

---

# BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

---

## PARTEA TECNICĂ

---

### INSTALAȚIUNI MECANICE ÎN PORTURILE DUNARENE

DE

**GEORGE POPESCU**  
INGINER-ŞEF.

Sub Directorul Serviciului hidraulic.

De aproape 40 de ani Serviciul Hidraulic al Ministerului Lucrărilor Publice, se ocupă cu executarea lucrărilor necesare pentru îmbunătățirea porturilor Dunărene.

Prin mai multe publicațiuni anterioare și o conferință ținută la *Societatea Politecnica*, am arătat în ce constau lucrările executate în porturi și pe șenalul navigabil al Dunărei în acest decurs de timp.

Potrivit mijloacelor financiare și grație faptului că pînă în anul acesta, toate fondurile ce se încasau din anume taxe speciale înființate prin legea perceperei taxei de 1/2% și cheiagiu, s'au putut întrebuința numai la îmbunătățirile din porturi, s'au executat lucrări importante și de mare folos pentru operațiunile comerciale.

Din fericire, legea specială despre care vorbesc, a prevăzut asemenea ca toate fondurile percepute din aceste taxe să nu se poată întrebuința în altă parte, ci numai la îmbunătățirile porturilor.

Prin această dispozițiune, legiuitorul a îngădit oare cum și îndatoririle acelor cari urmau să utilizeze fondurile; astfel în cît serviciul hidraulic, mai mult de cît alte administrațiuni, a trebuit să urmeze o programă generală a îmbunătățirilor în porturi, începînd cu cele mai necesare și continuînd, potrivit desvoltării economice a țării și a fondurilor disponibile, să execute lucrări din ce în ce mai importante acolo unde cerințele deveniau mai numeroase prin înmulțirea operațiunilor comerciale.

După cum era firesc lucru, la început neavînd nici pregătirea necesară nici timpul ca să facă studiul regimului fluviului, totul fiind cerut în grabă, s'au făcut și greșeli cari s'au tradus prin pierderi în timp și bani.

Astfel, s'au proiectat și s'au executat cheuri verticale de zidărie cari au dispărut în Dunăre într'o singură noapte, s'au executat cheuri de lemn cari sau au avut aceeași soartă ca cele de zidărie, sau au fost executate pe uscat unde nu putea să acosteze vasele etc. etc.

După aceste prime rezultate nefavorabile, evident studiile și experiența au făcut loc lipsurilor anterioare, și încetul cu încetul s'au înzestrat porturile noastre cu lucrări hidraulice de așa importanță, în cît putem spune că ținem locul întiiu pe Dunăre.

În adevăr, abandonîndu-se ideia construcțiunelor grele, precum cheuri verticale la marginea fluviului, unde terenul de fundațiune este slab și afuiabil, s'a generalizat sistemul consolidărei malurilor prin pereuri construite și fundate în mod special prin ajutorul piloților, anrocamentelor și saltelelor de nuiele, sistem pe care cel dintiiu 'l am proiectat și executat la Galați.

Odată stabilit sistemul de consolidare a malurilor, s'au complectat negreșit lucrările necesare în porturi prin executări de platforme, căi ferate, hangare, construcțiuni diverse, canalizări, șosele de acces, în fine tot complexul de lucrări cari definesc un port.

Dacă sistemul de consolidare a malurilor prin pereuri avea avantajul de a fi sigur și economic, acostarea vaselor pentru operațiuni era dificilă din cauza punților prea lungi ce trebuiau făcute și cari erau impuse de înclinarea pereurilor.

Acest inconvenient s'a înlăturat prin instalarea unor pontoane cu paserele metalice în dreptul fie căror dane, astfel în cît vasele cari vin să acosteze și să opereze, găsesc un debarcader fix unde pot imediat încărca sau descărca mărfuri.

Asemenea mijloace lesnicioase de acostări, au fost generalizate în toate porturile noastre.

