căci printr'un mic calcul se póte determina tensiunea maximă ce póte nasce in casul cel mai desavantajos, și prin urma determina dimensiunile de a adoptat. Al doilea inconvenient este că frâna continuă sporesce in mod simțitor greutatea unui vagon și prin urmare costul lui și cheltuéla de tracțiune. Dar trebuie să ne intrebăm daca o bună administrațiune, preocupată de viața călătorilor și a personalului seú póte sta un minut la gând pentru adoptarea unui asemenea perfecționament? De altmintrelea vom vedea indată că aceste cheltueli de instalațiuni sunt cu prisos acoperite prin economiile realizate in exploatare. In orí ce cas trebuie să declarăm pentru onórea administrațiunilor de

căi ferate, că aceste considerațiuni nu au fost nici o dată puse în cumpănă, și astăzi frâna continuă este generalmente în vigoare pretutindeni.

Am dis, Domnilor, că toate frânele continue, astăzi în vigoare, funcționează sau prin aer comprimat, sau prin facerea golului. Nu voi face aici descrițiunea detaliată a fiecăria din părțile constitutive a acestor frâne, toate detaliurile se găsesc foarte bine descrise în monografiile publicate în toate limbile, făcute de către chiar constructorii acestor diferite frâne. Mă voi mulțumi a espune principiul fiecăruia și modul cum fie-care funcționează, pentru acestea simple deseneuri teoretice sunt suficiente.

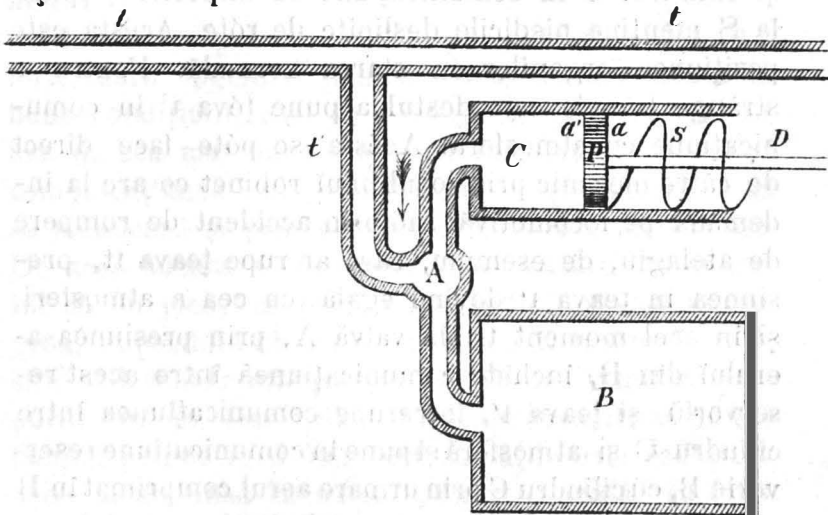
Prima frână cu aer comprimat pusă în practică, fu frâna primitivă a D-lui Westinghouse. Această frână este foarte simplă.



(Fig. 2.)

Pe locomotivă se află o pompă care comprimă aer la 4 sau 5 atmosfere într'un rezervoriu așezat sub tender. Acest rezervoriu este pus în comunicațiune cu fie care trăsură printr'o țevă *t* care circulă de-a lungul trenului întreg. Sub fie-care trăsură țeva *t* este în comunicațiune cu un cilindru *C*, în care se mișcă pistonul *P*. Coda *D* a pistonului este în legătură cu piedicile roțelor tresurilor, iar fața *a* a pistonului este continuu în comunicațiune cu atmosfera. Când dar se va deschide comunicațiunea între re-

servoriu de sub tender și țeva t , aerul comprimat va umple această din urmă și se va introduce în cilindrul C , aci acționând asupra feței a' a pistonului P va pune în mișcare pe acesta, care prin intermediarul codei D va face să se aplice piedicile pe rôte. Cât timp aerul comprimat se va menține în cilindrul C înfrânarea va fi și dânsa menținută. Golindu-se țeva t și cilindrul C de aerul comprimat ce conțin, presiunea atmosferică, cari este în comunicațiune cu fața a și tensiunea spiralei S vor pune pistonul P în mișcare inversă, și piedicele se vor depărta dupe rôte. Acestă frână este, cum vedem, foarte simplă, permite mecanicului a menține înfrânarea și a grada seragiul dupe cum va voi. D-l Westinghouse a înlocuit această frână printr' o altă, mult mai complicat, care este *selfacting*, care funcționează tot prin aerul comprimat și de care se înțelege astăzi când se dice frâna Westinghouse. Prima frână nu este întrebuințată de cât pe unele linii din America.



(Fig. 3.)

