

BIBLIOGRAFIE

Annales des Ponts et Chaussées. 1-e Partie. 3-e Trimèstre 1901. Tabla de materii: Instalațiunile hidro-electrice în regiunea Alpilor. Memoriu pentru a servi la studiul forțelor hydraulice în departamentul Puy-de-Dôme, de D. de la Brosse — Viziunea focurilor asociate de D. de Joly.— Conferință asupra experimentării podurilor de D. Rabut.— Notiță asupra C. ferate electrice de la Fayet la Chamonix și la granița Helvețiană de D. Geoffroy.— Note asupra construcției Viaductului Viaur de D. Théry.— Studiu asupra rezistenței barajurilor de zidărie. Notă rectificativă de D. Ruffieux.— Chronică.— Bibliographie.— Dări de seamă.

Revue Universelle des Mines, de la Metallurgie, des Travaux publics, des sciences et des Arts appliqués a l'industrie. Janvier 1902.

— Sumar: Expoziția Universală din Paris 1900; Mașinele de mine (H. Dechamps).

— Studiu chimic a pieilor, compoziția pieilor Belgiene, Influența apelor de tăbăcărie asupra acestei compozițiuni (Ed. Niloul). — Placă invertitoare reglabilă pentru planuri înclinate. (P. Best). — Rezistența aerului la mișcarea volanturilor. — Bibliographie

Bulletin Commercial. (Bruxelles). 1 Martie 1902. — Sumar: Personal diplomatic și consular.— Propuneri de afaceri. — Deslușiri comerciale — Publicațiuni și ziare streine. — Buletinul licitațiilor statului Belg. — Licitațiunile administrațiunilor provinciale și comunale. — Licitațiuni în streinătate.

Le Genie Civil. 1 Febr. 1902. — Transmisiunea de forță prin electricitate în atelierele Companiei Palmer Shipbuilding and Iron de Ch. Dantin. — Noul system de a face puțuri prin congelatie de H. Schmerber. — Canalul Soulanges (Canada). — Suprîncălzitori de aburi. Progresele recente realizate în construcția lor de Maurice Miet. — Chimie industrială.

8 Febr. 1902. — Expoziția regională din Düsseldorf în 1902, — Privire asupra situației economice a Germaniei la finele anului 1901. — Ventilatori pentru presiuni înalte puși în mișcare de turbine cu abur. — Mașine de fabricat șuruburi. — Chimie industrială.

15 Febr. 1902. — Mașină electrică, system Wellman pentru încărcat cuptoare Siemens Martin. — Pompe centrifuge, cu presiune înaltă pentru motori electrice și turbine cu abur. — Pont-leviuri pe canalul dintre Elba și Trava.— Noii monte-courroies fixi pentru transmisiuni. — Priză lentă și priză repede a iposului de L. Périn.

Varietăți: Terminarea calei ferate transaustraliene. Parlamentul Australian a decis de curînd terminarea calei ferate transaustraliene, prin construirea crîmpeiului dintre Port Augusta și Kalgoorlie. Sînt 2 proiecte propuse pentru acest traseu. Primul trece prin Eucla, și ar avea o lungime de 1650 km.; al 2-a prin Tarcoola, mai lung cu 110 km. Prima soluție va fi probabil adoptată. Construcția va ține 4 ani și costul nu va fi mai mare de 124 milioane fr.

Noi linii de C. F. prin Alpi în Austria S'a început anul acesta în Austria, construcția a 3 linii ferate proiectate de mult și a căror scop este de a lega mai direct Triestul cu Salzburg. Aceste 3 linii sînt următoarele: cea care leagă Schwayzach cu Möllbrücken; cea care

merge de la Klagenfurt și de la Villach la Assling, apoi la Goritz pentru a ajunge la Triest și în fine, cea care unește Klaus Steyrling cu Selzthal. Lungimile acestor linii sînt respectiv de km 76,32, km 175 și km 35.

