

Docurile și întreprinderile din porturile Brăila și Galați

(cu 7 planșe)

INTRODUCȚIE

În anul 1834 Direcțiunea Generală a Căilor Ferate Române a fost însărcinată cu facerea proiectelor de întreprinderi și magazi de grâne din porturile Galați și Brăila, pe baza unei programe stabilite de d-nu Inspector General *G. I. Duca*, în anul 1835 văzându-se însă strânsa legătură ce există între aceste lucrări și stabilirea cheurilor. Ministerul a însărcinat Direcțiunea și cu studiul acestei părți a lucrărilor. Proiectele basinurilor și cheurilor s'au terminat în Noembrie 1835, iar contractele s'au încheiat în Maiu 1836. La Brăila lucrările s'au început imediat, pe când la Galați, terenul ne fiind espropriat, lucrările nu au fost începute de căi în primă-vară anului 1837, ast-fel că în Brăila se lucrează de aproximativ patru ani pe când la Galați numai de trei ani; dacă cu toate acestea starea de înaintare a lucrărilor este aproape aceeași în ambele porturi, aceasta provine că experiența făcută la Brăila a permis întreprinderii de a schimba la Galați modul de executare al lucrărilor, cum l vom vedea mai la vale.

Proiectele magaziilor și întreprinderilor au fost terminate și prezentate în Noembrie 1836, executarea lor în regie a început în primă-vară anului 1837.

Programa pentru instalațiunile mecanice s'a stabilit asemenea în 1837, și ele au fost contractate în vara anului 1837.

Proiectele clădirilor de administrație au fost prezentate în vara anului 1839, executarea lor a început în primă-vara anului curent.

În fine proiectul apărărilor și întăririlor cari sunt de făcut la intrare în basin, au fost terminate în 1838, executarea lor n'a început încă.

Sperăm că lucrările vor fi complet terminate în primă-vara anului viitor, ast-fel că în Iunie 1891, adică 5 ani după ce Ministerul încredințase Direcțiunii Generale proiectarea acestor lucrări, Docurile din Galați și Brăila vor putea fi puse în exploatare.

Întreprinderile cari au executat sau cari execută diferitele părți ale lucrărilor sunt următoarele :

Basinuri, cheuri, dragagiuri la gura basinului și pilotagiul magaziilor și întreprinderilor.

D-nii *Schram Boulterse & Oringa* întreprinzători olandezi.

Instalațiunile mecanice :

G. Luther constructor de mașine din Brunswick împreună cu Societățile pe acțiuni. *Grüsonwerk* la Buckau-Magdeburg și *Sächsische Maschinenfabrik* la Chemnitz.

Clădirile de administrație :

Societatea Română de construcțiuni

Șarpanta metalică a magaziilor și întreprinderilor.

Societatea internațională Braine-le-Comte.

Magaziile, întreprinderile, clădirea de mașini, tunelele ce

jeagă cheul cu magaziile, basinul de condensare al clădirii de mașini, săpăturile și pilotagiul clădirilor de administrație, șarpantele de lemn etc. etc. au fost executate în regie de inginerii Direcțiunii.

Descrierea generală a lucrărilor.

În fie-care port avem un basin, care se află în comunicație directă cu Dunărea.

Axa longitudinală a acestui basin corespunde la Brăila cu axa intrării în incinta Docurilor; la Galați această intrare a trebuit să fie deplasată spre Dunăre, din cauza prețului ridicat a terenurilor ce erau de espropriat, rămâne însă regretabil că nu s'a putut face acest sacrificiu.

Intrând în incinta Docurilor din Brăila vom avea la stânga o clădire, care servește ca corp de gardă și ca locuință portarului, la dreapta o altă clădire servind ca post de pompieri și înaintea noastră, clădirea de administrație conținând birourile diferitelor administrații ce sunt în legătură cu docurile; părăsind această grupă de clădiri, vedem înșirate în lungul cheului: întreprinderile de mărfuri, magazia de cereale cu silosuri și clădirea mașinilor; spațiul dincolo de clădirea de mașini este rezervat pentru un al doilea bloc de silosuri al cărui necesitate va fi simțită în curând. O mică clădire de un caracter provisoriu se va ridica pe piață în fața fațadei laterale a magaziei de grâne și va servi ca birou pentru magazioner. O serie de hangare se va construi între magaziile de grâne, și două privăți publice sunt dispuse, una în apropierea clădirilor de administrație, iar alta în dosul clădirilor de mașini.

Înainte de a intra în descrierea basinurilor, credem necesar de a indica încă o dată pe scurt motivele pentru care s'a făcut un basin și nu un cheu pe Dunăre; această chestiune a fost tratată pe larg în numărul al 11-lea al buletinului din 1839, a Societății Politecnice, prin urmare nu mai este necesar de a da o expunere în detalii și ne putem limita în a zice că nu s'a făcut cheul pe Dunăre, fiindcă :

1) Costul ar fi fost enorm.

2) N'am fi avut aproape nici o siguranță că o deplasare mică a șenalului Dunărei să nu producă într-o zi sau aflamente foarte periculoase, care ar fi putut distruge nu numai cheul dar chiar și platforma cu clădirile de pe ea, sau potmoliri enorme, care ar fi împedat acostarea vaselor la cheu. O asemenea deplasare este foarte posibilă, din cauza adâncimei considerabile ce are Dunărea la Galați și la Brăila.

În cea-ce privește costul, observăm însă că în cazul basinului avem cu o cheltuială de rot. 8000000 lei 1000 de metri de cheu utilizabile și 2400 de metri taluzuri consolidate acostabile pe când în cazul cheului pe Dunăre am fi avut pentru o cheltuială de cel puțin 12000000 lei numai 1000 de metri cheu utilizabil.

Basinul și Cheul. Basinurile în ambele porturi au dimensiuni identice. Profunzime de 5,00 m. de deșubtul nivelului apelor celor mai mici este suficientă pentru a permite intrarea tuturor vaselor ce pot trece prin Sulina.

Lungimea basinului la fund este de 50,^m00 iar lărgimea 120,^m00. Lărgimea merge crescând spre gură, unde se poate înscrie un cerc de 192,^m00 diametru.

Suprafața basinului la fund este de 81000 metri pătrați, iar la nivelul apelor mici de 88000 metri pătrați.

Lungimea basinului a fost determinată prin condițiunea că în lungul lui se poate încăpea clădirile și întreprinderile cari formează obiectul legii din 1833 și ale căror dimensiuni au fost stabilite după indicațiunile unui program întocmit de D-l Inspector General G. Duca.

Pentru lărgimea basinului s'a avut în vedere condițiunea, că bastimentele să se poată întoarce în partea cea mai îngustă, chiar dacă ambele laturi ar fi ocupate de un rând de vase

Basinul are pe o latură un cheu de 500 m. lungimea utilizabilă, despre care vom vorbi mai la vale, și pe laturile celelalte niște talusuri consolidate cu anroșamente și pereuri

Executarea basinurilor din Galați și Brăila s'a făcut în mod diferit. În ambele porturi săpăturile până la nivelul etiagiului s'au executat cu excavatori de sistem Convrenx, partea inferioară a terasamentelor de la etiagi în jos, s'a executat la Brăila prin dragagiu, la Galați această parte a săpăturilor s'a făcut cu excavatori, menținându-se săpătura à sec cu ajutorul de pompe; infiltrațiunile au fost în general mici.

În ceea ce privește materialul întrebuințat pentru executarea terasamentelor, el consistă la Brăila în 2 excavatori de sistem Converux, cari erau deservite de 4 locomotive și 80 vagoane cubând fie-care 2—3 m. cubi, jumătate pentru fie-care excavator. După observațiile făcute de d. inginer Yarca încărcarea unui tren era în mediu o jumătate de oră, ast-fel că pentru o zi de 12 ore debitul teoric al unui excavator ar fi fost $2 \times 12 \times 20 = 960$ m. cubi. debitul adevărat a fost mult mai mic și în general n'a întrecut 700 m. cubi în medie pe zi.

După un calcul făcut de d-nul inginer Yarca pământul săpat cu excavator și depus în rambleu a revenit la 0.94 fr. m. cub.

Partea inferioară a săpăturii, adică de la etiagiul în jos s'a făcut la Brăila cu ajutorul unei drage cu godeuri. Întreprinderea nu s'a dat bine seama de natura terenului, căci altmintrelea ar fi fost în avantajul ei de a executa la uscat și această parte a lucrărilor. Transportul pământului dragat în rambleu s'a făcut prin refulare cu ajutorul unei pompe centrifuge, instalată pe dragă și prin niște tuburi, care plutesc pe apă. Natura terenului și care este foarte clisos, nu favorizează acest mod de transport și de aceea întreprinderea s'a văzut nevoită a renunța la refularea directă a pământului dragat și de a-l frământa încă o dată, înainte de a-l împinge prin tuburi. În acest scop pământul dragat se depune în mize mici, cari se dau la un elevator stabilit pe malul basinului, aci pământul este dragat din șaițe și astfel frământat încă o dată, debleurile se pot refula prin tuburi.

La Galați experiența făcută la Brăila a angajat pe în-

treprinzători de a face întreaga excavațiune à sec, rezervând draga numai pentru partea cea din urmă, care rămânea de făcut după ce se introdusese apă în basin. Introducerea apei devenea necesară pentru a preveni un început de putrezire a saltelelor de fascine, ce suportă cheul, și care se depusese la uscat. La Galați s'a renunțat și la refularea debleurilor, pământul este depus de dragă în niște șaițe ce se duc la piciorul unui excavator, care încarcă pământul din șaițe în vagoane. Acest pământ nu se întrebuințase imediat la facerea rembleurilor, el este depus provisoriu pentru a se usca superficial, și reluat în urmă cu vagoane.

Experiența făcută la Galați și Brăila demonstrează că refularea produselor dragate devine aproape inaplicabilă îndată ce pământul este argilos și presintă un oare-care grad de consistență.

La Galați săpătura basinului s'a făcut fără nici un incident, la Brăila din contră s'a rupt în 24 Aprilie 1888 digul ce separase basinul de Dunăre. Acest dig era prea slab și cu toate insistențele inginerilor serviciului, întreprinderea nu s'a putut hotărâ de a-l întări, temându-se de o cheltuială suplimentară relativ mică. Ruperea digului a produs o inundație a unei mari părți a șantierului, a înecat materialul întreprinderii în săpătură, și a umplut și săpătura pentru fundațiile clădirilor, cauzând ast-fel o întârziere considerabilă în executarea acestor clădiri.

Cheu.—Sistemul cheiului ce s'a întrebuințat, s'a descris pe pag. 103 și 153 an. 1838 al buletinului Societății Politecnice, prin urmare ne putem dispensa de a reveni în detaliu asupra lui.

Cu toate acestea s'au reprodus pe planșele anexate cele 3 secții ale cheiului, o secție transversală a cheiului normal, a doua secție a cheiului cu tunel înaintea magasiei de grâne și a treia secție a cheiului în parte ce servește pentru racordare între cheu și talusurile basinului. Aceasta din urmă parte presintă un profil simplu, care s'a executat cu zidărie de moloane brute cu un parament de moloane cioplite. Fascinagiul, pilotagiul și zidăria cheiului este descrisă în articolul sus-menționat. Am avea de zis numai câte-va cuvinte în privința accesoriilor cheiului, precum piloți de amaragiu, scări etc.

Piloții de amaragiu.—Piloții de amaragiu au un scop dublu, ei servesc atât pentru legarea vaselor precum și pentru amortirea loviturilor cari s'ar putea produce de vase. Piloții de amaragiu având o lungime considerabilă, a trebuit să se renunțe de a-i face dintr'o singură bucată. Prin urmare ei au fost înădiți la nivelul etiagiului cu ajutorul unor manșone având o lungime de 1,^m00 făcute de tablă nituită de 10^{mm} grosime. Între partea superioară a pilotului și zidul s'au întrepus niște perine de lemn menținute în loc și strânse prin niște coliere cu ancore, de stejar ce transversează zidul.

Scopul acestor perine este pe de o parte a oferi puncte de sprijin pilotului care altmintrelea ar putea rupe sub impulsivitatea șocului vaselor și pe de altă parte a împiedica deplasarea pilotului într'un plan paralel cu cheu.

Precauțiuni deosebite a trebuit să fie luate ca tracțiune ? exersate de vase asupra pilotului de amaragiu, să nu se transmită asupra cheului adăogându-se la împingerea pământului. În acest scop partea superioară a pilotului a fost ancorată la niște blocuri de beton, fiecare de câte 2,00 m. cubi înfipti în pământ la o distanță de 10 metri din dosul cheului. Greutatea blocului, și împingerea pasivă a pământului se opune mișcării pilotului într'un mod foarte eficient.

Capul pilotului este protegat de o pălărie de fontă având o formă specială pentru a împiedica alunecarea coardelor și lanțurilor.

Scările. — Scările au trepte duble de fer rotund cu gingie de fer plat, ele sunt ancorate în zid. D'asupra scărilor trece o bară de fer rotund pentru a face ca coardele să poată aluneca ușor d'asupra scărilor. Scările sunt destul de comode pentru trebuințele ordinare ale marinarilor, însă pentru a face accesul nivelului apei încă mai ușor, se vor așeza pe talusurile consolidate niște scări de fer de 1.50 m. lărgime. Stabilirea de asemenea scări în corpul chiar al cheului, cum se face de ordină, ar fi condus la complicații inutile în zidăria cheului, și de cari ne-am putut dispensa.

Organouri. Organouri sunt menite pentru a înlesni circulația bărcilor în lungul cheului și pentru a ancora vasele mai mici, ele sunt mobile împrejurul unui ax orizontal și ancorate la niște pietre mari așezate în zid.

Executarea cheului. Executarea fundației cheului a fost mult mai dificilă la Brăila de cât la Galați și pentru acest motiv lucrările au mers mult mai repede în portul din urmă. Pe când la Galați întreaga fundație s'a putut executa la uscat, la Brăila ea a trebuit să se execute sub apă și aceasta a dat loc la o serie de dificultăți cari, ca tot d'a-una, au fost mult mai mare în practică de cât se prevedea în teorie. Toate aceste dificultăți însă s'au putut învinge grație energiei personalului ce conducea lucrările pe șantier.

Fascele preparate și așezate în saltele pe uscat, trebuiau aduse plutind la locul întrebunțării, așezate exact în poziția dorită, încărcată și în urmă cufundată. Toate operațiunile aceste au fost foarte dificile mai ales că era foarte important de a avea o supra-punere și o încrucișare exactă a diferitelor straturi. Prima scufundare a dat loc la o adevărată surprindere, căci, salteaua încărcată cu nisip a revenit la suprafață, fiind-că nisipul au fost luat de apă prin golurile fascinelor, pentru acest motiv saltelele s'au încărcat în urmă cu pământ.

