

1. CRONICĂ

SIDERO-CIMENT APLICAT LA CONDUCTELE DE APĂ, REZERVORII, CANALURI ETC.

Diametrele întrebuințate în aduceri și distribuțiuni de apă, sunt cuprinse între 1.500 m și 0.060 m. Câte-va proiecte, relative la orașe mai importante, copriind dimensiuni mai mari de 1,500 m, dar sunt excepționale.

Până în acești de pe urmă ani, tuburile de fontă au fost aproape exclusiv întrebuințate în conductele de apă, pentru că nu se putea nimic opune rezistenței sale la presiune și etanșeității.

Conductele de fontă, pe lângă costurilor urcat mai pot suferi alterațiuni profunde care le reduc durata.

Tot ce s'a făcut pentru a remedia acestui inconvenient, n'a avut alt rezultat de cât a spori costul metrului curent de conduct.

Se spera mult în tuburile de tolă de oțel. Rezistența aproape nelimitată la presiune, ușurința de a obține o etanșeitate completă, legitimau această concepțiune, dar practica a arătat că aceste avantagii erau anulate prin inconvenientele nerente oțelului, și care erau mai grave de cât pentru fonta. Tuburile de oală nu convin de cât pentru drenagiu.

Tuburi de mortar sau de beton de ciment.

Cimentul are mai multe proprietăți care l'au indicat mai de mult pentru confecționarea conductelor de apă.

El permite de a obține suprafețe care nu prezintă de cât o slabă frecare la scurgerea apei, el să comportă mai bine și durează mai mult de cât fonta, pe el nu se formează concrețiuni, și conservă apei calitatea și temperatura. Etanșitatea conductei poate fi asigurată perfect. Aceste calități au fost utilizate și au dat naștere tuburilor de beton și de mortar de ciment. Un mare defect a acestor tuburi sunt crăpăturile ce să produc din cauza contractării cimentului. Aceste crăpături dau loc la două feluri de inconveniente: micșorarea debitului prin pierderea de apă și pătrunderea rădăcinelor în tuburi care ieau o dezvoltare considerabilă, micșorând secțiunea tubului.

Inconveniente contractării cimentului au fost înlăturate, încorporându-se în corpul tubului o rețea metalică.

Tuburi de fer și ciment.

Pentru făcerea tuburilor de fer și ciment, două sunt cestiunile de avut în vedere: alegerea și așezarea ferului, alegerea și întrebuințarea cimentului.

În practică soluțiunea care s'a întrebuințat mai întâi a fost următoarea:

Rețeaua este compusă din cercuri succesive sau de o elice de fer, formând laturile tubului, legate prin feare rotunde, așezate pe generatricele

cilindrului și legate la punctele lor de intersecțiune cu cercurile sau spirele elicei. Aceste cercuri sau aceste elice să obțin indoind bara de fer în jurul unui lemn de diametru dorit. Depărtarea lor e proporțională cu rezistența ce are de suportat tubul.

Această rețea este îmbrăcată apoi cu mortar de ciment cu priză înceată, așezat cu mistria pe forme așezate înăuntru rețelei metalice, sau turnate în tipare.

Această soluțiune a dat naștere în urmă la numeroase sisteme de construcțiuni pentru ȕiduri, acoperișe, planșeuri etc., care sunt cunoscute sub numele de ciment armat și care sunt variante ale sistemului primitiv. Această soluție nu este însă rațională.

În adevăr, în cea ce privește fearele, întrebuițarea aproape generală a fearelor rotunde nu răspunde condițiunilor în care forțele produse în minutul încărcării tuburilor, le fac să lucreze. Aceste forțe, normale elementelor peretelui rezistent, adică, în cazul tubului cilindric, trecând prin centrul secțiunii considerate, ar avea de rezultat de a dezvolta cercul constituit de bară, adică că fie care bară lucrează la flexiune, în planul cercului ce formează. În aceste condițiuni, profilul indicat de teoria este dublu T, așezat cu inima paralelă direcțiunii forțelor.

Comparând în aceste condițiuni travaliul, ra-

portul $\frac{i}{n}$ al unui profil T și al ferului rotund de ace

eași greutate, să ajunge la rezultate conchizătoare.