Frâna self acting a lui Westinghouse se compu-

ne dintr'o pompă așezată pe locomotivă care comprimă aer la 4 sau 5 atmosfere, într'un rezervoriu B care se află sub fie-care trăsură, o țevă t, t, t' parcurge dealungul trenului și pune în comunicațiune rezervoriile B cu pompă de aer. Sub fie-care tresură se află încă un cilindru C în interiorul căruia se mișcă un piston P a cărei față a este în comunicațiune cu presiunea atmosferică, și a cărei codă D este în legătură directă cu piedicile tresurei. Comunicațiunea între t' și B, B și C, C și t' și C și atmosfera poate fi stabilită prin intermediarul unei piese specială A, numită *triplă Valvă*. Aceste comunicațiune se stabilește, grație dispozițiunei aparatului A, direct de către aerul comprimat din țeva t' . La început, în momentul plecării, mecanicul comprimă aer în țeva t, t . Aerul comprimat prin presiunea sa în țeva t' , și prin intermediarul aparatului A, pune țeva t' în comunicațiune cu rezervoriu B, și cilindrul C în comunicațiune cu atmosfera, spirala S menține piedicile deslipite de rôte. Acesta este pozițiunea organilor în starea normală. Pentru a strânge frânele este destul a pune țeva t' în comunicațiune cu atmosfera. Acesta se poate face direct de către mecanic prin jocul unui robinet ce are la îndemână pe locomotivă, sau prin accident de rumpere de atelagiū, de exemplu, care ar rupe țeava tt , presiunea în țeava t' devine egală cu cea a atmosferei, și în acel moment tripla valvă A, prin presiunea aerului din B, închide comunicațiunea între acest rezervoriū și țeava t' , intrerupe comunicațiunea între cilindrul C și atmosferă și pune în comunicațiune rezervoriū B, cu cilindrul C prin urmare aerul comprimat în B trece în cilindrul C. Și cum capacitatea rezervoriul este mult mai mare de cât cea a cilindrului C, presiunea care se exercită pe față a' a pistonului P este

aprópe egală cu 4 atmosfere, pistonul intră în mișcare și acționează ast-fel piedicele. Suprafață a' a pistonului P este calculată pentru a obține asupra piedicilor seragiul ce se dorește. Acesta este frâna self-acting a lui Westinghouse. Vedem că pe cât timp în t, t' este aer comprimat, piedicele, rămân departate de rôte; îndată ce presiunea atmosferică este stabilită în țeava t, t' piedicile intră în acțiune până când mecanicul introduce aer compunal în țeava tt . Se înțelege că extremitatea țevei tt de la sfârșitul trenului trebuie să fie bine astupată. Din această dispozițiune rezultă că trásurile aú frânele strinse naturalmente, și ómení de echipă nu le ar putea manopera fără ajutorul unei locomotive saú fără o pompă de aer pentru a desface frânele; pentru înlăturarea acestui inconvenient Domnul Westinghouse a pus la fie care cilindru C un robinet care se manoperă cu mâna și permite a se da drumul aerului comprimont din cilindru C.

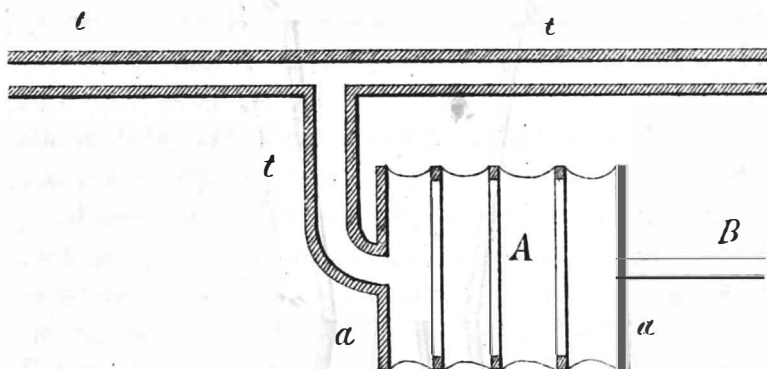
Din cea ce precedn vedem că acest aparat cere o fórte mare îngrijire pentru ca el se funcționeze în bune condițiuni, căci este destul de cel mai mic defect de cea mai mică crăpătură în țeava tt , pentru ca comunicațiunea între rezervoriul B și cilindru C să se stabilească și prin urmare ca frânele se între în joc. De acea adesea se întâmplă în exploatare ca aparatul să nu jóce, ca pornirea trenului să devie fórte grea, imposibilă chiar, și personalul trenului să fie silit a deschide robinetele, pentru ca trenul se póte porni din loc. Dar frâna Westinghouse devenind self-acting perdee încă una din calitățile sale esențiale, acea ca acțiunea sa numai póte fi gradată, ea intră în acțiune cu tótă puterea sa. Este adevărat că constructorul a remediat în parte la acest inconvenient printr'un artificiu care permite mecanicului a nu ac-

ționa față a' a pistonului cu tótă presiunea de 4 atmosfere, însă echilibru stabilindu-se fôrte repede între presiunile din B și C, mecanicul este silit a strînge și destringe continuu frânele pentru a obține o acțiune gradată, și trebuie o fôrte mare dibăcie și exercițiu din partea mecanicului pentru ca comoțiunile ce jocul acestor frâne comunică călătorilor se fie reduce pe cât posibil. Vă mărturisesc Domnilor, că numai pe linia de Est frances am constatat această dibăcie din partea mecanicilor, pe liniile statului Belgian, unde frâna Westingouse selfacting este în usagiu un dureros presentiment de nenorociri mă pătrundea ori de câte ori la apropierea unei stațiunii mecanicul punea în joc frânele. Și această impresiune o împărtășam cu toți cei-l'alți călători căci ea este atât de teribilă că în Belgia, călători încă până astăzi nu s'au putut familiariza cu acele comoțiuni. În fine sistemul de acuplare între vagone cu frâna Westinghouse este complicat cea ce îngreunează serviciul de manevrare în gările unde această operațiune trebuie să se facă.