Adăogăm aci că după un calcul făcut de d-nu Inginer Yarca costul fascinelor așezate gata a fost de 8,61 lei pe centru cub.

În Galați toate aceste dificultăți n'au existat, căci saltelele de fascine se făcuse chiar pe locul ce trebuia să ocupe în fascinagiul cheului.

O altă dificultate însă s'a ivit la Galați. Tocmai de la nivelul de — 5,00 m. în jos, s'a aflat un strat de turbă foarte moale de 1,20 m. grosime, prezența acestui strat s'a relevat deja la sondage, însă consistența și importanța lui

nu se cunoscă bine. Descoperindu-se acest strat s'a văzut imposibilitatea de a așeza cheul pe el, prin urmare el s'a scos pe toată lărgimea cheului, precum arată croquiul, și înlocuit prin un strat de pietriș. Soliditatea asietei cheului la Galați a fost ast-fel sporită într'un mod considerabil.

Bateria piloților de 18,00 m. lungime, s'a făcut parte cu sonete cu abur sistem Lacour, parte cu soneta cu scripete cu abur. Șarpanta rigidă ordinară a sonetelor era înlocuită într'un mod foarte practic prin un tripied simplu și ușor manijabil. Acest tripied era menținut în loc prin niște pale. Întrebunțarea lui este de recomandat mult, mai ales dacă sunt de bătut piloți înclinați sub diferite unghiuri.

Sonetele Lacour dedeau 30—40 lovituri de berbec pe minut, greutatea berbecului de 1000—1200 kg. iar înălțimea din care cădea era 1,80 m., bateria unui pilot de 10,00 m. nu trecea peste o jumătate de oră, însă punerea în fișă a parului ținea încă vr'o 20 de minute.

Berbecul sonetelor cu scripete avea o greutate de 1350 kg. se bătea pe zi 14—16 pari cu o sonetă.

După d-nu Inginer Yarca bateria piloților a revenit la 0,80 pe m. curent de fișă, socotindu-se și amortisirea completă a sonetelor.

Aprovisionarea parilor în calitatea cerută a cauzat multe dificultăți și a dat loc la un arbitragiu între Direcția și Întreprinderea, în urma cărui acesta din urmă a preferit de a renunța la predarea parilor. Pari cumpărați în regie de Direcția Generală au fost predați de *Baronul de Popper* din Bucovina, în calitatea dorită; din cauza vămii însă de 15,00 l. pe centru cub, costul parilor a fost considerabil și s'a urcat la 48 de lei pe m. cub.

Incidentul cu întreprinderea a dat loc la niște cercetări interesante în privința boalei lemnului, numită în limba germană, «Rothstreifigkeit», relativ puțin cunoscută în țară, deși ea se arată destul de des.

Pentru executarea zidăriei s'au luat deosebite precauțiuni în scop de a împedea producerea de crăpături, cauzate prin efectul dilatațiunii și contractiunii asupra unui masiv continuu de beton. Din încercările făcute în anii din urmă, cu ocazia introducerii construcțiunilor după sistemul Monier, s'a recunoscut că coeficientul de extensiune al cimentului egalează aproape acel al ferului, prin urmare este relativ considerabil.

De aceea s'a executat cheul în trunchiuri independente de 30 m. lungime, însă pentru a obține că aceste trunchiuri independente să se opue solidar împingerei pământului, e va fi legat ulterior umplându-se golurile cilindrice anterioare comune la două trunchiuri.

Cimentul întrebunțat pentru cheu a provenit din usina *Iosson* din *Niel on Ruppel* (Belgia). Resistența acestui ciment a întrecut aproape tot d'a-una și într'un mod considerabil, rezistența cerută prin caetul de sarcine, ast-fel că chiar cimentul ce suferise de umiditate, împlinea încă perfect condițiunile de rezistență prescrise de caetul de sarcine. După d-nu Inginer Yarca facerea betonului va reveni la 27,36 l. pe m. cub. Dosagiul a fost 0,45 m. cub de mortar pentru un m. cub de pietriș. Dosagiul mortarului a variat

pentru diferitele părți ale cheului; ast fel secția normală a cheului s'a executat cu un mortar conținând 280 kg. ciment pe m. cub de nisip, partea cu tunel, cu 350 kg. pe m. cub de nisip, iar puțurile cheului cu 700 kg. de ciment pe m. cub de nisip

Moloanele cioplite pentru cheu au provenit în mare parte din cariera din *Topal* și în mare parte din cariera din *Cassis* (Franța), iar pietrele cioplite pentru coronamentul din cariera din *Cassis*.

Taluzurile consolidate Figurele din pl. V. indică taluzurile cum s'au executat. Înclinările taluzurilor a trebuit să fie sporite în raport cu prevederile proiectului, căci taluzurile nu se țineau destul de bine. Terenul la Brăila fiind mai puțin rezistent de cât acel la Galați, taluzul prezintă o înclinare mai mare la Brăila.

Anroșamentele s'au executat în parte sub apă, în parte pe uscat, de aceea așezarea lor este foarte regulată. Piatra a provenit din cariera Iglîța. După d-nu Inginer Yarca un m. cub de anroșament a revenit la 10,80 lei.

Pereurile s'au executat parte cu piatra de Iglîța iar parte cu piatră de Hârșova. Costul unui metru pătrat este de 7,33 lei.

Partea superioară a taluzurilor pentru care e prevăzut de o cam-dată o îmbrăcare cu brasde, se va consolida ulterior asemenea cu un pereu, după ce rambleurile se vor tasa definitiv.

Gura basinelui și apărările lui.

Gura basinelui și mai ales apărările lui au cerut un studiu îndelungat până când s'a stabilit proiectele definitive pentru această parte a lucrărilor. Condițiunile de îndeplinit erau multiple și împrejurările locale sunt defavorabile.

Diferința cea mare între nivelurile apelor celor extreme curentului și adâncimea fluviului, violența ghețurilor în momentul pornirii lor, sunt atâtea condițiuni, care fac stabilirea unui proiect foarte dificil, cel puțin a unui proiect ce se ținea în limitele mijloacelor disponibile și a cărei executare nu cere nici o instalație, nici un utilaj special, și de aceea foarte costisitor, pentru lucrări de o întindere relativ mică.

Pl. I. arată dispozițiunile adoptate; executarea lor va începe în curînd.

Șenalul care leagă basinul cu fluviul este dragat până la o adîncime de 6,00 metri sub etiagiū, adică cu un metru mai adînc de cât basinul. În acest mod potmolirile ușoare ce se vor produce nu vor genera navigația, chiar dacă apele vor fi la nivelul cel mai jos. Adîncimea șenalului se va întreține cu ajutorul a două drage.

Un concurs publicat pentru furnitura de drage a avut ca rezultat niște prețuri foarte mari, pentru aceea s'a găsit mai nimerit de a cumpăra dragele întreprinderii olandeze cu preț de 90000 de lei fie-care. Depozitele dragate se vor depune în fluviu cu ajutorul unor șaiici cu fund mobil.

Molul din amonte al șenalului este format de un mol de zidărie de 35,00 m. lungime la Brăila și 25,00 m. lungime la Galați.

Acest mol se termină cu un masiv rotund, pe care se va așeza un felinar, și înaintează în fluviu până la o adîncime de 6,00 m. sub etiagiū.

La rădăcina molului avem un zid de sprijinire care menține platforma, ce separă șenalul de fluviū.

Scopul molului este de a protegea vasele ce intră în basin cu o vitesă deja foarte redusă în contra acțiunii curentului, această protecțiune nu este suficientă, căci negreșit în timpul intrării unui vas va fi un moment în care, partea anterioară a vasului se află sub protecțiunea molului, pe când partea posterioară este încă espusă curentului care caută a o împinge spre mal. Pentru a preveni asemenea accidente a fost necesar de a lua dispozițiuni deosebite și pentru malul din avale al șenalului. Aci trebuia un perete cât se poate de uniform și de vertical, pe care se pot rezema vasele, și nu un talus înclinat periculos pentru navigațiunea pentru motivele espuse. De aceea s'a prevăzut la malul stîng a șenalului, o estacadă de lemn simplă, ce înaintează asemenea până la o adîncime de 6,00 metri.

Construcțiunea estacadei comparată cu aceea a unui mol masiv este relativ efină, tot de odată ea are avantajul de a lăsa să treacă curentul, ceea ce va da mai puțin loc la potmolire de cât dacă se opreste mișcarea depositelor prin o construcție plină.

Secțiua molului este reprezentată prin fig. X. pl. VII.

Fundațiua lui este formată prin un pilotajiu compus de piloți de 18,00 m. lungime, rîndul exterior al piloților este mai des pentru a reține anroșamentele ce consolidează pilotajiu. Împingerea anroșamentelor va fi anulată prin niște tiranți cu șurupuri ce leagă între ele niște prese longitudinale de lemn în contact cu fața esteroară a rîndului exterior de piloți. Acești tiranți se vor descinde sub apă înainte de aruncarea anroșamentelor. Pentru a împedica afulimentele și pentru a se opune ca anroșamentele se dispară încet în fundul fluviului, piloții se vor bate prin o saltea de fascine—mai ușoare de cât acele pentru cheu—de 0,70 m. grosime. Piloții interiori sunt retezați la 0,50 m. d'asupra nivelului etiagiului, anroșamentele se opresc tocmai la etiagiū, ast-fel că capetele piloților vor fi ancastrate pe 0,50 m. în betonul de ciment, ce vine d'asupra lor și formează baza molului. De oare-ce nu suntem siguri că la executarea molului apele vor fi la etiagiū, va fi probabil necesar, de a se turna acest beton sub protecțiunea de două batardouri provisorii formate prin beton de ciment în saci, ce se depun lângă rîndul de piloți exteriori. Acești piloți vor fi retezați la 1,20 m. d'asupra etiagiului și la nevoie încă mai sus, pentru a înlesni formarea batardourilor.

Zidăria molului este formată de o zidărie de anvelopă, făcută de moloane brute cu mortar de var idraulic, și o zidărie de umplutură făcută cu un beton, foarte slab, de var idraulic.

În zidăria molului se vor incastra niște borne de amaraگیu de fontă.

Zidul de sprijinire se va face în zidărie de moloane

brute, ce se ridică d'asupra unui grătar de fundație, aşezat pe piloți de brad de 12,00 m. lungime.

Picioarul zidului este apărat în contra afuimentelor printr'un pat de fascine de 18,00 m. lungime ce se întinde înaintea lui. Aceste fascine sunt încărcate cu peatră și menținute în loc prin două șiruri de piloți bătuți prin ele.

Taluzurile basinului sunt racordate cu molul prin un quart de con, necesitatea de a trage picioarul acestui quart de con, ne a silit de a mări înclinarea taluzurilor. atât ale anroșamentelor cât și ale pereurilor până la $\frac{1}{1}$. Această sporire ne a nevoit tot de odată, de a mări grosimea anroșamentelor până la 4,00 m. și a pereului până la 0,75 m.

Estacada molului stâng este reprezentată prin fig. 10 pl. VII La stabilirea tipului s'a avut în vedere de a fi da o rezistență cât se poate de mare în contra împingerii și șocului vaselor, și pentru care s'a dispus cele 3 rinduri de piloți înclinați.

Piloții sunt rețezați la 9,00 m. d'asupra etiagiului, de aci în sus începe șarpanta propriu zisă a estacadei.

Alegerea lemnului pentru estacadă a prezentat oarecari dificultăți. Era imposibil de a executa partea ei inferioară de lemn de brad, fiindcă piloții nu se putea rețeza sub nivelul etiagiului; de altă parte și lemnul de stejar era exclus din cauza lungimei celei mare, ce trebuia cerută pentru piloți.

În fine s'a hotărât a întrebuița piloți său de pitah-pine (*pinus australis*) sau de molift (*larix europae*); o licitație publică ne dând nici un rezultat, de și i s'a dat cea mai mare publicitate posibilă, s'a contractat furnitura piloților de pitah-pine cu d-l I. Juhl inginer, care însă a întâmpinat multe dificultăți pentru a-și procura acești piloți din America.

Partea superioară a estacadei, care se poate reînvi la nevoie, va fi de brad, la extremitate, ea prezintă un musoir mai larg; o paserelă o leagă cu platforma Docurilor.

Piloții estacadei sunt apărați în contra afuimentelor printr'un pat de fascine de 0,70 m. grosime. Talusul în dosul estacadei este menținut prin anroșamente.

Clădirele Docurilor și instalația lor mecanică.

Reservăm clădirelor de administrație un capitol deosebit și ne ocupăm aci numai cu clădirele ce servesc pentru exploatarea proprie zisă a Docurilor d'împreună cu instalația lor mecanică. Aceste clădiri sunt de o cam dată în număr de trei, dacă lăsăm la o parte hangarul de lemn ce se va construi, și anume:

- A) O magazie de cereale cu silosuri
- B) Un întrepris de mărfuri
- C) O clădire de mașini conținând aparatele ce produc forța motrice a instalațiunei.

A. Magazia de cereale cu silosuri

Magaziile de cereale cu cari sunt prevăzute Docurile din Galați și Brăila aparțin la sistemul de magazii cu silosuri. Silosurile sunt niște celule verticale, care se umple cu grâne.

Sistemul s'a întrebuițat în prima linie pe o scară foarte întinsă în America de Nord. De acolo a pătruns în Englitera, Ungaria, Germania și în timpurile din urmă în Rusia. Numărul magasiilor de grâne cu silosuri, ce s'au construit în anii din urmă este considerabil în Germania și mai ales în Rusia, unde stațiile drumurilor de fer au început a fi însoțite de magazii cu silosuri. Sperăm că pentru România timpul nu va fi departe, în care fiecare stație va avea o magazie cu silosuri — bine înțeles de lemn — punând în acest mod, o dată pentru tot de a una capăt la plângerea agricultorilor ce reclamă în contra insuficienței magaziilor din stații.

Pentru Galați și Brăila sistemul cu silosuri s'a adoptat în urma unui raport al D-lui Inspector general Duca însărcinat de Ministerul lucrărilor publice în anul 1884 cu o misiune care avea de scop studiarea acestei cestiuni.

Avantajele sistemului de magazie cu silosuri asupra magaziilor cu etaje, sunt numeroase, între care putem cita în prima linie o conservare mai bună a grânelor, o manipulație mai comodă și o economie considerabilă a construcției în comparație cu cubul imaginaționat.

Capacitatea unui bloc de silosuri s'a fixat de minister la 25000 de tone sau 25521 chile de Muntenia și 83023 chile de Moldova. S'a hotărât de a se construi de o cam dată numai un singur bloc, însă de a se crea forța motrice imediat pentru 2 blocuri. Este de prevăzut de acum că față cu masele enorme de grâne ce se esportază în fiecare an prin Galați și Brăila, necesitatea construcției celui de al doilea bloc se va impune într'un viitor foarte apropiat, mai ales pentru Brăila. O comparație între capacitatea silosurilor și cantitățile esportate se poate vedea într'un articol care trata cestiunea Docurilor și care a apărut în numărul II-lea, anul 1889, al buletinului Societății Politehnice.

