

Din notele și observațiunile culese în studiul lucrărilor hydraulice făcute în câte-va principale porturi din Franția, Anglia, Belgia și Germania ¹⁾

Considerațiuni asupra exploatațiunii porturilor din punct de vedere al utilagiului.

Studiul amenajării unui port din punct de vedere al exploatațiunii, mai cu totul neglijat până acum vre-o câte-va zecimi de ani în Europa continentală, a luat în timpii din urmă o dezvoltare atât de mare în cât preocupățiunea în alegerea utilagiului de exploatare, al pozițiunii reciproce ce trebuie dată diferitelor sale elemente, organizarea și reglementarea muncii, constituie azi o chestiune tot atât de complexă ca și aceea a determinării nvrărilor ce trebuie să constituie portul propriu zis și în a căror soluțiune trebuie să fie bine seama de acest factor important.

Se știe cât de accentuată e înlocuirea corăbiilor prin vapoare sau bateluri mixte, urmărindu-se mărirea iuțelei și sosirea la epoci cât se poate mai precise căutându-se față cu aceste sacrificii ce se traduc prin cheltueli mari, a se câștiga în alte puncte spre a se putea menține tarifele scăzute atât spre a se face față concurenței cât și spre a permite dezvoltarea unor industrii cari cer prețuri mici de transport.

Causele dar al repedelui progres în amenajarea porturilor cu privire la exploatațiune, trebuie să le vedem în tendința generală spre perfecționarea tuturilor mijloacelor ce pot înlesni, precisa și face mai economice transporturile pe apă.

Ast-fel pe când cu privire la materialul mișcător de transport se caută a se obține forme de bateluri din ce în ce mai perfecționate ca rezistență la mișcare și stabilitate, în același timp se realizează maximul de tonaj util și a se perfecționa motorii ce convin tracțiunii batelurilor; în *materie de porturi*, se caută, față cu capitalul considerabil ce reprezintă vapoarele în raport cu coră-

¹⁾ În anii 1887 și 1888 Onor. Minister al Lucrărilor Publice ne trimise să facem un studiu asupra lucrărilor hydraulice.—Așași succesiv pe lângă serviciile porturilor din Havra și Marsilia ne ocuparăm sub privegherea distinșilor ingineri-șefi D-nii Quinette de Rochemond și Adolf Guérard cu studiul sus ziselor porturi și redactarea câtor-va proiecte pentru ameliorarea lor.—Apoi mai studiarăm câte-va lucrări interesante cum: Canalul de la Havre la Tancarville, canalul St. Louis, Canalul de la Arles la Bouc, diferite proiecte de ameliorare ale gurilor Rhonului, proiectul canalului zis „Canal de Marseille” și alte lucrări ale orașelor ca alimentarea lor cu apă, asenisarea etc.; în fine terminarăm acest studiu prin visita câtor-va principale porturi din Anglia, Belgia și Germania.

Notele ce vom expune aci, fragmente din resumatul studiului nostru, se referă la unele din chestiunile de actualitate de cari i-am găsit preocupați pe diferiții ingineri străini cu cari am fost în contact.

Chestiunile ce vor ocupa prima serie a notelor ce vom publica aci, se vor raporta la amenajarea porturilor din punct de vedere al exploatațiunii precum și diferitele faze prin care a trecut până acum chestiunea organizării și reglementării muncii în porturi; căci aceste chestiuni, trebuie să măturisim, nu sunt imbrățișate în mod complet și în toată generalitatea lor în nvrăjele de până acum fiind chestiuni ce au dobândit soluțiuni comportând o mare variațiune, unele rezolvite de un timp relativ scurt și în fine principiile ce domnesc în această materie variază foarte mult nu numai de la o țară la alta dar chiar în diferitele porturi ale aceleiași țări.

A. Fabiu Bădescu.

Elf. Ionescu.

biele să se organizeze sistematic munca spre a se reduce la minimum timpul de staționare al vaselor în porturi, timp necesitat de încărcare, descărcare ¹⁾ etc. căutându-se a se obține utilagiuri din ce în ce mai perfecționate și dispozițiunile cele mai convenabile în raportul dintre pozițiunea hangarelor, întreprisitelor, căilor ferate, aparatelor de manutanțiune a mărfurilor și cheuri.

Ast-fel rendmentul portului crește pe de o parte, iar pe de alta accelerațiunea operațiunilor, permite batelurilor a-și înmulți numărul voiajelor precum și a se obține o reducere a cheltuelilor de staționare în porturi, cheltueli ce sunt foarte însemnate, dar cari diminuează sensibil de câți-va ani în Europa continentală ce a intrat pe calea progreselor realizate încă de mult timp în Englitera, prin înlocuirea cu aparate perfecționate a primitivului utilagiu ce era aplicat până aci și care numai o întocmire sistematică și economică de exploatare nu se putea numi.

Ast-fel în ceea ce privește utilagiul de transbordament și manutanțiune a mărfurilor, ramură cu care ne vom ocupa în acest articol, e de observat că mai toate porturile principale ale Europei occidentale caută a se întrece în perfecționarea lui, cu o gelosie demnă de imitat. Aparatele adoptate în general sunt cele hydraulice mișcate prin apă sub presiune, pe care englezii le întrebuințau încă de mult timp în porturile lor.

Ast-fel ele au fost adoptate de toate porturile principale pe cari le-am vizitat. Hamburgul ce părea a face o mare rezistență aparatelor hydraulice (remânând aproape caracteristic între porturile mari ca persistentă în aparatele cu vaporii ²⁾ s'a convins de superioritatea lor și trebuie să fi terminat complet instalațiunea hydraulică ce deja alimenta, pe când eram în Hamburg, aparatele din vastele întreprisite nou construite. În curând și porturile noastre Brăila și Galați vor poseda câte o instalațiune hydraulică pe care o vom descri somar și care e menită a servi ascensorii întreprisitelor de mărfuri și cabestanele de manoperă a vagoanelor.

În vederea importanței deosebite ce oferă studiul exploatațiunii porturilor față cu răpezile progrese realizate

¹⁾ Ast-fel ca batelurile să poată găsi, imediat ce sosesc în port un cheu liber unde să acosteze, trebuie ca rendmentul cheului să fie cât se poate mai mare, încărcările și descărcările să se facă repede;

Ca să găsească o întindere de pământ suficientă ce se permite mărfurilor diferitele operațiuni ca: recunoașterea, verificările vamale, comunale, punerea însemnelor necesare recunoașterii etc. trebuie ca munca să fie bine organizată, manutanțiunea mărfurilor să se facă cu înlesnire și cu iuțeală spre a degaja locul și a-l prepara pentru un nou batel.

Întreprisirea mărfurilor sau adăpostirea în hangare, transbordamentele directe din bateluri în vagoane, șalupe sau camioane și vice-versa, manutanțiunile ordinare de descărcare și încărcare la cheu, toate operațiunile de recunoaștere, verificare, arimări, desari-mări și altele, sunt atâtea operațiuni cari cer azi a fi efectuate în cel mai scurt timp și cât se poate mai economic.

²⁾ Cum se exprimă D-nii Ploq și Laroche în „Etude sur les principaux ports de commerce de l'Europe septentrionale.”

de un scurt timp cu privire la utilagiul, ne-am propus de a expune de o cam dată această notă asupra aparatelor hidraulice mișcate prin apă sub presiune cu privire la aplicațiunile lor în porturi, expunând pe lângă considerațiunile pentru cari întrebuințarea acestor aparate se generalizează atât de mult înlocuind cu succes mai în toate casurile cele-lalte aparate și o descriere somară a celor mai principale semnalând progresele realizate în această materie în ultimii timpi și cari au primit sancțiunea practicei, rezervându-ne un alt articol pentru expunerea celor l'alte elemente ale utilagiului ce concură la o exploatațiune intensivă a unui port precum și principiile ce domnesc în diferitele porturi vizitate cu privire la organizarea și reglementarea muncii.

Dacă dăm oare-care extensiune acestei părți a utilagiului (privitoare la transbordamentul și manutanțiunea mărfurilor) e fiind că această chestiune e tratată în cele mai multe casuri în mod cu totul isolat și în dorința de a îmbrățișa chestiunea în întregul ei, pe lângă expunerea aparatelor existente în diferitele porturi vizitate precum și soluțiunilor ori-cum recente, am reamintit în mod somar și unele părți, cunoscute de altminteri lectorilor ce se vor fi ocupat cu aceste chestiuni. — Apoi enumerarea descriptivă a diferitelor aparate întâlnite ne vor servi mult, fixându-ne mai bine ideile și înlesnindu-ne alegerea ce trebuie a face când vom trata chestiunea exploatărei porturilor în întregul ei.

Aparate hidraulice mișcate prin apă sub presiune și aplicațiunile lor în porturi.

Se știe că idea de a întrebuința apă sub presiune ca motor există de mult, dar toate încercările făcute n'au putut lua un caracter practic, până la invențiunea acumulatorului de presiune al lui Armstrong, din două cauze mai principale :

1) Aparatele erau prea voluminoase, presiunea apei fiind mică ¹⁾; deci se consuma un volum considerabil de apă.

La cea mai mică consumațiune de apă, presiunea scădea brusc, apa fiind foarte puțin compresibilă, deci nevoia ca o cantitate de apă deopotrivă cu cea consumată să fie introdusă.

Pe lângă acestea se mai adaugă o piedică foarte importantă când era vorba de a se transmite forța la distanțe mari. Perderile prin frecare în tuburi din cauza vitesei mari a apei devin atât de importante că ar compromite funcționarea aparatelor.

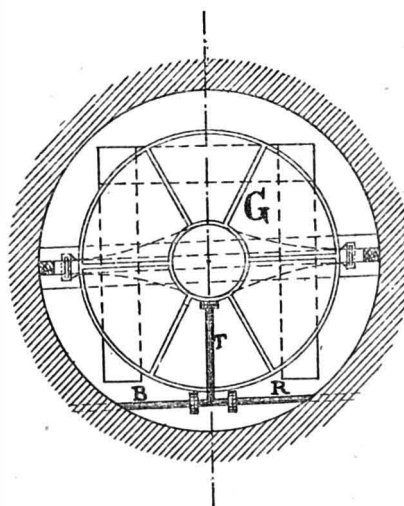
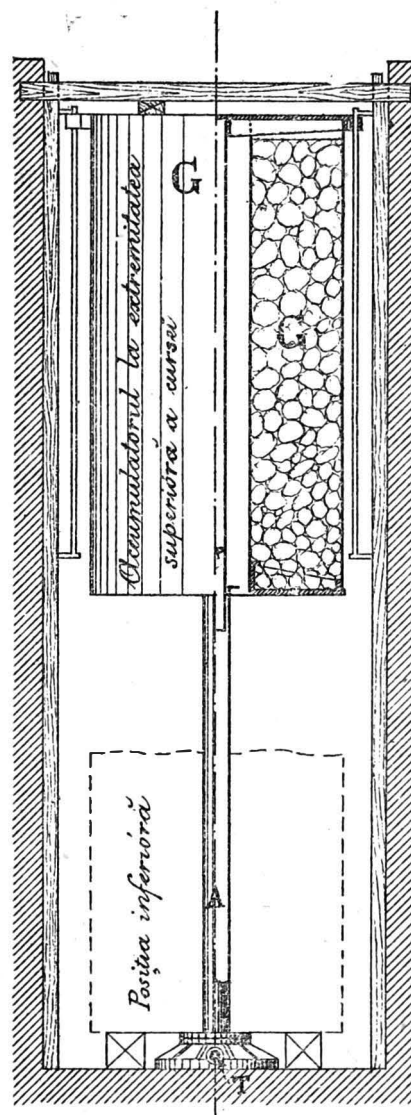
Accumulatorul de presiune înlătură aceste inconveniente îndestul, ca aparatele mișcate prin apă sub presiune să dobândească un caracter practic, înlocuind azi cu folos pe cele cu vapor în anumite circumstanțe.

Se știe că o instalațiune hidraulică se compune în mod sumar din o mașină cu vapor ce transmite mișcarea pom-

¹⁾ Abia se atingea 6 kg. 327 pe cm² după mențiunea făcută de D-nii Plocq și Laroche, pe când azi cifra de 51 kg. 650 pe cm² e curentă și chiar întrecută.

pelor de compresiune a apei ; apa comprimată sub o presiune oare-care se distribuie apoi la diferitele aparate hidraulice chemate a funcționa. Accumulatorul fiind cheia, ca să zicem așa, a unei instalațiuni hidraulice, reamintim principalele sale elemente :

Accumulator



Un cilindru vertical A e pus în comunicațiune la partea inferioară, prin tubul T, pe de o parte R, cu rețeaua de tuburi ce distribuie apa la diferite aparate, iar pe de altă parte B comunică cu mașina ce injectează apa sub presiune. În acest cilindru A se mișcă un plonjeor P încărcat cu o greutate G ce face echilibrul presiunii la care vom să lucreze aparatele de manoperă.