Prima frână prin facerea golulului a fost construită de către D-l Smith, inginer engles.

Eacă cum se exprimă D-l inginer, Georges Marié, asupra acestei frâne în descrierea sa: «D. Smith își a propus în frâna Vacuum ce pörtă numele seü se înlătore două inconveniente mari ce presintă frâna Westinghouse ; a căutat se acupleze țevile într'un mod lesnicios, și pentru acesta a construit un sistem de transmisiuni ast-fel că ori care ar fi crăpăturile, perderile chiar considerabile, în tot percursul țevilor, acesta să nu presinte nici un inconvenient în funcționarea regulată a aparatului. A voit asemea se înlătore acel aparat ingenios dar complicat, ce D. Westinghouse numesce *triplă-valvă*. În definitiv, zice D.

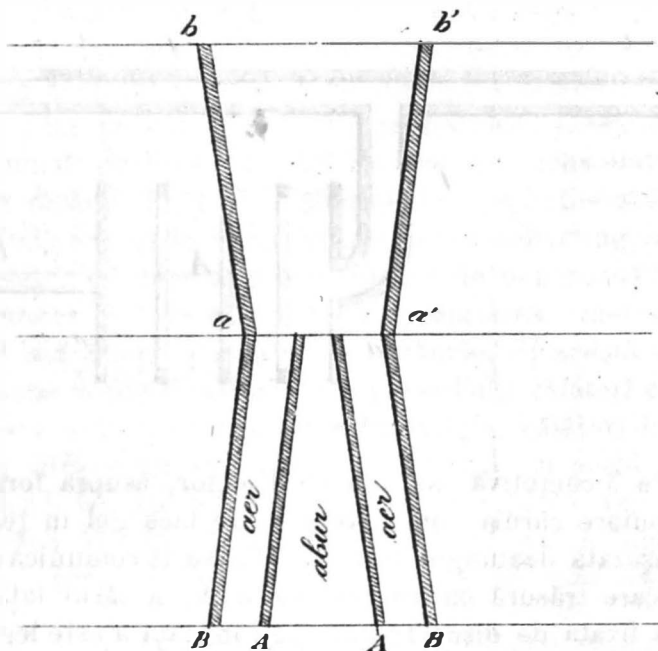
Marié, aparatul D-lui Smith este un sistem de mecanică practică, în loc de a fi un aparat de fizică; în schimb D. Smith a trebuit se renunțe de a avea o frâna selfacting».



(Fig. 4.)

Pe locomotivă se află un Ejector, asupra formei și putere căruia vom reveni, care face gol în țeava tt așezată dealungul trenului. Țeava tt comunică sub fie care trăsură cu un rezervoriu A, a cărui față a, este fixată de discul trăsuri, pe când față a' este legată de aparatul care comandă piedicile. Rezervoriu A este de cauciuc și are forma unei lanterne venițiane. Când prin aparatul de aspirațiune, numit ejector, se face golul în țeava t,t, el se produce și în rezervoriu A, față se a' intra în mișcarea spre a' și piedicile acționează rôtele. Se ridică naturalmente întrebarea pentru ce se înlocuește aerul comprimat prin gol care impune dimensiuni mai mari pentru rezervoriu A, spre a se obține același effect. Eacă cum D. Marié explică motivul: „In frânele Westinghouse aerul se „comprimă printr'o mică pompă de forță de 2 cai, și „o crăpătură numai de câte-ve milimetri pătrați în „tr'un punct al frânei este destul ca pompa se de- „vie insuficientă și ca frâna se inceleze de a func-

„ționa. D. Smith pentru a produce gol întrebuin-
 „țează un aparat foarte ingenios numit Ejector care
 se compune din două țevi concentrice A și B.



(Fig. 5.)

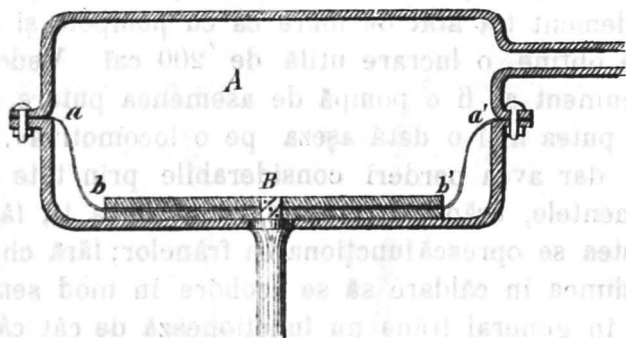
„Aburul ese din căldare prin țeava A și prin fre-
 „careă lui asupra aerului mărește progresiv presi-
 „nea sa de la regiunea aa' și până în regiunea bb',
 „sporul de presiune ce obține aerul în drumul aa'
 „bb' se mărește încă dându-se țevei abb'a' o mare
 „lungime și o formă de trunchiū de con întors ;
 „presiunea vânei de aer în bb' când ajunge în at-
 „mosferă este egală cu presiurea atmosferică. Dacă
 „sistemul este bine dispus, se pôte obține în aa' și
 „în tôte cilindrele A o micșiorare de presiune de $\frac{1}{3}$
 „din o atmosferă și chiar mai puțin. Acest aparat
 „este simplu, mic și nu cere nici o întreținere. D.