Studiul proiectelor pentru magaziile de grâne a început deja în toamna anului 1884 și a trecut printr'o lungă serie de faze, asupra cărora nu putem insista aci.

Era de fixat pe de o parte materialul de construcție și pe de altă parte, modul de exploatare și felul instalațiunilor mecanice, factori ce influențează negreșit foarte mult, asupra întocmirii proiectului clădirei.

Cestiunea alegerii materialului singură, a trecut prin 4 faze diferite. Un jurnal al Consiliului de Miniștri prescria ferul ca material de construcție, însă după primele studii ferul a fost înlăturat și înlocuit prin cărămidă. În urma studiilor ulterioare cărămidă a fost părăsită și în proiectul supus Direcțiunei, zidăriile erau prevăzute din beton. În fine la executarea, noui modificări a intervenit înlocuindu-se betonul simplu prin plăci de beton, după sistemul Monier. Nu ne putem întinde mult asupra avantajelor ce prezintă fie-care material, însă pentru a permite o comparație vom arăta următoarele:

Lemnul este materialul cel mai avantajos din punctul de vedere al economiei și al conservării grânelor, însă trebuia înlăturat din cauza duratei restrinse, și din cauza posibilității unei distrugerii prin incediu, afară de aceasta lemnul prezintă și oare-care dificultăți la construcție, din cauza retragerilor la care dă loc. Ferul este cel mai scump dintre cei trei concurenți; în privința duratei, el ocupă o poziție intermediară, în ceea-ce privește însă buna conservare a grânelor, faptul prezintă numeroase inconveniente din cauza calităților sale ca conductor de căldură. Zidăria de și este mai scumpă de cât lemnul, promite durata cea mai mare, este aproape indistructibilă prin foc și conservă grânele relativ bine, de aceea s'a decis adoptarea zidăriei ca material de construcție.

Descrițiunea clădirii, (vezi pl. 2—5) Magazia de grâne consistă dintr'un singur corp de clădire de 120,00 m. lungime 30,00 lărgime. înălțimea cornicei principale d'asupra terenului este de 18,13 m. iar fundația se coboară până la 9,50 m. dedesubtul nivelului cheului. Înălțimea totală de la punctul cel mai de jos al fundațiilor până la cornicea pavilioanelor este de 31,44 m. - Dispozițiile generale sunt aceleași în ambele porturi, trebuie însă observat că fundațiile părții centrale se scoboară cu un metru mai jos la Brăila unde cota etiagiului se află la 7,00 m. dedesubtul nivelului platformei pe când la Galați se află la 6,00 m. numai.

În exterior se pot distinge 3 părți deosebite, o parte lungă centrală și două anecse laterale, din care acele din stînga prezintă două pavilioane, care se ridică d'asupra restului clădirii.

În interior putem deosebi trei despărțituri, împărțind clădirea în patru secțiuni diferite, cea centrală este ocupată de 336 de silosuri hexagonale, alipite una de alta, din cari 185 avînd o capacitate de aproape 100 de tone iar restul de 50 de tone; părțile extreme conțin aparatele pentru ridicarea grânelor, și a patra parte este destinată pentru instalația de curățit. Anecsele și instalația de curățit au câte 5 etaje.

Fundațiile ce suportă clădirea, repausează pe un pilotajiu iar clădirea este acoperită cu tablă undulată suportată de o șarpantă metalică.

În ceea-ce privește fundația clădirii, stabilirea lor a fost un problem foarte dificil, din cauza condițiilor locale prea defavorabile. Terenul este foarte puțin resistant, napa apelor subterane se poate coborî până la 7 m. dedesubtul nivelului terenului, greutatea de suportat era enormă și repartizarea ei cu totul variabilă, căci, o parte a silosurilor poate fi plină iar o altă parte goală.

Nesiguranța terenului pe care era a se construi, cerea imperios o repartizare cât se poate de uniformă a sarcinilor, de aceea s'a așezat clădirea întregă pe un radier de beton de 1.50 m. de grosime. Acest radier este suportat de un pilotajiu continuu compus de piloți de 12,00 m. lungime, distanța între piloți este în medie 0,80. Numărul total al piloților cari s'au bătut pentru o clădire se ridică la 6,306.

Radiernul de beton se compune de două straturi, unu inferior de 1,20 m. grosime, făcut în beton de ciment mai slab, iar un altul de 0,30 m. făcut în beton mai gros pentru a împedica infiltrațiunea apelor subterană. Această precauțiune n'a fost însă de ajuns, s'a văzut în urmă necesitatea de a face oare-care lucrări suplimentare pentru a obține un radier perfect etanș, cel puțin pentru anecsele unde sub-presiunile sunt mari.

O a doua dificultate prezintă cestiunea, cum se transmite radiatorului, presiunile provenind din zidurile de separații ale silosurilor, sau mai bine zis cum să se execute fundația acestor ziduri, care în plan prezintă forma unei rețele, cu ochiuri hexagonale.

Nu trebuie uitat că aceste ziduri transmit aproape întreg și greutatea grânelor înmagazionate din cauza bolților să se formează în masa grânelor și care la ověz d. e. pot împedica chiar scurgerea grânelor. Numai în momentul scurgerei o parte din greutatea grânelor este transmisă prin fundul silosului. Prima soluțiune adoptată era de a se bolti puternic tunelele longitudinale, ce trebuia se strebată clădirea, și de a ridica pe estrodosul bolților, ziduri de separație, făcînd abstracțiune, că acest mod de executare ar fi cauzat oare-care dificultăți, s'a simțit nevoie de a l'părăsi cu desăvîrșire, când modificarea instalațiunilor mecanice impuse o înălțare considerabilă a acestor tunele. După ce se studiase o soluție intermediară care însă tot nu părea satisfăcătoare, s'a adoptat în fine dispozițiunea care s'a și executat și care pare a fi nemerită din toate punctele de vedere

S'au ridicat pe radier picioarele drepte ale tunelelor cu o grosime suficientă și s'a întins d'asupra lor un pat complet de șine vechi, în acest pat sunt intercalate grinzi în D. T. acolo unde zidurile de separație trec d'asupra tunelelor.

Distanța între șine și profilele grinzilor în D. T. au fost calculate ast-fel în cât eforturile pe mm.² să nu întrecă 10 kg. Pentru a obține o soliditate încă mai mare s'a turnat d'asupra șinelor un strat de beton de ciment de 25 cm. grosime, străbătînd între șine și învîluindu-le, formîndu-se ast-fel o placă Monier gigantică care transmite presiunile superioare în modul cel mai uniform și care constituie în același timp o legătură puternică a diferitelor ziduri.

Fundația zidurilor exterioare, a zidurilor de separație, ale anexelor, și a zidurilor despărțitoare ale tunelelor, au fost executate în moloane brute cu mortar de var idraulic de Teil, întrebuițîndu-se 350 kgr. de var pentru un m. cub de nisip.

În ceea-ce privește partea superioară a zidărilor, atât pentru cele exterioare cât și pentru zidurile de separație ale silosurilor, se prevăzuse beton de ciment în proiectul prezentat de Serviciul Docurilor. Serviciul făcuse o serie întregă de încercări în privința rnsistenței de plăci de beton confecționate cu diferite dosagiuri, se studiase și tipurile și se publicase chiar două licitații, neprezentînduse amatori, în condițiuni admisibile, s'au putut a se re-

veni asupra cestiunii și a i se da soluțiunea definitivă și tot odată de a o executa în regie cu propriile noastre mijloace. Ne credem în drept de a spune că această soluțiune este superioară tuturor celor-l'alte care s'au studiat, sub toate punctele de vedere.

În anul 1887 a început a se răspândi un sistem mai perfecționat de construcțiuni de beton, numit după numele inventatorului sistem *Monier*. Construcțiile ordinare de beton, mai ales când acele construcții aveau să înlocuiască bolți, aveau defectul de a nu profita de rezistența betonului la compresiune, fiind-că limita rezistenței la tracțiune era atinsă cu mult înainte de a pune în joc capacitatea considerabilă a betonului, de a rezista la compresiune. Prin urmare trebuia găsit un mijloc pentru a da construcțiunilor de beton rezistența la tracțiune de care erau lipsite, acest mijloc s'a găsit în aplicarea unui grătar de sârmă de fer, care se introduce în masa betonului în timpul executărei.

Grătarul este compus de ordinar de sîrme rotunde de grosimi diferite pentru cele două sensuri. Sîrmele ce vin în sensul eforturilor, au dimensiuni suficiente pentru a putea rezista la eforturile calculate, pe când sîrmele celelalte servesc numai pentru a lega între ele pe cele d'întâi. La punctele de încrucișare, sîrmele sunt legate între ele cu sîrmă subțire. Ochiurile grătarului ast-fel format au de la 5—10 cm laturi, sîrmele ce vin în sensul efortului au de la 5—10 mm. diametru, iar cele-l'alte tot 4—5 mm.

În acest mod se pot construi planșeuri întregi fără întreruperi, sau compuse de plăci care se pun d'asupra, sau între niște grinzi în D. T. bolți, poduri, canale, ziduri verticale, cupole etc. etc. De fapt construcțiunile după sistemul *Monier* devin din ce în ce mai frecvente și în fiecare zi găsim aplicațiuni noi. Pozițiunea grătarului în interiorul plăcii nu este indiferentă; pentru o placă încovoită de sus în jos grătarul se pune în partea inferioară și pentru a avea un maximum de rezistență placa va trebui să se afle la aproape a șasea parte din grosime de la fibra estemă cea mai întinsă.

Se înțelege de sine că dacă flexiunea este posibilă în două sensuri, două grătare de sârmă vor trebui introduse în placă.

Pentru zidurile despărțitoare ale silosurilor, cari erau să se execute în beton, sistemul *Monier* părea a prezenta o serie de avantaje incontestabile. Mai întâi pereții deși mai subțiri, puteau să reziste mai bine flexiunii produse de împingerea grânelor; și această împingere era considerabilă, căci ea se ridica la partea inferioară a silosurilor până la 3000 kg. pe m. p. Afară de acestea, pereții deveneau și mai insensibili la efectele tesamentelor locale, ce rămăneau posibili cu toate precauțiunile ce s'au luat în control. Un perete de beton crăpat perde aproape întreaga rezistență pe când un perete cu grătare de fer înăuntru, de și crăpat, nu suferă aproape nimic în rezistența lui. În fine sistemul *Monier* părea a prezenta și oare-care înlesniri la executare. Pentru toate aceste motive s'a studiat mai de aproape executarea pereților silosurilor după sistemul *Mo-*

nier și experiența a arătat cel puțin până acuma, că prevederile erau juste, mai ales în ceea-ce privește facilitatea executărei.

Hotărându-se aplicarea sistemului *Monier*, trebuia încă găsit modul special de construcție care la prima vedere nu părea tocmai simplu. Nu putem insista aci asupra diferitelor soluțiuni posibile, aceea care s'a adoptat în urma studiului făcut a fost următoare.

Intersecțiunile pereților silosurilor s'au executat cu niște blocuri de beton de ciment având dimensiunile indicate în fig. 6 din pl. VII. Fie-care din aceste blocuri conținea în masa betonului 4 fere rot. de 5—6 mm. diam. având forma arătată, scopul acestor fere se va vedea mai la vale.

Înălțimea unui bloc era de 0,50 m., o înălțime mai mare de și poate avantajosă din alte puncte de vedere, ar fi dat niște blocuri prea grele și nemaniabile. Între colțurile silosurilor ast-fel formate s'au așezat niște plăci de câte 1 15 m. lung. pentru silosurile mari și 0,66 m. pentru silosurile mici precum arată fig. 6 pl. VII grosimea plăcilor ce compuneau pereții unui silos descrescând de jos în sus potrivit cu descrescerea eforturilor esteriore. Înălțimea unei plăci era de 1 m. Fie-care placă conținea două grătare, diametrul sârmelor variând de la 10 mm. până la 5 mm. pentru plăcile de sus. Afară de aceasta treceau prin fiecare placă 4 fere rot. cu urechi la extremități, cu ajutorul acestor fere se făcea îmbinarea plăcilor cu colțuri precum arată figura 7 pl. VII, trecându-se prin ferele corespunzătoare câte un fer rotund de ancoragiu, calculat ast-fel ca să reziste la reacțiunile produse de plăci.

Pentru a face solidaritate între plăci și colțuri mai mare, se rezervase la fețele în contact câte un gol semi-cilindric, care se umple cu ciment, după ce se introduse ferul de ancoragiu. De altă parte pentru a obține și în sensul orizontal o bună legătură între plăcile și colțurile suprapuse, se rezervase de asemenea la suprafețele de contact niște goluri, care se umpleau cu mortar în esces înainte de așezarea rândului superior; acest mortar străbătând în ambele goiuri producea o legătură destul de bună.

Dispozițiuni deosebite s'au luat pentru ancoragiul plăcilor cu zidurile esteriore și cu zidurile de separație ale anexelor.

Spațiul și timpul nu ne permite de a intra în detaliarile confecționării plăcilor și așezării lor, de și acestea sunt foarte interesante.

Combinarea tiparelor, pregătirea economică a grătarelor, dispoziția plăcilor confecționate, etc. etc. au cerut un studiu îndelungat din partea inginerilor ce erau însărcinați cu executarea lucrărilor, și dacă construcția s'a putut efectua într'un timp relativ foarte scurt, estin și fără accidente, cu un personal care nu era în curent cu asemenea lucrări, meritul este al inginerilor ce conduceau șantierele.

Câte-va cifre ne vor lămuri în privința importanței lucrărilor.

Numărul plăcilor și a colțurilor a fost aprocs. 35,000 pentru un port.

Greutatea ferului 290000 kg. pentru un port.

Dosagiul ce s'a întrebuințat a fost :

3 părți nisip

3 părți pietriș fin de grosimea unei alune.

2 părți ciment.

Cimentul a fost predat parte de usina *Iosson* din *Nil on Ruppel*, parte de fabrica *Germană* din *Misburg* și parte din usina *Tamchon* din *Boulogne o. M.* rezistența ce i se cerea mortarului normal după 28 de zile, era de 21 kg ; această rezistență a fost în tot-d'a-una întrecută.

Confecționarea plăcilor *Monier* a început deja în toamna anului 1888, și în toamna aceluiași an așezarea era terminată. Pentru ridicarea plăcilor și blocurilor s'a întrebuințat un scripete cu vapor provenind din sonete. Punerea la loc a blocurilor ridicate se făcea cu oameni.

Fundul silosurilor s'a executat în beton de ciment întins asupra unei umpluturi de nisip sau mortar slab, și prin ast fund trec tuburile de fontă prin cari se scurg grânele.

