

A. SIMONETTI

Cartea

MUNCITORULUI DE INSTALAȚII
SANITARE INTERIOARE



AUREL SIMONETTI

Cartea

MUNCITORULUI DE INSTALAȚII
SANITARE INTERIOARE



EDITURA TEHNICĂ
București

În lucrare sînt prezentate și descrise în amănunt operațiile necesare executării și montării conductelor, armăturilor și obiectelor care formează instalațiile de apă și canal — instalații sanitare — din interiorul clădirilor social-culturale, locuințe, creșe, grădinițe, internate, cămine, hoteluri etc., cu detalierea operațiilor de asamblare a conductelor și obiectelor sanitare, precum și a uneltelor întrebuintate, după specificul operației ce trebuie executată.

Lucrarea se adresează muncitorilor, maiștrilor și tehnicienilor care lucrează în domeniul execuției, exploatării și întreținerii instalațiilor sanitare, precum și specialiștilor a căror activitate are contingență cu aceste probleme.

Control științific : ing. **MIRCEA ONIGA**

Redactor : ing. **ION RADU**

Tehnoredactor : **VALERIU MORĂRESCU**

Coperta : arh. **ILIE GHEORGHE**

Bun de tipor : 07.04.1980
Coli de tipar : 19,5. Planșe 1.
C.Z. 696.1 (022)

I. P. „Oltenia“ Craiova
Str. Mihai Viteazul, nr. 4
Comanda nr. 27.



P R E F A Ț Ă

Lucrările de instalații, în marele volum de clădiri civile și industriale ce se realizează în anii construcției socialismului în țara noastră, necesită ca execuția și exploatarea, precum și cunoașterea precisă a materialelor și aparatelor necesare la executarea și punerea lor în operă să fie cât mai precisă ; în acest scop am căutat să expun cât mai clar și în mod practic principalele operații și procedee de montaj, precum și metodele de lucru cele mai potrivite pentru a se ajunge la o execuție corectă și economică a lucrărilor.

Noile construcții, complexe de locuințe, clădiri social-culturale, întreprinderi industriale, sînt prevăzute cu instalații sanitare moderne, care rezolvă condițiile cerute pentru realizarea confortului legat de cerințele crescînde ale oamenilor muncii pentru ridicarea nivelului de trai.

Descrierea lucrărilor din volum este destinată problemelor de execuție legate de introducerea tehnicii noi în instalațiile de apă și canalizare.

Pentru a nu se mări prea mult volumul lucrării, la tratarea materialului s-a considerat că alcătuirea și funcționarea instalațiilor, precum și materialele acestor instalații, sînt cunoscute în parte din lucrările apărute pînă în prezent sau care vor mai apărea, astfel încît aceste probleme nu au fost luate în considerație.

O problemă foarte importantă și de mare actualitate este execuția industrializată a lucrărilor de instalații sanitare prin aplicarea blocului sanitar prefabricat, a cabinei sanitare sau a prefabricării instalațiilor în clădirile executate din elemente spațiale ; aceste probleme comportă o tratare cu totul separată, formînd obiectul unei lucrări care să trateze amănunțit tehnologia acestor feluri de lucrări care sînt identice cu cele descrise în lucrarea de față, însă

operațiile fiind realizate în ateliere (uzină), unde se execută și partea constructivă, zidăria din beton și finisajul.

Avînd în vedere cele arătate, în lucrarea de față sînt tratate metodele de lucru în vederea creării unui produs finit în condițiile cele mai avantajoase din punct de vedere al folosirii materialelor, al forței de muncă și al exploatării celei mai raționale a sculelor și a utilizării lor, asigurînd o bună funcționare și o ușoară exploatare, cu cheltuieli cit mai reduse.

Lucrarea este utilă muncitorilor, maiștrilor și tehnicienilor care se ocupă cu executarea, conducerea și controlul execuției lucrărilor pe șantierele de construcții, în atelierul de prefabricare și industrializare a instalațiilor tehnico-sanitare, sau cu probleme de întreținere și de exploatare.

Autorul

CUPRINS

<i>Prefață</i>	5
CAPITOLUL 1. TEHNOLOGIA LUCRULUI	13
1. Procesul tehnologic la executarea lucrărilor de instalații	15
2. Documentația tehnică pentru executarea lucrărilor	16
3. Trasarea instalațiilor interioare	18
4. Executarea străpungerilor prin ziduri și planșee și a șlițurilor în zidărie	19
a. Executarea străpungerilor	19
b. Executarea șlițurilor	20
5. Instrumente de măsură și trasare	21
a. Acul de trasat	22
b. Punctatorul (chernerul)	22
c. Compasul pentru trasat	22
d. Metrul de lemn sau metalic	22
e. Nivelă cu bulă de aer (boloboc)	22
f. Scîndura cu cui	23
g. Dispozitivul cu furtun cu apă (nivelul cu apă)	23
CAPITOLUL II. UTILAJE ȘI SCULE	25
A. Utilaje și scule comune necesare pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și încălzire pe șantier	25
1. Bancul de lucru	25
2. Menghina paralelă	25
3. Menghina cu picior	26
4. Menghina pentru țevi	26
5. Menghina de cîmp (pionier)	27
6. Menghina de mină	27
7. Suportul (ucenicul)	28
8. Forja de cîmp	28
B. Scule	28
1. Lampa de lipit	30
2. Clești	32
3. Chei reglabile și fixe	32
4. Ciocane	32
5. Șurubelnițe	33
6. Foarfecele de mină	33
7. Preducele	33
C. Tăierea metalelor	34
1. Tăierea cu dalta	34
2. Tăierea cu fierăstrăul pentru metale (bomfaierul)	35

3. Tăierea mecanică	36
4. Tăierea țevilor cu ajutorul tăietoarelor cu role	38
5. Pilirea	41
6. Găurirea	44
7. Filetarea	47
CAPITOLUL III. REȚELE EXTERIOARE DE DISTRIBUȚIE A APEI	50
A. Prelucrarea tuburilor de fontă de presiune	50
1. Îmbinarea prin flanșe	51
2. Îmbinarea prin mufe	53
3. Montarea pieselor de legătură și a vanelor (coturi, teuri etc.)	57
4. Îmbinarea tuburilor de fontă de presiune cu țevile de oțel	58
5. Tăierea tuburilor	59
6. Trasarea șanțurilor pentru conductele exterioare	60
7. Coborîrea și așezarea tuburilor în șanțuri	61
B. Prelucrarea conductelor de apă din tuburi de azbociment	62
1. Șanțul pentru conducte	64
2. Verificarea materialelor	65
3. Tăierea tuburilor	66
4. Așezarea tuburilor în șanțuri	66
5. Îmbinarea tuburilor de azbociment prin mufe cu două re- borduri	67
6. Îmbinarea tuburilor de azbociment prin mufe de fontă cu flanșe	70
7. Montarea pieselor de legătură din fontă de presiune și a armăturilor	71
8. Intercalări de ramificații pe conducte existente	73
9. Prelucrarea tuburilor de azbociment pe șantier	73
10. Probarea conductelor executate din tuburi de azbociment și astuparea șanțului	74
11. Montarea conductelor pe timp friguros	76
12. Darea în foolsință a conductei	77
C. Tuburi de beton armat precomprimat	77
D. Armăturile rețelor exterioare de alimentare cu apă	78
E. Căminele de vizitare ale rețelor exterioare de alimentare cu apă	79
F. Probarea hidraulică de rezistență și etanșeitate a conductelor	79
CAPITOLUL IV. PRELUCRAREA ȚEVILOR DE PRESIUNE	82
A. Îndoirea țevelor de oțel	82
1. Îndoirea țevelor de oțel la rece	83
2. Îndoirea țevelor la prefabricarea instalațiilor	84
B. Filetarea țevelor de oțel	85
1. Filetarea țevelor	86
2. Caracteristicile filetelor	86
3. Unelte pentru filetarea manuală a țevelor	88
4. Filetarea mecanică a țevelor	95
C. Prelucrarea țevelor din plumb de presiune	98
1. Tăierea	99