Zeuner aplicând acestor aparate teoria mecanică a căldurii a arătat că se poate obține cu aceste aparate întrebuintate pentru gaz, ear nu pentru lichide, un rendement tot atât de mare ca cu pompele și că se poate obține o lucrare utilă de 200 cai. Vedeți ce monument ar fi o pompă de asemenea putere, ea nu s'ar putea nici o dată așeza pe o locomotivă». Putem dar avea pierderi considerabile prin toate acuplamentele, crăpături însemnate în țeava tt, fără ca acestea se oprăscă funcționarea frânelor; fără chiar ca presiunea în căldarē să se scobore în mod sensibil, căci în general frâna nu funcționează de cât câte-va secunde. Pentru aceste motive D. Smith a adoptat un sistem de acuplamente foarte simplu dar foarte practic. Estremitatea țevei tt poate rămâne deschisă, și frâna tot funcționează.

Din nenorocire în frâna Smith ambele extremități ale unui acuplament nu sunt identice, pentru obvierea acestui inconvenient D. Smith bifurcă țeava t,t la fie care extremitate pentru a permite acuplamentul în ambele sensuri.

Frâna Hardy. Frâna vacuum a D-lui Hardy nu este alt ceva de cât frâna Smith modificată în părțile sale defectuoase. Ast-fel cauciucul ce formează cilindrul A deformându-se și stricându-se foarte iute prin întrebuintare D. Hardy a căutat al înlocui printr'o altă materie; asemenea acest constructor a căutat a face identice ambele extremități ale unui acuplament pentru a nu mai fi nevoie de bifurcațiune, careori cum, aduce o întârziere în-acuplare și un mic spor de cost, și în această a isbit într'un mod complet.

Cilindru A din frâna Hardy este de tuciū de fer,



(Fig. 6.)

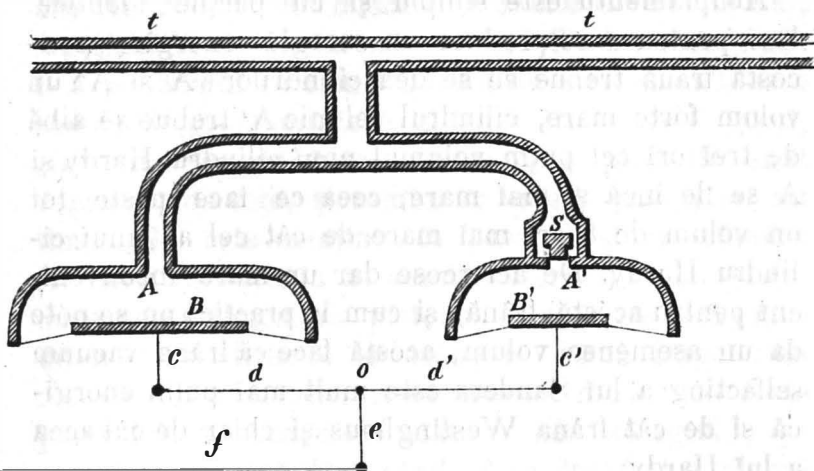
pe fundul căruia să mișcă un piston B tot de metal, legat în mijlocul cilindrului printr'un cercu de piele *ab*, *a'b'*; cōda D a pistonului pune în mișcare piedicile. Când golul se produce în cilindrul A, pistonul B se ridică și cōda sa D, care 'l urmează în această mișcare, atrage după sine piedicile care acțiunează rōtele.

Frâna Hardy nu este nici dinsa selfacting.

Această frâna este astăzi cea mai mult întrebuintată în Statele-Unite, Anglia, Germania și Austria. La cunoștință noastră ea este întrebuintată de 17 companii din cele mai mari în Anglia, de 9 mari companii în Germania, în care intră și linia Cōln-Minden, de 2 companii în Franța, Nordul și Lyon Mediteranee, și de 3 companii din Austria (Sudbahn Staatsbahn, Elisabethbahn).