Pentru a obține o mai mare uniformitate a pereților silosurilor, ei au fost tencuiți cu mortar de ciment

Zidurile esteriore precum și zidurile de separație ale anexelor s'au executat de cărămidă făcută chiar pe șantier. Executarea lor cu beton ar fi cauzat mai multe dificultăți din cauza tiparelor. Pentru silosurile mari s'au stabilit contraforturi în dreptul despărțiturilor silosurilor, și care contraforturi continuă și la silosurile mici, însă nu mai corespund cu subdiviziunea lor.

Pentru a putea determina grosimea zidurilor esteriore, s'a făcut ipotesa că contraforturile constituie niște puncte fixe, — ele sunt ancorate cu silosurile — și că în năuntrul zidului între contraforturi, să formează o curbă de presiune, ast-fel că momentul împingerii bolței echivalează momentului împingerii grânelor. Ipotesa aceasta este relativ favorabilă și de aceea presiunile admise s'au redus foarte mult, în maximum s'a admis 3 kg. pe cm. pătr.

Zidurile esteriore sunt tencuite cu mortar de var gras, Construcția cornicei celei mari a cerut oare-cari precauțiuni, consolele ce se află dedesubt sunt de ipsos saturat cu sulfat de fer.

Etagele anexelor sunt formate de grinzi în *D. T.* predate de Usina *Gutehoffnungshütte*, peste aceste grinzi se va întinde un planșeu continuu după sistem *Monier* făcut chiar pe loc.

Etagele în anexul drept sunt accesibile prin două scări de fer, în anexul stâng se află o scară masivă de beton.

Peste silosuri se întinde un planșeu de tablă ganfrată fixată pe grinzi în *D. T.*, ce repausează pe zidurile de separație ale silosurilor.

Șarpanta de fer a părții centrale repausează pe niște coloane de fer nituite ; în anexe, șarpanta se reazemă pe zidurile exterioare. În șarpanta părții centrale s'a rezervat o lanternă, spațiul sub acoperiș s'a utilizat cum se va vedea mai la vale. Acoperișul este de tablă undulată galvanisată.

Toate ferestrele precum și porțile clădirei sunt de fer.

Înainte de a trece la descripția instalațiunii mecanice trebuie să menționăm încă tunelurile ce trec sub platforma

cheului și leagă sub-solul magaziiilor cu tunelul ce se află sub cheu. Scopul acestor tunele l vom vedea mai la vale. Zidăria lor este de beton de ciment, analoagă cu cea a cheului, ele sunt fundate pe niște bolți, ale cărora picioare se reazimă pe un pilotagiu.

În bolta tunelelor s'au prevăzut deschideri despre cari vom vorbi mai la vale.

Instalația mecanică a magaziei de grâne.

Instalația mecanică a magaziiilor are de scop manipulația grânelor imagasionate, însă de oare-ce o parte a manipulației se petrece afară de magasie, va trebui să vorbim și despre o parte a instalațiunii mecanice esteriore ale do-curilor.

Operațiunile ce trebuie executate de instalațiunea mecanică a magazielor sunt următoarele :

1) Descărcarea grânelor aduse cu trenuri, cântărirea și imagasionarea lor.

2) Descărcarea grânelor aduse cu șleपुरi sau vapoare cântărirea și imagasionarea lor.

3) Scoaterea grânelor din magasie, cântărirea și încărcarea lor în vase, vagoane sau căruțe.

4) Vânturarea grânelor imagasionate și recorirea grânelor încinse

5) Curățirea grânelor necurate.

Precum construcția propriu zisă a magaziei, ast-fel și partea mecanică a instalațiunilor a fost obiectul unui studiu comparativ îndelungat. Cestiunea era poate încă mai dificilă, căci reușita întregii instalațiuni depindea de buna alegere a aparatelor mecanice. Competința serviciului în această privință era relativ mică, el trebuia să se limiteze de a stabili o programă, de a examina proiectele prezintate, pentru a vedea dacă cerințele generale erau satisfăcute. Două proiecte erau în prezență, unul dresat de celebra casă *Armstrong* din *Newcastele*, și altul al casei *G. Luther* din *Brunswick*. Ambele proiecte difereau mai ales în ceea ce privește forța motrice, pe când în proiectul lui *Armstrong* toate aparatele erau puse în mișcare prin apă sub presiune. *Luther* întrebuința o transmisiune prin cabluri de sîrmă. În cazul de față acest din urmă mod de transmisiune pare mai sigur, mai eftin și de aceea mai rațional. Distanțele nefiind așa de mari și aparatele ce sunt de rezervat așa de numeroase în cât o transmisiune prin apă sub presiune se devină necesară, afară de aceasta motorii cu apă sub presiuni, mai ales dacă ei devin mari până la 25 de cai putere, dau loc la multe neajunsuri în exploatare și nu sunt tocmai economici

Proiectul casei *G. Luther* a obținut preferința, el prezintă o serie de dispozițiuni mai avantajoase și era mult mai eftin de cât proiectul concurentului său, cu toate că cămășile tuturilor aparatelor, șarpantele bandelor de transport etc. etc. erau de fer și nu de lemn precum erau în proiectul *Armstrong*. Afară de aceasta, casa *Armstrong* punea niște condițiuni de plată, inadmisibile.

Prin ermare întreaga instalație mecanică a fost contractată cu casa G. Luther.

Aparatele întrebuințate se pot împărți în 3 clase fiecare cu accesoriile lor.

1) Aparate ce servesc pentru transportul orizontal al grânelor.

2) Aparate ce servesc pentru transportul vertical.

3) Aparatele ce servesc pentru curățit și manipulațiuni analoage.

Vom descrie succesiv într'un mod sumar aceste aparate, și în urmă vom vedea în ce mod s'au întrebuințat aceste aparate pentru instalațiunea ce ne preocupă.

1) *Aparatele ce servesc pentru transportul orizontal al grânelor.*

Aparatele cu care se efectuează transportul orizontal al grânelor sunt așa numite *bande-transportatoare*. Partea esențială a unui asemenea transportor este constituită prin o bandă fără fire de bumbac învelită cu cauciuc. Banda aflându-se în mișcare, grânele depuse pe dânsa sunt antrenate și transportate în sensul mișcării. Aparatul este prin urmare mult mai simplu de cât aparatele «à vis d'Archimède» care se întrebuințează adesea-ori în același scop. Bandele au tot de o dată un debit mult mai mare și cer o forță motrice mult mai mică. La un transportor cu bandă, putem deosebi două ramuri, una superioară și una inferioară, având negreșit o mișcare în sensul opus. Mai înainte, și așa era și în proiectul Armstrong, se întrebuința numai ramura superioară pentru transportul grânelor, ramura inferioară mergând goală. În proiectul Luther aceasta s'a perfecționat, întrebuințându-se și ramura inferioară pentru transportul grânelor. De o parte se sporește astfel debitul instalațiunii și de altă parte se înlătură necesitatea de a prevedea dispozițiunile particulare pentru schimbarea mișcării bandelor, în bandele după proiectul Luther sensul mișcării bandelor nu este schimbat nici o dată, căci grânele ce trebuiesc transportate într'un sens se depun pe ramura superioară și cele ce trebuie transportate în sensul contrariu se depun pe ramura cea-laltă, astfel că în același timp transporturile se efectuează în ambele sensuri.

Banda de cauciuc are în cazul de față o lărgime de 0,60 m. și o grosime de 0,005, greutatea ei este de 3,75 kg. pe m. curent. Viteza bandei este de 2,60 m. în mediu pe secund.

Banțele sunt susținute de niscerulouri de oțel, distanțate de 2,00 m., aceste rulouri sunt suportate de o șarpantă metalică ușoară, compusă de fer profilat. Pentru a împiedica ca banda de grâne în mișcare să nu debordeze, și pentru a spori tot de o dată debitul bandelor, bordurile acestora s'au ridicat cu ajutorul unor rulouri înclinate.

Rămâne încă de examinat cum se descarcă grânele din bandă, și în ce mod, se schimbă direcția transportului.

Pentru descărcarea grânelor din bandă servesc așa numite *cărucioare de descărcare* reprezentate prin figura 3, 4 din pl. VI.

Căruciorul se compune de un băț de fontă cu roțițe ce circulă pe longrinele șarpantei bandelor. Acest băț, suportă puliele A și B peste care trece banda transportului, afară de aceasta avem puliele C. și A ale căror scop se va vedea mai la vale.

Ruloul E servește pentru a ridica bordul bandei spre a i reda forma de șgheab ce o pierde trecând peste pulia B. Contragreutatea F. servește pentru a da bandei tensiunea necesară în acest punct.

Curentul de grâne în mișcare ajuns la virful puliei A părăsesce banda și continuă prin viteza dobândită în forma unui curent parabolic. Acest curent este primit într'o pâlnie de fontă a cărei gură este mobile împrejurul unui ax orizontal paralel cu direcția bandei. După poziția acestei gure, grânele sunt sau rededuse pe banda unde continue drumul lor, sau în pozițiunea deviate la dreapta sau la stânga. În poziția I a gurei, grânele continue înainte în pozițiunea II, ele sunt descărcate spre dreapta și în poziția III spre stânga.

Pentru a putea descărca grânele în orice punct a bandei, căruciorul este mobil, și mișcarea lui se obține într'un mod automat în chipul următor: Cu ajutorul unei pârghii H și a unui segment escentric se pune pulia C în contact cu pulia bandei. Atuncea pulia C este antrenată prin fricțiune și pune în mișcare coarda K L. în sensul săgetei, care coardă trece peste roțițele căruciorului. Astfel căruciorul se pune în mișcare în sensul săgetei M, pentru a da căruciorului o mișcare în sensul opus pulia D se pune în contact cu pulia B.

Dacă este necesar de a se schimba direcțiunea curentului de grâne în sens orisontal d. e. de 90°. se dispune o a doua bandă ce trece sub prima, și grânele sunt trimise pe a doua bandă cu ajutorul unui cărucior de descărcare.

Un accesoriu important al bandelor sunt dispozițiunile cu ajutorul cărora bandele sunt întinse, căci pentru a putea fi pusă în mișcare prin pulia, banda va trebui să aibă frecarea și prin urmare tensiunea necesară. Pentru a obține această tensiune se intercalează într'un punct convenabil al bandei o pulie încărcată fig. 8 pl. VI. Încărcarea poate să fie produsă sau cu o greutate condusă între nișce stilpi — și în acest caz tendorul este automat — sau cu un șurup. În proiectul nostru s'a ales al doilea mod, căci tendori automatici produc de multe ori nișce vibrațiuni considerabile foarte vătămătoare pentru mersul regulat al bandelor.

2) *Aparatele ce servesc pentru transportul grânelor în sensul vertical*

Aparatele ce se întrebuințează pentru a transporta grânele în sensul vertical sunt așa numiți *elevatori*.

Elevatorii întrebuințați în proiect sunt cu godeuri Godeurile de tablă de oțel sunt ficsate sau pe nișce bande de bumbac cu cauciuc (analoage cu acele ale transporturilor) sau între două lanțuri de un model special. Bandele de cauciuc s'au întrebuințat pentru elevatorii interiori și lanțuri la elevatorii exteriori.

Vom vorbi de o cam-dată de elevatorii interiori. Bandele cu godeori se mișcă într'o cămașă etanșă de tablă de fer. câte o cămașă deosebită pentru ramura ce se urcă și aceea ce se scoboară. Separatiunea cămășei în două este foarte importantă căci o cămașă mică dă loc la perturbațiuni în curentul de aer ce se naște prin mișcarea godeurilor și această distribuțiune se traduce prin o producțiune enormă de praf foarte vătămătoare pentru buna funcționare a aparatelor cum s'a văzut d. e. la Pesta. În proiectul Armstrong cămășile elevatorilor erau de lemn.

Banda cu godeuri este pusă în mișcare prin o roată ce se află la capul elevatorului, această roată se pune tot-dea-una sus pentru a profita și obține fricțiunea necesară prin greutatea bandei cu godeuri.

Tensiunea se poate regula altmintrelea cu ajutorul unui tendor cu șurup, ce se află la piciorul elevatorului. Roata este pusă în mișcare prin un angrenagiu. În Pesta în locul angrenagiului se află o roată de fricțiune, însă aceasta a dat loc la numeroase neajunsuri, mai ales când se ridicau grâne oleoginoase. În piciorul elevatorului se află două clapete automate, ce se deschid singure, în dată ce elevatorul se astupă, și dau drumu ast-fel la grâne cari ar fi în esces și cari ar putea împiedica mersul bandei.

La capul elevatorului grânele se scurg printr'un tub și sunt depuse pe bande sau pe alte aparate după distanța elevatorului.

În ceea-ce privește elevatorii exteriori îi vom descrie vorbind de manipularea grânelor și de modul de exploatare a docurilor.

3) *Aparatele ce servesc pentru cântăritul grânelor.*

Aparatele de cântărit au o importanță considerabilă pentru instalațiunile de natura docurilor. De buna și regulata lor funcționare depinde în general încrederea ce inspiră exploatarea magasielor și tot de odată reușita ei financiară

De aceea era foarte important ca cântărirea să fie cât se poate de exactă și tot de odată cât se poate de independentă de influența oamenilor însărcinați cu executarea cântării. Tot de odată era asemenea foarte important ca cântărirea maselor enorme de grâne ce sosesc de o dată să se facă cât se poate de repede. Singurul sistem de balanțe care satisface la aceste condițiuni este sistemul de balanțe automate de *Reuther și Reisert*.

Aceste balanțe execută operațiunea cântării cu totul automat și în continuu; odată regulate, ele sunt cu totul independente de mâna omului și funcționează un timp îndelungat fără a necesita o nouă regulare. Afară de aceasta se indică în fie-care moment automat greutatea exactă grânelor ce au trecut prin balanțe și acest rezultat se poate comunica prin electricitate la un punct oare-care a instalațiunii.

Partea principală a balanței consistă într'un vas suspendat la una din extremitățile unei pârghii cu brațe inegale, la estremațea cea-laltă a pârghiei este suspendat

un platon pe care se află greutatea, ast-fel balanța este cu totul simplă și esactitatea ei se poate verifica ușor. Suspendarea vasului este făcută ast-fel, în cât basculează, și revarsă grânele conținute în el, îndată ce greutatea acestor grâne este egală cu suma greutateilor de pe platon, imulțite cu raportul dintre brațele de pârghii. După ce grânele s'au revarsat, vasul revine în pozițiunea lui și operațiunea reincepe. Prin urmare fie-care mișcare de basculă a vasului corespunde unei greutăți determinată, înregistrată automat cu ajutorul unui comptor.