2. Îndoirea	99
3. Lipirea	99
4. Îmbinarea țevilor de plumb de presiune	100
5. Ramificații	101
6. Îmbinarea țevilor de plumb de presiune cu țevi de oțel	102
7. Montarea robinetelor și armăturilor pe țevile de plumb de presiune	103
8. Reguli pentru montarea țevilor de plumb de presiune	104
9. Defectele conductelor din țevi de plumb de presiune	105
D. Prelucrarea țevilor de presiune executate din materiale plastice (PVC)	106
1. Prelucrarea la rece a materialelor din PVC	108
2. Prelucrarea prin deformare la cald a materialelor din PVC	110
3. Îmbinarea țevilor din PVC	126
4. Montarea conductelor executate din țevi de PVC de presiune	129
CAPITOLUL V. INSTALAȚII DE APĂ, SISTEME DE DISTRIBUȚIE	138
A. Branșamente cu diametre de 20 și 30 mm din țeavă de plumb de presiune	138
1. Prize cu colier	139
2. Intercalări de ramificații pe conducte existente executate din tuburi de fontă de presiune	140
3. Înregistrarea consumului de apă	141
B. Conductele din interiorul clădirilor	141
1. Sisteme de distribuție din clădiri după forma rețelei de distribuție	144
2. Sisteme de distribuție din clădiri după poziția conductelor principale de distribuție (față de instalația interioară de alimentare cu apă)	146
3. Sisteme de distribuție din clădiri după regimul de presiune	147
4. Sisteme de distribuție din clădiri după tipul instalației de ridicare a presiunii apei	147
5. Sisteme de distribuție din clădiri după scopul întrebuințării apei	150
C. Instalații interioare pentru prepararea apei calde	150
1. Instalații interioare pentru prepararea apei calde după amplasarea aparatului	150
2. Instalații interioare pentru prepararea apei calde după felul cum se realizează încălzirea apei	150
3. Surse de căldură	151
D. Prepararea apei calde prin încălzire directă	151
1. Aparare pentru prepararea apei calde local și cu încălzire directă	151
2. Serpentine în focarul mașinii de gătit	154
E. Prepararea apei calde prin încălzire indirectă	157
F. Montarea conductelor de apă rece și caldă din oțel	160
1. Armături pentru rețele de apă	160
2. Montarea armăturilor pe conducte din oțel	163

CAPITOLUL VI. MONTAREA REȚELELOR DE CANALIZARE	176
A. Prelucrarea și îmbinarea tuburilor de fontă de scurgere	176
1. Tăierea tuburilor de fontă de scurgere	176
2. Îmbinarea tuburilor de fontă de scurgere	177
3. Îmbinarea cu plumb	178
4. Îmbinarea cu ciment	179
5. Îmbinarea cu mastic bituminos	180
6. Intercalări pe conducte existente, executate din tuburi de fontă de scurgere	181
7. Montarea conductelor interioare	182
8. Montarea conductelor colectoare	182
9. Executarea căminelor pentru tuburi de curățire	187
10. Montarea coloanelor	188
11. Montarea tuburilor de curățire pe coloane	189
12. Racordarea coloanelor cu conducte colectoare	191
13. Montarea ramificațiilor pe coloane	192
14. Fixarea coloanelor	196
15. Montarea conductelor de ventilație	197
16. Montarea legăturilor la obiectele sanitare	200
B. Prelucrarea țevilor de scurgere din PVC tip U (ușor)	202
1. Prelucrarea mecanică și deformarea la cald	202
2. Îmbinarea țevilor de scurgere din PVC	202
3. Îmbinarea țevilor de scurgere din PVC cu conducte de scurgere metalice	203
4. Îmbinarea cu sifoanele de lavoar și pisoar	203
5. Montarea țevilor de scurgere din PVC	204
C. Prelucrarea țevilor din plumb de scurgere	205
1. Îndreptarea țevilor	205
2. Îndoirea țevilor	205
3. Îmbinarea țevilor de plumb de scurgere între ele	207
4. Îmbinarea țevilor de plumb de scurgere cu tuburile de fontă de scurgere	208
5. Izolarea cu bitum a țevilor de plumb de scurgere	209
D. Prelucrarea tuburilor de bazalt artificial	209
1. Tuburi și piese de legătură de bazalt artificial	209
2. Tăierea, îmbinarea și intercalarea de ramificații pe conducte	210
E. Prelucrarea tuburilor din gresie ceramică antiacidă	211
1. Tuburi și piese din gresie ceramică antiacidă	211
2. Îmbinarea și etanșarea mufelor de racordare	211
F. Prelucrarea tuburilor și pieselor de canalizare din beton simplu	212
1. Montarea tuburilor din beton	213
2. Îmbinarea tuburilor din beton	213
3. Construcții anexe la rețeaua de canalizare	215
4. Montarea conductelor pentru scurgerea apelor de ploaie	216
5. Evacuarea apelor de ploaie pe trotuar prin coloane interioare	217
CAPITOLUL VII. TEHNOLOGIA MONTĂRII OBIECTELOR SANITARE	219
A. Dibluri pentru fixarea obiectelor și accesoriilor tehnico-sanitare	223
1. Dibluri din lemn	223

2. Dibluri metalice din tablă	223
3. Dibluri metalice împlintate cu pistolul	224
4. Dibluri cu spirale de sîrmă zincată	228
5. Dibluri fixate în pereți subțiri	230
B. Montarea lavoarelor	231
1. Înălțimi de montare	234
2. Montarea oglinzilor	236
3. Fixarea lavoarelor pe pereți subțiri	237
4. Alimentarea cu apă	237
5. Operațiile de fixare pe lavoar a robinetelor sau a bateriilor amestecătoare	239
6. Montarea ventilului de scurgere la lavoare	240
7. Așezarea lavoarelor pe poziție	240
C. Montarea căzilor de baie	242
1. Montarea căzilor de baie	247
2. Montarea căzilor neînzidite	247
3. Montarea căzilor pentru înzidit	248
4. Montarea căzilor cu fund în trepte pentru înzidit	249
5. Montarea căzilor de baie pentru sugari	249
6. Montarea băilor pentru spălat pe picioare	251
7. Montarea suportului cu jet de apă (duș)	252
8. Montarea băilor de șezut	253
9. Amestecătoare de apă	253
10. Defectele posibile la căzile de baie	254
D. Montarea dușurilor	255
1. Dușuri individuale	255
2. Dușuri comune (în serie)	258
3. Încălzitoare de apă pentru dușuri	259
E. Montarea cazanelor de baie	260
F. Montarea closetelor	263
1. Closete de faianță cu rezervorul de spălare montat la înăl- țime	265
2. Closete de faianță cu rezervorul de spălare montat jos	265
3. Vase de closet din fontă	265
4. Closete cu tălpi (turcești)	266
5. Montarea rezervoarelor de spălare a closetelor	266
6. Tevi de spălare	269
7. Racordarea rezervorului de spălare	271
8. Robinete speciale de spălare	272
9. Montarea vaselor de faianță ale closetelor	273
10. Montarea vaselor de closet cu absorbție	276
11. Montarea closetelor cu tălpi (turcești)	277
12. Defectele și înlăturarea lor la vasele de closet	278
13. Defectele și înlăturarea lor la rezervoarele de spălare	278
G. Montarea bideurilor	279
H. Montarea chiuvetelor	281
1. Fixarea chiuvetelor	284
2. Pozițiile legăturilor de apă	284
3. Pozițiile legăturilor la canalizare	285

I. Montarea spălătoarelor pentru vase	286
1. Spălătoare cu suport	286
2. Spălătoare duble	286
3. Fixarea spălătoarelor	287
4. Pozițiile legăturilor pentru alimentarea cu apă	288
5. Pozițiile legăturilor la canalizare	288
J. Montarea pisoarelor	289
1. Fixarea pisoarelor	289
2. Legarea pisoarelor la conductele de apă	292
3. Pozițiile legăturilor la canalizare	292
K. Montarea fântinilor de băut apă	294
1. Montarea fântinilor cu picior	294
2. Montarea fântinilor de perete	294
L. Montarea sifoanelor de pardoseală	295
CAPITOLUL VIII. EXECUTAREA INSTALAȚIILOR PENTRU COM- BATEREA INCENDIILOR	297
A. Instalații de hidranți subterani	297
B. Instalații interioare	298
1. Hidranți de incendiu interiori	298
2. Instalații de sprinklere	299
3. Instalații de drenare	301
CAPITOLUL IX. MONTAREA POMPELOR	303
1. Montarea pompelor manuale	303
2. Montarea pompelor centrifuge orizontale	304
3. Pompe centrifuge cu axul vertical	306
CAPITOLUL X. SEMNE CONVENȚIONALE	309
1. Citirea planurilor	309
2. Scara planurilor	309
3. Semne convenționale	310
<i>Bibliografie</i>	314

Capitolul I TEHNOLOGIA LUCRULUI

Instalațiile interioare de apă și canal aferente construcțiilor civile, social-culturale și industriale, numite de obicei instalații tehnico-sanitare, pot fi începute pe șantier imediat după decofrarea elementelor de beton armat, sau după montarea elementelor de rezistență prefabricate, dacă construcția se execută din prefabricate.