După ce s'a desăvîrșit, aproape, prima parte a lucrărilor din porturi, adică mijloace ușoare de acces la dînsese, căi de comunicațiune, platforme, adăposturi, etc. serviciul hidraulic a trebuit să înceapă a desăvîrși partea a doua a înlesnirilor operațiunelor comerciale din porturi, și anume utilarea lor cu instalațiuni mecanice pentru încărcări și descărcări de mărfuri.

Inceperea lucrărilor de această natură a fost impusă de creșterea traficului în mod considerabil în ultimii ani, și mai ales din scumpirea exagerată a manipulațiilor mărfurilor cu ajutorul hamalilor, de grevele zilnice ale acestora, cu tot cortegiul de pagube și stagnări în mersul regulat al afacerilor. În fine de formalitățile tot mai complicate a regulamentării muncii cu brațele.

Rezolvirea problemei acomodării instalațiilor mecanice cunoscute în alte țări, la felul cu totul special al lucrărilor noastre hidraulice din porturi, nu a fost tocmai ușoară, căci fiind date aceste condițiuni, au trebuit imaginate și sisteme care să se poată acomoda împrejurărilor. Instalațiunea unor macarale fixe pe malmurile pereurilor înalte, prezintă dificultăți de fundațiuni și brațe așa de lungi, în cât problema devenea imposibilă.

Întrebuințarea de macarale așezate pe vase plutitoare prezintă inconvenientul costului prea ridicat și nici nu se poate utiliza în bune condițiuni debarcaderele despre cari am vorbit mai sus.

Ne-am gândit atunci să așezăm instalațiuni chiar pe pontoanele și paserelele debarcadere.

Cum asemenea debarcadere, au diferite mișcări, precum mișcări verticale, impuse de variațiunile nivelului apelor, cari sunt foarte importante, atingînd uneori 7 metri, mișcări în planuri horizontale impuse de acostări, de curentul apei etc. și mișcări neregulate impuse de valuri, apoi pontoanele cu punțile lor, transportîndu-se la adăposturi în timpul iernii, instalațiunile trebuiau să fie astfel în cât să răspundă tuturor condițiunilor speciale detaliate mai sus.

În adevăr primul sistem de instalațiuni de asemenea natură s'a construit de serviciul hidraulic la pontonul de mărfuri al Navigațiunei fluviale Române din portul Giurgiu ca titlu de încercare.

Această instalațiune al cărei desemn se vede în planșa XIX, consistă dintr'un schelet metalic compus din niște capre solid fundate pe mal de cari se află legate fiare profilate formînd un schelet fix dela coronamentul pereului pînă la liniile ferate ale portului.

De acest schelet fix construit pe mal se află legată partea a 2-a a construcțiunei metalice, compusă din montanți, diagonale, contravîntuiri etc., fixate pe paserela pontonului. (A să vedea fotografia.)

Întreg acest schelet după punte se află legat de cel după mal, prin articulațiuni universale cari permit mișcările debarcade-

rului fără să întrerupă continuitatea grinzei principale pe care se mișcă un cărucior de care se află atirnite greutatele manipulate. (Planșa XX).

A treia parte a construcțiunei se reazămă chiar pe ponton și se compune dintr'un braț mobil într'un plan vertical care permite să se ridice în sus spre a nu fi lovit de coșurile, sau de părțile înalte ale vapoarelor.

În tot lungul acestui schelet se află atirnată prin ajutorul unor șuruburi solide, o grindă I pe talpa căreia se mișcă un cărucior tras în lungul instalațiunei, de niște cabluri, ce trec pe roțile de la capetele instalațiunei.

Mișcarea acestui cărucior, lăsarea lui în puțurile șlepurilor, ridicarea lui, precum și ridicarea brațului mobil al instalațiunei se comandă de un motor cu benzină de 12 cai putere, așezat într'o gheretă pe ponton și care pune în mișcare troliurile pe cari se află învâlcute cablurile cari conduc căruciorul în lungul instalațiunei, cari permit lăsarea și ridicarea greutăților precum și mișcarea brațului despre apă.