Dacă vom ca aparatele să lucreze cu apă sub o presiune de 50 atmosfere buniore n'avem decât a face ca sarcina plonjeorului inclusiv greutatea lui pe cm² de secțiune a lui să fie :

$$1 \text{ kg. } 033 \times 50 \text{ atm.} = 51 \text{ kg. } 65.$$

Apa injectată prin B, dacă nu e consumată de diferitele aparate cari comunică cu rețeaua R de tuburi face să se ridice plonjeorul P și se înmagazinează în cilindru A ; dacă consumațiunea de apă e din contra foarte activă plonjeorul P se scoboară, redând astfel forța acumulată.

Accumulatorul deci permițând a ridica apa la o presiune foarte mare, se înțelege ușor

că aparatele de manoperă sunt mai puțin voluminoase și chiar mai ușoare, cu tot adaosul de metal pentru îngroșarea secțiunilor rezultând din întrebuințarea unei presiuni înalte.

Pe lângă acestea, acumulatorul regulează mersul mașinei cu vapor care acționează pompele de compresiune a

apei prin faptul simplu al legăturii valvei de admisiune a vaporului de plonjeorul accumulatorului; când plonjeorul se scoboară (adică consumațiunea apei sub presiune din diferitele aparate se măresce) valva de admisiune a vaporului să deschide treptat, mașina cu vaporii se pune în mișcare, mărindu-și viteza până atinge maximum admis, cu care viteza continuă a merge până ce consumațiunea de apă se micșorează, prisosul de apă sub presiune produsă, se imaginează, ridicând plonjeorul la limita cursei sale, în care moment valva de admisiune a vaporului se închide și mașina rămâne în repaos.

Al doilea inconvenient citat mai sus cu privire la pierderea de presiune prin frecare, provenind din mărirea vitezei apei în conducte lungi, e remediat prin intercalare de accumulators, cari, imaginând apa în timpul micilor consumațiuni, o redă în timpul consumațiunii active, diminuând astfel drumul de parcurs al apei precum și viteza deci și frecările.

Cu privire la aparatele mișcate prin apă sub presiune, Barret, eminentul inginer, fost în serviciul companiei Do-curilor din Marseille le clasează în :

1) Aparat simple cu acțiune directă.

2) Aparat funicular lucrând prin intermediul unui lanț înfășurat pe două scripete cu unul sau mai multe șanturi. și

3) Aparat cu mișcare de rotație continuă.

1. *Aparat simple cu acțiune directă.* Acestea se compun din un cilindru în care se mișcă un plonjeor sau piston. Cilindrul e prevăzut la un capăt cu o garnitură de piele ce înlocuiește cutia cu călți pentru coadele pistoanelor pompelor ordinare.

Figurele (1) și (2) planșa I și planșa 11 arată un astfel de aparat ce nu diferă de presele ordinare de cât prin aceea că : aci, plonjeorul poate dobândi o viteză cu mult mai mare de cât în presele ordinare, unde apa la presiune înaltă e produsă încetul cu încetul prin ajutorul pompelor, pe câtă vreme în acest aparat apa sub presiunea vroită, e acumulată și pătrunde în cilindru prin deschiderea unei simple supape comunicând mișcarea cu viteza dorită.

Aceste aparate servesc a ridica podurile învârtitoare, sau direct servind și ca punct de rezim, sau indirect acționând o pană ce se introduce între partea fixă a rezimului și partea mobilă legată de pod ; se mai întrebuințează spre a ridica materiale grele ca casane de vapoare, vagoane, locomotive; spre a manevra vane de ecluse, luări de apă, spre a comprima materiale solide, liquide sau gazoase; precum și a târa bastimente pe plane înclinate, sau a le ridica vertical d'asupra apei spre a le face reparațiile necesare, a rescumpăra diferențe mari de nivel de apă (înlocuind mai mult eclusări), la ascensorii ordinari pentru persoane, vagoane etc. și în fine în usine și ateliere de metalurgie spre a ciocăni, a forfecă și a găuri metalele.

2. *Aparat funicular* Acestea se compun (fig. 3, 4 și 5, planșa 1) din un cilindru al cărei fund e prevăzut în

exterior de un ax pe care sunt fixate unul sau mai mulți scripeti cu șant și din un plonjeor a cărui extremitate exterioră e de asemenea prevăzută de un număr de scripeti cu șanturi al căror număr e egal sau diferit cu unu în raport cu numărul scripetilor fixați la cilindru.

Numele de aparate funiculare le vine de la lanțul ce se înfășură pe cele două scripete și ale cărui extremități se fixează; una de cilindru fix, și cea-laltă extremitate de greutatea de ridicat sau de piesa careia voim a-i transmite o mișcare oare-care

Dacă plonjeorul ese din cilindru, observăm că pentru o cursă d a plonjeorului, drumul parcurs de punctul de aplicație (greutatea de ridicat etc.) este

$$d \times n$$

n fiind numărul firelor de lanț întâlnite de o secțiune făcută între scripetul plonjeorului și punctul de legare al lanțului de cilindru.

Așa dar aceste aparate diferă de troliurile cu scripeti ordinari, prin aceea că dobândim o viteză mare aplicând o forță de asemenea mare, spre a ridica greutatea mici în raport cu cele ce am ridica cu ajutorul unui scripet ordinar cu aceeași forță însă cu viteză mică.

Aparatele hydraulice funiculare se întrebuințează, în opozițiune cu cele cu acțiune directă descrise mai sus, ori de câte ori punctul de aplicațiune al forței are drumuri lungi de parcurs și cu viteză mare.

Aceste aparate au o mulțime de aplicațiuni în porturi pentru descărcarea, încărcarea bastimentelor, pentru imagasinarea mărfurilor în întreposite; pentru expediția mărfurilor pe uscat încărcând direct vagoane, camioane etc. pentru manevrarea porților de ecluse, învârtirea podurilor.

Mai servă a pune în mișcare plăcile învârtitoare etc.; astfel avem macaralele, troliurile hydraulice (liggers) ascensoarele etc.

3. *Aparatele de rotațiune continuă.* Aparatele de rotațiune continuă sunt mașini cu doi sau trei cilindri oscitanți sau fixi cu pistoane cu teacă (fig. 1 și 2 în text pag. 59) și planșele 12 și 13.

Plonjeorele sau pistoanele sunt atelate direct pe arborele de transmisiune și introducerea apei sub presiune în cilindru se operă în general prin mijlocul unui sertar mișcat de un excentric fixat pe arborele cotit.

Aceste aparate sunt întrebuințate în întreposite de grâne spre a comunica mișcarea curelelor transportoare de cereale sau elevatorilor în formă de norie, spre a închide și deschide porțile de ecluse ale basinurilor, pentru halagiul bastimentelor acționând cabestanele de halagiu, mai servă a compune și descompune trenurile de vagoane în porturi pentru deplasările macaralelor și uneori a comunica mișcarea de rotație podurilor și plăcilor învârtitoare; în unele industrii de transformare în porturi a unor mărfuri etc. etc.

Sertar de distribuție pentru un aparat hydraulic de putere simplă. — Dăm aici câte un exemplu de sertar de distribuție hydraulic. — Figurele 6, 7 și 8 pl. 1 repre-

sintă elevația, și secția a unui ast-fel de sertar. — Aparatul se compune din supapele I și E , de intrare și eșire a apei. Ele sunt puse în mișcare de pârghiile pp' acționate prin intermediul camelor cc' de operator ce comunică mișcarea de rotație axului o prin ajutorul unui lanț l fixat la un capăt la extremitatea pârghii p'' . Acest lanț, trece peste un scripete superior și se termină cu o greutate G echilibrată de greutatea G' . —

Când pârghia OG' e în poziția OG' supapa I de introducere a apei sub presiune se deschide și eșirea plongeorului din cilindru are loc, acționând sarcina de ridicat; ear când pârghia se află în poziția simetrică OG_2 sarcina se scoboară, căci se deschide supapa E și se dă drumul apei sub presiune să iasă din cilindru. — În pozițiunea mijlocie OG , ambele supape sunt închise și aparatul e în echilibru. — Supapa s de siguranță împiedică loviturile de berbec ce s'ar putea produce când se oprește instantaneu aparatul căci în acest moment presiunea apei crescând, ridică această supapă după scaunul său, apa reintră pe canalul alăturat și restabilește presiunea normală.

Pârghia de siguranță S împiedică plongeorul de a eși din cilindru în cazul unei neglijențe a operatorului, căci ea e acționată în poziția extremă prin lanțul l' pus în legătură cu plongeorul, care aduce ast-fel pârghia OS în poziția de închidere a admisiei OS_2 . În mișcarea inversă capul plongeorului lovește o bară ce aduce pârghia OS în poziția simetrică OS_2 , închizând supapa de evacuare.

Sertar de distribuție pentru un aparat de putere dublă. — Figurile 9 și 10 plan 1 indică secția și planul unui sertar pentru un aparat de putere dublă, puterea dublă obținându-se prin înlocuirea plonjeorului cu un piston putându-se ast-fel profita de diferența de secțiune acționată când se introduce apa sub presiune de ambele părți ale pistonului.

În acest cas, sertarul pe lângă supapele de introducere, evacuare și siguranță I , E și S mai are o supapă de comunicație C , care pune în legătură partea de d'asupra a pistonului cilindrului cu partea de desubt, ast-fel că presiunea activă se exercită pe diferența între ambele aceste suprafețe; iar supapa D servă a descărca cilindrul de partea coadei pistonului, lăsând ca presiunea să se exercite pe suprafața totală opusă.

Comparațiune între aparatele cu apă sub presiune, și între aparate cu vapori sau cu aer comprimat.

Înainte de a intra în descrițiunea diferitelor aplicațiuni a aparatelor hydraulice precum și a instalațiunilor de mașini destinate a produce apă sub presiune înaltă, vom stabili o comparațiune între aparatele cu vapori, aer comprimat și apă sub presiune cu privire la necesitățile de exploatațiune ale porturilor, gărilor de mărfuri, întreprinderi etc.

Între deosebitile încercări spre a comprima aerul D-nii Ploçq și Laroche citează ¹⁾ pe acea efectuată de Armstrong la începutul experiențelor sale asupra acumulatorilor de

presiune. Armstrong cercând a comprima aer într'un rezervoriu, semnală obstacolele următoare:

1^o Rezervoriile cu aer nu oferă de cât un magasionajiu, foarte limitat.

2^o Presiunea nu este constantă, ea crește în timpul compresiunii și descrește în timpul expansiunii.

3^o Absorbțiunea aerului de către apă constituie o sumă de neajunsuri și;

În fine scăpările de aer ar fi tot-d'a-una dificile și adesea imposibile de descoperit în o rețea întinsă de tuburi ce comandă un mare număr de aparate, reprezentând deci o pierdere considerabilă.

La acestea ar mai trebui a se reaminti că aerul întrebuintat spre a transporta forța la distanțe mari ar da rezultate mediocre din cauza compresibilității sale și a vitezei cu care se mișcă ceea-ce ar ocasiona între două stațiuni depărtate, pierderi de încărcare foarte însemnate când e vorba de presiuni înalte.

Ca motor însă în aparatele de manoperă, ar avea avantaje însemnate asupra aparatelor hydraulice, căci aerul ca și gazele ar permite de a utiliza tot lucrul destinderii, lucrul variind cu sarcina.

Aplicațiua acestui sistem ar putea fi adoptat după părerea lui Barret în țările cele mai friguroase, fără a mai fi nevoie de precauțiuni speciale, pentru tuburile de conducte și aparate, ca pentru cele cu apă sub presiune, în timpul ernelor friguroase. Se uită însă că la aparatele cu aer comprimat expansiunea aerului comprimat produce o scădere foarte mare de temperatură și că trebuie luate dispozițiuni spre a proteja conductele de răceală și spre a se menține temperatura artificial a aparatelor, introducându-se focare ce constituie atâtea motive de pericol.

Frecările absorbite de către aparate, cari în acest caz ar fi asemenea cu acelea ale mașinelor cu vapori, și pierderea de lucru provenită din punerea în mișcare a pieselor care le compun ar fi mult mai mici decât în aparatele hydraulice funiculare ear șocurile nu ar fi de temut; din cauza mării compresibilități a aerului.

Aparatele cu vapori presintă oare-cari avantaje asupra celor hydraulice din punct de vedere al rendmentului; căci de la aparatele hydraulice ¹⁾ funcționând perfect, abia putem obține 30% aproximativ din lucrul desfășurat de vaporul ce lucrează asupra pistoanelor mașinelor motoare și aceasta încă presupunând că aparatele lucrează la sarcina maximă; căci compresibilitatea apei fiind foarte mică se cheltuiește tot atâtea apă sub presiune, când aparatul lucrează asupra unei sarcini nulă, ca și când ar lucra asupra sarcinei maxime. Se mai remediază azi pentru unele aparate acest inconvenient, cu toate acestea chestiunea proporționării efortului cu lucrul produs nu e încă rezolvită până azi în mod complect și unele concepții ce exist și pe cari le vom descri mai la vale, aplica-

¹⁾ E vorba de aparatele funiculare, căci cele rotative au un rendment de 50 % aproximativ.