Operațiile trebuie efectuate într-o anumită ordine pentru a se obține un produs finit în condițiile cele mai avantajoase din punct de vedere al folosirii materialelor, a forțelor de muncă și a exploatării celei mai raționale a sculelor și a mașinilor utilizate, aceste operații prin care se realizează asamblarea unui sistem tehnic, formează procesul tehnologic.

Procesul tehnologic cuprinde : ● *aprovizionarea cu materiale ;* ● *manipularea și depozitarea acestora ;* ● *operațiile de prelucrare a materialelor ;* ● *asamblarea și montarea în scopul realizării sistemului finit folositor omului, adică instalația propriu-zisă de apă și canal din interiorul clădirii.*

Pentru executarea unei instalații tehnico-sanitare se disting **două faze :** ● *una de prelucrare a materialului prin tăiere, pilire, găurire, filetare, forjare, îndoire etc., pentru a-i da forma necesară, de asamblare ;* ● *a doua de montare în clădire, în scopul obținerii lucrării finite.*

Faza întâia, adică tehnologia prelucrării materialelor de instalații, se execută în atelier.

Faza a doua, adică tehnologia montării în clădire, la locul unde se montează instalația.

Înainte de începerea lucrărilor, maestrul instalator examinează bine proiectul de execuție și apoi îl confruntă cu situația de la fața locului, cu această ocazie urmărește dacă slițurile, găurile și nișele lăsate de constructor pentru montarea instalațiilor, corespund cu prevederile proiectului.

Pentru începerea lucrărilor, maestrul instalator organizează un atelier și o magazie. În atelier se păstrează și utilajele și garderoba

muncitorilor instalatori. În atelier trebuie să existe un banc de lucru. Separat trebuie să existe atâtea bancuri de lucru mobile sau menghine pionier, cîte echipe de lucru sînt pe şantier. Acestea se mută pe măsura avansării lucrărilor, astfel ca să se afle întotdeauna lîngă locurile de muncă ale echipelor de muncitori instalatori.

Pe şantierele mari se organizează ateliere dotate cu utilaje mecanizate, în care se execută toate operaţiile de prelucrare a materialelor ca : tăiere, filetare, îndoire etc. şi o bună parte din cele de montaj : astfel se execută ansambluri de instalaţii transportabile, cum ar fi : tronsoane de conducte, noduri şi blocuri sanitare prefabricate.

În scopul creşterii productivităţii muncii, a calităţii lucrărilor şi a reducerii consumului de materiale s-a trecut la *executarea prefabricatelor*, atît pentru construcţiile industriale, cît şi pentru clădirile de locuit. Astfel s-au înfiinţat fabrici de prefabricate în diferite centre din ţară, unde se execută cabine sanitare şi elemente spaţiale, gata executate şi finisate pentru a fi montate pe şantier.

Tehnologia lucrului prezintă o deosebită importanţă pentru muncitorul instalator, cunoscînd procesul de lucru muncitorul va putea realiza un lucru de calitate, fără risipă de material, cu minimum de efort şi cu maximum de randament.

Produsul finit al instalaţiei în totalitatea ei se asigură numai prin calitatea prelucrării în toate operaţiile procesului tehnologic aplicat. Instalaţia trebuie să corespundă calitativ atît din punct de vedere funcţional, cît şi estetic. Dacă defectele de formă sau estetice sînt vizibile pot fi luate pe loc măsuri de remediere, defectele funcţionale ale instalaţiei nu apar decît la probe şi multe sînt observate abia după un timp mai îndelungat de exploatare, acestea fiind defecte ascunse.

Defectele ascunse pot proveni din piesele care nu sînt prelucrate destul de bine, cum ar fi o garnitură defectuos croită sau montată, o ştemuire incompletă, un filet tăiat prea scurt etc. şi pot provoca neajunsuri şi pagube la exploatarea instalaţiei. Cunoaşterea perfectă a procesului de lucru şi a sculelor, folosirea judicioasă a materialului şi aplicînd tehnologia procesului de lucru, muncitorul poate realiza o producţie cu minimum de efort şi maximum de randament, prin aceasta crescînd productivitatea muncii, condiţie esenţială pentru ridicarea nivelului de trai.

De asemenea prin respectarea tehnologiei lucrului, muncitorul cunoaşte şi poate evita pericolele accidentelor de muncă posibile pe şantier în timpul lucrului.

1. PROCESUL TEHNOLOGIC LA EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE INSTALAȚII

Procesul tehnologic pe șantierele de construcții și instalații are mai multe **etape** : ● *pregătirea producției* ; ● *executarea semifabricatelor* ; ● *formarea subansamblurilor* ; ● *controlul calității lucrărilor etc.* Elementele componente ale oricărui proces tehnologic sînt operațiile. Prin operație se înțelege o parte bine definită dintr-un proces tehnologic.

Operația este elementul de bază al procesului tehnologic.

Pentru a executa corect o anumită lucrare, trebuie să se stabilească succesiunea cea mai potrivită a operațiilor de prelucrare a materialelor, de asamblare etc., adică tocmai procesul tehnologic prin care se indică metodele și ordinea de prelucrare a semifabricatelor, precum și folosirea anumitor scule, dispozitive sau utilaje.

La stabilirea procesului tehnologic de executare a unei lucrări de instalații trebuie să se prevadă împărțirea procesului în operații și utilizarea în acest scop a celor mai înaintate metode de muncă și a celor mai perfecționate scule, dispozitive și utilaje, căutîndu-se să se folosească scule și dispozitive tipizate. În cazuri excepționale se pot utiliza scule și dispozitive speciale.

Operațiile specifice procesului tehnologic de executare a lucrărilor de instalații ale unei clădiri se succed, conform celor arătate, într-o anumită ordine cronologică. Constructorul lasă în locurile indicate în planurile de rezistență goluri pentru conductele care deserveșc clădirea. Dacă golurile și șlițurile necesare pentru conducte nu sînt realizate odată cu executarea elementelor de construcție sînt necesare spargerii ulterioare, care trebuie făcute de către instalator.

De aceea este necesar ca la începerea lucrărilor să se confrunte planurile de instalații cu cele de construcții și să se indice locul găurilor și al șlițurilor. La montaj, instalatorul va respecta întocmai prevederile proiectului, folosind șlițurile și găurile lăsate de constructor.

Montajul instalației se începe cu conductele din subsol, deoarece este primul loc unde constructorul și-a terminat lucrările, asigurînd astfel spațiul necesar desfășurării lucrului în bune condiții. După terminarea montării conductelor în subsol, echipa de instalatori trece la montarea coloanelor, care se ridică pe înălțimea etajelor. Se execută în continuare legăturile de derivație dintre coloanele de apă, de canalizare și respectiv obiecte sanitare etc.

În cazul în care este prescrisă îngroparea conductelor în zidărie sau mascarea lor cu rabiț, constructorul are obligația de a le lăsa

vizibile pînă la efectuarea probelor de presiune, pentru ca eventuale defecțiuni să poată fi constatate și remediate înainte de astuparea golurilor.

După ce au fost executate toate lucrările de montare a conductelor de instalații sanitare și au fost efectuate probele de presiune, se poate trece la lucrările de finisare a încăperilor. În camerele de baie, căzile se montează înainte de montarea faianței și înainte de turnarea mozaicului.

După terminarea lucrărilor de finisare se trece la montarea obiectelor și a aparatelor sanitare. Montarea acestora se execută conform indicațiilor din planuri și corespunzător prescripțiilor cu privire la executarea lucrărilor de instalații. În această etapă a lucrărilor, montarea obiectelor se începe cu montarea diblurilor în perete, acolo unde obiectele se fixează cu șuruburi pentru lemn. În acest mod se montează lavoarul, chiuveta, vasul de closet, bideul, pisoarul, spălătorul etc., precum și accesoriiile obiectelor sanitare ca : oglinda, etajera, portprosopul, porthirtia, rezervorul de spălare a closetului etc. Apoi se montează robinetele de serviciu, bateriile amestecătoare, robinetele de lavoar, robinetele cu braț basculant etc.