Hydraulică. În Australia, după documente statistice pînă la 1900, s'au făcut 82 puțuri artesiane de guvernul Noii Galles de Sud. Aceste puțuri au o adîncime însumată de aproape 41 km. și un debit total de 150.000 m³ pe zi. Cel mai adînc este cel de la Dolgelly, avînd adîncime de 1250 m. și un debit de 3500 m³ pe zi; puțul cu debitul cel mai mare este cel de la Kenmare, avînd o adîncime de 465 m. și dînd 9225 m³ pe zi. Numărul puțurilor făcute de particulari este de 128, dînd pe zi peste 200000 m³. Cele mai importante din acestea sînt cele din Lessington, Toulby, Goondabenie și Cutabulla, cu debite respectiv de 13500 m³, 15000 m³, 14000 m³ și 16000 m³ pe zi. Temperatura apei din aceste puțuri variază de la 26 la 30 grade centigrade. În Queensland sînt 376 puțuri artesiane, dînd pe zi 900000 m³. Adîncimea medie fiind de 400 m. Temperatura apei este de 21 la 90 grade cent., 10 milioane hectare au fost udate cu aceste puțuri, din care 8 milioane plantate cu trestie de zahăr. În Australia de Sud 87 puțuri dau 16000 m³ pe zi. În Australia occidentală 16 puțuri artesiane dau 20000 m³.

22 Februarie 1902. — Strunguri verticale construite de atelierile Ducommun la Mülhouse de G. Nardin. — Stropirea stradelor la Paris de E. Bret. — Incinerarea gunoaelor la Milwaukee (Statele-Unite). — Căi ferate în Tunisia.

Varietăți: Intrebuințarea acetilenului pentru luminarea trenurilor s'a generalizat mult în America. Acu în urmă s'a aplicat la lanternele din capul locomotivei. De 2 ani Comp. Southern Pacific Railway are o instalație și 50 ocomotive cu acest system.

L'Industrie Electrique. 25 Fevr. 1902. — Informații.— Chronica electricității.— Alternator auto-excitator Shunt-Marius Latour. — Asupra Comutațiunei de Boy de la Tour. — Asupra determinării perderilor motorilor electrice prin metode de accelerație. A. Z. — Revista societăților de științe și industriei. — Bibliographie.

Annales des Travaux Publics de Belgique. Fevrier.— Sumar: Notițe asupra ultimelor lucrări executate în porturile Genua și Veneția de G. B. Antonelli.— Modificări la procedurile întrebuințate pentru congelatia pămînturilor de A. Gobert inginer honorar de mine.

Porturile, canalurile și dezvoltarea economică în Germania. Hamburgul a beneficiat de 3 mărimi succesive. Ultimele lucrări din 1897 și 1898 au costat, primele 20 milioane; a 2-a 34 milioane. La Brema s'au cheltuit în ultimii ani 37 milioane; la Stettin 15 milioane pentru port și 35 milioane pentru canalele mergînd spre mare; la Lübeck 6 milioane pentru cheuri și 20 milioane pentru bazine; la Danzig 11 milioane. Numeroase lucrări sunt prevăzute și pentru sume și mai mari. Germania face pe mare 71% din comerțul său total și aceasta îi dă ast-fel de beneficii în cât ea caută să mărească această porție. Beneficiile aduse de aceste lucrări nu numai că acoper cu mult cheltuelile dar îmbogățesc și populația; ast-fel emigrarea anuală a căzut de la 134000 la 24000; în acelaș timp prin aceasta sînt atrase capitalurile streine în mâinile lor și acesta prin o lege naturală, respîndindu-se în toată lumea crează noi debușeuri comerțului

național. După o statistică oficială G. Blondel în 1899 repartizează banii plasați de Germania în diferite țări astfel :

În Turcia de Europa, de Asia și Egipt 400 milioane mărci în restul Asiei 700 milioane. în Africa meridională 950 milioane. în Australia 500 milioane, în Statele unite și Canada 2025 milioane, în Mexic 400 - 500 milioane, tot atât în America centrală și Antile și în America meridională 1300 milioane. În total Germania ar fi avut la acea epocă peste 10 miliarde plasate în afară de Europa, mai cu seamă în întreprinderi industriale, comerciale și case de bancă.

Lucrări hydraulice în Prusia.— După o notă publicată de curând de Ministerul de interne al Prusiei s'a întrebuințat în ultimii 10 ani pentru executarea lucrărilor hydraulice suma de 530 milioane franci, din care 185 milioane din venituri ordinare și 345 milioane din venituri extra-ordinare. Aceste sume nu copriind cheltuielile ocazionate prin îmbunătățirea regimului creșterii apelor prin organizarea serviciului de anunțare a viiturilor și de funcționare a spargheturilor.