¹⁾ Etude sur les principaux ports de l'Europe septentrionale.

bile la unele aparate de vor dobândi sancțiunea practicei, nu sunt susceptibile de generalizare la toate felurile de aparate.

Armstrong zicea cu privire la această chestiune, că mai bine voește a se cheltui mai multă apă și aparatele să fie simple de cât a obține o oare-care economie în consumațiunea apei cu sacrificiul complicărei aparatelor hidraulice. Și e foarte adevărat că chestiunea de simplitate e strâns legată de aparatele hidraulice, căci ele lucrând sub o presiune foarte înaltă (peste 50 atmosfere): pentru o bună funcționare, prelungirea duratei lor și evitarea scăpărilor de apă se cere: o atențiune deosebită în confecționarea pieselor ce le alcătuiesc, numărul lor redus la minim și la cea mai mare simplitate posibilă.

Aceasta e singura obiecțiune serioasă ce se face aparatelor hidraulice comparate pept la pept cu cele cu vaporii¹⁾ și care e atenuată pentru unele aparate în schimb însă ele însușesc o mulțime de avantaje asupra celor cu vaporii.

Așa apă sub presiune se pretează spre a transporta forța la distanțe mari, și a alimenta de o dată și la momentul dorit un mare număr de aparate, în loc de a avea câte un generator de vaporii la fie-ce aparat ocupând un loc mare și foarte prețios și trebuind a aștepta facerea focului și pune ea sub presiune a cazanului or de câte ori am dori ca ele să funcționeze și tocmai intermitența lucrului ce se cere în general de la aceste aparate, când e vorba de manevrarea mărfurilor etc., constituie unul din inconvenientele principale ale aparatelor cu vaporii; cheltueală de cărbuni la fie-care aprindere, arderea în condițiuni foarte desavantajoase, apoi se mai adaugă atâtea șanse de incendiu din cauza atâtor focare respândite prin toate părțile și alăturate tot-d'auna de mărfurile de operat, de hangare, magazii, întreprize etc.

Pe lângă acestea la aparatele cu vaporii trebuie a întreține pentru fie-care câte-un mecanic experimentat, pe când la aparatele hidraulice un copil de 15—16 ani cu o retribuțiune modestă e în stare să conducă perfect un aparat.

¹⁾ Când e vorba însă de o instalațiune de o oare-care importanță lucrurile se schimbă; ast-fel în comparațiunea pe care ilustrul inginer german Franzius o stabilește I (Neue Hafen-Anlagen zu Bremen, 1888) cu privire la sistemul de aparate de adoptat pentru Hafen-Becken din Bremen, arată că consumațiunea de cărbuni pentru un acelaș travaliu (1000 de ridicări a unei sarcini de 1000 kg. la o înălțime medie de 7 m.) la macaralele cu vaporii e 600 kg. pe când cu macaralele cu apă sub presiune, nu se consumă de cât 180 kg.

Cât pentru costul de instalațiune, o macara hidraulică, coprinzând partea ce-î revine din instalațiunea centrală, canalizațiunea etc., e mai același ca al unei macarale cu vaporii și se ridică la 15.000 lei aproximativ, fără a mai avea nevoie de a plăti un mecanic special ca să o conducă.— Tot în această ordine de idei Barret în studiul său asupra ameliorării portului Fiume, observă că dacă aparatele stabilite în docurile din Marseille (vechia instalațiune) ar fi acționate fie-care de câte-o mașină cu vaporii, acestea ar reprezenta o forță utilă de aproape 1200 cai putere, pe când cu sistemul hidraulic o mașină motoare de 120 cai numai ajunge spre a efectua toate transbordamentele, ridicările la etaj a mărfurilor de întreprizat etc. ale companiei Docurilor, cari se ridică în 1883 la 1521000 tone transbordamente și 200000 tone întreprizate. Aceste cifre de și variabile de la o instalațiune la alta, sunt însă destul de elocvente spre a indica avantajile economice ale aparatelor hidraulice pentru o instalațiune de o oare-care importanță.

În fine macaralele hidraulice permit apropierea hangarelor, întreprizelor etc. de marginea cheului utilizându-se fâșia de cheu ocupată de ele prin faptul lăsării pasagiului liber a trenurilor pe sub ele.

Iată cum cifrează d-nu Franzius avantajul privitor numai la venitul cheului, esemplu aplicat la macaralele hidraulice noi construite în Bremen.

O macara hidraulică ocupă din locul prețios al cheului numai o fâșie de 0 m. 4 lărgime, pe când o macara cu vaporii ocupă aproximativ 4 m. lărgime și dacă se socotește 40 m. lungimea de cheu deservită de o macara revine pentru o macara cu vaporii în plus ca suprafața ocupată.

$$(4-0.4) \times 40 = 144 \text{ m}^2$$

Socotind venitul unui metru pătrat de cheu utilizat 100 mărci, am avea 14400 mărci (18000 lei)

În resumat dar :

Aparatele cu aer comprimat ar fi mai avantajoase din punct de vedere al rendementului de cât aparatele cu apă sub presiune, dar dificultățile ce rezultă din comprimarea aerului sub presiuni așa de înalte, transportarea spre a-l distribui la diferitele aparate împrăsciate, precum și nesiguranta bunei funcționări a aparatelor din cauza variațiunilor de presiune sunt atâtea cauze care au împedat aplicațiunea lor, de și toate considerațiunile de mai sus au rezultat din încercări pe o scară mică, aplicațiuni de o oare-care importanță nefiind făcute până acum¹⁾ pentru presiuni așa de mari.

Cât despre inferioritatea aparatelor cu vaporii, în raport cu cele hidraulice, când e vorba de o instalațiune de oare-care importanță și aparate împrăsciate, credem că reese destul de clar din considerațiunile expuse.

Mai toate porturile principale din occidentul Europei posed utilagiuri hidraulice, azi fiind bine constatat că pentru un lucru intermitent, ca acel din porturi, gări de mărfuri și altele, aparatele hidraulice sunt mai economice, și înlesnesc considerabil exploatațiunea, înlăturând și șansele de incediu, atât de temut când e vorba de ast-fel de operațiuni.

Cât despre aparatele electrice n'am întâlnit în nici unul din porturile vizitate aplicațiuni privitoare la utilagiul de exploatațiune și nici n'avem cunoștința vre-unei încercări în acest sens în vre-un port, cu toate astea, față cu ultimele perfecțiuni aduse în construcțiunea motorilor electrice, ce întrunesc marele avantaj al simplității, deci al ușoarei întrețineri și supravegheri și ținând seamă și de avantajele ce presintă electricitatea sub raportul transmisiunii forței la distanță; suntem îndreptățiți a crede că într'un viitor apropiat aparatele electrice vor aduce servicii însemnate în multe circumstanțe în exploatațiunea porturilor.

¹⁾ C-nia Popp din Paris ce posedă de cât-va timp pe înălțimile de la Menilmontant o usină de aproape 3000 cai putere, și distribuie forța prin ajutorul aerului comprimat în lungul bulevardelor Parisului printr'un procedeu al său, întrebuintează o presiune de 6 atmosfere numai; așa că din rezultatele ce se capătă, nu se poate trage nici o concluzie pentru cazul unei presiuni înalte proprie aparatelor în chestiune.

Cei-alți motori cu aer cald, cu gaz, cu petrol și produsele distilațiunii sale ca benzina etc. și care sunt în treburile cu folos în multe industrii cu un caracter mai mult sau mai puțin restrâns, în exploatațiunea porturilor și în special în amenajamente pe o scară mare, nu par a conveni de cât în casuri cu totul excepționale. Ei prezintă pe lângă inconvenientele inerente motorilor independenți, (isolați) serioase pericole de incendiu, dificultăți de punere în mișcare necesitând motori secundari pentru motori de puteri mari și altele.

Diferite aplicațiuni ale aparatelor hidraulice cu apă sub presiune

La clasificarea aparatelor hidraulice cu apă sub presiune, am descris elementele ce caracterizează fie-care grup de aparate; vom descrie aci diferitele aplicațiuni ale acestor aparate care se întâlnesc în deosebi în porturi, gări maritime și fluviale.

Aplicațiunile aparatelor simple cu acțiune directă.

Figura 1 (planșa 1) indică o presă ce servește pentru ridicarea verticală a podurilor învârtitoare.

De coada pistonului e fixată o pană ce se introduce între partea fixă și cea mobilă a reazimului podului.

Acest aparat aplicat în Marseille și Havre e imaginat de Barret pentru poduri mari, spre a înlocui presele-pivouri atât de mult întrebuintate și care sunt simple prese verticale, în care se mișcă un plongeor (piston înecat) pe care se repausează podul.

Apa sub presiune comunică acestui plongeor deci podului mișcarea verticală necesară spre a se putea opera rotațiunea ¹⁾.

Figura 2 planșa 1 indică un aparat pentru manevra unei vane de apeduct (eclusa basinului Bellot-Havre). Un cilindru în care se mișcă un piston, de extremitatea căruia e fixată coada vanei. Aparatul, calculat spre a se putea manevra vana la o denivelare maximă de 2 m. între cele două bazine, (Bellot și de l'Eure) e de putere dublă.— Introducerea apei sub presiune se poate opera pe la ambele capete ale cilindrilor, consumându-se ast-fel la descindere numai volumul de apă, corespunzător secțiunii coadei pistonului.

O altă aplicațiune din care se trage mult profit e cea privitoare la ascensori întrebuintându-se la ridicare de vagoane, bateluri, răscumpărându-se diferențe însemnate de nivel, în gări pentru bagaje și mărfuri, în hoteluri mai cu seamă și în fine în întreprinderi, pentru înălțimi—mici. Figura pl. 11 indică un ast-fel de ascensor a cărui descripție o dăm la capitolul «Ascensori».

Aplicațiunile aparatelor hidraulice funiculare.— Macarale hidraulice.— Macaralele hidraulice țin locul cel d'ânteu printre aplicațiunile acestor aparate; ele se întrebuintează în porturi, pe cheuri, în întreprinderi, în

stațiuni de drum de fer pentru diferitele operațiuni ale mărfurilor etc. etc.

Le putem grupa în: Macarale fixe și macarale mobile.— În porturi pe cheuri, pentru greutate mici, de 1000—3000 kg. macaralele mobile au înlocuit aproape cu desăvârșire pe cele fixe.

Pentru puteri mai mari din contră cele fixe sunt preferate.

În gări de mărfuri însă ca și în întreprinderi în general, ⁽²⁾ macaralele sunt fixe cu coloană sau de perete, înlesnirea de a aduce fie-care vagon sub macaraua de operat fiind mult mai mare de cât aceea a unei mari corăbii, ale cărei deplasări și acostare a unui punct fix, se fac, cu destule greutate. — Pe lângă acestea fie-care vagon fiind încărcat cu o greutate fixă, cunoscută de mai înainte, dispoziția macaralei și suprafața cheurilor sunt determinate în consecință; iar mărfurile nu sunt așa de concentrate ca la vapoare, unde adesea e nevoie de 3 macarale spre a-i ataca de o dată cele 3 deschideri, (écouilles) timpul cât staționează în port fiind foarte prețios de a fi redus la minim.

În gări de mărfuri organizate sistematic mai e încă o condițiune impusă, aceea că sub o suprafață dată acoperită să reducem la minim partea neîntrebuintată ori calea macaralei mobile, trebuind a fi tot-d'una liberă, s'ar zice că avem tot-d'una aceea fâșie de cheu perdută; cu aplicarea însă a noilor macarale mobile; ce lasă liber pasagiul vagoanelor pe sub ele, această obiecțiune s'ar anula, de n'ar interveni costul superior al acestor macarale în raport cu cele cu coloană fixă, unde se servă în cele mai multe casuri de stâlpii de sprijinire ai fermelelor etc.

Și în a levăr practica de până acum, pe scară destul de întinsă, confirmă îndestul aceste păreri.

Toate porturile cu un utilaj nou de exploatațiune au adoptat pe cheuri macarale hidraulice mobile de la una până la trei tone, căutând a înlocui pe cele fixe dictate de o idee recunoscută greșită față cu progresele realizate în această materie. Ast-fel e Compania Docurilor din Marsilia ce posedă cea mai veche instalație hidraulică dintre porturile Franței, și care rămasă îndărăt față cu instalațiunea hidraulică a camerei de comerț, ce o concurează; a adoptat azi pentru noile cheuri concesionate, macarale mobile cu pasagiu liber al trenurilor pe sub ele și nu așteaptă decât momentul oportun spre a și înlocui și vechile macarale fixe cu de cele mobile.