În ceea ce privește operația de izolare a conductelor, este necesar ca aceasta să se execute în diferite stadii ale lucrărilor, după natura izolației. Astfel, conductele îngropate în zidărie trebuie izolate cu bete (fișii din postav) înainte ca șanțul să fie astupat. La fel se procedează și pentru conductele mascate cu rabiț.

Conductele montate aparent, de obicei cele din subsol, se izolează cu pislă de vată minerală gletuită, tencuită și vopsită, această operație a procesului tehnologic este considerată printre ultimele în succesiunea normală a lucrărilor de instalații.

La executarea tuturor operațiilor menționate se va ține seama de indicațiile și prescripțiile ce se dau la capitolele referitoare la prelucrarea și montarea părților componente ale unei instalații.

2. DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ PENTRU EXECUTAREA LUCRĂRILOR

Documentația tehnică pentru executarea lucrărilor este formată din proiecte întocmite de către institute de proiectare de specialitate, de calitatea lor depinde în mare măsură calitatea instalațiilor ce se vor executa.

Proiectele cuprind detaliile de execuție pentru fiecare operație în parte, în ele sînt arătate metodele de execuție cele mai avansate, întrebuințarea materialelor cele mai potrivite și piese scrise cu cele mai economice soluții de execuție.

Planurile de execuție sînt desenate la o scară care să permită o înțelegere clară, în vederea evitării confuziilor, care duc la o proastă execuție.

Proiectul de instalații cuprinde următoarele părți componente :

— *Piese scrise*, alcătuite din memoriul și notele de calcul, prin care se justifică soluțiile și dimensiunile alese la întocmirea proiectului, antemăsurătoarea, în care se menționează toate cantitățile de lucrări, devizul, care cuprinde costul lucrărilor, analizele, seria de prețuri și extrasul de materiale.

— *Piese desenate*, cuprinzînd planul de situație, cu indicarea amplasamentului obiectivelor proiectului și a instalațiilor exterioare de apă și canalizare, profilul în lung al rețelelor exterioare, care indică adîncimea de montaj a conductelor sau a tuburilor de scurgere față de linia terenului ; planurile instalațiilor din etaje, parter, sub-sol și schema de montaj a instalației. Cînd este necesar se dau și diferite detalii pentru anumite părți din instalație, a căror lămurire în piesele ce se desenează în mod curent la scara 1 : 50 nu este suficientă. Detaliile se prezintă la scări ce variază de la caz la caz și anume : 1 : 1 ; 1 : 2 ; 1 : 10 ; 1 : 20.

Pentru o ușoară înțelegere a planului, desenele sînt întocmite cu respectarea semnelor convenționale prevăzute în standardele și normativele în vigoare. Executantul are obligația ca la primirea proiectului să studieze planurile din dosar și să le confrunte cu situația de pe teren. Neconcordanța dintre proiect și situația de pe teren trebuie adusă la cunoștință proiectantului instalației care va hotărî asupra soluției definitive ce trebuie adoptată.

După ce aceste operații de verificare au fost efectuate, planurile sînt date echipelor de muncitori instalatori care au obligația de a păstra în bune condiții planurile de execuție primite.

Se recomandă ca planurile ce servesc la executarea lucrărilor de montaj să fie prinse pe planșete confecționate din scînduri, pe șantier. Planurile pot fi astfel transportate cu multă ușurință la locurile de montaj, nemaifiind nevoie de repetarea operațiilor de desfacere și împăturire, care au ca rezultat ruperea și murdărirea lor.

Pentru a executa lucrări de calitate, muncitorul instalator are obligația de a citi cu multă atenție planurile și schemele de montaj, respectîndu-le cu strictețe la execuție. Nerespectarea indicațiilor proiectului în ceea ce privește materialele, traseele, dimensiunile, pantele, amplasările de aparate și obiecte poate contraveni normelor, standardelor și principiilor tehnico-economice care au stat la baza proiectării, influențînd defavorabil asupra bunei funcționări a instalației.

3. TRASAREA INSTALAȚIILOR INTERIOARE

Trasarea instalației interioare, adică însemnarea cu cărbune sau cu cretă pe pereții construcției a traseelor conductelor de alimentare cu apă și de scurgere și a pozițiilor diverselor obiecte sanitare și aparate se execută cînd pereții sînt încă netencuiți, respectîndu-se cu strictețe prevederile proiectului.

Pozițiile obiectelor sanitare se trasează pe pereți însemnîndu-se axele lor și pozițiile legăturilor pentru alimentare cu apă rece, caldă și pentru scurgere; aceste poziții sînt indicate în proiect.

Conductele de legătură dintre coloane și obiectele sanitare, atît cele de alimentare cu apă rece și caldă, cît și cele de scurgere, se montează înainte de tencuire sau de îmbrăcarea pereților cu placajul de faianță, marmură etc.

Pe conductele de legătură se prevăd derivațiile pentru racordarea obiectelor sanitare, la anumite distanțe între ele și față de pardoseala finită a încăperii. Capetele acestor derivații poartă denumirea de *poziții ale legăturilor obiectelor sanitare*. Se vor întîlni astfel denumiri ca : *poziția legăturii de apă caldă a lavoarului, poziția legăturii de scurgere a chiuvetei* etc.

Întrucît la data cînd se execută pozițiile legăturilor de apă și de scurgere ale obiectelor sanitare pardoselile nu sînt încă executate, înălțimile pozițiilor se stabilesc ținîndu-se seama de linia metrului (vagnis), care se trasează pe pereți la înălțimea de un metru de la nivelul pe care îl va avea pardoseala finită. De aceea șeful echipei de instalatori trebuie să ceară constructorilor să traseze această linie.

Stabilirea pozițiilor nu se va începe decît după ce există siguranța că linia metrului este bine trasată și nu mai suferă schimbări ulterioare.

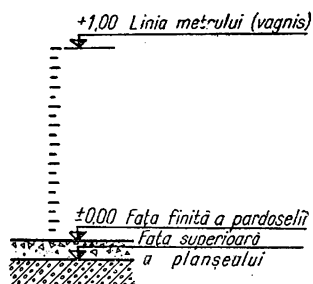


Fig. 1.1. Linia metrului (vagnis).

Întîi se trasează poziția obiectului sanitar, trăgînd pe perete, de la linia metrului în jos, o linie verticală, care reprezintă axa obiectului.

După aceea se trece la trasarea pozițiilor legăturilor de alimentare cu apă caldă și rece și de scurgere, ținîndu-se seama de cotele ce se indică la cap. VII pentru fiecare obiect sanitar în parte.

Trasarea conductelor interioare de apă și de scurgere se execută însemnînd pe pereți punctele principale prin care vor trece conductele verticale și orizontale, ramifi-

cațiile și punctele de susținere. Se vor însemna de asemenea diametrele conductelor, pantele și distanțele lor de la pereți, punctele în care trebuie executate străpungeri în ziduri sau planșee pentru trecerea conductelor sau porțiunile pe care trebuie executate șlițuri în zidărie pentru îngroparea conductelor. Pentru conductele de apă se înseamnă în plus armăturile, iar pentru cele de scurgere, tuburile de curățire (piese de curățire).

La trasare se va ține seama de regulile generale de montare ce se exemplifică în prezenta lucrare pentru fiecare categorie de operație pentru conducte, aparate, obiecte sanitare etc.

4. EXECUTAREA STRĂPUNGERILOR PRIN ZIDURI ȘI PLANȘEE ȘI A ȘLIȚURILOR ÎN ZIDĂRIE

Constructorul, în timpul executării elementelor de construcții ca turnarea fundațiilor, a plăcilor sau a zidurilor din cărămidă, lasă golurile și șlițurile necesare trecerii conductelor de instalații care sînt indicate în planuri. Dacă însă s-a omis o parte de goluri în proiectul lucrărilor de construcții, străpungerile și șanțurile necesare pentru montarea conductelor trebuie executate de muncitorii instalatori, locurile exacte care se vor executa, aceste operații stabilindu-se cu acordul constructorului responsabil al șantierului, care va aprecia dacă prin spargerile respective nu suferă rezistența construcției.

a. **Executarea străpungerilor.** Locul în care trebuie executată străpungerea se înseamnă cu cretă sau cu cărbune, conturul găurii trebuie să fie cu 20—30 cm mai mare decît dimensiunile conductelor ce vor trece prin străpungere.