Creditele bugetului extra-ordinar au fost astfel repartizate :

Regularea fluviilor și râurilor	54625000 fr.
Canalizări	38750000 »
Construcțiuni și ameliorări de canale.	110000000 »
Porturi interioare	48750000 »
Construcțiunea podurilor.	76250000 »
Ameliorarea navigației maritime	81750000 »

Pavage de sticlă la Paris.— Se fac actualmente încercări de pavage de sticlă la Paris. Experiența se face în strada Tronchet dintre Boulevardul Haussman și Madeleine, Se așează cărămizi de sticlă pe muche d'asupra unui strat de beton; rosturile sunt cimentate întocmai ca la pavajul de lemn. Cărămizile acestea sunt de sticlă devitrificată după sistemul Garchey, care s'a aplicat deja la Paris ca dale de trotuare, trepte de scări. S'au făcut aplicațiuni de pavaje de sticlă în Geneva și Zürich. Se proiectează încercarea acestui procedeu la Marsilia, Bordeaux, Havru și chiar Bruxelles. Partisanii acestui sistem îl susțin, arătând că pavajul de sticlă are o durată foarte mare, nu e alunecos, e mai igienic ca cel de lemn și prezintă o economie de 40% asupra acestuia. Încă o întrebuințare s'a dat la Paris de curând făcându-se din sticlă sistem Garchey, blocurile în care sunt așezate platurile tramvaiurilor electrice.

Technologie Sanitaire. Sumar 1 Febr. 1902.— Căile ferate electrice aeriane și subterane în Berlin. — Noua instalare pentru laminarea tablelor, a soc. Carnegie Steel Co.— Furnale înalte Americane pentru turnătorii fontei.— Brevete noi.

Sumar: 15 Febr. 1902. Un nou procedeu de captație de apă, bazat pe alimentarea artificială a straturilor aquifere este propus de D. Pennink inginer-șef al serviciului apelor din Amsterdam. D. Pennink în memoriul său propune o luare de ape din piriul Leck și trimiteră acestei ape pe dunele ce sunt d'a lungul mării. Apele ar fi filtrate prin nisipul acestor dune și adunate la basă prin canale deschise, făcute în jurul mameloanelor formate de dune. Acest proiect prevede filtrarea artificială a 100000 m³ apă de riu pe zi. Costul lucrărilor s'ar ridica la vre-o 30 milioane și totul ar fi gata în 1905. Proiectul acesta este acum supus unei comisiuni de 5 specialiști, între care se află D. Lindley, cunoscutul hydraulician al orașului Francfort pe Main.

Western Electrician. Frederic H. Brown a inventa un metod electric pentru a înlocui lucrările de explorare prin puțuri, sondaje etc., prin care ne dăm seamă de existența gismentelor, direcția lor, grosimea lor, bogăția în metal etc. Această metodă este bazată pe măsura rezistențelor. Brevetele au fost cumpărate de o companie din Chicago ce s'a format în vederea aplicării acestei invențiuni; numele companiei este: Electric Metal Locating Co. S'au făcut mai multe încercări cu acest sistem și au dat zice-se rezultate satisfăcătoare.

Principiul metodei este ca cu ajutorul unui pod a lui Wheatstone sau a ori-cărui alt instrument apropiat, să se măsoare diferite rezistențe ale solului copriind între 2 electrozi. Acești electrozi sunt dispuși în diferite puncte a regiunii de explorat, determinate conform unei reguli fixe, astfel, ca prin măsura rezistențelor corespunzătoare diferitelor pozițiuni, să obținem certitudinea că, la un moment dat, vîna ori filonul metalifer căutat face parte din circuit.

Compania Electric Metal Location, face deja explorări miniere în mai multe state precum în Michigan, Wisconsin, Minnesota. În Michigan s'a descoperit astfel un conglomerat, care conține 3 la 3,5% cupru nativ.

În Oregon Compania a efectuat de curând cu succes 5 explorări de minereu aurifer, urmate de exploatare Adâncimea la care s'a găsit filonul era de 180 m. În unele locuri declarate sterile, după studii de explorări ordinare, s'a găsit și determinat cu ajutorul electricității ocul filonelor metalifere. i

Engineering Record din Oct. 1901, dă câte-va exemple de întrebuințarea betonului armat la noile lucrări de strade în unele orașe din Statele-Unite. Astfel s'au construit conducte în beton armat. La Chicago s'a întrebuințat mult beton armat cu „*métal déployé*” pentru a servi de substructură pavajului stradelor. Rezultatele au fost escelente. Fundația era de 11 centimetri grosime, astfel construită: 3 centimetrii beton așezat direct pe sol, apoi fascinajul de „*métal déployé*”, apoi 8 cent. beton pe d'asupra.