Macarale mobile cu puteri superioare de 3 tone n'am întâlnit în nici unul din porturile studiate; și faptul acesta e justificat prin creșterea prea repede a greutății macaralei (deci a costului) în raport cu greutatea de rădicat, căreia trebuie să-i facă echilibru. În stațiuni de mărfuri ale căilor ferate, întreprinderi d'ale porturilor etc. macaralele fixe sunt preferate profitându-se de coloanele de susținere a fer-

¹⁾ Vom face critica acestor diferite aplicațiuni în un articol privitor la podurile învârtitoare.

²⁾ Macaralele întreprinderilor cheului Harington și Alexandra din Liverpool fac excepție și sunt mobile.

melor, de zidurile întreprinderii etc. spre a constitui piciorul de echilibrare al macaralei, ast-fel vedem întreprinderile din toate porturile aproape, pe cari le am vizitat, servindu-se de macarale fixe cu coloană, sau de perete; chiar unele dintre cele mai noi ca vastul întreprins al Companiei West und East India Docks din Londra, ce deservește Tilbury Dock, cel mai nou și mai bine organizat din Docurile după Tamisa. Tot ast-fel stațiunea fluvială a căilor ferate în construcție atunci, pe cheul basinelui Magdemburg din Hamburg precum și vastele întreprinderi noi construite pe cheurile canalului vama (Zol Canal) au adoptat macaralele hidraulice fixe.

Întreprinderile Companiei Docurilor din Marsilia, întreprinsul Regal din Anvers sunt deservite încă de macarale hidraulice fixe.

Liverpool ar părea că face excepție așa întreprinderile cele noi de pe cheurile Langton, Toxteth, Harington-Dock, sunt prevăzute cu macarale mobile pe acoperișul întreprinderii.— E de observat că aceste macarale nu deservesc nici o cale ferată, nici camionajiu, ci simplu transportament al mărfurilor din bateluri în întreprins și vice-versa, remediând inconvenientul numeroaselor macarale fixe din întreprinderile de pe Tamisa din Londra cari oferă dificultăți de acostare a bastimentelor drept în dreptul macaralei.

Aceste macarale pe lângă avantajele inerente mobilității, mai oferă și pe acela că eliminază cu desăvârșire ori-ce jenă a operațiilor pe cheu, putând servi în același timp și etajul.

Elementele unei macarale hidraulice

Se știe că :

O macara hidraulică se compune :

1^o Dintr'un schelet destinat a suporta brațul macaralei, aparatele de ridicat și de rotațiune precum și ghereta destinată a adăposti pe conductorul macaralei.

2^o Dintr'un aparat de ridicat ce este un simplu receptor hidraulic funicular descris mai sus, compus deci din un cilindru cu pistonul său sau plongeorul, prevăzut de scripetii și lanțul necesar.

3^o Din Aparatul de rotație ce e un receptor hidraulic simplu compus din 2 cilindri cu plongeori, scripetii și lanțurile lor.

4^o O cutie (sertar) de distribuție pentru aparatul de ridicat și o alta pentru cel de rotație.

Acestea sunt elementele esențiale ale unei macarale hidraulice pe carile vom întâlni în tot-d'a-una, diferența între diferitele macarale ce vom descrie consistă în forma scheletului, dispoziția aparatelor hidraulice precum și în oare-cari mici modificări în constituția acestor aparate.— Figurile din planșele 2 până la 9 indică câte un model din macaralele hidraulice ce am întâlnit în porturile vizitate din Franța, Anglia, Belgia, Italia și Germania.

Vom indica caracterele principale ale fie-căreia

Marsilia posedă două instalațiuni hidraulice.

Cea veche aparținând companiei Docurilor deservește macaralele fixe de 1 tonă și de 3 tone date în exploatațiune odată cu Docurile în 1863.

Ele sunt instalate în niște gherete de lemn și fac serviciul pe cheurile basinelor Lazarét și Arene.

Azi compania Docurilor a părăsit ideea macaralelor fixe, pentru manoperile curente, și au construit noi macarale mobile permițând trecerea liberă a vagoanelor pe sub ele.— Ast-fel sunt macaralele instalate în vara anului 1888 pe cheul digului exterior.— Planșa (3).

O altă instalațiune hidraulică (terminată în 1888), aparține Camerei de comerț. Această instalațiune deservește, macaralele ce fac serviciul pe cheurile basinelor : Național și al gărei maritime.

Aceste macarale (pl. 2) sunt mobile, nu permit însă trecerea trenurilor pe sub ele, spațiul lăsat liber sub tura piramidală fiind abia suficient trecerei uvrierilor și menajerei stâlpilor de legat (amarat) corăbiile.

Macaralele Camerei de comerț sunt cu putere simplă de 1250 kgr. și de 3000 kgr și cu dublă putere de 1000 și 3000 kgr.

Dispozițiunile aparatelor sunt aceleași, diferența consistă numai în dimensiunile pieselor și un mic dispozitiv special pentru macaralele cu dublă putere. Fie-care macara cuprinde o tură piramidală așezată pe 4 roate destinate a merge pe sine așezate de nivel. La această tură e fixată o gheretă destinată conducătorului macaralei, care trebuie să vadă prin ferestrele menageate, în ori-ce pozițiune a macaralei, cârligul lanțului de ridicat.

Lângă fie-care roată se vede fixat pe cadru (chassis), câte un verrin ce servă a fixa macaraua. Tuburile T pun în legătură aparatele de distribuție cu canalizație generală; ele sunt articulate spre a permite deplasările macaralei ce trebuie așezată în dreptul deschiderii de operațiune (écou-tille) a batelurilor. Aceste tuburi T aduc apa sub presiune. Tuburile T' de descărcare aduc îndărăt la mașina hidraulică centrală apa întrebunțată prin alte tuburi așezate paralel cu cele ce aduc apa sub presiune.

Tura piramidală e străbătută de coloana învârtitoare ce formează montantul macaralei. Pe el se sprijină de o parte brațul macaralei ce e echilibrat de contra-greutatea G, care asigură stabilitatea macaralei, fie brațul încărcat sau nu. În interiorul acestei coloane se află aparatul hidraulic funicular ce servă a ridica și scoborâ sarcinele. La piciorul coloanei se află două aparate hidraulice simple ce dau mișcarea de rotațiune a macaralei; căci coloana învârtitoare e fixată în centrul unui cerc prevăzut cu un sghiab în care trece lanțul, ale cărui capete sunt fixate la plongeori conjugați ai celor 2 cilindri horizontali, și cele alte capete pe cercul învârtitor. Apa sub presiune introdusă prin A bunioară, comunică mișcarea de rotațiune macaralei aducând plongeorul B în pozițiunea convenabilă mișcării inverse când apa sub presiune se introduce prin b.

Ultimul tip de macarale hidraulice întâlnit în Marsilia e cel arătat prin figura din planșa 3, montate în vara anului 1888 de Casa Fives-Lille în comptul companiei docurilor, ele prezintă avantaje asupra macaralelor ce aceeași companie abia isprăvisse de montat pentru exploatațiunea

cheurilor aparținând Camerei de comerț și pe care le descriserăm.

Așa, eșafodagiul ce suportă macaraua, ofera liberă trecere a vagoanelor pe sub macara, utilizând ast-fel suprafața de cheu perdută prin faptul mobilisării macaralei, și reducând, cu spațiul ocupat de o cale ferată, depărtarea hangarelor, magazinelor, etc. de marginea cheului.

Ghereta G a conducătorului e situată pe o platformă ce face corp cu axul de rotație al macaralei, ast-fel că el poate observa și conduce cu mai multă ușurință macaraua, de oare-ce ghereta ușurează mersul de rotațiune al macaralei.

Aparatele de distribuție *D* așezate la adăpost sunt ferite de intemperii, și în deosebi de praful enorm ce vântul adesea ridică în porturi și care e foarte vătămător. Aparatele de rotațiune *R* sunt fixate la partea inferioară a platformei.

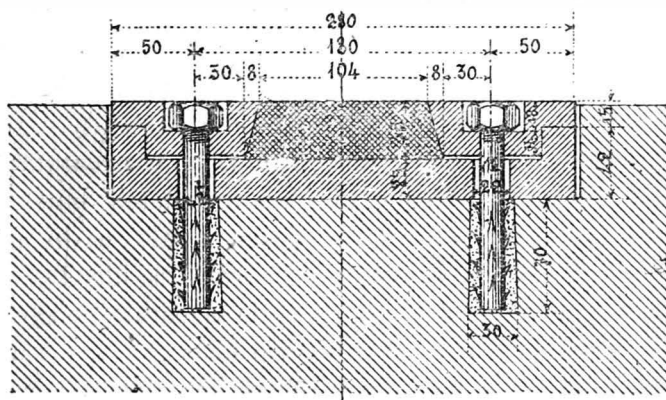
Luarea apei sub presiune se face tot cu tuburi de fer articulate și cari trec prin pivouri spre a ajunge la cilindrul vertical

Modul de fixare pe șine e același ca al macaralelor descrise mai înainte, sistemul de cale, de nivel, cu dilatațiune liberă e dat la lumină de compania Fives-Lille.

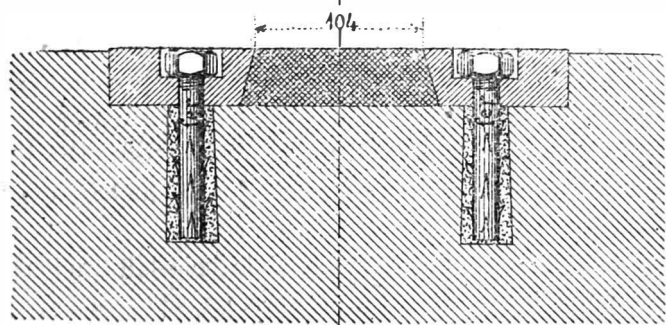
Ea consistă în două raiuri vignole de oțel (20 kg. pe mc.) alăturate, puse în pasagiu de nivel, și sprijinite pe longeroane și traverse și din o bandă de oțel (0.12 lărg. \times 0.035 gr.) așezată în o scobitură identică făcută în piatra de talie ce formează curonamentul cheului, și e fixată

Cale cu dilatațiune liberă, pentru Macara

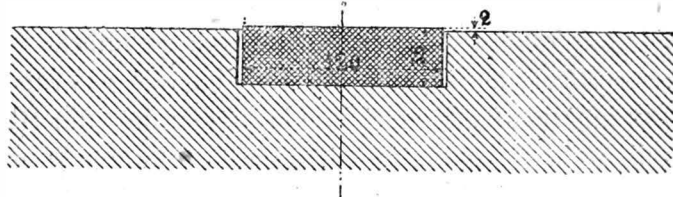
Eclisă de fixare



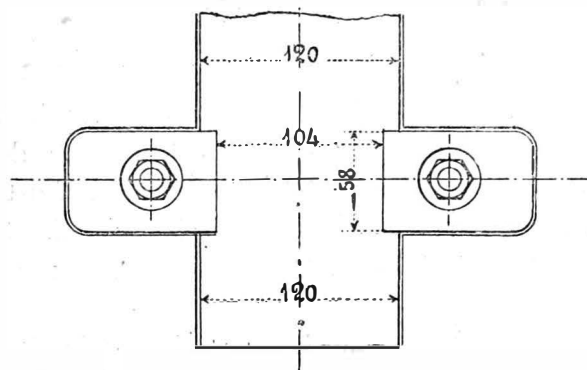
Fixare intermediară



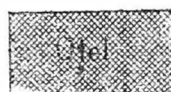
Secțiunea curentă a șinei



Plan



Legendă



Scara 1:5

prin plăci de fontă *P* din distanță în distanță împiedicând astfel banda de oțel de a se deplasa lateral, sau a se ridica în sus, permițându-i însă de a se dilata liber. Plăcile de fontă sunt fixate, de zidărie prin ajutor de buloane cu zimți înconjurate de o pastă sulfuroasă.

Afară de macaralele hidraulice pentru manutanțiunea mărfurilor curente, Camera de Comerț a mai instalat o macara (bigue) hidraulică pentru greutate mari. Cu această macara construită de compania Fives-Lille se poate obține puteri de 25, 75 și 120 tone.

Variațiunea de putere se obține prin ajutorul unui aparat zis *multiplicator de presiune* pe când la macaralele ordinare cu putere dublă de 1 tonă și 3 tone variațiunea puterii se obține înlocuind plongeorul ordinar din aparatele cu simplă putere, prin un piston, a cărui coadă are ca secțiune $\frac{2}{3}$ din acea a pistonului.

Când introducem apa sub presiune de odată pe ambele fețe a pistonului avem puterea de 1 tonă, obținem pe cea de 3 tone introducând apă sub presiune numai pe o parte ca să lucreze asupra suprafeței întregi a pistonului.

Macaralele ce funcționează azi în portul din Havre, au putere dublă de 750 kg. și 1250 kgr. — planșa 4. Eșafodagiul seamănă cu acela al noilor macarale ale companiei Docurilor din Marsilia cu deosebire că ghereta conductorului e așezată astfel că axul montantului vertical al macaralei, formează și axul gheretei. Aparatele hy-

draulice închise ast-fel în gheretă sunt mai bine preservate de influențele exterioare și conductorul urmează cu privire mișcările cârligului macaralei.