Pentru executarea străpungerilor în zidărie se caută rosturile orizontale, eventual și cele verticale dintre cărămizi și pe cît este posibil spărtura trebuie executată între două rosturi orizontale (fig. 1.2). Spărtura se execută cu o daltă lată, bine ascuțită. În cazul zidurilor despărțitoare obișnuite se folosește o daltă lată mică și un ciocan de maximum 1 kg. La executarea străpungerilor prin ziduri groase, singura deosebire este că se folosesc dălți late mai mari și ciocane mai grele. Dălțile folosite trebuie să fie foarte bine ascuțite, pentru ca spargerile să nu se mărească, de aceea trebuie să existe totdeauna mai multe dălți ascuțite, de rezervă.

Pentru străpungerile prin planșee de beton armat, în locul dălților se fo-

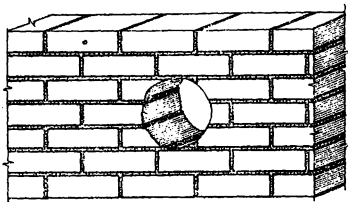


Fig. 1.2. Străpungere prin zid.

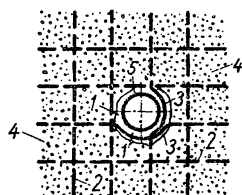


Fig. 1.3. Străpungere prin planșeu de beton armat :

1 — străpungerea propriu-zisă ; 2 — armături ; 3 — armături curbate ; 4 — planșeu de beton ; 5 — conductă.

Armăturile de oțel ale betonului din dreptul găurii se îndoaie în lături (fig. 1.3) pentru a putea fi trecute conductele, dacă astfel nu se creează loc suficient pentru conductă, se pot tăia armăturile, dat numai cu asentimentul constructorului responsabil al șantierului, care va aprecia dacă rezistența elementului respectiv nu suferă. Pentru tăierea armăturilor se folosesc de obicei pinze de ferăstrău pentru metale, fără ramă, eventual ca să nu se rupă, pinza de ferăstrău se poate fixa într-o șipcă de lemn (fig. 1.4) în lungul căreia s-a executat o tăietură (șanț) cu ferăstrăul, fără a o străpunge. Armăturile se pot tăia mai ușor cu un aparat de sudură.

Străpungerile prin planșee se execută pe deasupra planșeelor. Străpungerile prin fundații de beton se execută cu șpițuri mari și ciocane grele, se mai pot executa mult mai ușor cu ajutorul ciocanelor pneumatice de perforat.

b. Executarea șlițurilor. Șlițurile în zidărie pentru montarea conductelor îngropate (sub tencuială) se execută ca și străpungerile în zid, cu dălți late, bine ascuțite. În șlițurile verticale se grupează de obicei mai multe conducte (de scurgere, de apă rece, de apă caldă, de circulație), dimensiunile acestor șlițuri depind de numărul conductelor ce se grupează și de distanțele minime dintre ele. Executarea șlițurilor verticale se realizează de sus în jos și cioplinind cu dalta ținută oblic, ca să nu se mărească spărtura, se va căuta să se urmeze, pe cât este posibil rosturile verticale dintre cărămizi. Șlițurile verticale mari se numesc nișe, care obișnuit se lasă în elementele de construcție de către constructor în timpul execuției pereților.

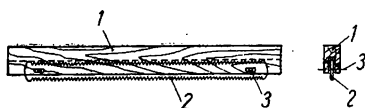


Fig. 1.4. Șipcă cu pinză de ferăstrău :

1 — șipcă ; 2 — pinză de ferăstrău ; 3 — cui pentru fixat pinza.

Șlițurile orizontale se execută de-a lungul unui rost orizontal, prin cioplirea cu dalta a muchiilor cărămizilor ce alcătuiesc rostul respectiv (fig. 1.5). De obicei în aceste șlițuri se montează câte o singură conductă de apă de diametru mic, care se izolează cu bete de postav. Adâncimea șlițului orizontal trebuie să permită îngroparea conductei în zidul de roșu cu $2/3$ din diametrul ei, restul de $1/3$ urmînd să fie acoperit cu tencuială. În felul acesta teurile și coturile montate pe conducte se vor afla cu gura la nivelul tencuiei.

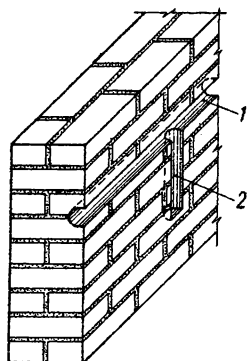


Fig. 1.5. Șliț în zidărie:

1 — șliț orizontal;
2 — șliț vertical (derivație).

5. INSTRUMENTE DE MĂSURĂ ȘI TRASARE

Operațiile de măsurare și de trasare la executarea lucrărilor de instalații tehnico-sanitare au o importanță deosebită, ținînd seama de exactitatea cu care trebuie efectuate și de micile toleranțe permise. Aceste operații se execută în două faze ale lucrărilor și anume ● la prelucrarea materialelor la bancul de lucru și ● la montarea materialelor în construcție. În atelierele fixe, piesele se prelucurează după planuri de execuție complet cotate. Pe șantier instalatorul primește planul de execuție al instalației care conține numai indicațiile necesare pentru montarea conductelor și a obiectelor sanitare în clădire, schițele de detaliu pentru croirea și executarea pieselor individuale trebuie întocmite de el, pe baza măsurărilor efectuate la poziția de montaj.

În continuare se vor descrie principalele instrumente de măsurat și trasat, folosite la prelucrarea materialelor. Ca instrument de măsurat lungimile, se folosește metrul de lemn sau oțel sau ruleta cu panglică de oțel, cu lungimea de 2 m; ruleta este avantajoasă pentru că permite și măsurarea lungimilor pe suprafețele curbe. Acestea au înscrise pe ele diviziunile în decimetri, centimetri și milimetri. Pentru piese mici se pot utiliza rigle gradate (dublu sau triplu centimetru de lemn). Pentru măsurători mai mari ce depășesc 3—10 m se întrebuințează ruleta de oțel de 10 sau 20 m.

Un instrument de măsurat de precizie este șublerul. Prin construcția lui specială se poate măsura cu destulă ușurință și precizie diametrele exterioare sau interioare și adâncimea diferitelor piese.

Trasarea este operația prin care se desenează pe suprafața materialului conturul unei piese care trebuie executată sau recondiționată.

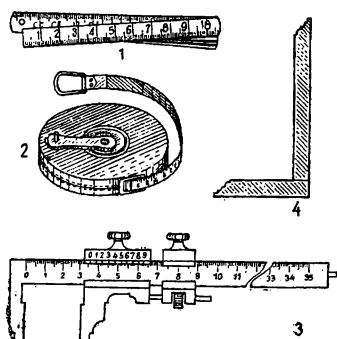


Fig. 1.6. Instrumente de măsurat :

- 1 — metru metalic sau de lemn ;
2 — ruletă metalică de 10 m ;
3 — șubler ; 4 — echer (vinclu) metalic.

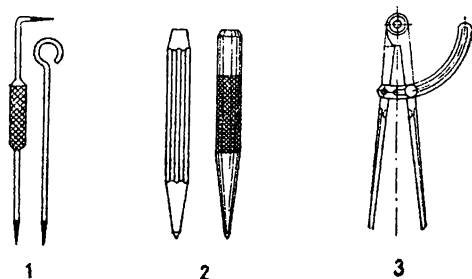


Fig. 1.7. Instrumente de trasat :

- 1 — ace de trasat ; 2 — punctator ; 3 — compas.

Pentru trasat se folosesc : ● *acul de trasat* ; ● *punctatorul* ; ● *compasul*.

După prelucrarea materialelor în atelier sau pe șantier, se poate trece la operația de asamblare a acestora, denumită **montaj**. Montajul constă în transpunerea pe teren a datelor din desenul de montaj.