Să luăm ferul T cu dimensiunile următoare:

$$h = 18$$

$$h' = 14$$

$$6 = 7$$

$$\frac{b_1}{2} = 2,65$$

Un fer rotund de aceeași greutate are 8 m.m de diametru.

$$\text{Pentru ferul T raportul } \frac{i}{n} = 243$$

$$\text{Pentru ferul rotund } \frac{i}{n} = 50$$

raportul este deci $\frac{243}{50} = 48$

cea ce arată că profilul T este aproape de cinci ori mai avantajos ca ferul rotund.

Pe lângă această considerațiune teoretică, care arată că întrebuițarea ferului rotund pentru scheletul cimentului armat, nu întrebuițează ferul în condițiuni raționale, să mai pote observa că constituirea osături dintr'o serie de cercuri egale este practic imposibil.

Rezultă din această diferență, că tubul în părțile sale se va comporta deosebit cu efortul forțelor produse de încărcarea lui.

Sidero-cimentul. — Pentru a satisface teoriei toate profilele întrebuițate de descoperitorul sidero-cimentului, când diametrele și presiunile sunt ast-fel în cât materialului compus i se cere de rezistență toate calitățile, sunt T.

Dimensiunile lor sunt alese pentru a răspunde la toate trebuințele teoriei, fără a complica peste măsură aparatele pentru fabricațiunea lor.

Seria acestor feare coprinde următoarele zece profile.

- 1) $8 \times 3,5 \times 1,2$; $s=0,1512$ c.m.²; $p=119,1496$ gr.
- 2) $10 \times 4,5 \times 1,3$; $s=0,2132$ » ; $p=168,0010$ gr.
- 3) $12 \times 5 \times 1,4$; $s=0,2688$ » ; $p=211,8144$ gr.
- 4) $14 \times 5,5 \times 1,5$; $s=0,3300$ » ; $p=260,04$ gr.
- 5) $16 \times 6 \times 1,6$; $s=0,3968$ » ; $p=312,6784$ gr.
- 6) $18 \times 7 \times 1,7$; $s=0,4862$ » ; $p=383,1256$ gr.
- 7) $20 \times 8 \times 1,8$; $s=0,5832$ » ; $p=459,5616$ gr.
- 8) $22 \times 9 \times 2$; $s=0,7200$ » ; $p=567,36$ gr.
- 9) $24 \times 10 \times 2,2$; $s=0,8712$ » ; $p=696,5056$ gr.
- 10) $26 \times 11 \times 2,4$; $s=1,0368$ » ; $p=818,9984$ gr

Comparând modulele de rezistență a acestor profile cu acele ale fearelor rotunde de aceeași greutate întrebuițate la cimentul armat, să vede că ele sunt aproape de cinci ori mai mari.

Aceste profile, puțin groase și laminate în bare, de lungime foarte mari, din cauza acestei laminări câștigă o creștere de rezistență considerabilă. Acest fapt constatat de mai mulți autori, este datorit faptului că laminagiul produce la suprafața barelor un fel de înveliș în care metalul este mai comprimat, și prin urmare mai dens de cât în interior. Dacă grosimea acestui înveliș este jumătatea acea a bari, sau dacă grosimea barei este mică, să înțelege că nu rămâne în

bare de cât metal care a suferit această influență și că prin urmare coeficientul de rezistență este mărit.

După încercările care au fost făcute, coeficienții de rezistență care pot fi întrebuințați pentru ferele întrebuințate în sidero-ciment sunt următorii.

Pentru profilul de 26 mm înălțimea	K = 8.50 k.
24	K = 8.75 k.
22	K = 9.25 k.
20	K = 10.00 k.
18	K = 10.50 k.
16	K = 11.25 k.
14	K = 11.25 k.
12	K = 13.50 k.
10	K = 15.00 k.

Pentru a constitui osătura metalică a lucrărilor cilindrice, să procede în chipul următor :

Diametrul fiind cunoscut, să cintrează cu mașina fie-care bară pentru a forma o *elice*, a cărei pas este proporțional cu rezistența de învins și ale cărei spire sunt legate între ele printr'alte bare drepte, așezate pe generatrice și legate la punctele de intersecțiune cu spirile. Aceste bare sunt așezate în năuntru elicelor.