Iată cum se operează cu această instalațiune: Brațul dinspre apă al macaralei se ține ridicat; un șlep încărcat cu mărfuri sosește și acostează lângă ponton. Imediat se lasă brațul mobil în continuarea grinzilor de conducere a cablurilor.

Se pune în mișcare căruciorul pînă la capul dinspre apă al instalațiunei, se desprinde cîrligul care se află spînzurat în mod special de cărucior și se lasă în jos pentru a se agăța de el 1500 kgr. pentru care e calculată instalațiunea. Prin ajutorul troliului respectiv se ridică în sus cîrligul cu greutatea pînă cînd printr'un dispozitiv, cîrligul face corp cu căruciorul, atunci se pune în mișcare căruciorul în sens longitudinal conducînd astfel greutatea pînă la vagonul ce așteaptă pe șine în dreptul debarcaderului, dacă marfa e destinată a fi încărcată imediat, sau așezată pe vagonetele ce circulă în lungul coronamentului și în interiorul hangarelor, dacă marfa e destinată să fie imagazinată sau depusă pe platforme.

Operațiunea inversă de descărcare eventuală din vagoane în șlepuri se face tot cu aceeași facilitate.

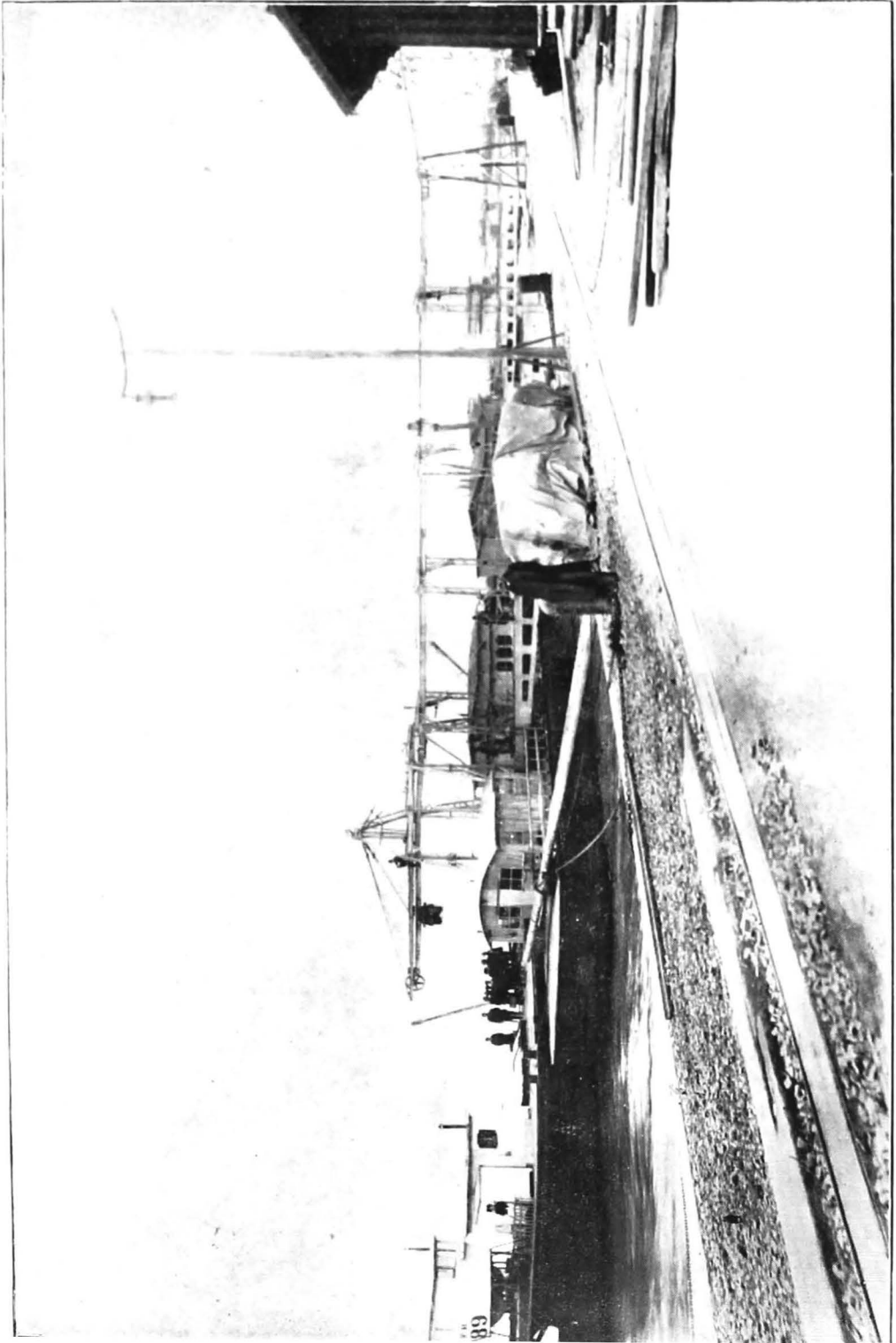
Costul întregii instalațiuni a fost de 32000 lei, și avînd în vedere cantitățile de mărfuri descărcate cu această instalațiune, reducerea la 0,60 lei a prețului de manipulațiune, față de 2 lei cît costa cu brațele, această instalațiune s'a amortizat în 3 ani.