Pentru montaj se folosesc următoarele instrumente de măsurat :

- *metrul* ; ● *nivela cu bulă de aer (bolobocul)* : ● *furtunul cu apă* ; ● *echerul (vinclu)* etc.

a. **Acul de trasat.** Acesta servește la marcarea liniilor în timpul trasării. El poate fi executat dintr-o sîrmă de oțel, într-unul din cele două feluri indicate în figură, capetele pentru trasat sînt ascuțite și călite. Cu cît vîrfurile de trasat este mai subțire și mai tare, cu atît liniile ce se trasează sînt mai precise.

b. **Punctatorul (chernerul).** Acesta servește la însemnarea punctelor în operația de trasare. Punctatorul este o piesă cilindrică, executată din oțel și cu vîrfurile ascuțite și călite. Capul punctatorului pe care se aplică loviturile de ciocan, este de asemenea călit.

c. **Compasul pentru trasat.** Compasul se folosește la trasarea liniilor curbe și pentru a transpune dimensiunile liniare. Vîrfurile brațelor compasului sînt călite pe o lungime de 20—30 mm.

d. **Metrul de lemn sau metalic.** Metrul este întrebuințat pentru măsurarea lungimilor mici. Pentru lungimi mari se folosește ruleta cu panglică de pînză sau de oțel, în lungime de 10 sau 20 m (fig. 1.6).

e. **Nivela cu bulă de aer (bolobocul).** Nivela sau bolobocul servește la determinarea poziției orizontale a obiectelor. Bolobocul este alcă-

tuit din două tuburi de sticlă, închise la capete și puțin curbate. Fiecare tub este umplut cu eter sau cu alcool astfel încât să rămână în el o bulă de aer și este montat într-un toc de lemn sau într-un suport metalic. Pentru poziția orizontală a tălpii bolobocului bula de aer se găsește între două repere marcate pe tub. Cu bolobocul se poate controla atât poziția orizontală a obiectelor, cât și cea verticală a conductelor sau a altor elemente de construcție.



Fig. 1.8. Nivelă cu bulă de aer (boloboc).

Tot cu bolobocul se verifică și panta corectă a anumitor elemente de construcție (pardoseli, țevi, tuburi de scurgere etc.). În acest scop se folosește scîndura cu cui.

f. Scîndura cu cui. Scîndura este din lemn și trebuie să aibă muchia dreaptă și dată la rindea, iar cuiul care se bate la unul din capetele scîndurii trebuie să rămână în afară atât cît este necesar pentru ca atunci cînd scîndura se va așeza pe tubul montat (sau pardoseală) cu panta corectă să se afle în poziția orizontală. Scîndura se așază pe tub astfel ca în amonte să se sprijine cu capătul direct pe tub, iar în aval să se sprijine cu cuiul pe tub. Deasupra scîndurii se așază o nivelă cu bulă de aer (boloboc); tubul se ridică sau se coboară de la unul din capete, pînă cînd nivela indică poziția orizontală. Tubul se așază în această poziție introducînd sau scoțînd nisip de sub el.

Scîndura cu cui trebuie să aibă lungimea de 93—94 cm, pentru ca între cuiul bătut aproape de unul din capete și capătul celălalt al scîndurii să existe o distanță de 0,90 m.

Exemplu. Dacă tuburile (conductele) trebuie așezate cu panta de 2 cm, lungimea pe care trebuie să o aibă cuiul în afara scîndurii se determină ușor prin calcul, astfel: dacă la 100 cm de scîndură cuiul ar trebui să aibă o lungime de 2 cm, la 90 cm lungime de scîndură cuiul va avea o lungime

$$\text{de : } \frac{2 \times 90}{100} = 1,8 \text{ cm.}$$

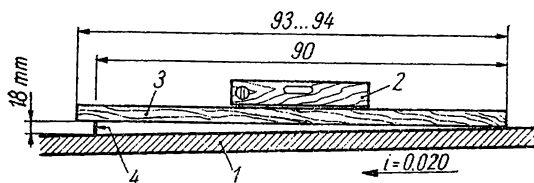


Fig. 1.9. Scîndură cu cui :

- 1 — obiectul cu pantă ; 2 — nivelă cu bulă de aer ;
3 — scîndură ; 4 — cui.

Metoda cu scîndura cu cui dă foarte bune rezultate.

g. Dispozitivul cu furtun cu apă (nivelul cu apă). Dispozitivul cu furtun cu apă este bazat pe principiul vaselor comunicante. Se folo-

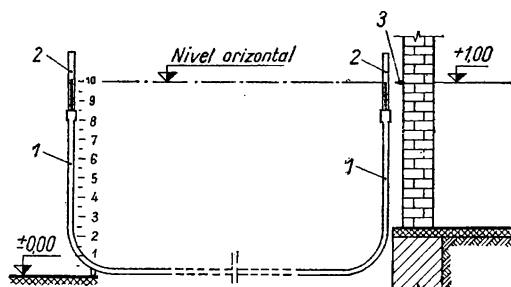


Fig. 1.10. Dispozitiv cu furtun cu apă (nivel cu apă):

1 — furtun (tub) de cauciuc; 2 — tub de sticlă;
3 — reper de nivel.

tuburi de sticlă de același diametru, lungi de 30—40 cm, gradate în cm.

Prin unul din tuburi se toarnă apă care umple furtunul pînă ajunge în tubul de sticlă de la celălalt capăt, nivelul apei fiind cam la jumătatea ambelor tuburi de sticlă. Apa se toarnă încet pentru a se putea evacua aerul din furtun. Apa are același nivel orizontal în amîndouă tuburile de sticlă, datorită acestui fapt furtunul de nivel servește la transferul unui reper de nivel de referință de la un punct la altul, sau pentru stabilirea nivelului orizontal între riglele de trasare. În felul acesta se transpun reperele de înălțime de pe un perete pe altul sau dintr-o încăpere în alta a construcției sau se fixează repere de înălțime, de la care se măsoară apoi cu metrul pozițiile obiectelor sanitare sau ale conductelor.

sește la verificarea poziției unor puncte distanțate față de orizontală. Este alcătuit dintr-un tub de cauciuc (sau material plastic) de 10—30 m, lungimea putînd varia după necesitate și putîndu-se obține prin îmbinarea mai multor bucăți, și diametrul putînd fi de 10—20 mm. La ambele capete ale furtunului sînt fixate

Capitolul II UTILAJE ȘI SCULE

A. UTILAJE ȘI SCULE COMUNE NECESARE PENTRU LUCRĂRI DE INSTALAȚII TEHNICO-SANITARE ȘI LĂCĂTUȘERIE PE ȘANTIER

Pe șantiere se amenajează ateliere de lucru necesare efectuării diferitelor operații de prelucrare și montare. Felul acestor scule și utilaje depinde de gradul de mecanizare și de productivitate a muncii care trebuie asigurată la locurile respective de producție. Pentru felul operațiilor și după locul unde se execută operația respectivă sînt necesare diferite scule și utilaje.

În continuare se vor prezenta utilajele și sculele mai importante, care se folosesc la mai multe feluri de operații, restul urmînd să fie prezentate odată cu descrierea operațiilor la care sînt folosite.

1. BANCUL DE LUCRU

Bancul este masa de lucru a muncitorului instalator pe șantier, în atelier sau la locul de muncă și se folosește la toate lucrările de instalații. Bancul este o masă solidă construită dintr-un schelet metalic cu tăblia (blatul) din lemn. Pe banc sînt fixate menghinile cu ajutorul cărora se prind piesele ce trebuie prelucrate și tot pe acesta se țin sculele necesare pentru executarea diverselor operații ca tăiere, filetare, lipire, îndoire, pilire, frezare, dăltuire etc.

Menghinile sînt de mai multe feluri.

2. MENGHINA PARALELĂ

Această menghină este executată din fontă, alcătuită din două fălci avînd în ele încastrate piesele de prindere din oțel călit și suprafața lor este striată, pentru ca piesele prinse între ele să nu poată luneca. Falca fixă este prinsă de banc prin postamentul său, falca mobilă este

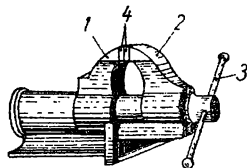


Fig. 2.1. Menghină paralelă :

1 — falcă fixă ; 2 — falcă mobilă ; 3 — manivelă ; 4 — piese de prindere.

acționată prin învîrtirea manivelei. Fălciile prind piesa cu toată suprafața lor, pentru că în timpul mișcării rămîn paralele. Stringerea fălciilor este foarte puternică și pentru a nu imprima urma lor în piesa care se lucrează, se pune pe fiecare falcă cîte o tablă de cupru, stringerea piesei prinse urmînd să se facă între aceste table. Menghina paralelă se folosește în special la pilirea pieselor metalice, mai ales a celor neferoase. Pentru a putea prinde bucăți scurte de țevă, între fălciile menghinei se pun două fălci speciale în formă de bacuri, prinse între ele cu un arc. Menghina paralelă nu se va întrebuița la operații pentru care este necesară lovirea cu ciocanul, deoarece fonta este casantă și prin batere cu ciocanul se poate sparge.