Frâna Sanders este și dinsa o frâna vacuum, dar ea este selfacting. Pentru a ajunge la acest rezultat, D. Sanders așază sub fie care trăsuri două cilindre A și A' de sistemul Hardy, numai cilindru A' este mai mic de cât cilindru A; cōdele *c c'* a le pistonelor B și B' sunt legate împreună prin biela *dd'* mobilă im-

prejurul punctului O unde se lĂgă și mecanismul care comandă piedicile; cilindru A pĂrtă încă o supapă S care



(Fig. 7.)

se deschide din interiorul cilindrului A' spre interiorul țevii t. Când dar se va face golu în țeava t, cilindru A fiind mai mare de cât cilindru A' pistonul B se va ridica cu o mai mare putere de cât pistonul B', prin urmare partea d a bielei dd' va fi mai tare atrasă în cilindru A, ea se va învârti impregiurul punctului O și va împinge aparatul e f în sensul segeti, în această pozițiune și cât timp golu se menține în țeava t, piedicile sunt depărtate de roate. Dacă se suprimă golu în t și se introduce aerul atmosferic acesta se va introduce numai în cilindru A, căci supapa S îl împiedică de a intra în C', pistonul B' se va ridica dar foarte repede, biela dd' se va mișca în sens invers de ce se mișca în ipotesa precedentă, și prin urmare asemenea și aparatul e f; frânele se aplică atunci pe roțe. Pentru deslipirea lor se va procede iarăși prin facerea golului în țeava tt.

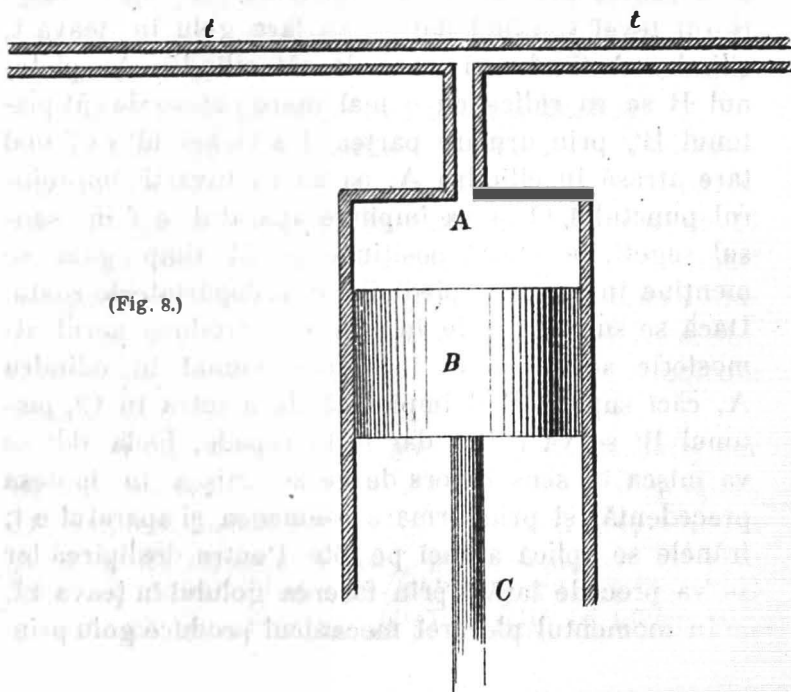
In momentul plecĂrei mecanicul produce golu prin-

tr'un ejector ca cel deja descris ; pentru a menține golu în tot timpul mersului este nevoie de o mică pompă ca pentru frâna Westinghouse.

Acuplamentele sunt simple și cu părțile identice. Dar pentru a se produce un seragiu energetic cu această frână trebuie să se dea cilindrilor A și A' un volum foarte mare, cilindrul cel mic A' trebuie să aibă de trei ori cel puțin volumul unui cilindru Hardy și A se fie încă și mai mare, ceea ce face peste tot un volum de 8 ori mai mare de cât cel al unui cilindru Hardy. De aci reiese dar un mare inconvenient pentru această frână, și cum în practică nu se poate da un asemenea volum, această frână vacuum selfacting a lui Sanders este mult mai puțin energetică și de cât frâna Westinghouse și chiar de cât cea a lui Hardy.

Frâna vacuum selfacting a d-lui Wenger.

Domnul Wenger inginer la calea ferată Paris Lyon-



(Fig. 8.)

mediteranea a construit un alt sistem de frână self-acting. Țeava t , t care se află pe totă întinderea trenului, comunică sub fie-care trăsură cu un cilindru A , în care se mișcă o greutate B de 200 k., funcționând ca piston în interiorul cilindrului A . Coda C a pistonului este în legătură cu mecanismul care comandă piedicile. Dacă în țeava tt , se face golul, pistonul B se ridică în cilindru A , și piedicile sunt depărtate de rôte, și rămân în această pozițiune cât timp golul este menținut în țeava tt și în cilindru A . Dacă din contra în aceste rezervoriuri se introduce aerul atmosferic pistonul B cade cu totă greutatea sa, și piedicile se strâng pe rôte. Dupe cum rezultă din descrițiunea sa această frână este foarte puternică, și mecanicul poate grada seragiul dupe propria sa voință. Dar când se va deshăma o trăsură toate piedicile se vor strânge, și nu se vor putea desfăce de cât ridicând pistónele B care fie-care trage câte 200 kilogr., operațiune foarte grea. Pentru înlăturarea acestui inconvenient d-l Wenger adoptă o pannă (clavette) care se întrebuintează de către ómenii trenului său de către ómenii de echipă; când trenul se opresce, mecanicul face golul, toate greutatețile B se ridică, prin fixarea penei se împiedică căderea lor, și ast-fel se pot deshăma vagónele. Inșă dacă înainte de pornirea trenului se uită de a se retrage aceste pene, frâna nu mai funcționează. Trebuie să adăogăm că d-l Wenger convingându-se de acest inconvenient a dispus un aparat care permite mecaniculului a retrage însuși toate penele și prin urmare de a se asigura de buna stare de funcționare a frânei.