Imbinări mobile prin buloane, permit în timpul iernei să se





## Portul Giurgiu

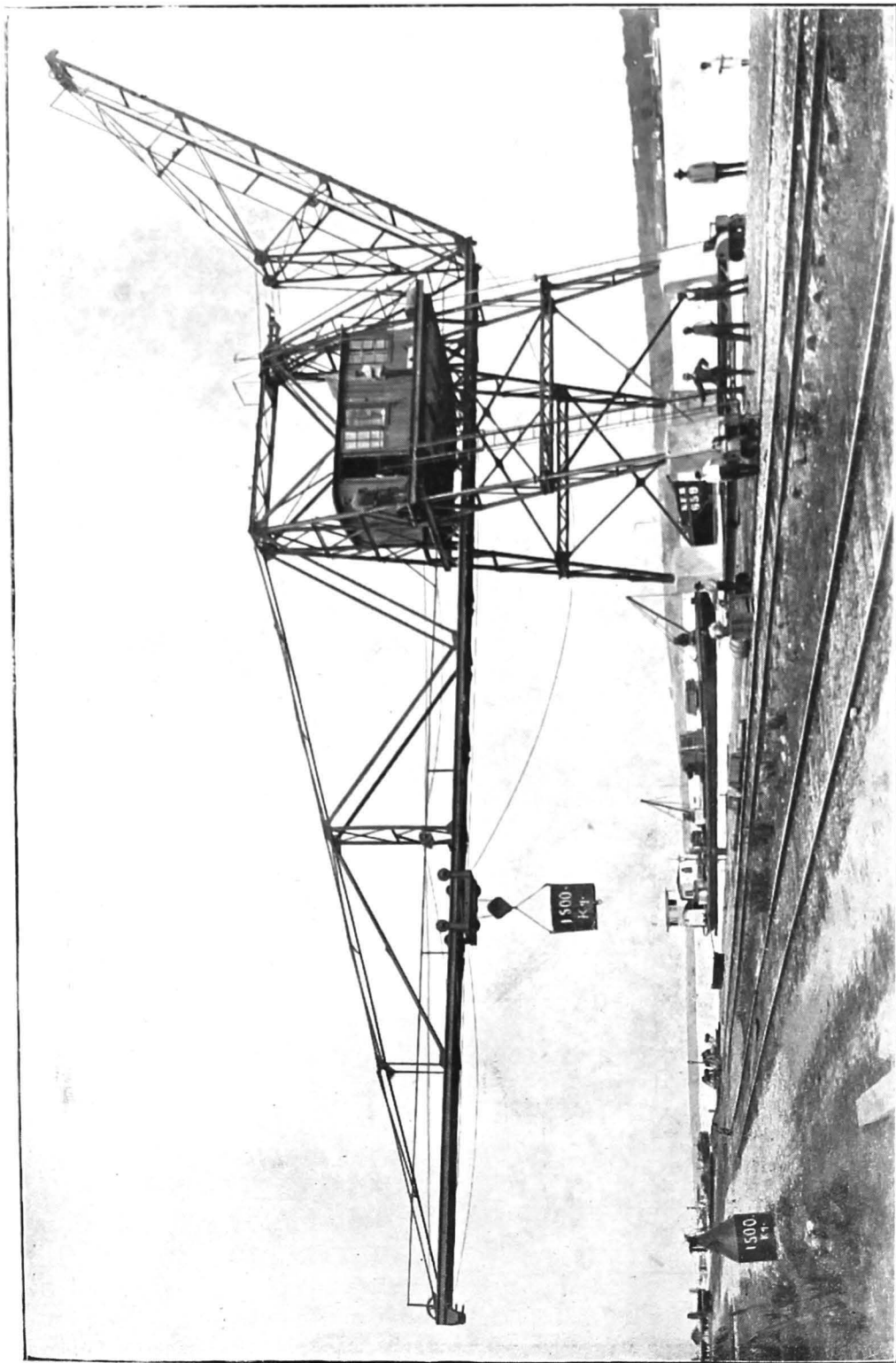


Instalațiune pentru descărcarea mărfurilor, așezată pe pontoane și punți mobile.





# Portul Giurgiu



Instalațiune mecanică pentru descărcarea mărfurilor așezată pe mal și care se mișcă pe șini.



detașeze partea mobilă după ponton și paserelă, de partea fixă după mal, transportându-se împreună cu pontonul la bazinul de adăpost contra ghețurilor.

Fotografia de ansamblu precum și detaliile din planșa anexată dau o idee destul de lămurită a sistemului întrebunțat.

Exploatarea acestei instalațiuni ne-a indicat unele întârzieri ce se produc cu manipulațiunile din cauză că debarcaderul fiind fix, macaraua nu poate lucra de cît dintr'un singur hambar al unui vas așa că după terminarea lui, vasul trebuie să se deslege și să se deplaseze spre a veni cu hambarul nedescărcat în dreptul cîrligului macaralei, deplasare care se traduce prin pierdere de timp și știm că pierderea de timp costă bani.

Contractarea de către Navigațiunea fluvială Română a transportului unei însemnate cantități de cărbuni pentru București și faptul că instalațiunea descrisă, numai ajungea pentru Giurgiu, doritori apoi de a perfecționa cît mai mult mijloacele de manipulație a mărfurilor și a reduce cît mai mult costul lor, ne-am impus alte date pentru construcțiunea unei a 2-a instalațiuni mecanice la malul apei.

Am voit deci să evităm costul ridicat al debarcaderului fix ponton cu paserelă, am voit să evităm pierderea de timp prin deplasarea vaselor aflate sub descărcare și tot de odată să reducem și costul lucrărilor de artă adică a pereurilor prea înalte etc.

Avînd în vedere că nivelul ridicat al apelor Dunărei nu ține prea mult și nu se potrivește cu epoca cînd operațiunile sunt foarte active, am proiectat consolidarea malurilor Dunărei în amonte de noul port Giurgiu prin pereuri joase numai la cota + 5,50 m. adică cu platforme submersibile în timpul apelor mari, aceasta în scopul ca să se reducă lungimea punților de acostare, să se permită acostarea fără să fie nevoie de pontoane și să ne permită să construim și noi macarale fixe cu brațe, potrivite, constructibile.