Engineering — Sumar: No. 1884 din 7 Febr. 1902.— Canal din marea de Nord. Inchiderea ecluzelor.— Portul Amsterdam.— Macara rulantă electrică de 5 tone.— Mașină de găurit.— Semnale electrice la căile ferate Franceze.— Alimentarea Londrei cu apă de băut.— Explozia unei căldări la Oldham.— Construcțiuni navale Engleze și străine.— Minele de diamant în Africa de Sud.

No. 1885 din 14 Febr. 1902.— Docuri flotante la Bermuda. — Portul Dundee.— Belgia și căile sale ferate din Congo.— Noua linie subterană dintre New-York.— Viaduc superior la secția 12-a.— Drum de fer electric.— Wa-goanele centralului din Londra.

No. 1886 din 21 Febr. 1902.— Canalul mării de Nord și portul Amsterdam. — Noua linie subterană din New-York.— Ziduri de sprijinire.— Rulouri de curbat tablele.— Metropolitanul din Berlin.— Sistemul metric în America.— Limitele de comutație.

No. 1887 din 28 Febr. 1902.— Canalul mării de Nord și portul Amsterdam.— Noua linie subterană din New-York. — Generator portativ pentru gaz acetylen.— Pompă aspirantă acționată de electricitate.— Explozia unei căldări la Chesterfield.

Stahl und Eisen. Sumar 15 Febr. 1902.— Despre fabricația lanțurilor în Germania.— O nouă legătură a laminoarelor cu o camă interioară manșoanelor.— Noul Laminoar reversibil electric la Friedenshütte.— Mașini

sufiante de un nou sistem, în America.— Un nou Pyrometru.— Noutăți din laboratoriile fabricelor de fer.— Metoda Americană pentru calcularea salariului. — Budgetul căilor ferate a regatului Prusian pe anul 1902.— Brevete noi.

Allgemeine Bauzeitung. Viena 1-1 trimestru 1902.— Teatrul orașului Meran zidit în 1899—1900 de M. Dülfer.— Insemnătatea barajelor și a ecluzelor la părțile de canalizat a râurilor Molda și Elba și proiect de ecluză și instalare de forțe pentru căderi mai mari de W. Plenker.— Podurile peste Salzach între Oberndorf și Laufen de Karl Haberkalt.— Monumentul în amintirea lui Lysirkkt la Athena de J. Dell.

Centralblatt der Bauverwaltungen. October 1901. *Fundațiunile podului boltit de beton, peste Dunăre la Ehingen* prezintă oare care particularități. Terenul era format din petriș și nisip foarte permeabil, peste o stâncă calcaroasă. Serviciul ce construia acest pod a căutat un sistem de fundații care se permită a nu face epuisme sau a le reduce cât mai mult. S'a procedat la întărirea solului prin injecțiuni de ciment. Mai întâi s'au făcut încercări din cari s'a dedus că, cu cât petrișul este amestecat cu mai puțin nisip, cu atât pătrunde injecția de ciment mai bine și cu atât e mai întinsă zona asupra căreia aceste injecții au efect.

S'a procedat ast-fel: S'a excavat pământul până la 0,30 sub apă, apoi s'a injectat ciment în petriș până la stâncă. Ast-fel s'a obținut un bloc de 2,50—la 3,30 metri grosime. Explorațiunea acestui loc prin sondaje făcute în 10 locuri diferite, a dovedit un beton tare; numai în unele părți s'a găsit nisip cu puțin ciment, dar putând totuși să suporte o încărcare de 8 kgr. pe cm². Pe această fundație s'a așezat direct culeea.

Cele 2 pile din apă au fost fondate pe masive de beton construite la adăpostul unui cofraj de palplanșe ce s'a făcut etanș injectând ciment în terenul din afară de cofraj. La una din pile ce a fost construită mai întâi, s'a încercat a se injecta ciment și în interiorul cofrajului, dar masa obținută a trebuit scoasă de oare ce fiind mult nisip îi lipsea omogeneitatea căci nu pătrunsese cimentul. La a 2-a pilă s'a obținut etanșitate suficientă injectând numai terenul în afară de cofraje cu toate că și aci în unele locuri au fost dificultăți din același motiv.

Zeitschrift für Bauwesen.—*Halaj electric.* S'a acordat de Minister autorizația pentru instalarea halajului electric d'a lungul canalului Teltow și tracțiunea vaselor va deveni un monopol pe acest canal fiind exclus ori ce alt mod de halaj. Sistemul motorului nu este încă determinat.