Această cintrare îndreptează cele mai mici ne-regularități ale barelor și supune metalul la o a doua laminare la rece care îl face și mai tenace.

Ea permite a obține elice aproape matematic regulate, care fac osătura lucrărilor asemenea e în toate părțile.

Acest fapt este foarte important, căci în minutul când tubul este plin, nici o deformare nu se mai poate întâmpla, înlăturându-se ast-fel dislocările în ciment, spiralele ocupând pozițiile exacte ce trebuie să ocupe când are loc maximum de travaliu.

Metoda constituie un progres însemnat asupra înfășurării cu mâna pe o scândură a fearelor rotunde, întrebuințate la fabricarea cimenturilor armate.

Forma profilelor permite fixarea cimentului într'un chip cum nu s-a putea obține cu fearele rotunde.

Tuburile de sidero-ciment sunt turnate de o dată în tipare. Acest mod de executare cere un ciment cu priză repede.

Marea cantitate de mortar preparată de o dată pentru un tub și turnarea sa repede, asigură tu-

turor părților sale o mare omogenitate și o însemnată uniformitate de rezistență, două calități care nu se pot obține prin aplicarea cu mistria a mortarului cum să făcea la cimentul armat sistemul sidero-cimentului n'a fost întrebuințat până acum de cât la fabricarea de conducte și la construirea de rezervorii.

Pentru a executa un conduct, să reunesc tuburile fabricate pe loc, prin inele constituite în acelaș chip și care sunt o bucată de tub fabricate în acelaș chip ca și tuburile ordinare.

Mulțumită acestor inele rostul prezintă o mare soliditate, rezultând din chipul cum să execută lucrarea. După ce s'au sfărâmat extremitățile și cioplit extremitățile tuburilor de reunit, să umple spațiul care le separă cu mortar apăsat bine cu mistria. Să așează inelul peste rost și să umple spațiul gol cu mortar. Ast-fel din punctul de vedere al rezistenței conductului este îndoită și etanșeitarea mărită, în cât rostul la un conduct de sidero-ciment nu mai e un punct slab.

Calculul fearelor. Pentru a calcula elementele unui tub, să determină mai întâiu grosimea ce ar trebui să aibă un tub de metal continuu de acelaș diametru supus la aceiași presiune. Această grosime este dată de formula următoare :

$$e = \frac{1.033 \times d \times n}{2 K} \quad (1)$$

în care:

e, este grosimea tubului închipuit (exprimat în centimetri);

n, presiunea în atmosfere

d, diametru interior al tubului (în centimetri).

K, numărul de kilograme la care oțelul trebuie să lucreze pe centimetru pătrat.

Această grosime *e* fiind cunoscută, să repartizează cantitatea de metal care rezultă între un număr oare care de bare profilate a căror depărtare *e* calculată prin formula:

$$E = \frac{S}{e} \quad (2)$$

E, depărtarea spirelor ;

S, suprafața unei secțiuni a profilului;

e, grosimea tubului închipuit.

Exemplu: Să presupunem un diametru de 600 mm. și o presiune de 15 atmosfere.

Grosimea totală a tubului fiind de 0^m,040, rezultă că barele vor fi cintrate la un diametru de 0^m,638.

Formula (1) dă atunci:

$$e = \frac{1,033 \times 63,8 \times 1,5}{2 \times 1500} = 0,03295 \text{ m.}$$

și formula (2)

$$E = \frac{0,2688}{0,03295} = B, 158 \text{ cm.}$$

0,2688 este suprafața profilului de 12 mm. înălțime, va trebui deci a constitui ovatura tubului cu acest profil, distanțând spirile la 0^m,0816.

3. Pentru o presiune de 20 atmosfere avem:

$$e = \frac{1,033 \times 63,8 \times 2}{2 \times 1500} = 0,04361 \text{ cm.}$$

$$E = \frac{6,2685}{0,04391} = 6,117 \text{ cm.}$$

Distanța e mai mică și osătura tubului va trebui să fie constituită de spire departe unele de altele de 0,0612 m.

Aplicațiuni la rezervorii.

În cazul construcției unui rezervoriu el este considerat pentru calculul pereților ca un tub de diametru mare și să calculează pe care zonă din 50 în 50 cm. de jos în sus cu formulele de mai sus. Precauțiuni trebuiesc luate pentru coroana de sus ținând în seamă forma sa și de împingerile care să produc la punctul său de unire cu peretele.