Problema construcțiunei noiei instalațiuni se punea deci astfel: Să se construiască o instalațiune, care să aibă două brațe destul de lungi despre apă și despre uscat, astfel ca greutatea scoasă din hambarele șlepurilor să fie ridicată, transportată în lungul instalațiunei și descărcată, fie în vagoane fie pe mal în depozite, instalațiunea să se poată mișca în sens longitudinal pe o cale ferată astfel ca să se poată așeza în dreptul hambarelor șlepurilor fără ca acestea să'și mute locul ca în cazul de la început,

instalațiunea să fie destul de stabilă și rezistentă contra presiunii vînturilor și să se poată adăposti în timpul iernei în contra ghețurilor, apoi brațul despre apă să se poată ridica spre a nu fi lovit în timpul nopții de părțile înalte ale vaselor.

Iată atîtea date speciale la cari trebuia să corespundă instalațiunea cea nouă ce s'a executat.

Am ajuns de a îndeplini toate aceste condițiuni executînd instalațiunea conform fotografiei anexate și a planului din planșa XXI.

Instalațiunea se compune dintr'un schelet metalic de forma desemnului, care se mișcă pe șine în sens longitudinal prin ajutorul unor angrenaje

În lungul instalațiunei se mișcă ca și în cazul precedent un cărucior de care se află agățat un cirlig ce primește greutatea care este transportată prin ajutorul unor cable învâlcute pe trolieri.

Toată partea mecanică se află așezată într'o cabină situată în axul instalațiunei și la o înălțime destul de mare pentru ca mecanicul să poată urmări toate manipulațiunile.

Această parte mecanică se compune dintr'uu motor cu benzină de 25 cai putere cu 4 cilindre care comandă mai multe trolieri pe care se află învâlcute diverse cabluri cari servă la diferite mișcări.

Trolieurile sunt puse în mișcare prin ajutorul unor angrenaje și frîne, comandate de mecanic prin niște manivele.

Se pot face după trebuință ori ce fel de mișcări de ridicare și de scoborîre a greutății de conducere în sens longitudinal, de mișcare a instalațiunei pe șine, de ridicarea brațului etc. atît independent cîi și toate de odată.

Întreaga instalațiune cîntărește 32 tone și a costat 53000 lei fiind dată de curînd în exploatare.

Calea pe care se mișcă macaraua a format obiectul unei preocupări deosebite întru cît terenul pe care s'a așezat este teren de umplutură foarte slab și îmbibat de apă.

Toată calea s'a așezat pe piloți de 6 m. lungime și pe longrine puternice de stejar, bine ancorate prin tiranți puternici de fier.

În timpul iernei cînd instalațiunea trebuie apărută contra ghețurilor, cari se suie pe platforma submersibilă, ea se trage prin ajutorul unor trolieri de mînă pe o platformă înaltă și pe o cale transversală construită în acest scop, iar instalațiunea în afară de roțile care'i permite să se miște în sens longitudinal mai posedă roți a-

șezate în unghi drept cu ajutorul cărora se mișcă pe calea transversală despre care am vorbit mai sus.

În timpul vînturilor mari instalațiunea e supusă la eforturi considerabile și de aceea pentru sporirea stabilității ei, s'au construit la baza celor 4 montanți, blocuri de beton independent de niște clești cari permit legarea instalațiunii de șinele pe care se mișcă.

Avînd în vedere manipulațiunea cantităților ce sunt contractate, costul acestei instalațiuni urmează a se amortiza în doi ani.

În afară de aceste instalațiuni mecanice făcute sub titlu de încercare, sau mai executat de Serviciul Docurilor din Brăila și Galați instalațiuni mecanice pentru manipulațiunea cerealelor, pentru manipulațiunea lemnăriei etc. astfel în cît în scurtă vreme porturile noastre vor fi înzestrate cu instalațiuni mecanice moderne de tot felul cari vor aduce o ușurare însemnată în costul manipulațiunilor mărfurilor și cerealelor, scăpînd și comerțul de plaga grevelor și altor împiedicări cari se traduc prin pagube considerabile.

București 18 Iunie 1912.