Instrucțiuni pentru executarea betonului armat de; D. *Considère*, inginer Chef de Poduri și Șosele. *Dozajul* prevăzut în caietul de sarcini presupune petrișul cu totul lipsit de nisip, adică de grăunți mai mici de 0 m, 005, dacă însă conține o câtime insemnată, poate încă fi întrebuițat, dar cu condiție ca să îi se adauge mai puțin nisip. De ex., în loc de a amesteca 300 Kgr. ciment cu m³ 0,800 petriș și m³ 0,400 nisip, ar trebui amestecat m³ 0,900 petriș și 0,300 nisip.

Din punctul de vedere al limitei superioare de m³ 0,027, fixată ca diametru grăunțelor de petriș, va trebui să fim foarte severi la facerea *hourdiurilor* et *solivelor* subțiri, în părțile grinzilor principale unde sunt multe armaturi între care baterea se face cu greu. Se poate admite fără inconvenient 0, m 030 în pilele care sunt groase și conțin puține armaturi.

Este de remarcă, că cu aceiași câtime de ciment betonul este cu atât mai bogat cu cât coprinde mai multe elemente groase cari înlocuiesc volume egale de amestec (petriș subțire, nisip ciment). Se înțelege de la sine că pietrele nu trebuie cu toate acestea se fie așa de mari pentru a împedica o bună batere sau să strice omogeneității.

Câtimea de apă. Betonul trebuie se fie cu osebite umed, mai cu seamă în părțile unde sunt armaturi pentru ca acestea să fie bine acoperite cu ciment și aderența cu petrișul ce le înconjoară să fie bine asigurată. În cazul când acest rezultat nu va fi atins, se va vărsa lapte de ciment pe armaturi. În părțile unde nu sunt armaturi, avem interes se întrebuițăm un beton destul de uscat pentru ca să suporte bine loviturile maiului și să dobândească o mare compacitate și mai târziu o mare rezistență. Or, se întâmplă tocmai contrariul dacă nu băgăm de seamă, căci la începerea unei grinzi a cărei parte inferioară având multe armaturi, ar avea nevoie de un beton umed, apa acestuia este absorbită de cofrajul care este mai în tot d'a-una uscat. Iar când ajungem la partea superioară a grinzii, apa strânsă, dacă s'a lucrat repede, face ca betonul se fie fluid acolo unde grinda lucrând la compresiune și având puține armaturi sau neavând armaturi în lung, are nevoie de o mare rezistență. În grinzile mari a uvrajelor de artă, este dar necesar se facem se varieze umezeala betonului.

Preparația fiarelor. Trebuie ca fiarele să fie bine îndreptate sau îndoite întocmai după gabariuri. În caz contrar ar trebui să le îndoim pentru a le așeza la locurile lor și elasticitatea lor le face să sară și împedice fixarea betonului. Îndoiturile fiarelor rotunde afară de cârligele extreme trebuiesc făcute nu în unghi, dar cu o curbă regulat distribuită pe lungimi de 20 la 40 centim. după diametrul fiarelor. Nu este trebuință ca fiarele să fie cu totul lipsite de rugină, însă îndată, înainte de a le întrebuița, trebuiesc spălate și curățite cu îngrijire de pământ și chiar de rugina care nu este cu totul aderentă și se poate scoate prin o frecare vie.

Cofrajul. Trebuie ca toate cofrajele se aibă o rigiditate destul de mare, pentru ca betonul să nu fie expus în timpul prizei a se sfărâma din cauza vre unei zdruncinări a lor.

Pentru cofrajul suprafețelor ce vor rămânea văzute trebuie să ne asigurăm dinainte că s'au luat cele mai mari precauțiuni, ca cu un minimum de retușări ulterioare paramentele se prezintă aceiași regularitate cu a uvrajelor de piatră. Numai cu această condițiune se poate admite betonul armat în lucrări publice.

Dispozițiunile cofrajelor trebuie să fie încă, ast-fel ca descintrarea să se facă în toate părțile fără a da naștere în beton la împingeri dăunătoare.