E de observat că contragreutățile ce echilibrau montantul vertical, împiedicând presiunile laterale pe crapodină și gățul superior, sunt suprimate la macaralele din Havre; iar cilindrele ce comunică mișcarea de rotațiune a macaralei sunt verticale aci; mărindu-se ast-fel fricțiunile prin faptul schimbării de direcțiune a forții care trebuie a fi horizontală.

Ținem a observa că concentrarea materialului, pe direcțiunea montantului macaralei, e defectuoasă din punctul de vedere al stabilității macaralei, ținând seamă de sguduiturile ce rezultă din opriri brusce ale sarcinei, loviri etc. cari dau momente de resturnare însemnate de oarece acționează la extremitatea unei pârghii foarte mari, apoi montantul macaralei nu este echilibrat direct prin o contragreutate și nici aparate de siguranță, ca agrafe pentru șine nu sunt prevăzute.

Proiectul prevede 20 de asemeni macarale de putere dublă de 750 și 1250 kgr., 4 de 1500 și 3000 kgr. și 4 de 3000 și 5000 kgr. — Dintre toate acestea numai 13 sunt montante și funcționează pe cheurile basinelui Bellot. — Canalizațiunea e dublă, apa ce a servit se reîntoarce la mașinaria centrală spre a fi din nou întrebuințată.

În *Anvers* am întâlnit 3 feluri de macarale hidraulice, dintre cari două se rapoartă la același tip cu turele piramidale ca cele din *Marsilia*; ele servesc pe cheurile basenurilor *Godefroid* și întreprinderii. (fig. 1 planșa 4) ¹⁾

Ele nu permit accesul trenurilor pe sub ele, nici a stâlpilor de amarat cari sunt fixați aci pe marginea cheului; visita pieselor interioare se face deci mai cu greu.

Aceste macarale au dublă putere de 750 și 1500 kgr. ceea ce se obține prin întrebuințarea unui plongeor compus din 2 părți concentrice. — Când partea anulară și plonjeorul interior sunt întrebuințate împreună, presiunea apei lucrează pe suprafața capabilă de a produce efortul maxim; când din contră, partea anulară e fixată prin o verigă, numai plonjeorul interior se poate mișca și ast-fel secțiunea pe care se exercită presiunea nu permite a ridica de cât sarcina minimă.

Între aceste macarale există una de 2 tone și 750 kgr. care permite a se economisi apa sub presiune când se face manevra cârligului gol (singur).

În acest scop s'a instalat un mic rezervoriu de tolă pe macara și în el i se dă drumu apei sub presiune întrebuințate.

Un injector, alimentat de canalizația generală, târesce o parte din apa conținută în rezervoriu și umple cilindrul gata a funcționa pentru manevra cârligului gol.

Cu toate că pârghia de manoperă a injectorului este la îndemână manipulatorului macaralei, am fost de față când aceasta nu-și mai da osteneala de a schimba mâna după

o pârghie pe alta, și urma a manevra în mod mecanic pârghia ce introduce apa sub presiune în cilindrul chiar când cârligul era gol, și ce e mai mult chiar după manevra unei sarcini de două tone.

Aceasta arată ineficacitatea variațiunilor prea multe de eforturi când e lipsită de ori-ce control automatic care să facă atent pe operator.

Aceste macarale sunt construite de casa *Armstrong*. Pe cheurile basinelui *Asia* sunt macarale construite de casa *Meuse* din *Liège* — Ele sunt ca cele precedente numai scheletul diferă, (fig. 2, planșa 4), se utilizează ast-fel mai bine cheul pentru căile ferate, dând în același timp macaralei un braț util mai întins fără a lungi coarda peste măsură.

Gurile de luare de apă sub presiune, sunt depărtate de 11 m. 50 și macaralele sunt racordate cu ele prin ajutor de tuburi telescopice.

Aceste tuburi prezintă inconvenientele că se montează și demontează greu, apoi trepidațiunile macaralei aduc degradări în incheeturi, acestea ne permițând nici o mișcare. — Sistemul de cale e asemenea defectuos, ne-fiind pusă de nivel; căci împiedică circulațiunea uoară a roabelor și micelor camioane de transport. Fixarea macaralei se mai obține și prin niște agrafe ce fac continuarea unor paralelograme articulate ale căror unghiuri de vârf se închid și deschid prin ajutorul unor șurupuri.

Mai întâlnim în *Anvers* macaralele înșiruite pe cheul riuului *Escaut*. (fig. 3 planșa 4).

Ele se aseamănă cu astea din urmă (descrise), sunt de putere dublă 1500 și 750 kgr. și au fost construite de casa *Bon* și *Lustremant* din *Paris*.

Contragreutățile brațului macaralei sunt suprimate aci, ca și la macaralele din *Havre*, rămânând ca brațul și sarcina să fie echilibrate de restul construcțiunii cu ghereta fixă a lucrătorului, în care sunt aparatele de rotație și cele de manoperă.

În *Genoa* port *Italian* merit a face o concurență însemnată portului *Marsilia*, de la deschiderea liniei *St. Gothard* am întâlnit același tip de macarale ca în noul dok după *Tamisa* «*Tilbury*» în apropierea de *Londra*. Planșa 5 arată desenul unei ast-fel de macarale, construită de casa *Tannet, Walker et C-nie* din *Leeds*.

Aceste macarale ce lasă pasagiul liber trenurilor, pot efectua o rotațiune completă, montantul macaralei făcând corp cu partea cilindrică *A* ce se mișcă pe galeți; brațul *B* e echilibrat prin contra-greutatea *Q*; ghereta e și ea mobilă împreună cu cilindrul *A* deci cu macaraua propriu zisă.

Aparatele de distribuțiune ale apei sub presiune sunt așezate în interiorul gheretei.

Puterea acestor macarale e în cifră rotundă 1500 kgr. înălțimea de ridicare 15 până la 18 metri, depărtarea cârligului în orizontale 10 metri.

Presiunea la care lucrează ca și la cele-lalte macarale descise până aci e de 50 atmosfere.

Experiențele făcute de compania *East & West India*

¹⁾ *Anvers* port de mer.

Docks la South Dock asupra celor 56 de macarale comandate pentru Tilbury-Dock au dat ca rezultat 81 de ridicări în 47 minute. Greutatea totală aproximativă a acestei macarale este 25 tone.

Intre docurile din Londra și lungul râului Tamisa de la podul Londra până la gura râului se întâlnesc o mulțime de varietăți de macarale hidraulice.

Ast-fel în Albert Docks se întâlnesc macarale mobile identice aproape cu cele descrise (pag. 50, pl. 2) și instalate de camera de comerț din Marsilia pentru basenurile gărei maritime și naționale. O piramidă vidată pe aproape 2 metri de înălțime, suportă corpul macaralei propriu zisă. Ele sunt mobile, pe când macaralele instalate în docul alăturat Victoria sunt fixe.

Luările de apă se fac din 8 m. în 8 m. aproape și conductele sunt puse în șanțuri acoperite cu pământ.

În Tilbury-Dock sunt macarale descrise mai sus, (pag. 50, pl. 5).

În St. Catherina și London-Docks întâlnim macaralele cu coloană. Intrepositul fiind așezat pe marginea cheurilor, în rândul I al construcțiilor, peretele exterior este suprimat și înlocuit cu coloane, cari suport construcțiunea superioară și servă în același timp de montant macaralelor. Apoi la partea superioară a construcțiunii sunt fixate de peretele exterior macaralele zise de perete.

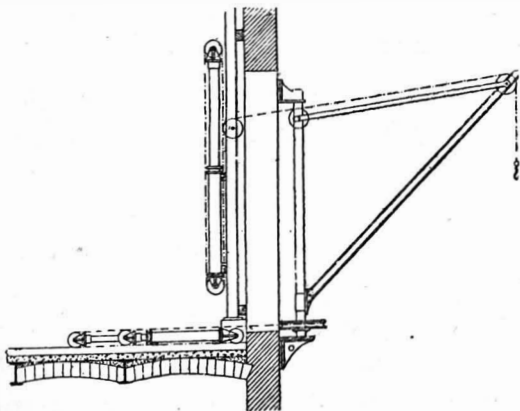


Figura indică o macara de perete compusă de un mic montat rezemat la partea inferioară în o crapodină fixată în zid; tot la partea inferioară se află fixat un cerc ce servă a comunica mișcarea de rotațiune prin ajutorul unui lanț ce se înfășură o dată pe rotiță și ale cărui căpătâe sunt legate de plongearele a doi cilindri hidraulici conjugăți în interiorul construcțiunii. Mișcarea de ridicare este obținută prin ajutorul unui aparat hydraulic funicular așezat tot în interiorul magazii, ast-fel că aspectul exterior al acestor macarale este foarte simplu. Operatorul conduce macaraua prin ajutorul a două lanțuri puse la îndemână, în fața ușii de introducere a mărfurilor.

De multe ori aparatele de rotațiune lipsesc și rotațiunea se face cu mâna.

Spre a completa tipurile de macarale hidraulice întâlnite, vom menționa noile macarale imaginate de Sir

Lyster Inginerul șef al Portului Liverpool, și construite de casa Armstrong pentru docurile Langton, Toxteth și Harrington.

Ele sunt construite în vederea vechei tendințe a inginerilor englesi, de a apropia pe cât posibil, hangarul, întrepositul etc de marginea cheului; tendința, urmărită cu multă perseverență în majoritatea docurilor vechi englese, cari deservesc un transit considerabil; mărfurile ajunse pe apă sunt immagasinate în vastele întreposite așezate pe marginea cheurilor, până în momentul când găsindu-și locul de plasare sunt reexpediate în general iarăși pe apă.

Noul dock Tilbury ce este pus în comunicare cu rețeaua drumurilor de fer din Londra diferă radical de celelalte docuri englese asemănându-se cu porturile de pe continent în privința amenajării și condițiunile de exploatare.

Sus zisele macarale, (figurele planșei 6), sunt mobile pe coperișul întrepositului. Scheletul ce susține macaraua propriu zisă este pus pe 4 roate, dintre care două se mișcă pe o șină situată de coama construcțiunii iar celelalte două pe cornișe. Ele sunt pe o putere de 1500 kgr. cursa cârligului, 20 m. coarda 10 m. presiunea la care lucrează 50 atmosfere. Lungimea pe învelitoare de 10 și 15 m.

În Hamburg se întâlnesc pe cheurile basinelor macarale mobile cu vapori ce au fost preferate macaralelor hidraulice. Erau prevăzute vre-o 75 de acest fel pentru 825,000 fr. aproximativ; nu a trecut însă mult timp și s'a recunoscut greșala adoptării lor, față mai cu deosebire cu o instalațiune așa de importantă. Se vede că exemplul dat de C-ria drumurilor de fer Berliner Eisenbahn care nu posedă în Hamburg decât de un cheu de navigațiune interioară și care făcea încă de mult de un însemnat număr de macarale hidraulice nu era destul de concludent.

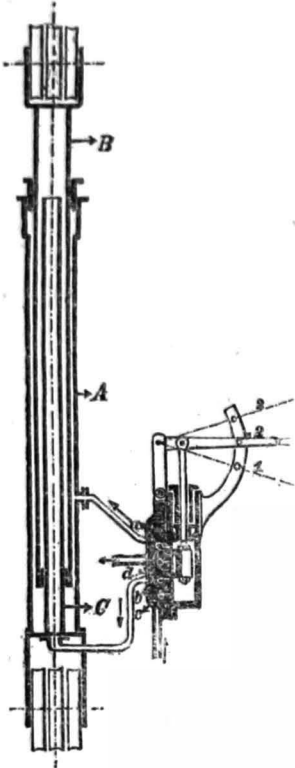
În timpii din urmă însă cu ocaziunea desființării portului liber și construcțiunea vastelor întreposite s'a prevăzut în mod foarte larg o instalațiune hydraulică ce este pe cale de a fi complet terminată și care deja alimentează ascensoarele și macaralele noilor întreposite precum și macaralele fixe cu coloană înșiruite pe cheul canalului vamal (Zoll-canal).

De asemenea compania de drumuri de fer (Pariser Eisen-Bahn) a adoptat de asemenea macarale hidraulice pe cheu și în hangarul-întreposit construit pe o latură a basinului Magdeburg. Macaralele sunt fixe cu o coloană recurbată formând braț macaralei; montarea lor trebuie să fie terminată acum. Aparatele hidraulice atât pentru ridicare cât și pentru rotațiune sunt adăpostite în escavăționi practicate în cheu; visita lor deci se poate face cu înlesnire.

Ținem a menționa în această nomenclatură a macaralelor hidraulice, pe cele din Bremen ce deservesc atât cheurile cât și întrepositele noului basin Becken. Ele pot fi clasate printre cele d'întăiu, atât din punctul de vedere al construcțiunii sale proprii cât și al dispozițiunii de menajare a cheului respunzând, afară de mici detalii, la ultimele cerințe ale progresului în această materie.