Vasul ce basculează este alimentat dintr'un rezervoriu ce se află d'asupra lui, acest rezervoriu în care se devarsă grânele ce sunt a se cântări, într'un curent continuu, se închide automat îndată ce mișcarea de basculare începe, el se deschide tot automat, îndată ce vasul a revenit în pozițiunea sa. O altă precauțiune s'a luat pentru a asigura o mai mare exactitate a cântării. Pentru aceasta, vasul esecută deja o mică mișcare, când greutatea pentru care se face bascularea completă este aproape atinsă, această mișcare închide rezervorul parțial ast-fel în cât scurgerea grânelor ce completează greutate normală, se face încet.

Schimbându-se numărul greutateilor pe platon, se modifică și greutatea pentru care balanța basculează, însă de oare-ce aparatul complet să află în interiorul unei cămășe de tablă închisă cu cheia, esactitatea cântării este absolut independentă de mâna oamenilor ce supraveghează operațiunea de cântărire.

La exteriorul cămășei se vede numai comptorul.

Greutatea maximă pentru care basculează vasul variază după mărimea balanței de la 5 kg. până la 500 de kg. balanțele magasielor noastre sunt din modelu cel mai mare ce s'a construit până acuma, și debitează 75000 de kgr. pe oră, la fie-care mișcare a vasului corespunzând o greutate de 500 kg. Această greutate este considerabilă și tocmai mărimea sa a dat loc la un inconvenient, ce s'a văzut numai după ce se adoptase deja sistemul în cestiune și înlăturarea căruia a dat loc la niște studii îndelungate.

Mai întâi de toate trebuie să observăm că vasul nu basculează automat, dacă cantitatea de grâne ce se află în el, este mai mică ca 500 de kilograme, prin urmare asemenea resturi trebuiesc deșertate răsturnându-se vasul cu mâna cu ajutorul unei pârghii, bine înțeles după ce se oprește comptorul. De aci rezultă că resturile mai mici ca 500 de kilogr. treceau ne cântărite și rămâneau, cum se obicinuește, în folosul magasiei. Aceasta este de puțină importanță dacă se descarcă vase complete precum pe Rhin și la Anvers sau trenuri complete, precum în America, adică când cantitatea totală asupra cărei se aplică pierderea este mare; însă un asemenea procedeu era inaplicabil la noi, unde grânele se vor aduce cu câteva vagoane, chiar cu câte un vagon, de proprietar. În acest caz pierderea se putea ridica până la aproximativ 5% a grânelor cântărite, ceea ce era cu totul inadmisibil

Pentru a înlătura acest inconvenient, care ar fi putut

compromite reușita instalației întregi, s'a studiat o serie întreagă de soluțiuni, s'a căutat a se modifica balanța, a se introduce niște pârghii auxiliare, a se înlocui greutatea de fontă prin o încărcare cu apă etc., în fine precum de multe ori și aci soluțiunea cea mai bună a fost și cea mai simplă și n'a necesitat nici o modificare a balanțelor. Această soluțiune a permis de a reduce jimita greșelii ce se face la cântărirea restelor precum 50 kg.; astfel că chiar dacă s'ar aduce un singur vagon spre cântărire, pierderea va fi mai mică de cât 5 la o mie. Iată în ce mod s'a procedat: D'asupra balanțelor mari de 500 de kg. s'a așezat o balanță mică de 50 kg. această balanță să alimentează dintr'un tub care poate conține 500 de kg., și care se umple automatic din elevator cu grânele ce au trecut prin balanța mare și s'au cântărit deja; îndată ce restul în vasul balanței celei mari nu o mai face să basculeze, se deschide tubul suscit și grânele curg în acest vas trecând prin balanța cea mică unde sunt cântărite până când s'a complectat cantitatea de 500 kg. necesară pentru a produce bascularea.

În acest moment se închide tubul; scăzându-se în urmă greutatea grânelor ce au trecut prin balanța cea mică—și cari eran cântărite deja de balanța mare, de cantitatea totală ce a trecut prin balanța cea mare, se obține greutatea exactă a grânelor cântărite. Restul grânelor rămase în tub, ce alimentează balanța cea mică. li se dă drumu, fără ca să mai treacă prin balanța cea mare.

4) *Aparatele ce servesc pentru curățitul grânelor și operațiunile analoage.*

Negustorii din străinătate se plâng adese-ori de necurătenia cerealelor de la Dunăre. Grâul este amestecat de multe ori cu boabe de secară și conține mai ales neghină în cantități mari; de aceea s'a crezut bine de a înzestra magaziele de grâne cu o instalațiune foarte complectată; putând curăți grânele într'un mod eficace și tot de odată estin.

O asemenea instalație se compune de următoarele serii de aparate:

1) O sită orizontală mișcătoare cu tarar. Scopul acestui aparat este de a separa grânele de gloduri de pământ, pietre, bucăți de fringhie, și alte necurătenii mari.

Tararul este un aparat al cărui scop este de a separa cerealele de praf, paie și alte necurătenii ușoare. Aceasta se obține prin acțiunea unui curent de aer produs de un ventilator și care trece prin grâne în momentul pasagiului lor prin tarar.

Pentru a face acțiunea acestui curent mai eficace, grânele cad în forma unei cascade largă și subțire pe niște trepte în interiorul aparatului și aerul intră prin spațiile dintre aceste trepte.

2) *Site cilindrice.* Scopul sitelor de cilindrare este de a prepara lucrul triordor al cărui scop este de a separa

grânele de neghină. Acest lucru preparativ este necesar pentru următoarele motive. Triorii merg foarte încet și debitul lor este mult mai mic de cât debitul sitelor orizontale și al taralelor, ast-fel că dacă s'ar trimite la triorii întreaga cantitate de grâne trecută prin tarari, operațiunea triardorilor ar fi cu totul oprită. Da aceea s'au intercalat sitele cilindrice, al cărui scop este de a separa boabele în trei părți, anume acele care au un diametru egal cu bobul de neghină, acele care are un diametru mai mic și acele care au un diametru mare. Numai prima parte este trimisă la triorii, restul numai are nevoie de a trece prin ei.

3) *Triorii.* Un triori se compune de un număr de cilindri înclinați de table de zinc. Aceste table prezintă niște gropițe aproximativ emisferice, din năuntru cilindriului se află un sghiab înclinat.

Boabele de grâne amestecate cu boabele de neghină se întinde pe fundul cilindriului triori și se ciocnesc în gropițele cilindriului, învârtindu-se împrejurul axului său, boabele sunt alternate în sensul rotațiunii, însă pe când boabele de grâu din cauza formei lor, nu se pot urca mult și recad pe generatricea inferioară a cilindriului, boabele rotunde de neghină se urcă mai mult și cad în fine în sgheabul ce se află în interiorul cilindriului triorii; Grânele de o parte și neghina de altă parte, sunt colecționate prin niște șurupuri de a lui Archimede și conduse la punctele de descărcare.

O manipulație asemenea importantă pentru buna conservare a grânelor este aceea a răcoririi și uscării grânelor umede și încinse.

Porumbul mai ales ajunge de multe ori în magazie într'o stare încinsă; pentru a'l răcori el se depune în silosuri aname, pe fundul cărora se afla un fel de pălărie de fontă. Printr'această pălărie se trimite un curent de aer sub presiune, produs de un ventilator și condus prin niște conducte speciale. Trecerea acestui curent prin masa grânelor, este suficient pentru a le răcori, dacă ele sunt deja încinse, și pentru a le usca dacă ele sunt umede.

După ce am descris astfel aparatele de naturi diferite ce compon de ordinar instalația mecanică a unei magazii de grâne cu silosuri, rămâne de examinat, cari din aceste aparate au fost întrebuințate, cum au fost așezate, cum sunt puse în mișcare și cum se manipulează cu ele grânele înmagazionate.

Pentru transportul orizontal al grânelor avem în total un număr de 13 transportori cu bande așezate în magazia de grâne, în tunele ce conduc la cheu precum și în tunelul cheiului.

Repartizația acestor bande este următoarea (1)

1) 3 bande longitudinale (I, II, III) d'asupra planșei ce acoperă silosurile

2) 3 bande longitudinale (IV, V, VI) trecând prin tunelele de desubtul clădirii.

(1) Cu numerile indicate, bandele sunt marcate pe diferitele planșe ale descrițiunii.

3) 2 bande transversale superioare (VII, VIII) una în fiecare anex.

4) 4 bande transversale inferioare (IX, X, XI, XII) câte două în fie-care anex, bandele (XI și XII) se întind prin tunelele transversale până la tunelul sub cheu.

5) 1 bandă longitudinală (XIII) în tunelul cheului, această bandă este subdivizată în 2 trunchiuri având mișcări în sens opus.

Afară de aceste bande principale avem încă:

6) două bande scurte longitudinale superioare în anexul nord (XIV și XV) ce duc grânele de la elevatori la instalația de curățit.

Aceste bande transportă numai pe ramura lor superioară.

Fie-care din aceste bande poate să transporte pe fie-care din ramura ei câte 150 de tone pe oră, astfel că transportul total pe oră și pe bandă este de 300 tone pe oră, 150 de tone în fie-care sens.

Pe fie-care bandă longitudinală superioară se află câte 2 cărucioare de descărcare marcate cu I pe secția longitudinală și pe fie-care din bandele longitudinale inferioare câte 2 cărucioare de încărcare; în ceea-ce privește bandele celelalte, punctele în cari grânele sunt a se descărca rămânând fixe, cărucioarele sunt înlocuite prin niște stațiuni de descărcare fixe, construite după aceleași principii.

Tendorii diferitelor bande sunt însemnate cu litera T pe planșele anexate.

Aci este locu de a descrie în ce mod se face încărcarea bandelor ce trec sub silosuri. S'a zis deja mai sus că grânele se scurg din silosuri prin niste tuburi de fontă, așezate în fundul acestora. Aceste tuburi au la gura lor un sistem de închidere perfecționat. Sistemul ordinar de închidere este un registru orizontal ce se manipulează saū cu mâna saū cu un șurup. Inșă rezultatele obținute nu prea sunt satisfăcătoare căci frecarea de învins este mare și mersul aparatului este împedat de multe ori prin grăunțele ce se introduc în el. De aceea sistemul ordinar s'a înlocuit în cazul de față prin un sistem mai perfecționat, care cum sperăm, va da niste rezultate mai satisfăcătoare. Sistemul de închidere este represintat în fig. 9, pl. VII.

La extremitatea tubului s'a fixat un clapet, ce oscilează împrejurul unui ax orizontal A. În pozițiunea normală închisă, axul clapetului este vertical iar scurgerea grânelor se opreste îndată, ce s'a format cele doue bureleuri de grâne în C și D. Dacă inșă cu ajutorul unui șurup cu volant clapetul se deplasează la dreapta saū la stânga, scurgerea grânelor incepe îndată. Se vede dar că grânele nu poate să intre în mecanismul aparatului și că nu există nici o frecare care ar trebui învinsă.

Tuburile de scurgere sunt aranjate astfel în cât tot-d'una trei să se afle în același plan. Cărucioarele de încărcare sunt constituite prin niște simple rezervoare cu roțițe, ce circulă pe longrinele șarpantei bandelor. Grânele se scurg prin tuburi în rezervoriu, și se poate deversa sau direct pe ramura superioară a bandei, sau printr'un tub cu cot, pe ramura inferioară.

Fie-care bandă este pusă în mișcare printr'o roată ce se află la una din extremitățile ei, banda sub cheu se pune în mișcare prin o transmisiune rigidă, ce trece prin tunelul sud.

Pentru transportul vertical al grânelor avem în interiorul magasiilor 6 elevatori.

Două elevatori complecți formând niște aparate cu deosebire puternice, funcționează pe cheu în afară din magasiile.

Cei 6 elevatori interiori sunt împărțiți în modul următor:

Câte un elevator A, B, C, D la cele 4 colțuri ale clădirii și doi elevatori E, F în anexul nord; astfel că avem în anexul nord 4 elevatori și în anexul sud 2 elevatori. Fie-care din acești elevatori debitează 150 de tone pe oră.

Elevatorii A, B, C și D sunt destinați pentru serviciul înmagazionării, fie că grânele sosesc cu vagoane, cu căruțe sau pe apă. Elevatorii E și F sunt destinați pentru serviciul instalațiunii de curățit, toți elevatorii indiferent, pot servi pentru vânturarea grânelor.

O precauțiune deosebită s'a luat că apele de infiltrațiuni ce s'ar putea strânge în anexe să nu ajungă în picioarele elevatorilor, aceste se vor pune în câte o cutie etanșă de tablă de fer, având 0,75 m. de înălțime, astfel că dacă printr'un accident la pompele de epuizamente, apele de infiltrațiune s'ar rădica până la 0,75 m. serviciul n'ar suferi încă.

Elevatorii exteriori constituiesc niște aparate auxiliare foarte puternice ale căror destinație este următoarea.

1) De a încărcă în vase grânele înmagazionate.

2) De a încărcă în vase grânele aduse cu vagoane fără ca aceste grâne să treacă prin magasiile.

3) A descărca grânele aduse în vase și a le trimete în magasiile sau a le încărcă în vagoane.

Fie-care port are doi elevatori exteriori, unul din ei numit „*elevator universal telescopic*“ poate face cele trei operațiuni espuse, pe când al doilea poate face numai operațiunile sub 1 și 2.

Era suficient de a avea un singur aparat pentru descărcarea vaselor, fiind-că această operațiune se va întâmpla mai rar de cât cele l-alte.

1) *Elevatorul universal telescopic*

Elevatorul universal telescopic este reprezentat prin secțiunea simplificată arătată de fig. 1 pl. VI, exteriorul lui se vede, pe pl. III. El se compune din doi elevatori, propriu zis, doi transportori cu bande, două balanțe automate, o mașină cu aburi de 30 cai putere, cu două cazane verticale și alte accesorii, toate acestea instalate pe o platformă ce se învârtesc împrejurul unui ax vertical și suportat pe un car cu 4 roate. Platforma este acoperită cu o construcție cu tablă undulată. Depărtarea roatelor este de 3,50 m., lungimea carului 5,30 m. metri, înălțimea totală 11,34 m. metri. Mișcarea de rotațiune a părții superioare și mișcarea de translațiune a carului se obține cu angrenaje și alte transmisiuni chiar prin motorul aparatului

Observăm că în figură se vede numai câte o bandă, o balanță și un cazan;

Partea cea mai interesantă a aparatului este elevatorul A B care servește pentru ridicarea grânelor.

Prin urmare acest elevator trebuie construit astfel în cât cămașa lui să nu împiedice mișcarea de rotațiune și tot de odată lanțurile să se poată scurta sau lungi după nivelul grânelor ce sunt a se ridica.

În acest scop cămașa nu este rigidă, ci formată prin un număr de tuburi de tablă, ce intră unul în altul precum tubul unui telescop.

Scurtarea lanțurilor și în același timp intrarea tuburilor se obține deplasându-se cu ajutorul unui scripete cu abur, carul C pe care trece lanțul în direcția săgeții, această deplasare este înlesnită prin o contra-greutate D ce echilibrează aproape greutatea tuburilor telescopului.