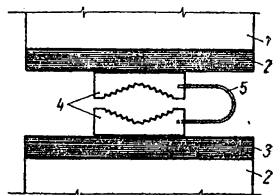


Fig. 2.2. Bacuri de prindere bucăți scurte de țevă :

1 — falca fixă a menghinei ; 2 — falca mobilă a menghinei ; 3 — piese de prindere din oțel călit ; 4 — bacuri de prindere ; 5 — arc.

3. MENGHINA CU PICIOR

Menghina cu picior este confecționată din oțel forjat, iar piesele de prindere din oțel călit. Este mai robustă decît menghina paralelă. Falca fixă se prinde de bancul de lucru iar cealaltă este mobilă. Cele două fălci sînt prinse între ele prin două piese de oțel între care se găsește arcul care îndepărtează falca mobilă de cea fixă cînd se slăbește șurubul de strîngere al menghinei. Falca fixă în partea de sus are o ieșitură care servește drept masă de îndreptare pentru eventuala prelucrare a pieselor deformate. Aceste menghine sînt simple și solide, însă au dezavantajul că fălciile nu strîng piesa cu întreaga lor suprafață, pentru că în timpul mișcării nu rămîn paralele.

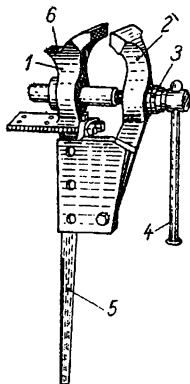


Fig. 2.3. Menghină cu picior :

1 — falca fixă prinsă de bancul de lucru ; 2 — falcă mobilă ; 3 — șurub de prindere ; 4 — manivelă ; 5 — picior ; 6 — masă de îndreptat.

Menghinile cu picior se folosesc mai ales la fasonatul cu ciocanul al pieselor înroșite în foc.

4. MENGHINA PENTRU ȚEVI

Menghina pentru țevi este alcătuită dintr-un corp de oțel sau de fontă, care în partea de jos are formă de V, unghi cu vîrf în jos, alcătuiind falca

inferioară fixă a menghinei. În corpul de sus se află un locaş în care se poate deplasa în sus şi în jos, prin rotirea şurubului o piesă de oţel care în partea de jos este tăiată în formă de unghi cu vârful în sus, constituind falca mobilă a menghinei. Cele două fălci sînt dinţate pentru fixarea mai bună a ţevii între ele. Fixarea ţevii între cele două fălci se realizează prin rotirea şurubului ; cu ajutorul mînerului falca superioară este împinsă în jos către falca inferioară.

Menghinile pentru ţevi sînt de două mărimi, adică menghină obişnuită în care se pot prinde ţevi de 3/8"—3", şi menghina mare, în care se prind ţevi de 3 1/2"—6", fiecare dintre aceste menghine montîndu-se pe banc de la caz la caz.

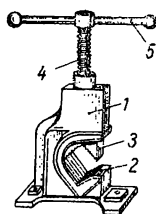


Fig. 2.4. Menghină pentru ţevi :

1 — corp fix de oţel sau fontă ;
2 — falcă fixă în formă de V ;
3 — falcă mobilă ; 4 — şurub de strîngere ;
5 — manivelă.

5. MENGHINA DE CÎMP (PIONIER)

Acest fel de menghină se foloseşte la lucrări mai mici, este propriu-zis o menghină pentru ţevi, fixată pe un trepied care se poate desface şi strînge. La partea de sus are o menghină asemănătoare cu cea descrisă mai înainte.

La partea de jos trepiedul este prevăzut cu o platformă articulată la capetele celor două picioare, pe această platformă stă muncitorul în timpul lucrului, mărind stabilitatea şi tot pentru mai multă stabilitate, poziţia menghinei în tot timpul lucrului este puţin înclinată spre spate, aşa cum se vede în fig. 2.5.

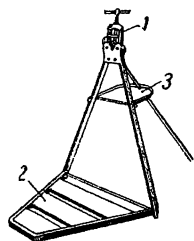


Fig. 2.5. Menghină de cîmp (pionier) :

1 — menghină pentru ţevi ; 2 — platformă articulată ;
3 — masă pentru scule de mină.

6. MENGHINA DE MÎNĂ

Este formată din două fălci articulate printr-un bulon şi menţinute depărtate între ele printr-un resort lamelar care îndepărtează fălcile între ele

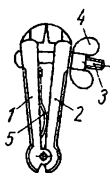


Fig. 2.6.
**Menghină
de mină :**

1 — falcă
fixă ; 2 —
falcă mobi-
lă ; 3 — su-
rub de strin-
gere ; 4 —
piuliță cu a-
ripi ; 5 — arc.

cînd se slăbește prin învîrtirea piuliței cu aripi. Este ușoară pentru a putea fi ținută într-o singură mină, împreună cu piesa sau cu scula prinsă în ea. Se fabrică din oțel forjat în mai multe mărimi.

7. SUPORTUL (UCENIC)

Este un suport care servește la sprijinirea capătului unei țevi lungi în timpul cînd este fixată în menghina de pe banc. Este executat din țevă, prin construcția lui telescopică, piesa de suport în formă de furcă sau teu cu opritori poate fi deplasată pe verticală după nevoie, pentru a putea servi ca sprijin țevelor de diferite lungimi prinse în menghină.

8. FORJA DE CÎMP

Forja de cîmp este executată dintr-un cadru de oțel profilat care poartă o placă de oțel cu focarul din fontă și un ventilator acționat cu piciorul printr-un mecanism pedală bielă-arbore cotit și un sistem de două roți de transmisiune cu curea. Focarul de forjă este constituit dintr-o vatră sau albie de fontă, un distribuitor de aer, registru de reglare cu sertar, clapă de curățire etc. Forja se alimentează cu cărbuni de forjă sau cu cocs. Pentru aprinderea cărbunilor se procedează astfel : se pune întii puțin nisip pe fundul focarului (pentru ca zgura formată să nu se depună pe fundul metalic al pîlniei) iar peste el rumeguș și surcele de lemn, care se aprind insuflîndu-se numai o mică cantitate de aer. Îndată ce surcelele au luat foc, se pun cărbuni pînă la 1/3 din înălțimea cuvei și se mărește treptat insuflarea aerului. Numai după ce și acești cărbuni s-au aprins, se umple cuva complet cu cărbuni și se insuflă aer după necesitate. Forja de cîmp este ușor transportabilă și se folosește la încălzirea parțială pentru îndoirea oțelului-beton mai gros, a țevelor pentru construcții etc. Forja de cîmp se mai numește și forjă cu pedală sau forjă portativă.

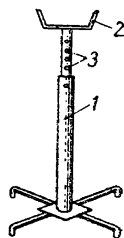


Fig. 2.7.
**Suport
(ucenic) :**

1 — țevă
(picior fix) ;
2 — furcă cu
opritori ; 3
— găuri pen-
tru fixarea
înălțimii.

B. SCULE

Muncitorul care execută toate lucrările pentru instalații tehnico-sanitare într-o construcție, inclusiv punerea în funcțiune a instalației în condițiile normale con-

form cu normativele în vigoare, poate face această lucrare singur sau în mod obișnuit cu muncitori ajutori (care alcătuiesc echipa sa) pe care îi îndrumează și de ale căror lucrări răspunde.