Figurile planșei 7 arăt o elevațiune a unei astfel de macarale ¹⁾ mobile de cheu, al cărei eșafodaj schelet permite trecerea pe dedesubt a două trenuri. Partea anterioară A se mișcă pe o șină așezată pe curonamentul cheului, (care ar fi fost bine să fie de nivel) partea posterioară P pe o șină ce se reazimă pe stâlpi alăturați hangarelor.

Aparatul de ridicat de tip diferențial e format din doi cilindri concentrici fixi B și C și din un al treilea mobil între cele două d'ântăiu formând plongeorul.



Se obține astfel 3 suprafețe de acțiune a apei sub presiune după cum se introduce apa sub presiune prin tubul a, b, sau a și b deodată, realizându-se 3 puteri diferite de 1000, 500 și 1500 kgr.

Distribuțiunea apei în cei doi cilindri se obține prin ajutorul aparatului (fig. pl. 7) a cărui manivelă e adusă în continuu în poziția mijlocie de 2 resorturi R. Luările de apă depărtate de 10 m., sunt puse în legătură cu macaralele prin ajutorul tuburilor T, articulate, ce permit o deplasare în dreapta sau stânga de 5 m.

Din cele expuse reese dar că pe când în Anglia tipul

de macara hydraulică recunoscut în general, propriu pentru manoperile curente este cel de 1500 kgr., pe continent se observă o tendință pronunțată în a varia puterea acestor macarale, în vederea economisării apei sub presiune neintrecând totuși 1500 kgr. Astfel în Bremen macaralele sunt de triplă putere de 500, 1000 și 1500, în Anvers sunt macarale de putere dublă de 750 și 1500 în Havre de 750 și 1250 pe lângă cele de 1500, în Marsilia tipurile de 1250 și 1500.

În afară de acestea tipurile de putere dublă de 3 tone și 1 tonă și de 3 tone fixe sau mobile afectate operațiunilor de minereuri, cărbuni și altele sunt de un usagiu curent. Se mai întâlnesc printre macaralele de putere mică tipurile de 2 și de 5 tone, acestea însă pot fi privite ca cazuri izolate. De aci pentru colete mai mari macaralele sunt fixe, greutatea lor crescând foarte repede cu sarcina de ridicat; se întâlnește des tipul de 10 tone, tip potrivit altminteri încărcării maxime a unui vagon, apoi se ved tipurile de 40 tone putere simplă sau dublă și în fine pentru sarcini excepționale enormele macarale (bigues) de putere simplă sau multiple atingând 160 tone.

Dăm o repede privire asupra câtor-va din aceste maca-

rale, descrițiuni detaliate găsiindu-se în general prin reviste.

Figurile planșei 8 indică o macara din Anvers de putere dublă (40 și 20 tone) obținute prin diferența de presiune pe suprafețele a doi plongeori concentrici.

Aparatele de rotațiune, dispozițiua aducerei apei sub presiune se face întocmai ca la macaralele descrise până aci.

Macarale de puteri excepționale (bigues). Macaralele de puteri excepționale se deosebesc atât după aparatele de ridicare cât și după modul de maniere a sarcinei în plan

Ast-fel avem macarale cu acțiune directă sau indirectă, oscilante sau învârtitoare.

Așa la macaraua de 100 tone din Liverpool (Langton branch dock) ca și la aceea instalată de Armstrong la arsenalul din Spezzia, ridicarea se face direct prin ajutorul unui cilindru suspendat de vârful macaralei, iar mișcarea în plan se efectuează prin rotațiunea întregii macarale pe o serie de rulouri.

Macaraua de putere triplă de 75, 25 și 120 tone din Anvers e oscilantă și cu acțiune indirectă atât pentru ridicarea sarcinei cât și a mișcării ei în plan.

Această macara, (planșa 8) e construită de societatea Cockerill și instalată pe cheul basinului Kattendijk. Brațul macaralei e format din un tripied, ale cărui 2 picioare, se mișcă la partea inferioară în jurul unor articulațiuni cilindrice a căror suporturi sunt fixați de cheu; iar cel de al 3-lea picior, articulată sus la întâlnirea cu cele alte două, se reazimă pe o traversă piuliță ce primește mișcarea de înaintare sau recul prin două șurupuri fără sfârșit și un mecanism analog pentru oscilație cu cel adoptat de Armstrong pentru macaraua de 160 tone pentru turnătorii de tunuri din Elswik, făcând astfel ca capătul superior al macaralei să poată opera o deplasare în orizontală de 9 m. spre cheu.

Mișcarea de ridicare pentru puterea maximă se obține prin ajutorul unui palan cu 4 scripeți în legătură cu lanțul Galle fixat de vârful macaralei. Cu aceeași putere de tracțiune se poate obține o șteală dublă pentru o sarcină pe jumătate utilizându-se palanul singur.

Mașina ce produce atât tracțiunea cât și mișcarea de oscilație a macaralei, e o mașină hydraulică cu 3 cilindri cu pistoane diferențiale ce transmit mișcarea unui arbore cotit care la rândul său pune în mișcare prin un șurup fără sfârșit, după voe, sau roata dințată fixată la tamburul de înfășurare al lanțului de ridicare sau prin ajutor de roți dințate cele 2 șurupuri înclinate ce produc mișcarea de oscilație a macaralei.

Aceste transmisiuni numeroase fac să se pierdă prin frecare o mare parte din forța motoare; așa randamentul pentru sarcina mijlocie de 75 tone abia e 25—30% pe când la macaralele cu acțiune directă e 80—90%.

Pentru greutateți mai mici de 25 de tone se întrebuințează un lanț ce trece pe d'asupra unui scripet fixat în vârful macaralei.

Macaraua hydraulică de triplă putere (25.75 și 120 tone)

¹⁾ Neue Hafen-Anlagen zu Bremen (1888) L. Franzinus.

din *Marsilia*, instalată de compania Fives-Lille pe cheul basinului Național e oscilantă și cu acțiune directă (figurile planșei 8) ¹⁾.

Tripiedul e ca și al macaralei din Anvers, piciorul ce formează biela se reazimă direct pe extremitatea coadei pistonului unei prese hydraulice ce produce ast-fel în mod direct oscilația macaralei cu 9 m. spre basin și 5 m. spre cheu de la muchea cheului.

Mișcarea de ridicare se obține de asemenea prin ajutorul unei prese hydraulice suspendată de vârful macaralei prin doi trăgători ce îmbrățișează capătul cilindrului presei; iar nu direct prin fundul cilindrului, ca la celelalte macarale cu acțiune directă unde sarcina de ridicat supune la tensiune buloanele de îmbinare a diferitelor trunchiuri de înădire a cilindrului; căscând îmbinările etași, putând da loc la scăpări de apă și la o scoborire repede a sarcinei ce ar ocaziona accidente serioase.

Afară de aceasta, macaraua din Marsillia mai e prevăzută de un aparat de siguranță fixat la coada pistonului, pentru cazul când s'ar produce scăpări de apă prin conductele de presiune.

Presă e calculată pentru sarcina de 75 de tone, variațiunile de putere de 25 tone și 120 tone, se obțin prin ajutorul unui multiplicator de presiune ce ridică sau scade presiunea în cilindru, consumând o cantitate de apă proporțională cu efortul

Pentru sarcini mai mici de 8 tone se întrebuintează aparatul funicular fixat pe piciorul ce formează biela macaralei; lanțul de tracțiune trece peste un mare scripet fixat în vârful macaralei, se scoboară spre a trece pe scripetul de care e fixat cârligul pentru sarcini, spre a se reîntoarce apoi și a se fixa la un troliu, după ce a trecut peste un al doilea scripet de mare diametru fixat în vârful macaralei.

Dintre macaralele de puteri excepționale cele cu acțiune directă sunt mai economice putându-se obține cu ele și iuțeli relativ mari prin ajutorul unui accumulator (prevăzut în casa de mașini a macaralei), în care ar fi acumulată o bună parte din apă sub presiune necesară unei operațiuni.

Macarale de pivniță. Figura planșa 9 indică o ast-fel de macara hydraulică de 1500 kgr. aplicată la marele întreprins al companiei Docurilor din Marsillia. Ele sunt construite în vederea a două mișcări una verticală spre a ridica mărfurile direct din camioane sau vagoane și o altă mișcare orizontală spre a le transporta în dreptul gurei de pivniță.

Grinzile *GG*. supoartă căruciorul *C*., călăuzindu-i mișcarea orizontală. — Pe osiele căruciorului sunt fixați doi scripeți, *S S'* ce dirig lanțul de ridicat al cărui un capăt e fixat la *S'* iar cel-l'alt la un aparat *A* hydraulic funicular de ridicat ca al macaralelor.

La capătul din afară al grinzilor *G G* se află fixat un alt scripet *S''* peste care trece lanțul ce comunică miș-

carea orizontală de eșire afară a căruciorului. — O extremitate e fixată în *F* la partea anterioară a căruciorului. Cel-l'alt lanț *L* pentru mișcarea inversă, e fixat la extremitatea posterioară a căruciorului.

Aceste lanțuri vin apoi de se înfășură pe scripeții cilindrilor hydraulici *C C*, de felul celor ce descriu mișcarea de rotație la macaralele hydraulice, și pe care le-am descris.

Lanțurile *ll* sunt lanțurile de comandă a aparatelor de distribuție, și cari sunt puse la îndemâna operatorului.

Troliuri hydraulice (Jiggers). Un troliu hydraulic (fig. din planșa 10 indică un troliu din Marsillia) se compune din un aparat hydraulic funicular *A* montat pe un cărucior *C*. Lanțul *L*, transmite mișcarea tamburului *T* pe al cărui ax e fixat un tumbur *S* de mare diametru. Pe sghiabul acestuia se înfășură lanțul sau cablul de operațiune al sarcinelor.

Aparatul de distribuțiune al apei sub presiune e comandat de manivela *M*. Tubul *t* aduce apa sub presiune la cilindru, iar *t'* e tubul de golire.

Aceste aparate sunt foarte usitate în Anglia. Eată cum le-am văzut funcționând :

La Londra în marele basin de Vest al lui London-Dock se găsea bastimentul Europa din Bremen ce era atacat de o dată de 6 troliuri hydraulice.

Lanțurile de operațiune ce pleacă de la troliuri, treceau peste scripeți fixați la catartele bastimentului, de unde se scoborașu spre a fi atașate la sarcinile de ridicat.

Grânele se scoteau ast-fel pe puntea corăbii, unde se puneau în saci căroră li se da drumul pe un sghiab înclinat ce trecea în magazii; parte din diferitele mărfuri scoase pe punte erau verificate, recunoscute și imagasinate direct prin același procedeu, ear parte se încărcău direct în luntrii spre a fi duse la destinațiune. Iuțea la care mergeau toate aceste operațiuni era surprinzătoare.

Vasul a fost descărcat aproape în jumătatea timpului necesar macaralelor hydraulice cari n'ar fi putut lucra de cât 3, câte una de fie-care gură de descărcare.

În Albert Dock din Liverpool troliurile hydraulice înșiruite pe cheul basinului, ridică mărfurile, pe când macarale mișcate cu brațul, ce sunt prevăzute de scripeți pe cari trec lanțurile troliurilor, efectuează mișcarea de rotațiune. Ast-fel operațiunile se efectuează cu destulă repezițiune.

În Franca până acum aceste aparate n'au intrat în usagiū. Ast-fel Marsillia e singurul port francez ce posedă câte-va troliuri hydraulice și cari până la plecarea noastră n'au fost nici o-dată întrebuintate.

Șeful mașinelor hydraulice ale Camerei de Comerț ne spunea că nimeni n'a cerut să întrebuinteze troliurile hydraulice ce stau în magazii, cu toate propunerile ce administrația face comercianților, cari zic că n'au nevoie numai a ridica mărfurile din fundul vasului; căci atunci s'ar servi de palanurile lor; ceea ce îi interesează e a lua mărfurile din cală și a le pune direct pe cheu; deci ma-

¹⁾ Genie civil (1888).

caraua o găsec ei utilă, nu troliu. Afară de aceasta troliu-rile sunt grele de deplasat, encombrează cheurile și genează întrebuințarea macaralelor mobile, și deplasările și manevrele lor.

Cu toate acestea față cu întrebuințările varii ce am văzut dându-se acestor aparate în diferite porturi însemnate ca Londra, Liverpool, Anvers, suntem convinși de utilitatea și de marile servicii ce ele aduc în foarte multe circumstanțe și credem că în curând vor intra în usagiū și în Franca, de o cam dată ca compliment acolo unde macaralele nu sunt îndestulătoare, pentru descărcarea corăbiilor cu pânze, transbordări pe șate etc. apoi în întreprinse, unde un troliu ar putea deservi mai multe ferestre prin simplu fapt al fixării unui scripete, d'asupra fie-cărei ferestre, peste care se trece lanțul său cablul de manoperă.

Apoi viteza de ridicare a acestor aparate e superioară aceleia a macaralelor; ear costul aproape de 3 ori mai mic.