Godeurile elevatorului sunt fixate între două lanțuri, aceste lanțuri trec peste niște roate A și B, pe când godeurile trec între ele. Mișcarea este transmisă prin curele la roata B.

Motorul este de 30 cai putere, casanele sunt verticale.

Drumul ce grânele parcurg în acest elevator este următorul :

Grânele sunt ridicate prin elevatorul A B, depuse pe bandele de transport E F, descărcate în rezervorul G, de acolo grânele cad în balanța automată H și ajung în fine la picioarele elevatorului I, un elevator cu bandă, care le ridică și le descarcă prin tubul K la punctul dorit.

Greutatea unui asemenea elevator este de aproape 45 tone.

Debitul elevatorului telescopic este de 150 tone pe oră.

2) *Elevatorul de încărcare.*

Elevatorul de încărcare servește pentru a încărca grânele în vase, aceste grâne sunt luate din puțurile ce se află în dosul cheului și depuse în interiorul vaselor.

Elevatorul se compune din doi elevatori propriu zis și cu lanț, două balanțe și un motor de abur de 30 cai cu două cazane verticale. Toate acestea sunt instalate pe platforma unui car cu patru roate. Niște pereți și un acoperiș de tablă ondulată adăpostesc diferitele aparate. Cu deosebire de elevatorul telescopic, platforma este ficsă.

Elevatorul A B, cu care se scot grânele din puțuri, are o cămașă numai în partea sa superioară, partea inferioară este liberă. O dispoziție particulară permite scurtarea lanțurilor ce suportă godeurile, când elevatorul se retrage din puț, în acest scop se ridică roatele inferioare a elevatorului împreună cu șarpanta ușoară la care sunt fixate, cu ajutorul unui scripete cu abur. Elevatorul cel-alt nu prezintă nici o particularitate.

Drumul parcurs de grâne în elevator este următorul :

Grânele sunt ridicate de elevatorul A B și depuse la dreapta și la stînga în două balanțe automate C. După cântărire, grânele se reunesc în piciorul elevatorului D, care le ridică din noț, în fine prin tubul mobil E grânele ajung în interiorul vasului, ce este de încărcat.

Debitul elevatorului este tot de 150 de tone pe oră.

3) *Aparatele ce servesc pentru cântărirea grânelor.*

Se dispune pentru o magazie de grâne de un număr total de 20 balanțe automate, 16 debitând câte 75 de tone pe oră și patru balanțe mici auxiliare.

Repartizațiunea acestor balanțe este următoarea :

1) Câte două balanțe mari la cele 4 colțuri ale clădirii deservind elevatorii A B C D ; astfel că debitul celor două balanțe este egal cu debitul unui elevator.

2) Patru balanțe mari în instalația de curățit, deservind câte două, o jumătate a instalațiunii.

3) Câte două balanțe automate în fie-care elevator.

4) Câte o balanță mică auxiliară la cele patru colțuri ale clădirii.

Cantitatea totală ce se poate cântări într'o oră, se ridică la 1,200 de tone.

4) *Aparatele ce servesc pentru curățirea grânelor și pentru tratarea grânelor dolnave.*

Instalația pentru curățitul grânelor se compune din două instalațiuni deosebite independente una de alta, fie-care putând curăți câte 150 de tone pe oră.

Fie-care din aceste instalațiuni se compune din aparatele următoare ce se văd pe planșele II și III: 8 tarare (a) 8 site cilindrice (b), 4 baterii de triori (c) și 2 balanțe automate (d).

Fie-care serie de aparate este dispusă într'un cat a clădirii.

Mersul grânelor prin instalația de curățit este următorul :

Grânele sunt aduse de la elevatori d'asupra tararelor (a) prin bandele lungit. XIV și XV, trece prin sitele orizontale și tarare și ajung în sitele cilindrice, partea grânelor ce nu conține neghină este condusă direct la balanțele automate, partea amestecată cu neghină trece din contra la triori și numai de acolo în balanțe. Necurățeniile diferite, grânele rupte și mici, puiele etc., cari pot să aibă încă o valoare, sunt colectate cu ajutorul de surupuri de a le lui Archimede orizontale, marcate (e e) și conduse prin niște tuburi (f f) în elagiul I, unde sunt primite în saci și transportate afară din clădire.

Praful care provine din tarare, și care în mare parte este vegetal, constituie un element foarte periculos pentru exploatarea magazielor și poate da loc la niște esplosii teribile. O asemenea esplosie s'a produs acum doi ani, într'o moară mare din Germania, care a fost cu desăvârșire distrusă. De aceea s'a luat precauțiunii deosebite pentru curățirea acestui praf și pentru conducerea lui în depozite așa numite camere de praf.

Aceste camere s'a stabilit sub acoperișul clădirii cum se vede pe pl. V, pereți transversali (a, a, a) stabiliți în primele șarpante și care siles aerul încărcat cu praf de a și schimba drumul, favorisează depunerea prafului.

Camerele de praf sunt golite cu oameni, împingându-se

praful prin deschideri anume în niste saci ce le transportează afară din clădire.

Afară de tarari sunt încă și alte aparate, precum elevatorii și balanțe automate cari dau naștere la o dezvoltare considerabilă de praf.

Și pentru aceste aparate s'a luat precauțiunea de a aspira praful chiar la punctul unde se dezvoltă; pentru a-l conduce prin conducte speciale în camerele de praf. O serie întregă de ventilatori deservește aceste conducte.

Avem de zis încă câte-va cuvinte în privința instalațiunii pentru tratarea grânelor incinse. 22 silosuri mici au primit în acest scop o instalație specială, consistând în pălării de fontă, prin care intră aerul sub presiune.

Acest aer, este prelat de un ventilator și adus prin o conductă specială, ce se vede pe secțiia transversală prin silosurile mici. Plăcile găufate, ce acoperă silosurile astfel instalate, sunt găurite pentru a permite eșirul aerului suflat.

Modul de exploatare a magazielor și manipulația grânelor.

După ce s'a descris atât aparatele în parte cât și instalația completă ce se compune din aceste aparate, rămâne de examinat operațiunile, ce se pot efectua cu ajutorul lor, și manipulațiunile la cari se supun grânele, ce se află în magazine.

Am zis deja mai sus, că operațiunile, ce sunt a se efectua cu ajutorul instalațiunii mecanice, sunt următoarele:

1) Descărcarea grânelor aduse cu trenuri, cântărirea, și imagașionarea lor.

2) Descărcarea grânelor aduse cu șlepuri sau vapoare, cântărirea și imagașionarea lor.

3) Scoaterea grânelor din magazine, cântărirea și încărcarea lor în vase, vagoane sau căruțe.

4) Descărcarea de vagoane direct în vase, fără ca grânele să treacă prin magazine.

5) Vânturarea grânelor imagașionate și tratarea celor incinse.

6) Curățirea grânelor necurate.

Vom descrie succesiv toate aceste operațiuni.

1) Descărcarea grânelor aduse cu trenuri, cântărirea și imagașionarea lor.

Presupunem că un tren încărcat cu grâne este adus în incinta Docurilor, aci trenul se separă în două, locomotiva aducând pe cele două căi ce merg în lungul clădirei, câte o jumătate a trenului.

Fie-care jumătate de tren, este împărțită încă o dată în două, astfel că se poate procedea la descărcare în același timp la cele 4 colțurile ale clădirei.

În urmă trunchiurile de tren sunt conduse succesiv deasupra balanțelor și vagoanele sunt descărcate în ele. Mișcările necesare se fac cu ajutorul a 4 cabestane hidraulice, dispuse pe platforma Docurilor.

Grânele descărcate care au trecut prin balanțe, și în

picioarele elevatoarelor A B C D, sunt ridicate și depuse direct pe bandele sup. lungit. I și III. Dacă vroim să ne servim de banda II, grânele trebuie mai întâi depuse pe elevatori pe una din bandele transversale superioare VII și VIII, de acolo grânele sunt vărsate pe banda longit. centrală II. În fine grânele transportate pe bandele I, II sau III sunt descărcate în silosurile cu ajutorul căruciorilor de descărcare I, aduși în dreptul silosului ce este a se umplea.

Debitul total al celor 4 elevatori este de 600 de tone pe oră, astfel că într-o oră s'ar putea descărca un tren de 60 vagoane; în practică însă rezultatul va fi probabil mai puțin favorabil, căci va fi aproape imposibil de a aduce un vagon deasupra balanțelor și a-l golii în 4 minute.

Pentru a înlesni mai mult descărcarea vagoanelor s'a prevăzut vagoanele cele noi, destinate pentru transportul grânelor în vrac, cu niște deschideri laterale, ce se deschid cu ajutorul unui registru.

2) Descărcarea grânelor aduse cu șlepuri sau vapoare, cântărirea și imagașionarea.

Pentru aceste operațiuni ne servim de elevatorul telescopic universal.

Grânele sunt ridicate din vas prin elevatorul telescopic, trec în modul arătat mai sus prin balanțe și se scurg în fine din rezervoriu ce se află de deasupra balanțelor prin niște deschideri lăsate în tunelul cheului, pe ramura superioară sau inferioară a bandei XIII. Această bandă conduce grânele spre una din bandele transversale XI și XII care le descarcă în piciorul unui din elevatori A, B, C sau D, de aci încolo operațiunea merge ca mai sus. Cântărirea acestor grâne se face, cum am văzut, în balanțele elevatorului exterior.

Operațiunea descărcării șleilor și șlepurilor va fi relativ rară, de ordinul acesta vase se vor descărca pe rasa Dunării cu ajutorul elevatorului plutitor, despre care vom vorbi mai jos.

3) Scoaterea de grâne din magazine, cântărirea și încărcarea lor în vase, vagoane sau căruțe.

Aceste operațiuni care sunt aproape cele mai importante, se efectuează cu ajutorul celor doi elevatori exteriori.

După ce s'a deschis clapetul silosului ce este a se descărca, sau al mai multora, dacă va fi necesar a amesteca grânele, aceste se scurg pe una din bandele longitudinale inferioare IV, V și VI, și sunt transportate până în anexe, unde sunt descărcate pe bandele XI și XII. Aceste bande conduc grânele până la cheu, unde sunt primite pe banda XIII care le descarcă în unul din puțurile ce se află în dosul cheului.

Din aceste puțuri grânele sunt ridicate prin elevatorii A B ai elevatorilor mobili și depuse în urmă prin tubul mobil în interiorul vasului, după ce au fost cântărite. Cantitatea ce se poate încărca într-o oră va fi de 300 de tone, de oare-ce în această operație curentul grânelor fiind continuu, vom putea profita de întregul debit al elevatorilor.

Acești elevatori pot descărca la nevoie și în vagoane.

În cea-ce privește încărcarea în căruțe dispozițiuni deosebite s'au luat pentru a înlesni punerea grânelor imagasionate în saci. La acest scop s'a stabilit în etagiul al treilea al anexului sud un silos de tablă de fer, care se umple cu ajutorul bandei transversale IX, după ce grânele s'au ridicat, cu unul din elevatorii A sau B. Din acest silos se umple sacii, prin două serii de tuburi ce se ved pe planșa VI.

Sacii umpluți se descind în parter cu ajutorul ridicătorului de sarcine, ce se află în anexul sud.

4) Descărcarea din vagoane direct în vase, fără ca grânele să treacă prin magasi.

Vagoanele ce sunt a se descărca sunt aduse pe linia, ce se află între cheu și linia magasiei, d'asupra tunelelor; aci sunt dispuse niște deschideri prin cari grânele se scurg de la vagoane pe ramura superioară sau inferioară a bandelor transversale XI și XII. Aceste bande duc grânele spre cheu și le descarc pe banda XIII. Din banda XIII grânele sunt descărcate în unul din puțurile cheului, pentru a fi reluate de elevatorii mobili.

5) Vânturarea grânelor imagasionate și tratarea grânelor încinse.

Pentru a vântura grânele, se procedează în modul următor :

Se deschide clapetul siiosului și grânele ce se scurg pe una din benzile III, IV, V, sunt transportate spre anexe și depuse pe bandele IX și X, ce le conduc la picioarele unuia din elevatorii A, B, C, D; de acolo grânele sunt ridicate, depuse pe bandele I, II sau III și reintegrate în silosuri. De ordinar această operațiune va fi suficientă pentru a scobori temperatura grânelor, în cazul contrariu grânele ridicate și depuse pe banda II se vor descărca în unul din cele 22 silosuri instalate pentru tratarea grânelor încinse. Aci grânele se supun într'un quart de oră acțiunii curentului de aer, după ce sunt retransportate în urmă într'un alt siios.

6) Curățirea grânelor.

Operațiunea curățirii grânelor s'a descris deja mai sus.

Grânele de curățit sunt primite pe una din bandele IV, V, VI, fie din silosuri, fie că grânele au sosit imediat în vagoane sau vase, aceste bande conduc grânele la picioarele elevatorilor C și D, cari le ridic și le depun pe bandele auxiliare longit. XIV și XV. De acolo grânele ajung la tărare a și de aci în aparatele cele-lalte, cum s'a descris mai sus. Grânele curățite, cari se trec prin balanțe pentru a constata din nou greutatea lor, se scurg de acolo prin niște tuburi speciale în picioarele elevatorilor E și F, de unde sunt ridicate din nou și transportate în silosuri, cu ajutorul bandelor superioare.

Acestea sunt operațiunile curente, ce se pot executa cu ajutorul instalațiunei mecanice a magasiilor.

Se înțelege de sine, că o serie de operațiuni se pot

executa și în mod simultan; aceste manipulațiuni combinate se pot găsi ușor, însă esaminarea lor ne-ar conduce prea departe și n'ar fi de nici un folos pentru înțelegerea mersului aparatelor.

S'au omis până acum descrierea transmisiunei forței motrice. S'a zis deja mai sus că toate aparatele sunt puse în mișcare prin o transmisiune de cablu. Figura No. 5 pl. VI arată dispoziția generală a transmisiunilor

Două arbori principali de transmisiune sunt așezați în anexul nord, unul în etagiul al II-lea în compartimentul elevatorilor, iar cel-lalt în etagiul al IV-lea în instalația de curățit. Cel d'ântăiu poate transmite până la 300 cai-aburi și pune în mișcare elevatorii și bandele transversale ale anexului nord precum bandele inferioare și superioare longitudinale.

Tot-d'odată acest arbore transmite forța necesară la aneșul sud prin o roată de transmisiune ce se află la esteriorul clădirei și pe care se anrulează cablu, ce merge la anexul sud

Dispoziția roatelor conductrice ale acestui arbore, prezintă o particularitate, despre care se va vorbi la descripțiunea transmisiunei, în clățirea de mașini.

Al doilea arbore de transmisiune, care se află în etagiul al IV-lea, în compartimentul instalațiunei de curățit, pune în mișcare aparatele de curățit și poate transmite 80 cai-aburi.