Cred inutil a descri frâna continuă ce se întrebuintează astă-zī pe liniea Paris Lyon mediteranea. Acésta nu este o frână specială. Direcțiunea acestei companii voind să aibă o frână continuă care să fie tot de

o dată și self acting și moderabilă, întrunind aceste două cualități la gradul cel mai 'nalt, a adoptat frâna Westinghouse combinată cu frâna Vacuum sistem Hardy. Locomotivele și vagónele sunt dar inzestrate cu tóte aparatele necesare ambelor frâne, afară de acelea care pot fi comune, și cu adăogirea câtor-va modificări care permit mecanicului se anuleze frâna selfacting prin frâna Hardy când cea d'întâi, din cauza unui viciu survenit a funcționat inoportun. Ast-fel dacă dintr'o cauză óre-care Westinghouse a funcționat fără necesitate, mecanicul póte introduce aer comprimat într'o țevă zisă conducta moderabilă, anulează frâna Westinghouse și lucrează cu cea a lui Hardy.

Este invederat că combinarea acestor 2 frâne prezintă un mare avantajii asupra fie-căruia din ele, căci când în cursul mersului frâna Westinghouse a fost anulată prin ruperea țevilor de caoutciuc saũ printr'o crăpătură în țeva tt. ceea ce se întêmplă fórte adesea, mecanicul are încă la dispozițiunea sa o frână tot așa de bună. Dar de altă parte dă loc la o mai mare complicațiune, la o îngreunare și un cost mai mare al vagónelor, și póte și la mai dese accidente provenind din neglijență; căci mecanicul, sigur că din 2 frâne una va funcționa totdeauna, este mai dispus a neglijea întreținerea lor, și mai puțin atenti F de a se asigura de buna lor funcționare. Terminând descrierea diferitelor frâne continue în usageiũ, am ajuns, domnilor aprópe de finitul programei ce ne am tras la începutul conferenței. Inainte de a trage conclusiunea nóstră din acest studiũ, ne remâne a pune în paralelă avantajele și inconvenintele fie-cărei frâne; las la o parte frâna primitivă a lui Westinghouse, care de altmintrelea nu este mai de loc întrebuințată.

● *Frâna selfacting al lui Westinghouse.*

Avantajele sale sunt : 1° de a fi selfacting ; 2° aparatul ține puțin loc și cu cilindru de mici dimensiuni se poate înfrâna roțile foarte energic ; 3° este frâna cea mai repede căci aerul comprimat are puțin drum a parcurge pentru a produce seragiul piedicilor.

Inconveniente sale sunt : acuplarea între trăsuri este foarte anevoioasă, căci aerul comprimat trebuie menținut în țeavă în tot timpul mersului ; pentru acest motiv trenurile înzestrate cu această frână nu se desfac mai nicădată.

Mecanicul are la dispozițiunea sa un instrument foarte imperfect pentru gradarea acțiunii piedicilor mai cu seamă când el este silit a se servi de frâna pentru a scoborâ o pantă mai lungă.

Tripla valva e un organ foarte complicat și foarte delicat ; cel mai mic grăunte de cărbuni în aer, împedică funcționarea sa, de aceea el este continuu în reparațiune ; și cum de altă parte acest aparat este mai mult un instrument de ceasornicârie de cât de mecanică, reparațiunea sa în atelierile ordinare de drumuri de fier este foarte grea, de aceea mai toate companiile care întrebunțează această frână au renunțat de a face reparațiunea în atelierile căilor ferate, și le trimit tot-d'auna în atelierile constructorului.

Elă procură sguduituri călătorilor.

Trenurile înzestrate cu această frână rămân adesea în detresă, aceasta ni s'a întâmplat chiar nouă prin liniile Statului Belgian între Bruxela și Brâmele Comte. Costul acestei frâne cu cheltuelile de adaptare este destul de însemnat, este mai scump de cât pentru or-ce altă frână continuă.

Frâna Vacuum Smith sau Hardy

Avantajele sunt : mecanicul poate grada acțiunea frânei cu cea mai mare ușurință ; frâna nu comuni-

că călătorilor nici cea mai mică sguduitură orî-ce perdere orî-ce crăpătură în întregul sistem, nu împiedică funcționarea aparatului, provoacă numai o cheltuială de abur. Acuplarea între vagoane este prin urmare foarte lesne. Și dacă printr'o împrejurare extra-ordinară frâna unei trăsurî nu ar funcționa, aceasta nu împiedică funcționarea frânelor de sub cele alte trăsurî.

Toate piesele constitutive sunt foarte simple, nu cer o mare întreținere, și sunt foarte lesne de reparat.