Fabricația. Fabricația betonului trebuie făcută cu precauțiunile obicinuite prin care îi se asigură o omogenitate perfectă; dar trebuie să îngrijim ca această omogenitate să nu fie distrusă prin manoperă și transportul la locul de întrebuițare. Mai cu seamă în aruncarea cu lopata, dacă se aruncă betonul într'un morman, pietrele cele mai mari se rostogolesc la margini unde dar betonul devine slab, pe când cimentul se grămădește în locul unde cade. În cazul acesta trebuie să amestecăm din nou la locul de întrebuițare. Betonul trebuie deci să nu fie azvirlit, ci așezat cu îngrijire în locul chiar unde va fi bătut cu maiul.

Fiarele trebuiesc așezate și consolidate așa ca în timpul bătărei betonului, să nu se miște. Acest lucru este ușor de făcut cu barele drepte și nu e greu de fă-

cut nici pentru barele Indoite a căror părți superioare pot fi suportate de traverse rezemate pe cofraj. În ceea ce privește scările verticale, trebuie multă îngrijire și este imposibil chiar să le menținem fixe de la începutul fabricațiunei, ajunge însă un moment când grosimea betonului din jurul lor este destul de mare spre a le ține în pozițiunea lor și din momentul acesta baterea în jurul lor trebuie făcută cu îngrijire înconjurând aceste bare cu beton care să le facă mai fixe.

Aceste scări trebuie calate sau îndopate de deșupt de la început așa ca să nu cadă în cofraj și să nu rămână spațiu între iele și fiarele rotunde pe care le înconjoară. Baterea cu maiul nu trebuie nici odată făcută de cât după ce am închis betonul pe toate fețele așa ca să nu fugă sub loviturile maiului. Aceasta trebuie mai cu seamă observat la limitele plăcilor și hurdiului ce se fac de o dată. Baterea trebuie făcută peste tot, chiar între brațele duble ale scărilor și sub barele înclinate. Această batere trebuie făcută cu lovituri moderate și cu grija așa ca printr'o lovitură să nu zdruncinăm betonul așezat prin bătăile precedente. Puterea loviturii de mai va trebui deci să varieze cu consistența betonului care și ia este variabilă după proporția de apă din beton.

Capetele fiarelor verticale ale pilelor trebuie să se rezeme pe mici plăci de table ca să nu pătrundă în beton. Grinzile principale și solivele fiind făcute cu hurdiul pe care îl suportă, planul de alipire a betonului executat la epoce diferite este o parte periculoasă din două puncte de vedere.

Chiar când fabricațiunea ar fi perfectă și homogenă ar fi un pericol de ruptură după acest plan, din aceleași cauze care produc ruptura pieselor metalice în dreptul unghiurilor vii intrate. Acest defect s'ar micșora tăind la 45° muchiile scândurilor ce limitează betonul în aceste puncte.

Al doilea pericol care este mai mare provine din faptul că cohesiunea betonului este în tot d'a-una mai mică în reprise de cât în părțile unde s'a lucrat continuu. Pentru a înlătura aceasta se vor lua măsurile următoare: Repriza se va face nu în planul de deșubtul hurdiului dacă s'au lăsat unghiuri vii, dar la 0, m 920 de deșubt.

Apoi când se va ajunge la facerea hurdiului, se va uda cu abundență și îndelungat suprafețele betonului pe cari hurdiul trebuie să adhereze, se vor spăla energic pentru a îndepărta ori ce corp străin și spuma ce se formează și apoi se va spăla cu apă multă aruncată cu putere pentru a goni detritusurile și particulele dărâmate din vechiul beton. Trebuie ca apa astfel aruncată să se poată scurge prin cofraj. De la sine se înțelege că măturatul se va face cu mături cu atât mai tari și cu mai multă putere cu cât betonul va fi mai vechiu și mai tare. Dacă betonul este proaspăt se vor lua măsuri spre a nu-l zgudui. Dacă este însă foarte dur, se va putea în- trebuința mături de sîrmă. Înainte de a face hurdiul se va vărsa ciment liquid pe vechiul beton. Unul din efectele cele mai utile a scărilor verticale este de a remedia imperfecțiunei legături între grinzi și hurdiu. Pentru ca betonul să fie strîns tare sub extremitățile întoarse a acestor scări, trebuie ca coturile bruscă ce termină capetele lor se fie scurte, de la 2 la 6 milimetri. Se mărește eficacitatea scărilor depărtând puțin extremitățile lor superioare în hurdiu. E de mare însemnătate ca scările să fie așezate tocmai ca în desenuri și intrate cu câtimile arătate în hurdiu.

Betonul coprins între cele 2 ramuri formează o pană care nu ar putea fi scoasă fără un efort enorm ce ar trebui pentru dislocarea hurdiului.