Ascensori. Un ascensor se compune din o platformă mobilă de formă dreptunghiulară pe care se așează sarcina de ridicat.

Mișcarea acestei platforme e comunicată de unul din cele 3 sisteme de aparate hydraulice. Distingem dar :

Ascensori hydraulici simpli sau cu acțiune directă în care platforma se reazimă direct pe capătul plongeorului, ce se mișcă în un cilindru hydraulic fixat pe verticala centrului de figură a platformei ; și

Ascensori funiculari în care mișcarea e comunicată de un aparat funicular sau o mașină rotativă, (așezate interior corpului platformei ascensorului) prin intermediul de scripeți pe cari trec lanțurile sau cablurile de cari se atarnă platforma mobilă.

Ascensori hydraulici cu acțiune directă sunt adoptați pentru întreprinsele de mărfuri în docurile din Brăila și Galați. — Ei sunt construiți spre a putea ridica 1500 kgr. greutate utilă la o înălțime de 5,00m.

Figurile planșa 11 arăt planul, o secție și o elevație a unui astfel de aparat *C* e cilindru în care se mișcă plongeorul *P* ce suportă platforma destinată a primi sarcina. Două grinzi în dublu *T* formează călăuza platformei la care se află fixate două piese *p* scobite în *u* spre a se îmbuca cu capetele grinzilor în *I* ;

Extremitățile inferioare ale acestor piese *p* se reazimă pe tampoanele *T* ce amortizează, lovitura când platforma ajunge în pozițiunea inferioară.

Aparatul de distribuție al apei sub presiune se compune din un cilindru *c* în care se mișcă un piston.

În pozițiunea mijlocie a acestui piston, e închisă atât intrarea apei în cilindru cât și eșirea ei ; ascensorul e în repaos. Manivelele *M* și *M'* prin care se poate acționa pistonul de distribuție atât de la etaj cât și de jos, sunt în pozițiune verticală.

Când pistonul *p* e la partea superioară, se stabilește legătura cu cilindru în care se mișcă plongeorul *P*, și apa sub presiune pătrunde înăuntru prin *a* și *A*. — În

pozițiunea inferioară a pistonului *p* apa curge afară prin *A* și *B*.

Înteruperea comunicațiunei între aparatul de distribuție și cilindru se face automat pentru cele 2 pozițiuni extreme ale platoului mobil.

De platoul mobil e fixat un limb *H*, ce lovește un cuiu *k* fixat pe biela ce pune în legătură cele 2 manivele *MM* de comandă a pistonului de distribuție și 'l aduce în pozițiunea mijlocie.

Greutatea moartă a părții mobile a ascensorului e 850 kgr. Diametrul plongeorului 84 m. m. — Efortul exercitat de apă sub o presiune de 50 atmosfere este :

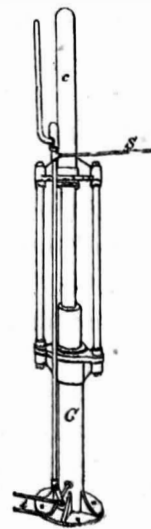
$$50,33 \times 33 \times 55 \text{cm}^2,4177 = 2789 \text{ kgr.}$$

Greutatea de ridicat (utilă plus greutatea moartă) = 1500 kgr. + 850 kgr. = 2350 kgr. Diferența de 439 kgr. (aproape 16%) e rezervată pentru învingerea fricțiunilor.

Une-orî aceste ascensoare sunt prevăzute de un aparat special ce imagasinează lucrul de descindere.

Eată în ce consistă acest aparat.

În două cilindre de diametre diferite se mișcă un plongeor comun. Apa sub presiune, în timpul descinderi ascensorului în loc de a se perde, trece prin ajutorul unui tub *t*, figura alăturată ¹⁾ la cilindru cel mare *C* unde acționând plongeorul pe secțiunea sa cea mare, comprimă apa introdusă anterior în cilindru *c* de mică secțiune, ridicându-i presiunea în raportul voit. Astfel la ascensori, discensori hydraulici pentru întreprinse, poduri învârtitoare etc. se caută a se proporționa astfel secțiunile plongeorului, ca apa să capete presiunea anterioară spre a se putea reîntoarce la acumulatori și a servi din nou.

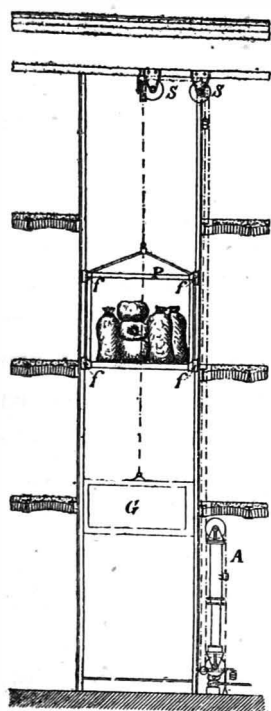


Aparate basate pe același principiu se mai întrebuințază spre a transforma presiunea obișnuită de 50—52 atmosfere, în presiuni de 200—300 atmosfere, presiuni necesare, spre a ridica mari poduri învârtitoare, a acționa aparatele de ridicare la macarale de puteri excepționale și în fine spre a confecționa baluri de lână bumbac, tutun, piei etc.

Aceste aparate basate pe principiul diferenței de secțiune acționate de apă sub presiune, se numesc *aparate hydraulice diferențiale sau multiplicatoare*.

Ascensorii funiculari de un usagiu general în porturi, presintă, afară de neînsemnate dispozițiuni de detaliu, același fel de construcțiune.

¹⁾ La construction et l'installation des greniers, G Luther.



Un platou mobil, călăuzit de doi stâlpi verticali. De partea superioară a cadrului ce susține platoul se leagă lanțul ce se urcă până la coperiș, unde trece pe două scripeți *SS* de direcțiune și descinde spre a se pune în legătură cu aparatul *A* funicular ce e fixat vertical și întors ast-fel că greutatea plongeorului ce se mișcă de sus în jos; diminuează contragreutatea *g*, ce e adăugată spre a echilibra platoul mobil (care la Marsilia e de 2m,57 lungime și 2m,08 lărgime cu o greutate între 500 și 600 kgr).

Manevra ascensorului se poate face de la ori-ce etaj, căci lanțul ce e pus în legătură cu aparatele de distribuție a apei sub presiune străbate toate etajele.

Iuțeala de ridicare variază între 1 și 2 m.— La Marsilia pentru ascensori de 1500 kgr. și de 1250 kgr. greutate utilă, atât din marele întreprimit (cursa 25 m). cât și din cele pe marginea cheurilor, iuțeala e 1m,50 pe secundă.

În porturi ascensorii *hydraulici cu acțiune directă* se întâlnesc foarte rar și numai în casuri speciale (ridicări de vagoane de la un nivel la altul (Liverpool), în docurile de reparație a bătelurilor (Victoria Dock, Londra) etc.) pe canale se cunosc ascensori de la Fontinette și Louvière, Anderton, etc., nu i-am întâlnit însă în nici unul din întreprimiturile cu etaje ale porturilor vizitate, unde ascensorii *funiculari* sunt preferați.

În adevăr întreprimiturile cu 5 până la 6 etaje având înălțimi între 15 și 20 m. cer un plongeor de această lungime spre a suporta direct sarcina, precum și un cilindru de 15—20 metri înfundat sub sol și în neputință de a fi vizitat; apoi costul superior al acestui aparat, mica viteză ce se obține cu el fac nejustificată întrebuintarea lui în întreprimiturile mari de mărfuri.

În Marsilia pentru întreprimiturile de pe marginea cheurilor s'au găsit preferabili ascensorii funiculari (cursa 10,4).

Avantajele ce se atribuiesc ascensorilor *hydraulici* simple se referă la: O siguranță mai mare, platforma mobilă fiind susținută direct de plongeor iar nu suspendată de un lanț sau cablu a cărui ruptură ar fi periculoasă. Sub influența acestei considerațiuni ascensorii *hydraulici* simpli au fost adoptați în deosebi în hoteluri⁽¹⁾.

Se știe însă azi că aparatele de siguranță sunt destul de precise pentru ca această temere să nu mai fie cătuși de puțin justificată. Chiar ascensorii turnului Eiffel, destinați a servi acea afluență considerabilă de oameni sunt ascensori funiculari și n'au inspirat neîncredere nici unui om de știință.

⁽¹⁾ Cu toate astea casuri de rupere de plongeori la ascensorii *hydraulici* simpli s'a întâmplat, (grand Hotel din Paris, ș. a.)

Cu atât mai mult această temere nu e justificată când e vorba de manutanțiunea mărfurilor în întreprimit.

Eată în resumat un aparat de siguranță, propus de Armstrong pentru ascensor de 1500 kgr.; destinat a ridica și uvrierii la etajele întreprimiturilor din Marsilia.

Platoul mobil e oprit în momentul când se rupe lanțul prin mijlocul unui aparat ce se compune din un arbore horizontal, așezat paralel în mijlocul traversei superioare a platoului mobil. Fie-care extremitate a acestui arbore prevăzută cu câte un excentric dințat fixat în fața glisierilor (de fer plat).

Aceste excentrice sunt ast-fel dispuse ca să poată exercita prin mijlocul a două resorturi și a unor lăntulețe o presiune pe glisiere capabilă de a opri instantaneu platoul în cazul rupturii lanțului.

La ascensorul⁽¹⁾ din turnul Eiffel aparatul de siguranță e aplicat la trucul cabinei și la acela al contra-greutății, și în cazul că toate cablurile s'ar rupe de o dată, atunci intervine un regulator centrifugal îndată ce vitesa cabinei întrece trei metri; făcând astfel să lucreze resorturile ce acționează niște pene cari prin introducerea lor în o serie de fălci strâng între ele capul șinelor pe cari circulă cabinele. Aceiași dispoziție e aplicată și pentru căruciorul contragreutății.

Descensori hydraulici. Spre a utiliza lucrul de descindere s'au imaginat descensori *hydraulici*.

Eată un ast-fel de aparat studiat de Sir Armstrong pentru întreprimitul cu 6 etaje al companiei Docurilor din Marsilia.

Aparatul e aproape întocmai ca ascensorul de 1500 kgr. descris, diferă numai prin dispoziția supapelor și prin aceea că plongeorul e prevăzută de o contra-greutate care unită cu greutatea lui face ca platoul mobil să se urce gol cu o viteză de 0m.7 (pe secundă).

Pe timpul când plongeorul descinde, o supapă de oprire se deschide și permite apei din tuburile de golire de a pătrunde în cilindru, în acest timp platoul mobil s'a urcat și e la dispoziție pentru a fi încărcat. Pe timpul încărcării, platoul exercită asupra apei o presiune suficientă spre a închide supapa de oprire; atunci o altă supapă ce pune în legătură, cilindrul cu tuburile conținând apa sub presiune se deschide și platoul încărcat de 1500 kgr. descinde de la o înălțime de 24 m., respingând 31 litri de apă în tuburi sub o presiune de 52 atmosfere; deci se înmagazinează aproape jumătate din travaliul brut produs de descinderea mărfurilor, reintorcându-se jumătate din cheltuiala anuală făcută pentru înmagazinarea mărfurilor.

Am mai întâlnit în multe întreprimiturile, pentru înmagazinarea grânelor, făinurilor, grânelor oleoginoase etc. în saci; aparate simple funiculare fixate orizontal sau inclinat în podurile întreprimiturilor și extremitatea lanțului e prevăzută de un cârlig de care se atârână sarcina de ridicat; lanțul trece peste scripeți fixați sub streășină.

⁽¹⁾ Le génie civil-samedi 3 Août 1889.

Aceste aparate de o construcție simplă, economice și de o instalație ușoară sunt des întrebuințate în porturile engleze și aduc mari servicii mai ales întreprinderilor cari așezate în afară de zona de acțiune a basenurilor sunt accesibile numai camionagiului și căilor ferate.

Aplicațiuni ale aparatelor cu rotațiune continuă

Cabestanul hydraulic — Am arătat trăsurile generale ale aparatelor de rotațiune continuă, trecem acum la descrierea lor din punct de vedere al aplicațiunii. Cabestanul hydraulic se compune din un tambur pe care se înfășură cablul de tracțiune; tamburul e fixat pe un ax vertical a cărui mișcare de rotațiune e dată de un aparat hydraulic de rotațiune continuă.

Acest aparat e compus din două sau trei cilindri oscilanți sau fieși în cari se mișcă plongeorii simpli, pistoane diferențiale sau pistoane cu teacă.

Transmisiunea se face sau indirect prin ajutor de roți dințate sau direct atelând coadele pistoanelor la axul tamburului, axul ce cotit la partea inferioară spre a forma manivela.

Introducerea apei sub presiune în cilindri oscilanți se face prin articulație (tourillon).

După felul și dispozițiunea mașinelor rotative, cabestanele se deosebesc în mai multe tipuri.

Figura 1 planșa 12 indică un cabestan zis de tip Armstrong, de o tonă putere, instalat în portul Anvers.