Arborele de transmisiune principal al anexului sud este situat în etagiul al II-lea, el e pus în mișcare prin cablul sus citat și transmite prin curele forța necesară la elevatorii A și B, la bandele anexului sud, la cei doi ridicători de sarcini și în fine prin o transmisiune rigidă la banda de sub cheu.

În anexul sud sunt stabilite și ascensorii care pun în comunicație diferitele etage ale clădirei. Acești ascensori sunt în număr de doi, unul servește pentru transportul de persoane și cabina sa este arangiată în consecință, iar cel-lalt servește pentru transportul de obiecte precum a grânelor în saci, a sacilor umpluți cu praf provenind din camerele de praf și altele. Ambii ascensori sunt de 1500 kg. putere. guidurile lor sunt de fer profilat și sunt puși în mișcare prin câte un scripate cu șurup fără fine.

O dispoziție particulară permite de a fixa înainte, oprirea automată a ascensorilor într'un etagiu dat, altminteri ei pot fi opriți după voe sau din interiorul cabinelor sau din esterior. Ascensori sunt prevăzuți cu un frâu automat și perfecționat, care produce imediat oprirea automată a cabinelor îndată ce cablul de suspensiune se rupe. Cablul de suspensiune este de oțel și trece peste o roată așezată în șarpanta clădirei. Vitesa ascensorilor nu întrece 12 m. pe minut.

Afară de ascensori, mai avem ca aparat mecanic, ce nu s'a menționat încă, în fie-care anex câte o mică pompă centrifugă pusă în mișcare printr'o transmisiune cu curea.

Scopul acestor pompe este de a epuisa apele de infiltrațiune ce se strâng pe fundul acestor două anexe în-

tr'o groapă rezervată în radierul de beton. Apa pompată este condusă în basin prin conducte speciale.

B Intrepositule de mărfuri.

Scopul întrepositelor este, de a permite depunerea mărfurilor intrate fără a plăti, de o dată cam dată drepturile de intrare, cari sunt esigibile numai în momentul în care marfa părăsește sau întrepositul sau incinta docurilor. În cazul din urmă incinta docurilor constituie un adevărat porto-franco, oferind toate avantajele unui asemenea port, fără a avea însă inconvenientele lui.

Mărfurile ce se primesc în întreposite pot fi destinate chiar pentru Galați și Țirăila sau de transit, și care se expediază în urmă în interiorul țării cu calea ferată.

Pentru aceste motive întrepositele trebuie să fie ușor accesibile și pentru căruțe și pentru vagoane.

Intrepositele de mărfuri sunt niște clădiri cu un singur etaj și un pod. Clădirea este împărțită în 5 compartimente separate prin ziduri masive, ce se ridică deasupra acoperișului pentru a împiedica ca un incendiu ce s'ar naște într'unul din compartimente, să nu se întindă asupra celorlalte. Fie-care compartiment are o lungime de 20 m. și o lărgime de 15 m., ast-fel că suprafața totală, disponibilă în ambele caturi se ridică la 3000 de m. p.

Fundația clădirei este făcută pe piloți cari suportă stâlpi izolați, căci toată construcția s'a dispus ast-fel în cât toate greutatea—atât acele provenite din greutatea proprie cât și acele provenite din supra-încărcare — să fie concentrat deasupra stâlpilor. Zidurile esteriore și interioare între stâlpi și cari alintrelea sunt relativ subțiri, sunt suportate de niște bolți ce se reazimă pe stâlpi.

Fațada clădirei exprimă într'un mod destul de bine natura ei și funcțiunea fie-cărei din părțile ei, în total s'a fundat pentru clădire 96 de stâlpi care împreună cu fundația ridicătorilor de sarcini, reposează pe 1009 piloți de brad.

Partea inferioară a stâlpilor precum fundația ascensorilor este de beton de ciment, partea superioară de zidărie de piatră brută cu mortar de var idraulic, și bolțile care suportă zidăria dintre stâlpi sunt în zidărie de cărămidă cu mortar de ciment. Toată zidăria întrepositelor în elevație este de cărămidă cu mortar de var idraulic de Teil.

Zidurile sunt tencuite în interior și esterior cu mortar de var gras, numai ciubucele și cornicele sunt trase cu mortar de ciment.

Planșeurile sunt în ambele caturi de scânduri de stejar, bătute pe grinzi de lemn de brad.

Grinzile de brad ale ambelor caturi se reazimă pe niște grinzi principale formate de grinzi acuplate în D. T. Grinzile în D. T. ale catului de jos, apasă direct pe stâlpii de zidărie, pe când grinzile catului de sus sunt suportate de niște console ținute de coloane, cari sunt nituite și formate de câte 4 fere în quart de cerc.

Peroanele clădirei și balcoanele se reazimă pe niște console ancorate în zid. Intreaga această ferărie a fost predată de casa *Beuchell* din *Grünberg* (Germania).

● Observăm că de și caetul de sarcine prescrie grinzi de fer, usina a găsit în avantajul său de a preda grinzi de oțel (Flusseisen) caracter

Șarpanta întrepositului este de lemn, ea suportă acoperișul real și învelișul de tucișea. Din partea opusă cheului, acoperișul întrece peronul, ast-fel că căruțele ce încărcă vor fi acoperite, din partea cheului o asemenea dispoziție nu s'a putut adoptat, fiind-că ar fi genat manipulația cu mărfurile depuse de macarele.

Ferestrele și porțile clădirei sunt de fer.

În fie-care compartiment s'a dispus o scară prin care etajul inferior comunică cu cel superior.

Planșeul inferior este calculat pentru o încărcare de 1500 kg. pe metru pătrat, iar planșeul superior pentru 800 kg.

Pentru a se pune la dispoziția comercianților compartimente separate, în cari ei vor putea proceda la oare-cari operațiuni cu mărfurile lor cum d. e. refacerea ambalajurilor, luare de eșantioane, împărțirea unui colet în mai multe sau altele, se vor crea în fie-care compartiment patru subîmpărțiri mai mici de 4,00 m. pe 5,00 m. Pereții acestor subîmpărțiri vor fi de lemn de o construcție ușor amovibilă, ast-fel că aceste separațiuni se vor putea stabili sau ridica cu ușurință și la cas de nevoie.

Instalațiunea mecanică a întrepositului se compune de 5 ridicători de sarcini și 5 macarale cu mână.

Ridicătorii de sarcini, ce pun în comunicare catul de jos cu catul de sus, sunt idraulici cu acțiune directă, adică platoul ridicătorului este fixat direct pe pistonul ridicătorului. Puterea ridicătorilor este de 1500 kg.

Cilindrul de fontă a ridicătorilor este suspendat în golul fundațiunei de beton, pistonul este de oțel turnat; pe placa de fontă a ridicătorului sunt instalate două tampane ori rondelle de cauciuc pentru a micșora șocul platoului la descindere. Platoul are o lungime de 2,20 metri pentru o lărgime de 1,40. Guidurile platoului sunt în fer în U.

Un parapet înconjoară deschiderea în planșeul superior; pârghiile de comandă se pot pune în mișcare de sus sau de jos.

Acumulatorul ce predă apa sub o presiune de 50 atmosfere este situat în clădirea de mașini.

Distanța cea mare ce există între locul de producțiune a părții motrice și punctul unde ea se consumă precum considerația că ridicătorii nu sunt niște aparate ce au a funcționa neînterupt, recomandă adoptarea unei transmițiuni prin apă sub presiune.

Macaralele de mână se află în catul superior în dreptul deschiderilor cu balcoane, ele sunt constituite prin un soi de pod rulant, care se deplasează normal pe axa longitudinală a clădirei și se pune în mișcare de doi oameni. Forța lor este de 1000 kg Ele servesc pentru a descinde coletele din catul de sus pe peronul de jos sau direct pe căruțe sau vagoane.

Mărfurile ce sunt descărcate din vase și încărcate în magazii sunt depuse direct de macaraoa mobilă, ce circulă

lungul cheului, pe peron sau pe balcoanele anterioare ale clădirii.

Două linii de căi ferate lungese clădirea, aceste căi sunt legate prin două plăci învîrtitoare, cum se vede în planul de situație. Fațada posterioară a clădirii este accesibilă și pentru căruțe.

C. Clădirea de mașini și Producțiunea forței motrice.

Vom descrie mai întâi clădirea propriu zisă și vom espune în urmă modul de producțiune al forței motrice.

Clădirea de mașini va fi situată în viitor între cele două blocuri de silosuri, ast-fel că forța motrice va fi produsă aproape în centrul instalațiunei întregi.

Clădirea de mașine ocupă o suprafață de rot. 870 m. pătr. În partea centrală avem sala mașinelor, sala cazanelor și un atelier de reparație, în pavilionul din stînga acumulatorii și transmisiunea principală și în pavilionul din dreapta, care are două etaje, avem jos mașinele pentru iluminatul electric și sus o locuință pentru un gardian.

Fundația este făcută parte pe un radier general de beton, parte pe ziduri de fundație, toate acestea repausează pe un pilotagiu de 946 piloți. Radierul este de beton de ciment slab, zidurile cu fundații de moeloane brute cu mortar de var idraulic, asemenea este și fundația cazanelor; fundamentul propriu zis al mașinei cu aburi s'a făcut cu multă îngrijire în beton de ciment gras. Zidurile în elevație sunt de zidărie de cărămidă, ele sunt tencuite înăuntru și în afară, cu mortar de var gras.

Șarpanta pavilioanelor este de lemn, cu astereală și învelișul de tînichea; șarpanta restului clădirii este de fer și suportă un înveliș de tablă ondulată.

Alipit de clădire, spre sud, s'a săpat un rezervoriu de zidărie, fundat pe un pilotagiu. Acest rezervoriu primește apele de condensatie și servește pentru alimentarea cazanelor. Basinel are o lungime de 12,00 metri, o lărgime de 5.36 m. și o adîncime de 6.00 m. pereții basinului sunt de zidărie de moeloane brute, tencuite cu mortar de ciment. Rezervoriul este acoperit cu bolți de beton de ciment între șine vechi, aceste șine se rezază pe pereții rezervoriului și pe o grindă principală formată de 6 șine acuplate și nituite.

În spatele pavilionului de nord se află coșul cel mare. El este fundat pe un bloc de beton de ciment, suportat de un pilotagiu, înălțimea totală a coșului va fi de 40,00 m. diametrul interior va fi de 2,00 m. în medie, diametrul exterior inferior al părții rotunde de 3,50 m. iar cel superior de 2,65 m.; cărămida specială pentru coș, care este de cinci tipuri diferite, s'a prelat de cărămideria *Societății de construcțiuni* cu prețul de 130 lei mia, încărcată în gara Bucuresei.

Socul coșului este tencuit, partea superioară rotundă va rămâne netencuită.

Forța motrice necesară pentru a pune în mișcare diferitele aparate și mașine, este produsă de o mașină orizontală Compound cu două cilindre și cu rezervoriul de abur între cilindre. Puterea mașinei este de 500 de cai-vapori efectiv

măsurați pe arborul mașinei. Presiunea aburului admis va fi de 7 atmosfere. Apa de condensatie este aspirată de-a-dreptu din basin, apele ce vin din condensare sunt trimise în rezervoriul ce se află alături cu clădirea

Cursa pistonului va fi de 1250 mm., diametrul cilindrului cu presiunea mare 655 mm. și cel al cilindrului cu presiunea mică 1310 mm. Mașina va face 60 de tururi pe minută. Distribuția vaporului se face cu supapa independentă.

Consumația de abur nu va trebui să intreacă 7 kg de abur pe cal-vapor efectiv.

Deasupra mașinei se află un pol rulant, avînd o forță de 6000 kg.

Roata cea mare a mașinei are un diametru de 6,00 m. în coroana sa se află 20 de sghiaburi, pentru cablurile de transmisiune.

Un accident destul de curios s'a întîmplat cu roata cea mare a mașinei din Brăila. Roata rămăsese neacoperită în timp de iarnă, apa de ploaie a străbătut în interiorul brațelor, ce sunt goale, și înghietând, a crăpat brațele. Din cauza aceasta, roata a trebuit să fie refuzată, și pierderea este simțitoare pentru întreprinderea.

Roțile de transmisiune ce pun în mișcare cablurile ce merg la magazia de grîne, sunt așezate pe un arbore principal de transmisiune stabilit la partea superioară a pavilionului din stînga.

Din acest arbore de transmisiune se trimit forța motrice la ambele blocuri de silosuri.

Pentru a transmite forța la magazie ce se esecută în momentul actual, stabilirea transmisiunei a întîmpinat oare cari dificultăți din cauza distanței sale cele reduse ce există între ambele clădiri. Această distanță este numai de rot. 30,00, adică aproape distanța minimă, la care se poate stabili o transmisiune prin cable, mai ales dacă eforturile de transmis sunt mari.

La fie-care magazie trebuie transmis rotund 350 cai puteri, pentru magazia din stînga aceste se transmit, prin două transmisiuni, cum s'a expos mai sus, însă una din două transmisiuni, și care transmite 300 de cai puteri, se compune din două cabluri gemini, fie-care dînd 150 cai putere.

Adaptarea celor două cabluri a cerut niște precauțiuni pentru a obține o lucrare uniformă a celor două roți, în scopul acesta o dispoziție deosebită a trebuit luată, în cât viteza lor să se reguleze în mod automat, ast-fel că forțele transmise prin fie-care roată să fie egale, chiar dacă într'un moment dat, tensiunea sau viteza celor două cabluri ar difera puțin.

Fără această sub-impărțire, ar fi fost imposibil de a stabili o transmisiune așa de puternică, pe o distanță așa de mică, căci tensiunea cablurilor devenind peste măsură mare, ar fi cauzat numeroase accidente.

Transmisiunea ce duce la al doilea bloc de silosuri are numai un singur cablu, fiind-că distanța este mai mare.

Roata cu sghiaburi a transmisiunei are 2600 mm. diametru și face 150 tururi pe minută, cablurile de cânepă în

număr de 20 au 50 mm. diametru și viteza lor este de 20 m. pe secundă.

Roatele cu sghiaburi pentru transmisiune de 300 cai putere au un diametru, de 4200 mm. diametru, cablurile de oțel au 30 mm. diametru, viteza lor este 33 m. pe secundă. În fine roata de transmisiune pentru 80 cai putere are 3300 mm. de diametru, cablul are 21 mm. de diametru și o viteză de 30 m.

Am zis că la clădirea întreprinderii forța motrice este trimisă prin apă sub o presiune de 50 atmosfere. Tot prin apă sub presiune, sunt puse în mișcare și cabestanele, ce servesc pentru manevrele vagoanelor.

Presiunea de 90 atmosfere, este produsă de un acumulator instalat în pavilionul stâng al clădirii de mașini. De o dată s'a dispus numai un singur acumulator, de și fundațiile s'au făcut pentru doi acumulatori. Dacă se va ivi însă necesitatea de a construi încă un al doilea întreprinderii, se va instala și un al doilea acumulator.