Pentru a ține socoteală de împingerea orizontale de la coroană, pasul elicei este micșorat, ceea ce permite de a opune împingerilor o mai mare cantitate de metal. Calota este condituită dintr'un schelet metalor format din bare, mergând de la centru la periferie, îndoite apoi vertical pentru a fi legate cu generații ale cilindrului. Ele sunt legate între ele cu cercuri concentrice.

Radierul așezat pe un strat de beton, este format dintr'o rețea cu ochiuri rectangulare, îngropate într'o baie de ciment.

Alterarea mortarelor în apele sărate.

Rezultatele la care s'a ajuns prin observațiune sunt:

1) Că mortarele de ciment de curând fabricate să alterează mai repede în apă sărată de cât acele făcute cu ciment mai vechiu;

2) Că stricăciunile apar de obicei pe muchiile unghiurilor celor mai ascuțite, precum și pe vârfulurile cele mai ascuțite ale epruvetelor.

Durata construcțiilor de fer și oțel

Durata construcțiilor metalice nu e cunoscută încă. Îngrijirea cea mai mare a inginerului trebuie să fie de a preveni oxidarea, care este principala cauză a distrugerii. Pentru părțile accesibile zugrăvirea este o bună protecțiune, dar trebuie să fie des reînnoită.

Ferul și oțelul în betonul armat, nu suferă nici o alterațiune, din cauză că metalul este ferit de umezeală, toată apa fiind luată de ciment pentru a face priza.

Conservarea lemnului prin electricitate

Acest procedeu să aplică nu numai la traversele de drum de fer, stâlpi de telegraf etc., dar și la lemnele destinate fabricațiunii de mobile.

Aparatul întrebuițat pentru această operațiune consistă într'un sghiab destul de mare, pe fundul căruia este așezată o placă mare de plumb legată cu polul pozitiv al sursei de energie electrică. Lemnul care trebuie tratat este așezat pe această placă și acoperit apoi cu o nouă placă legată cu polul negativ, sghiabușul este plin cu o soluțiune de borax 10%, colafan 5% și carbonat de sodă $\frac{3}{4}$ %.

Sub influența curentului, seva lemnului să degajază și vine la suprafața băii, pe când soluțiunea prezervativă pătrunde în porii lemnului. După acest tratament care durează 5 până la 8 ore, lemnele sunt scoase din sghiaburi și uscate în chip natural sau artificial. Uscarea naturală la aer liber, cere vre-o cinci-spre-zece zile, vara.

Instalațiuni de acest fel au fost făcute la stațiunea de forță de la *Charlton Junction*, la Londra. Curentul întrebuițat are o intensitate de 110 volți și consumația de energie este de aproape 1

Kilo-vat — oră pe metru cub de lemn de impregnat. Pentru lemnul de curând tăiat și încă umed, cheltuiala de curent este și mai mică încă. Temperatura în schimb variază între 40° și 45°.

Utilizarea cascadelor de la Niagarea

Niagara Falls Power Company, întrebuințează puterea provenind din deferența de nivel între un punct situat în avalul căderilor și un punct situat la o milă $\frac{1}{4}$ în amonte. Apa este luată printr'un tunel care merge sub oraș la o adâncime de 60 m.

Acest tunel are 7^m de înălțime, 5.70^m de scurgere pentru toate turburile care sunt așezate la aproape

12^m asupra fundului puțului No. 1. El trimete apă în evolul caderilor, la un nivel mai jos cu 66,^m25 de cât acel de la intrare.

Tuburile în puț pun în mișcare 10 dinamo de 5000 cai fie-care, care sunt acum instalate.

Afară de această, Internațional Paper Company, cumpărase dreptul de a întrebuința monopolul și construi instalațiuni speciale de 3000 cai.

Acum să construește un nou puț care va conține mai ânteu 6, apoi mai târziu 11 unități de 5000 cai.

Noul puț va avea 6 m. de lărgime, 142 m. de lungime și 58 m. adâncime.

ERATĂ

Buletin No. 5, pa. 1, rëndul 3 al titlului în loc de *A. Mezer* să se citească *A. Meyer*