Costul acestei frâne este aproape pe jumătate de cel a lui Westinghouse.

Inconvenientele sale sunt : Nu este selfacting trebuie mai mult timp ca pentru frâna Westinghouse pentru a produce același seragi, prin urmare este mai puțin energetică de cât această din urmă frână. Ejectorul face mult sgomot și sperie călătorii la intrarea în gări.

Frâna vacuum selfacting al lui Sanders.

Avantage : frâna este selfacting ; acuplările sunt foarte simple și foarte bune ; mecanicului poate grada cum voește acțiunea frânei, nu comunică nici o sguduitură călătorilor. *Inconvenientele sunt* : Este prea voluminoasă îngreuează prea mult trăsurile, impune o pompă mai mult că frâna precedentă, și este mai scumpă de cât dânsa.

Frâna Wenger

Avantage : frâna este selfacting ; mecanicului poate grada acțiunea sa ; această frână poate deveni cea mai energetică din toate dând o secțiune suficientă țevilor, și o mare greutate pistonului.

Inconveniente. Este cea mai grea din toate frânele ; dacă se uită a se scôte penele înainte de plecarea trenului frâna numai poate funcționa ; dacă se uită a se pune clavetele înainte de deshamarea mașinei,

frânele se strâng și este nevoie de un aparat special pentru ridicarea pistónelor și destringerea frânelor.

Pentru determinarea energiei frânelor continue s'a făcut multă experiențe comparative în Anglia, Belgia și Germania. Experiențele cele mai complete, cele mai minutióse s'a făcut în Germania. În aceste experiențe aparatele au fost construite de către chiar companiile de drum de fer, nu s'a lăsat constructorilor a aduce aparatele lor care tot-d'auna sunt îngrijite pentru circumstanțiã. Tóte frânele s'a încãrcat identic în aceleași condițiuni, și s'a căutat a se produce cu tóte același seragiu, astfel în cât comparațiunea numai pórta de cât numai asupra timpului necesariu din momentul când mecanicul a pus mâna pe frână și până în momentul când frânele au atins efectul mactimum. În asemenea condițiuni tóte frânele erau comparabile.

Piedicile erau făcute în aceleași dimensiuni, de același lemn și așieđiate în aceleași condițiuni. Greutatea trenului de încercare era de 92 de tone, iuțeala de 75 k. pe orã, frânele nu s'a pus de cât la o parte din tren și s'a căutat a se obține numai un seragiu de 50%, adicã că raportul între presiunea piediceii pe róta și presiunea roței pe șină, cuprins greutatea roței, să fie numai de 50%, și astfel s'a găsit că trenul lansat cu 75 k. pe orã este oprit dupe un perours de 180^m. de către frână westinghouse și dupe 230 metri de către frana vacuum Sanders sau Hardy. Dacă s'ar fi împiedicat tóte rótele și s'ar fi căutat a se obține un seragiu mai mare de 50% aceste distanțe ar fi fost reduse în mod considerabil. În urma experiențelor făcute, iacã cum se pronunță unul din inginerii cei mai distinși în materie de material de drumuri de fer, și care s'a ocupat mai mult cu studiul comparativ al frâ-

nelor continue: «Dacă nu se ține la calitatea frânei de a fi selfacting, frâna Vacuum Hardy ni se pare cea mai bună, dacă se caută din contră o frână selfacting, cea a lui Wenger ne pare preferabilă».

În ceea ce ne privește pe noi, naște întrebarea dacă administrațiunile căilor noastre ferate, trebuie să adopte frânele continue? La această întrebare nu se poate răspunde de cât prin afirmativă. Este foarte adevărat că încă frecventarea căilor noastre nu a atins dezvoltarea cea care colțiunile se fie de temut, mai cu seamă cu o singură cale. Este adevărat că până să ajungem acolo va trece încă mult timp din nenorocire, și că vom avea să adoptăm mai întâi exploatarea prin bloc sistem simplu și apoi prin bloc sistem multiplu. Dar oare numai în acel caz se poate prezenta o utilitate imediată adoptarea frânelor continue? Oare nu este datorită o administrațiune de căi ferate să ofere publicului cea mai mare garanție de stare de înaintare a științei oferă pentru garanțarea vieții? Acesta ar fi, domnilor după mine cel puțin, un motiv suficient. Dar mai sunt încă și altele. Prin adoptarea franei continue se permite mecanicului să fie mai stăpân pe iuțea trenului, să modere sau accelereze după starea liniei, prin urmare se oferă publicului călător o iuțea mult mai mare pentru trenurile accelerate mai cu seamă, pentru care el plătește taxe destul de însemnate pentru a fi în drept de a cere o iuțea în raport cu acele taxe. Prin adoptarea franei continue personalul de exploatare se pune în pozițiune de a cunoaște tot-d'una culpabilul în caz de accident, el numai se poate fi de cât mecanicul sau frâna sa; nu se mai poate întâmpla cum adesea s'a auzit, că în caz de accident mecanicul se arunce responsabilitatea pe frânări și aceștia

pe mecanic. În fine prin adoptarea frânei continue direcțiunea căilor ferate realiza o economie însemnată în cheltuețele de exploatare, și acesta trebuie să fie una din preocupările sale. În adevăr ca să ficșăm ideile, se luăm un exemplu și să ne punem în cazul cel mai defavorabil. Se presupunem un tren compus numai din 10 vagoné. Pentru un asemenea tren trebuie doi frânari, din care, din cauza frânei continue economisim unul: Apuntamentele anuale ale unui frânar snt aproape 1000 lei cea ce reprezintă un câpital de 20000 lei. Frâna continue, de sistemul ce credem mai nemerit pentru noi, ar costa :

pentru o locomotivă cu tender . . .	2.500
pentru zece vagoné	4.500
fie în total	<u>7.000</u> lei