Mașinăria consistă în 2 cilindri *c c* oscilanți cu dublu efect în care se mișcă pistoane diferențiale ce sunt înhamate la un arbore cotit pe acest arbore e fixată o roată dințată conică ce se îmbucă cu roata dințată fixată la axul cabestanului.

Apa sub presiune se introduce prin articulațiile în jurul cărora oscilă cilindri, iar distribuția se face prin sertare echilibrate *s s*.

Totul e fixat la o placă ce se poate întoarce peste cap în jurul axului *A* permițând astfel vizita lesnicioasă a aparatului.

Apa sub presiune trece mai întâiu prin articulația *a* spre a trece apoi la cilindri.

Tipul Armstrong cu 3 cilindri oscilanți nu diferă de acesta de cât prin faptul că cilindri sunt cu simplu efect. Se întâlnesc cabestane de acest fel în porturile engleze cu mașinele atelate direct la arborele cabestanului, care în acest caz e cotit. Un tip de acest fel de putere de 5 tone se întâlnește și în portul Anvers și servă a hala corăbiile la trecerea prin ecluse.

Figura 2 ¹⁾ planșa 12 indică un cabestan hydraulic cu cilindri convergenți în care se mișcă plongeori simpli a căror capete interioare sunt atelate direct la arborele cotit, formând manivela de rotație a axului cabestanului.

Cilindri radiază după unghiuri de 120° și oscilă în jurul unor axe verticale *a a a*.

Distribuțiunea apei sub presiune se face prin ajutorul

unui sertar plan circular *S* comandat de o mică manivelă *m* fixată pe axul cotit.

Introducerea apei sub presiune în fie-care cilindru se face prin articulațiile *a* pe o treime din timpul pus spre a se efectua o rotațiune completă a axului cabestanului.

Diferința între acest tip de cabestan de 1 tonă instalat în Anvers și cel de tip Brotherhood întrebuințat în Anglia e că în acest din urmă cilindrii sunt fixi, iar pistoanele cu teacă, pe când la cel d'întăiu cilindrele sunt oscilante și sunt fixate de placa pe care repausează cabestanul propriu zis; astfel că vizita mașinelor se poate face cu înlesnire.

În Marsilia Camera de comerț a adoptat un tip de cabestan (Figura 1, planșa 13) de putere variabilă (800 și 400 kgr.) pentru manoperile macaralelor, compunerea și descompunerea trenurilor și rotirea plăcilor învârtitoare.

Aceste cabestane sunt o combinațiune făcută de Barret spre a întruni calitățile ambelor tipuri descrise mai sus — Armstrong și Brotherhood.

Cilindrele sunt fixe cu simplu efect și converg după unghiuri de 120°, pistoanele cu teacă sunt atelate direct la arborele cotit a cărui parte superioară dreaptă formează axul cabestanului. Cilindrele sunt așzate la niveluri diferite. Distribuțiunea apei sub presiune se face prin sertare echilibrate ca în tipul Armstrong, câte unul pentru fie-care cilindru.

Tamburul e divizat în două părți de diametre de 0.275 și 0.575 desfășurând eforturi de 800 kgr. și 400 kgr. cu viteze de 0.65 și 1 m. 30 pe secundă asupra cablului de tracțiune.

Pentru puteri mai mari necesari halagiului corăbiilor în ecluse, tipul acesta e modificat în sensul că transmisiunea nu se mai face direct. — Fig. 2 planșa 12 indică un cabestan propus de Barret și adoptat în portul le Havre.

Acest tip e de putere dublă, una de 5 tone cu o viteză de înfășurare a cablului de 0m,20 și alta de 2 tone cu o viteză de 0m,50.

Aci mașinele fixe sunt așzate alături; pistoanele cu teacă comandă un arbore ce transmite prin roți dințate mișcarea de rotație cabestanului.

Variațiunea de putere, deci de viteză se obține prin punerea în contact cu roțile dințate *a B* fixate pe arborele motor, roțile *A b* ce formează manșon pe axul *a'a'*, Pistoanele au 0m.145 diametru, 0,15 cursă; numărul învârtiturilor e de 30 pe minut iar cheltueala de apă 224 litri pe secundă.

E de observat încă că dacă aceste aparate sunt de o întreținere mai ușoară, mașinăria fiind mai robustă și numărul garniturilor etanși redus (micșorându-se deci și pierderile de apă sub presiune) în schimb însă aceste aparate de tip Barret sunt mult mai grele de cât tipul Armstrong căruia Barret îi impută deseale preschimări a garniturilor de articulație și chiar de cât timpul Brotherhood căruia i se impută delicatetea mașinării și în deosebi fra-

¹⁾ Din Anvers, port de mer.

gilitatea sertarului de distribuție ce dă loc la dese reparațiuni.

Cabestanul Brăila-Galați. Cabestanul aprobat a se construi pe cheuriile docurilor noastre din Brăila și Galați (fig. 2 planșa 13) se compune din 3 cilindri fixi convergenți, în care se mișcă pistoane cu teacă. Coadele pistoanelor ce forma ast-fel și biela sunt atelate la axul cabestanului, ax cotit la partea inferioară spre a forma manivela,

Tamburul cabestanului e divizat în două părți de diametru diferit, de 320 mm. și 640 mm. desfășurând puteri de 1000 kgr. și 500 kgr.

Distribuțiunea se face prin ajutorul unui sertar central fix ce permite introducerea apei sub presiune, pe rând în fie-care cilindru în o treime din timpul ce cabestanul pune spre a face o rotațiune complectă. Acest tip e propus de casa G. Luther din Braunschweig.

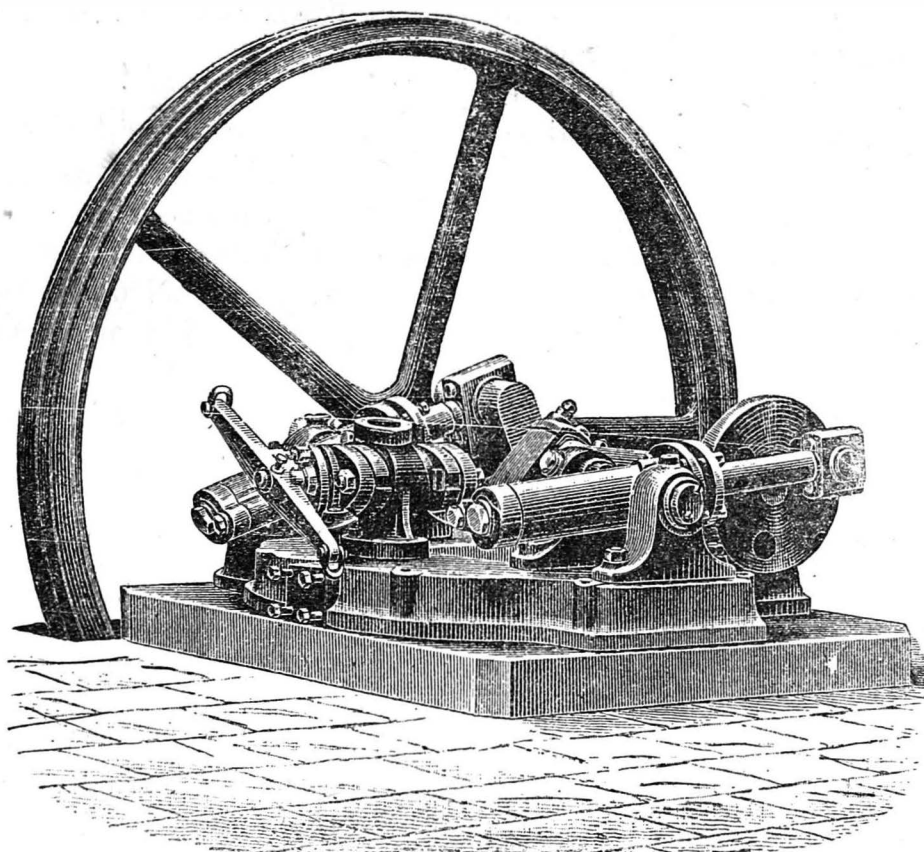


Fig. 1

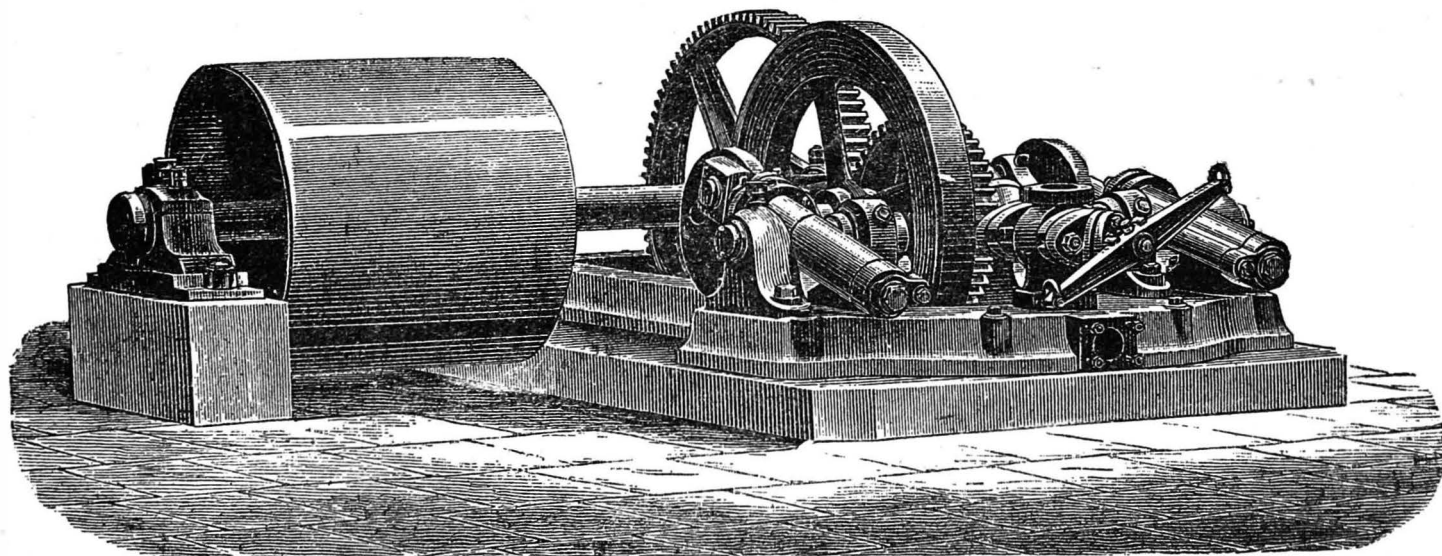


Fig. 2.

O altă aplicațiune a mașinelor rotative se întâlnește în întreprinderile de grâne.

Figurile 1 și 2 arată două tipuri de mașini rotative conținute instalate de fabrica G. Luther din Brunswick în întreprinderea de grâne din Anvers (la maison Hanseatique). Ele servesc a comunica mișcarea bandelor transportoare de grâne sau a acționa elevatorii ce formează dragă.

Ele lucrează sub o presiune de 47.62 atmosfere, presiunea apei în acumulatorii instalați pe marginea basinelor Kattendijk.

Fie-care mașină se compune din câte 2 cilindri oscilanți de 98 mm. diametru interior, în care se mișcă plonșori simpli atelați direct la arborele cotit ce formează manivelă sau la niște manivele circulare. Introducerea apei

sub presiune se face prin axul orizontal de oscilație al cilindrelor. Mișcarea e amplificată saș prin ajutor de roți dințate figura 2 cari transmit mișcarea tamburului peste care trece banda transportoare; saș se dă volantului un diametru mai mare corespunzător amplificării dorite figura 1 și se pune în legătură prin ajutorul unui cablu cu axul a cărui rotație continuă voim a obține, ax situat la un nivel diferit de acel al osiei motoare și care la Anvers acționează noriile elevatoare de grâne.

Mașinele hidraulice rotative ce pun în mișcare bandele transportoare din Waterloo Dock din Liverpool sunt aproape identice. Ele sunt de 3 cai putere pe când cele din Anvers sunt de 20 cai și fac 120 învârtituri pe minut.

Ele sunt compuse tot de câte doi cilindri oscilanți ce sunt prevăduți cu o dispoziție spre a se putea schimba sensul mișcării. Regularizarea mecanismului se poate face din orice punct pe unde trece banda transportoare. Aceste mașini le

am întâlnit în întrepositele de Marsilia aplicate la zdrobirea zahărului saș tăerea mecanică în forme paralelipipedice.

(Va urma).

RESULTATUL

Concursului ținut la Direcțiunea Generală a Căilor Ferate Române

Pentru construirea clădirei sale de Administrație

(Cu două planșe)

În numărul trecut am dat planurile proiectelor «Lux» și «Lucru» adică acele care au obținut premiul I și al II-lea spre completare dăm astăzi și planurile proiectului «Mercur» și care au obținut premiul al III-lea. Autorul acestui proiect este d. arhitect F. Xenopol.

