

Îmbinarea tuburilor de bazalt.

Tuburile de bazalt (*Tuyaux en grès vernissé, Tonrohre*) găsesc o întrebuințare întinsă la canalizarea orașelor. După cum se știe, rețeaua de canalizare a unui oraș se compune din canale de secțiune mare, construite de zidărie sau de beton și din conducte circulare de diametru mic. Aceste conducte se construiesc astăzi din tuburi de bazalt.

În Germania, întrebuințarea tuburilor de bazalt este foarte răspândită de oare-ce la multe orașe — mai ales la cele canalizate de curând — lungimea rețelei de tuburi întrece cu mult pe cea a canalelor de zidărie. Astfel la Düsseldorf, lungimea rețelei de tuburi este de 106 kilometri pe când a aceleia de canale este numai de 73 km.¹⁾

În Franța găsim întrebuințate tuburile de bazalt la toate orașele canalizate în afară de Paris. Rețeaua de canalizare a Parisului este formată numai din canale de zidărie de cel puțin 2,00 m. înălțime. Canalele sunt prevăzute cu banchete și sunt vizitabile. În ele se află adăpostite tuburile de apă, tuburile de aer comprimat, cablurile telefonice etc. Dispozițiunea întrebuințată la Paris nu a fost imitată de nici unul din orașele din Franța și chiar orașele mari și bogate cum d. e. Marsilia au adoptat pentru rețelele lor de canalizare în măsură mare, conductele de tuburi. Rețeaua actuală de canalizare a orașului Marsilia se compune din 104 km. conducte de tuburi de bazalt și numai din 82 km. canale de zidărie²⁾.

¹⁾ Stadtbaurat *Geusen* und Oberingenieur *Lisner*. Die Canalisationsanlagen Düsseldorf. — Düsseldorf 1904.

²⁾ *Bechmann*. Distributions d'eau et assainissement. Vol. II, pag. 403.

Tuburile de bazalt întrebuințate la canalizări au un capăt drept, iar celalalt capăt este terminat ca o mufă (*Muffe. Emboîtement*) Atât capătul drept cât și mufa sunt prevăzute cu renure de secțiune triunghiulară. Diametrul exterior al capătului drept este mai mic de cât diametrul interior al mufei. Imbinarea tuburilor (*L'assemblage des tuyaux. Die Dichtung der Rohre*) se face umplând spațiul dintre mufă și capătul drept cu o materie oare-care, după cum vom arăta mai jos. Renurele au de scop de a reține mai bine această materie mărind astfel rezistența imbinării.

Tuburile de bazalt aveau mai înainte 60 cm. lungime. Astăzi majoritatea fabricilor construiesc tuburi de 1,00 m. lungime. Diametrul tuburilor nu întrece de obicei 50 cm.

Tuburile de bazalt pot servi și pentru alimentări cu apă, în cazurile când presiunea din conducte nu este mare.

Sistemele de imbinare întrebuințate în Franța. — Prescripțiunile caetelor de sarcina. — Defectele imbinării cu ciment. — Imbinarea tuburilor de bazalt întrebuințate la canalizări de orașe, se face în Franța, umplându-se cu mortar de ciment, spațiul rămas între mufă și capătul drept al tubului. Acest mod de imbinare este impus de caetele de sarcini. Ca exemplu vom da prescripțiunile caetului de sarcini al orașului Paris :

„Les joints des tuyaux en grès seront faits en mortier de ciment de Portland (parties égales de ciment et de sable fin) ; ils seront bien remplis et parfaitement lissés à l'intérieur avec une brosse humide ou un tampon également humide recouvert d'une toile“. (*Ville de Paris. Cahier de charges, 1904*).

Rosturile de ciment sunt durabile și foarte rezistente, însă prezintă multe inconveniente dintre care cel mai mare este că ele fac conducta prea rigidă. Aceste inconveniente sunt bine cunoscute, totuși însă credem necesar de a arăta în această privință, opiniunea D-lui Inginer *Bechmann*, directorul serviciului apelor din Paris :

„Les joints des tuyaux en grès vernissé se font le plus souvent au ciment pur ou au mortier de ciment, bien que cette pratique ne soit pas exempte d'inconvénients : le ciment éprouve, en effet, presque toujours un retrait qui peut nuire à l'étanchéité, parfois un gonflement qui amène presque à coup sûr la rupture de l'emboîtement, lequel se détache alors au collet de la partie cylindrique

„du tuyau; d'autre part, le joint au ciment est rigide, ne se prête pas au moindre mouvement du conduit et peut être, en conséquence, la cause d'accidents fréquents“ (Bechmann. op. cit. Vol. II. pag. 93).