Cilindrul și pistonul acumulatorului sunt de fontă, cilindrul este încercat pentru o presiune de 120 atmosfere. Cursa lui totală este de 3,00 metri. Încărcarea de peatră este dispusă într'o cutie cilindrică de tablă cu fund de fontă, fundul este suspendat prin tiranți la capul pistonului.

Cutia cu pistonul se pot suspena la niște traverse de lemn fixate d'asupra acumulatorului în zidăria pavilionului. La coborire cutia se așează pe trei tampoane de lemn așezate pe placa de fundație.

Acumulatorul este alimentat prin o pompă de refulare cu aburi instalată în pavilionul acumulatorului. Pompa are doi cilindri de pompă și doi cilindri de aburi, pistoanele de pompă și de abur sunt solidare. Instalarea unui al doilea acumulator va necesita instalarea unei a doua pompe. Debitul pompei s'a fixat astfel în cât, în cas ca cele 5 ascensorii și 2 cabestane ar lucra și ouhaneu, viteza celor d'întâi se fie 0,39 m. pe secundă și a celor d'al doilea de 0,25 m., aceste viteze vor fi de 0,60 m. resp. 0,50 m. în cas că numai 3 ascensori și un cabestan ar lucra de odată. Punerea în mișcare a pompei se face automat îndată ce acumulatorul se află la punctul inferior al cursei sale, tot automat se oprește mersul pompei când acumulatorul se află la punctul său culminant.

Pentru a evita accidentele cari s'ar putea întâmpla dacă oprirea automată nu ar funcționa, s'a prevăzut o supapă de siguranță deosebită cu un debit suficient. Această supapă funcționează îndată ce pistonul ar căuta a întrece limita superioară a cursei sale.

Apa sub o presiune este trimisă prin o distribuție deosebită la ridicături de sarcini și la cabestane.

În exteriorul clădirilor tuburile sunt pase în un canal de zidărie de cărămidă, fundat pe un pilotajiu pentru a evita tasamentele. Tuburile sunt de fontă, diametrul lor interior este de 70 mm. iar grosimea pereților 8,5 mm. Conducta de descărcare este dusă direct în basin.

Precauțiuni deosebite s'au luat, pentru a evita accidentele, a care asemenea distribuțiuni de apă sub presiune dau loc a-

deseor. Ast-fel s'a instalat o închidere automată, care pedică golirea bruscă a distribuțiunii în cazul ruperii caracter tub, asemenea s'au prevăzut două supape automate care se deschid imediat, dacă din cauza închiderii prea stantane a distribuțiunii, s'ar ri lica presiunea în ea peste limita admisă. Robinete de descărcare sunt prevăzute, asemenea și robinete pentru eșirea aerului din conducte. Două rosturi de compensațiuni anulează efectele tasamentelor și dilatațiunii.

Tuburile sînt încercate pentru o presiune de 120 atmosfere, după completarea distribuțiunii întregi, se vor încerca cu o presiune de 70 atmosfere.

Aburul ce pune în mișcare mașina cea mare, și pompa cu aburi, este furnisat de o baterie de 5 cazane instalată în sala cazanelor, unul din aceste cazane servește pentru rezervă. Fie-care cazan se compune de cazanul cilindric propriu zis cu 84 tuburi de foc și doi bouillori. Lungimea cazanelor este de 3,95 m. diametrul lor de 2,00 m. bouillori au 5,70 m. lungimea și 0,70 m. diametrul.

Suprafața de încălzire totală este de 120 m. patr. Presiunea aburului va fi de 8 atmosfere. Consumația de combustibil nu va trebui să intreacă 1,00 kg. de cărbuni Cardiff pentru 7,5 kg. de abur uscat.

Alimentarea cazanelor se face prin două pompe instalate în sala mașinilor, apa este aspirată din rezervoriu despre care am vorbit mai sus.

Tot în clădirea de mașini avem încă un mic atelier în care se pot executa reparațiunile simple care ar putea deveni necesare. Acest atelier va poseda un strung, o mașină de sfredelit, o mașină de pilit, o forge etc. Aparatele vor fi puse în mișcare prin un motor special de 2 cai aburi cu propriul său casan vertical, pentru a fi independent de exploatarea docurilor, care poate va fi tocmai oprită în perioadă în care se vor face reparațiile.

Mașinile pentru iluminatul electric nu sunt studiate încă. ele vor fi instalate în pavilionul din dreapta. — Instalația electrică nu va fi de o importanță mare, de oare-ce de o dată se va ilumina cu electricitate numai interiorul clădirilor și a tunelelor, pentru motive de economie se prevede la exterior o iluminare cu petrolu.

D. Instalațiunile mecanice ce funcționează afară din clădiri.

Am vorbit deja despre elevatorii mobili și despre cabestane. În privința acestora se pôte adăoga la fie-care poartă pe partea inferioară a plăci de fundațiune un mic motor idraulic cu 2 cilindre, acest motor învârtește tamburul vertical al cabestanului, pe care se anrulează cabtele de tracțiune, forța de tracțiune a unui cabestan este 1000 kg. Pentru a putea face mai ușor inspecția motorului, cabestanul întreg basculează împrejurul unei axe orizontale, ce trece prin placa de fundație.

Afară de aceste aparate avem în exterior,

- 1) O macara fixă cu mână de 10 tone.
- 2) O macara mobilă cu aburi de 1500 kg.
- 3) O macara plutoare de 40 tone și

Un elevator plutitor cu un debit de 150 tone pe oră.

1) Macaraua fixă cu mână de 10 tone

Această macara este stabilită pe cheu între întreprins și magazia de grâne, instalarea acestei macarale va pune sfârșit la o mare lipsă simțită în porturile Dunărene, căci până acum, societățile de navigațiune, refuzau adese ori primirea de colete mai grele, din cauza lipsei mijloacelor de descărcare.

Macaraua are o roată după sistemul Fairbairn, distanța între centru pivotului și centrul cârligului este de 1,00 m. Înălțimea vooei d'asupra nivelului cheului este de 9,00 m. iar lungimea lanțului este fixată ast-fel în cât cârligul se poate scobori până la 1,00 m. de la nivelul cheului în jos, Macaraua se pune în mișcare cu 3 oameni. Pivonul este așezat într'o cutiă de tablă zidită în masivul cheului.

2) Macaraua mobilă de 1500 kg.

Se prevăzuse pentru fie-care port numai o singură macara mobilă, necesitatea însă a unei a doua macarale se impune imperios.

Macaraua, este construită în fer, și instalată pe un car cu 2 osii, fie-care osie purtând 3 roate, ast-fel că macaraua circulă pe 3 linii de șine. Pentru transport însă, macaraua poate să circule și pe o cale normală.

Macaraua este acționată prin un trenu cu aburi, vooea este după sistem Fairbairn, de tablă nituită. Capul vooei se va afla la 8,20 m. d'asupra nivelului cheului și cârligul va trebui să se scoboare până la 11,00 m. de desubtul nivelului cheului.

Macaraua poate depune atât pe cele două căi ce se află între cheu și întreprins, cât și pe peronul și balconnele întreprinsului, pentru acest scop distanța între axul pivotului și centrul cârligului s'a fixat la 12,00 m.

Lanțul ambelor macarale a fost calculat pentru șase ori încărcarea normală și încercat pentru 3 și jumătate ori această încărcare.

Macaraua plutitoare de 40 tone

Acest aparat a fost publicat în detail în buletinul Societății Politecnice, prin urmare ne putem dispensa de a da o nouă descripție.

Elevatorul plutitor de 150 tone

Elevatorul plutitor de 150 tone va funcționa pe raza Dunărei pentru a descărca grânele din șlepuri în vapoare de mare. Această operație este foarte importantă și cubul de manipulat ast-fel va fi considerabil.

Elevatorul este instalat pe un ponton de fer având 18,00 m. lungime și 8,00 m. lărgime. Instalatiunea propriu zisă a elevatorului este de lemn, altmintrelea dispoziția generală seamănă mult cu aceea a elevatorului mobil universal.

Grânele ce se scoate din șlep, prin ajutorul unui elevator cu cămașă telescopică, sunt depuse pe două bande care

le duc la balanțe, sunt cântărite și ridicate din nou prin un elevator, ce se află în mijlocul pontonului, de aci grânele cad prin un tub mobil în vasul ce este a se încărca.

Elevatorul are o instalație de iluminat electric pentru a putea funcționa și noaptea. Mașina cu aburi, cazanele dinamice sunt instalate pe ponton.

Clădirile de administrație ale docurilor

Clădirile ce servesc pentru partea administrativă a administrațiunii docurilor sunt următoarele :

- 1) O clădire cu biourourile diferitelor administrații ce sunt în legătură cu Docurile.
- 2) Un corp de gardă cu locuința portarului
- 3) O clădire pentru un post de pompieri
- 4) Un biou pentru magazioner
- 5) Două privăți publice.

1) Clădirea de administrație

Precum se vede deja din planu de situație pl. 1, această clădire este cea mai importantă dintre acest grup de clădiri.

Construcția ei constă din un singur corp de clădire, având o lungime de 45,00 m. și o lărgime de 13,50 m. partea centrală înaintează cu 3,60 m. în fațada anterioară și cu 1,80 m. în fațada posterioară Clădirea are un parter și un singur cat, în partea centrală există încă o atică d'asupra catului întâiu.

Serviciurile pentru care clădirea este destinată, sunt următoarele :

- 1) Serviciul vamal
- 2) Administrația Docurilor
- 3) Serviciul gărei
- 4) Serviciul tehnic al portului
- 5) Căpitănia portului
- 6) Poșta și telegraf.

Afară de acestea era de prevăzut o sală în care se poate ține auțiuni, și o serie de încăperi, ce se pot închiria la comersanți, pentru biourouri.

În cea ce privește destinația diferitelor încăperi, găsim la intrarea în parter, un mare vestibul, din care se urcă 2 cări în catul I. Biourourile sunt dispuse pe ambele laturi a unui coridor ce parcurge clădirea în toată lungimea ei. Separat de vestibul prin un giamlic, avem o mare sală cu 3 gușeuri, pentru serviciurile vamale, ce sunt în relație cu publicu. Sala are rot. 98 de metri pătrați. La stânga sălei găsim biououl șefului vamal, și archiva vamală, la dreapta casa vamei. Restul de 5 încăperi în aripa dreaptă este rezervat Administrației Docurilor, în aripa stângă avem două biourouri pentru serviciul gărei, un arcat, ce este la dispoziția căpităniei portului. și o privată.

Urcându-ne pe scări în catul de sus, găsim în centru o mare sală pentru auțiuni, ce se vor ține de mijlocitorii de mărfuri și alături biououl acestor auțiuni. La dreapta avem în fațada principală 3 biourouri pentru serviciul tehnic al portului și în fațada posterioară 2 încăperi ce

se pot închiria la comercianți. Vis-à-vis de sala aupecțiunilor avem poșta și telegrafu, la stînga 3 biurouri pentru căpitănia portului și 3 încăperi de închiriat, afară de aceasta o a doua privată.

In fine în atica avem locuințele servitorilor și odăiașilor.

In ceea ce privește construcția propriu zisă a clădirii s'a avut pentru fundații aceleași dificultăți ca pentru clădirile cele-lalte, analog cu ceea ce s'a făcut la întreprisul de mărfuri s'a scoborit niște stîlpi ce suportă prin bolți zidurile clădirii până la nivelul inferior al etiagiului. Acești stâlpi se reazimă pe un pilotagiu de piloți de brad de 12,00 m. lungime. Stabilirea acestor stâlpi și a bolților a presintat oare cari dificultăți. Numărul piloților întrebuițați a fost 464.

Partea inferioară a stâlpilor este de beton de ciment, restul fundațiilor este de zidărie de peatră brută cu mortar de var hidraulic de Teil sau din Bôocsin. Zidăria în elevație este de cărămidă cu mortar de var gras. Clădirea va fi tencuită în interior și exterior. Planșeurile, șarpanta etc., etc., nu presintă nimic deosebit.

Privățile vor fi cu hasnale mobile după sistemul din Heidelberg. Presința apelor subterane ar fi îngreuiat stabilirea unei hasnale ordinare.

In ceea ce privește construcțiile interioare, ele vor fi simple, însă tot de o dată solide și după tipurile cele mai perfecte, pentru a înlesni întreținerea.

Pentru încălzit se prevedea o încălzire locală cu sobe de Jarence, însă s'a recunoscut avantajele ce ar oferi un sistem de încălzire cu aer cald. Un asemenea proiect este în momentul actual în studiu și se va esecuta probabil.

2) *Corpul de gardă și locuința portarului, postul de pompieri*

Destinația acestor clădiri reese din denumirea lor, importanța lor nu este prea mare și de acea s'a putut realiza o economie la esecutarea fundațiilor lor și care s'au scoborit numai până la 2,50 m. de la platformă în jos. Piloții ce s'au întrebuițat au fost de stejar avënd 10,00 m. lungime.

3) *Biuroul magazionerului*

Această clădire este o mică construcție de un caracter mai provisoriu, ea va servi de biurou pentru șeful magaziei, și numai modificarea instalațiunei mecanic a silit de a o scoate din clădire și de a face o mică construcție deosebită, ea este fundată pe piloți de stejar de 7,00 m. lungime.

4) *Privăți publice*

S'au prevăzut două privăți publice, una în apropierea clădirii de administrație, iar cea-laltă în dosul magazii de grâne.

Pentru motivele arătate deja mai sus, hasnalele sunt mobile și se află în catul de jos al privăților, hasnalele se vor conduce cu cai la Dunăre și se vor goli în fluviu.

Platforma, docurile, căi, sosele, etc.

Planul de situație (pl. I) arată platforma docurilor la Brăila, dispoziția platformei la Galați diferă puțin în plan.

Nivelul platformei se află la 7,00 m. d'asupra etiagiului la Brăila, și la 6,00 m. la Galați, în ambele porturi platforma se află cu 0,50 m. d'asupra nivelului apelor celor mai mari.

Ar fi fost de dorit de a pava platforma întregă, însă mijloacele disponibile de o parte, și probabilitatea de tassemente considerabile de altă parte, au silit a amăna această cestiuue

De o cam dată se vor stabili soselele arătate în plan, impietruite cu multă îngrijire, tot asemenea se vor impietruii și locurile de deposite.

In limita mijloacelor disponibile s'au proiectat și oare cari înfrumusețări prin lucrări de grădinărie.

Spre oraș înainte Docurilor se va limita cu un grilaj de fer cu stâlpi de zidărie, restul va fi înconjurat cu nisce uluci de lemn.

Căile ferate, plăcile învîrtitoare ce se vor stabili, sunt indicate în plan. In Galați dispoziția linielor diferă în cât-va, căci linia de racordare cu liniile ferate ale direcțiunei intră din avale și nu din amonte precum la Brăila.