Adică o economie de câpital de 13.000 lei sau 650 asupra cheltuețelor anuale, acesta numai prin suprimarea unui singur frânar. Cred că acest exemplu este suficient pentru a ne arăta enorma economie ce ar realiza căile ferate.

Dar care ar fi sistemul de frâna de adoptat pentru căile noastre ferate ? Pentru a responde la aceasta, se căutăm a pune toate sistemele în condițiuni comparabile, se discutam dar mai întâiū qualitatea de selfacting a unei frâne și resolvând acestâ questiune prealabilă vomă tranșa chiar questiunea în fond. Am văzut, d-lor că qualitatea unei frâne continue de a fi selfacting este prețioasă în cazul când dintr'o causă óre-care un vagon sau mai multe s'ar deshâma dintr'un tren. Dar acest cas într'o bună exploatare, și unde materialul rulant este bine întreținut nu se pôte întâmpla de cât în casuri fórte rare, și numai din cauza de viciuri ascunse în metalul din care sunt confecționate atelajele. Este fórte adevê-

răt că pentru a ne putea pronunța într'un mod peremptoriu asupra acestui punct ar trebui se posedăm statistice exacte care să ne arate numărul accidentelor de asemenea natură. Acesta ne lipsește, dar în starea actuală a metalurgiei și a mecanicei aplicate putem afirma că accidentele datorite ruperei de altelajie sunt foarte rare. În 3 ani și 8 luni cât am fost la direcția căilor ferate, nu'mi aduc aminte să fi avut de înregistrat, ca accident de acest fel, pentru trenurile de călători, de cât unul singur, acela ivit pe rampa de la Comarnik, și acesta se datorește unei greșeli în serviciu de mișcare iar nu unui defect în altelaje. Dar în orî-ce cas d-lor este destul că un singur accident să se întemple în 10 ani, pentru ca să fim datori a ne preocupa. Or prudenția cere că chiar când frâna este selfacting frânarul din cōda trenului să fie menținut, căci cum acele aparate sunt foarte delicate. se pōte în'êmpla că în momentul proprii sã nu funcționeze și nenorocirea să fie provocată; pe când, cât timp frânarul din cōda va fi la locul sãu, pe cât timp pãtruns de datoria și responsabilitatea lui, el va fi vigilant, nici uã nenorocire nu se pōte întempla din accidentul ruperei unui attelagiũ. Prin urmare nu trebuie se atribuim calitãței de selfacting a unei frâne, o importanțã mai mare de cât ea n'are în realitate. Frâna ce vom pune în mânia mecanicilor noștri trebuie se fie simplã, ușor de manoperat și comandat, tōte piesele sale se potã fi reparate în atelierile nōstre, și în fine ea trebuie se presinte și personalului și publicului siguranțã, că orî ce s'ar întempla, frâna va funcționa tot deauna. Avênd în vedere rampele rōstre destul de însemnate ca cele dupã linia Ploesci-Predeal, ca cele dupã Poroina, frâna noastrã trebuie să fie tot de o datã

un aparat de economie, ea trebuie să permită mecanicului a 'și putea regula la ori-ce moment și iu-țeală ca și puterea de împedicare.

O asemenea frână, după cum am văzut, nu este de cât frâna Vacuum Hardy. Această frână ni se mai impune încă și prin considerarea că Societatea vecină Staatsbahn posedă aceiași frână, și că ast-fel trăsurile noastre și ale vecinilor pot intra în compunerea unui tren direct saū internațional fără inconvenient.

Aceste considerante explică domnilor pentru ce, când eram la direcțiunea căilor ferate, am adoptat, în divergință de părere cu amicul meu d. Zahariadi frâna Hardy, pentru locomotivele destinate a face serviciul trenului espres de orient :—și pentru ce recomandam pentru toate liniile noastre adoptarea numai a acestei frane. Intrebuințarea frânei continuă numai este la începutul seū, esperience s'aū făcut deja de companiile cele mari și de toate statele : astăzi se cunoasc calitățile și inconvenientele fie-cărei sisteme de frână continuă; ar fi după mine o mare greșală a se adopta concuramente mai multe sisteme sub motif de a face esperience. Toate încercările aū fost făcute, și pentru frânele astă-zi în vigóre perioda esperienceilor a trecut pentru noi Nu avem de cât a ne da bine seama de ceea ce avem să cerem de la o frană continuă, și a adopta cu siguranță pe acea care resolvă mai bine problema noastră.