Intrebuinându-se ciment de bună calitate se pot micșora sau chiar înlătura cu totul defectele provenite din cauza reragerei sau a dilatabilității prea mare a cimentului. În ceea ce privește rigiditatea conductei, inconvenientul este mult mai mare, căci tuburile se pot sfărâma ușor în cazul tasării terenului. Aceasta se întâmplă totdeauna când subsolul străzilor este format din pământ de umplură.

Sistemele de îmbinare întrebuințate în Germania.—Prescripțiunile caetelor de sarcine. — Imbinarea tuburilor de bazalt se făcea mai înainte în Germania cu argilă plastică sau cu ciment. Astăzi aceste proceduri se întrebuințează din ce în ce mai rar, iar în locul lor tinde să se generalizeze imbinarea cu *pastă de asfalt*.

Confecționarea rosturilor de asfalt se face în același mod ca și a rosturilor de plumb, de la tuburile de fontă. Capătul drept al tubului este mai întâi înfășurat de două sau de trei ori cu o frânghie de cânepă gudronată, iar spațiul gol dintre mufă și tubul drept este închis cu un inel de gumă uns cu argilă plastică. Pe urmă se toarnă asfaltul topit. Inelul de gumă, care este costisitor și se uzează repede poate fi înlocuit printr'un cerc de fer plat, format din două segmente reunite printr'o mică șarnieră. Cercul este uns la interior cu argilă, (în scop de a împedecca lipirea asfaltului de el) și este așezat în dreptul mufei, pentru a închide spațiul gol circular. La exterior cercul este învelit de jur împrejur, cu un inel de argilă în scop de a împedecca scurgerea asfaltului, de oare-ce tuburile de bazalt nu sunt nici odată exact cilindrice, în cât cercul nu poate adera perfect de peretele tubului. Acestea sunt procedurile întrebuințate de obicei în Germania pentru facerea rosturilor de asfalt.

Confecționarea rosturilor se poate însă face și fără a mai înfășura cu frânghie capătul drept al tubului. Pentru aceasta însă este necesar un aparat special (Brevet *Beinhauer*) construit de Firma *Geiger* din Karlsruhe. Procedul este însă ceva cam complicat și din cauza aceasta nu s'a răspândit mult. Descrierea aparatului, precum și modul manipulării lui, este dat într'un prospect publicat de Firma *Geiger*. (*Geiger'sche Fabrik für Strassen-und Haus-Entwässerungs-artikel*). Pe lângă aceste proceduri pentru facerea rosturilor, mai

există încă și altele, uzitate de preferință în Anglia. Nu vom da însă descrierea lor de oare-ce nici unul din ele, nu se întrebuintează pe continent.

Pasta întrebuintată la facerea rosturilor este compusă din gudron și din mastic de asfalt, amestecate în proporțiuni, ce diferă de la o fabrică la alta. Multe orașe fac poza tuburilor în regie și își cumpără pasta necesară de la fabrici cunoscute (una din cele mai renumite este fabrica *Remy* din Worms). Altele, cum d. e. Colonia, își procură pasta prin licitațiune, impunând însă prin caetele de sarcine, prescripțiuni anumite, după cum vom arăta mai jos.

Intrebuintarea asfaltului a dat în Germania rezultate foarte satisfăcătoare. Rosturile sunt durabile, rezistente și elastice. Acest procedeu a fost adoptat de multe orașe mari din Germania ca, Berlinul, Charlottenburg, Frankfurt pe Main, Colonia, Mannheim etc. Ca exemplu vom da prescripțiunile caetului de sarcini al orașului Colonia.

În privința confecționării rosturilor caetul de sarcini prescrie următoarele:

„Imbinarea tuburilor de bazalt se va face întrebuintându-se frânghie de cânepă gudronată și asfalt topit. Frânghia trebuie înfășurată în jurul tubului de cel puțin trei ori și trebuie îndesată bine cu o uneltă de fer, pentru ca asfaltul topit să nu poată pătrunde de loc în interiorul conductei“.

În privința condițiunilor ce trebuie să îndeplinească pasta de asfalt, se prevede următoarele :

„Pasta de asfalt trebuie să fie cu totul fluidă după topire, pentru a se obține o imbinare etanșă între tuburi. Ea trebuie să fie inatacabilă de acide și de oxide, și trebuie să rămâe elastică după topire. O sferă făcută din această pastă nu trebuie să și schimbe forma decât dacă temperatura trece de 50° Celsius“.

Conclusiune. Prescripțiunile caetelor de sarcini franceze în privința confecționării rosturilor la tuburile de bazalt, sunt defectuoase, după cum se recunoaște chiar de inginerii din Franța. Din contră, dispozițiunile adoptate în timpul din urmă de orașele din Germania, permit facerea rosturilor în condițiuni mult mai avantajoase.

V. ROȘU

Inginer