Pentru folosirea corectă și cu minimum de uzură a sculelor este necesar să se respecte următoarele recomandări :

— fiecare instalator sau echipă de lucru primește și folosește sculele sale ; împrumutul de scule între instalatori sau echipe are drept urmare degradarea sculelor ;

— toate sculele sînt construite și rezistă la efortul aplicat direct de o singură persoană, afară de cazul în care sînt construite special pentru alt mod de folosire ; în acest caz denumirea sculei trebuie să precizeze acest lucru : de exemplu, cheile mecanice obișnuite suportă efortul de înșurubare aplicat manual, direct pe extremitatea opusă, fără prelungitor sau baterie cu ciocanul ; există însă și „chei mecanice pentru prelungitor“ sau „chei mecanice pentru strîngerea prin baterie“ ;

— orice sculă se folosește numai pentru operația pentru care este construită : de exemplu o șurubelniță nu se poate folosi ca daltă și cleștele patent nu se va folosi drept cheie mecanică pentru strîngerea piulițelor ;

— sculele nu se repară de instalator și nici pe șantier ;

— nu este permisă modificarea sculei și nici chiar ajustarea ei ; orice reparație, ajustări sau modificări se fac numai de muncitori sculeri și numai în ateliere ;

— la încetarea lucrului, sculele folosite în ziua respectivă se curăță, controlîndu-se în același timp starea lor, și se depozitează la locul lor în lada de scule, care la rîndul ei se ține la loc uscat.

Folosirea sculelor la altă operație decît la aceea pentru care sînt construite, duce fie la accidente, fie la degradarea nereparabilă a sculelor.

Modul de folosire a sculelor și utilajelor și starea lor de păstrare sînt o mărturie a cunoștințelor profesionale și a interesului pe care îl poartă muncitorul meseriei lui.

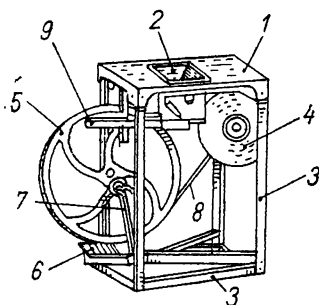


Fig. 2.8. Forță de cîmp :

1 — masă de lucru ; 2 — albie de fontă ; 3 — cadru metalic din oțel profilat ; 4 — ventilator ; 5 — roată de curea ; 6 — pedală ; 7 — bielă ; 8 — curea ; 9 — pîrghie pentru evacuare zgura.

1. LAMPA DE LIPIT

Lampa de lipit este una din sculele nelipsite din trusa muncitorului instalator, servindu-i la numeroase operații de lucru ca : lipituri la țevile de plumb, îndoirea țevelor din material plastic, dezghețarea conductelor etc. După scopul în care servesc, se deosebesc lămpi cu spirt, lămpi cu fitil, lămpi cu pompă etc. ; instalatorul tehnico-sanitar întrebuințează curent două tipuri : lampa cu fitil și lampa cu pompă.

Lampa cu fitil cuprinde un recipient metalic (de alamă sau de oțel) pentru combustibil lichid, cu un bazin auxiliar sau o scobitură la partea superioară, și un arzător constituit dintr-un tub arzător cu ajutaj (prin care iese combustibilul), dintr-o cameră de amestec cu un manșon exterior pentru reglajul aerului și un robinet pentru reglajul flăcării ; în recipient se găsește un fitil care conduce combustibilul pînă în dreptul tubului arzător, unde se aprinde. Pentru punerea în funcțiune a lămpii se produce în prealabil o flacără de amorsare — arzînd spirt sau benzină în bazinul auxiliar sau în scobitura de deasupra recipientului — și se obține evaporarea combustibilului adus de fitil, care se aprinde și arde în amestec cu aerul pătruns prin orificiile camerei de amestec.

Această lampă funcționează sub efectul căldurii produse de arderea combustibilului lichid din recipient, după stingerea flăcării de amorsare. Mărirea flăcării se reglează cu robinetul cu ac, iar accesul aerului se reglează prin învîrtirea manșonului, astfel încît orificiile acestuia să coincidă mai mult sau mai puțin cu orificiile camerei de amestec.

Lampa cu pompă este asemănătoare celei cu fitil, cu diferența

că în recipientul de combustibil are o pompă, în loc de fitil. Recipientul este echipat cu o siguranță contra suprapresiunii. Evitarea încălzirii rezervorului (recipient) se asigură printr-o bucată de sîrmă de alamă introdusă în rezervorul lămpii pe la partea de sus și lipită cu cositor pur. La încălzirea peste măsură a rezervorului, cositorul cu care este lipită sîrma se topește și pune rezervorul în contact cu atmosfera, evitînd explozia. Capătul sîrmei de siguranță trebuie să iasă în afara rezervorului numai cu circa 5 mm.

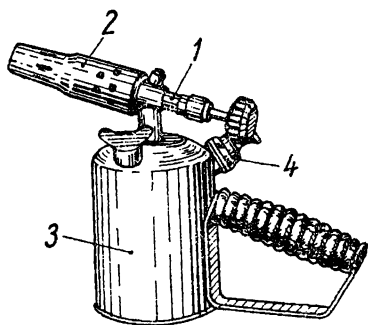


Fig. 2.9. Lampă de lipit :

1 — robinet cu ac ; 2 — cameră de amestec ; 3 — recipient ; 4 — pompă.

La unele lămpi, tubul arzător îmbracă camera de amestec, pentru a permite funcționarea pe timp rece sau la vînt. Lămpile de lipit se folosesc pentru ciocane mari de lipit sau pentru încălziri locale ale obiectului de lipit, lipituri la țevile de plumb, încălzitul țevilor PVC.

Îndrumări pentru folosirea lămpilor de lipit :

Indiferent de tipul lămpii, aprinderea și folosirea ei trebuie să se facă cu multă grijă, deoarece altfel pot avea loc accidente cu urmări grave.

La pregătirea oricărei lămpi trebuie ca rezervorul să nu se umple complet cu benzină, ci să rămînă un spațiu gol de 3—4 cm înălțime, astfel ca benzina din rezervor să nu se supraîncălzească de la flacăra lămpii. La lămpile cu fitil, trebuie ca fitilul să fie curățat la vîrf de scum, deoarece din cauza acestuia se poate infunda duza.

La punerea lămpii în funcțiune instalatorul trebuie să aibă răbdare ca încălzirea să aibă loc numai prin arderea spirtului pus în farfuria de aprindere, deși aceasta necesită oarecare timp. Nu este permis ca pentru încălzirea lămpii să se facă foc în jurul rezervorului sau să se așeze lampa cu rezervorul pe focul forjei, deoarece se pot produce explozii cu urmări grave.

În timpul lucrului flacăra lămpii trebuie să fie bine reglată, adică aibă culoarea albastră ; dacă flacăra este roșie, locul încălzit se afumă și îngreuiază lipirea.

Lampa de lipit trebuie să fie întotdeauna în stare bună de funcționare, astfel dispozitivul de siguranță la lămpile cu fitil trebuie să funcționeze sigur în cazul cînd rezervorul lămpii se supraîncălzește, pentru a preveni explozia acestuia.

La lămpile cu pompă trebuie ca ventilul să asigure o bună etanșare, pentru ca benzina din rezervor să nu iasă prin tubul pompei și să se aprindă de la flacăra lămpii. Dacă aceasta totuși se întîmplă, instalatorul nu trebuie să se intimideze și să arunce lampa, putînd incendia locul de muncă.

Lampa de lipit trebuie să fie controlată la fiecare întrebuintare de către șeful de echipă, care are mai multă experiență.

Pentru alimentarea lămpii se folosește benzină auto obișnuită. Nu este permisă alimentarea lămpii cu neofalină, întrucît aceasta este prea volatilă (se transformă prea ușor în vapori). Numai în cazul în care nu se dispune de benzină auto, se poate folosi neofalina, dar numai amestecată cu petrol lampant (trei părți neofalină și o parte petrol). Folosirea petrolului în locul benzinei nu se recomandă, deoarece petrolul dă o flacăra care afumă și care nu încălzește suficient.

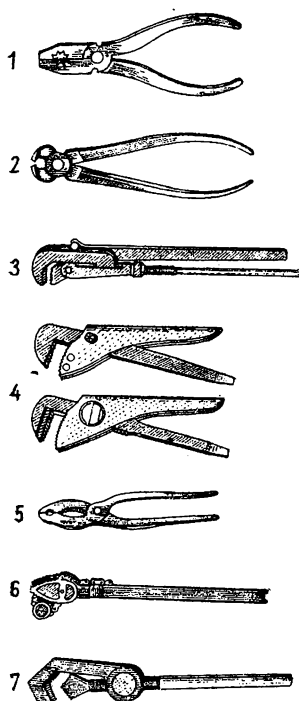


Fig. 2.10. Clește :

1 — clește combinat sau patent ; 2 — clește de tăiat ; 3 — clește suedez ; 4 — clește mops ; 5 — clește pentru becuri ; 6 — clește cu lanț ; 7 — clește de țevi universal.

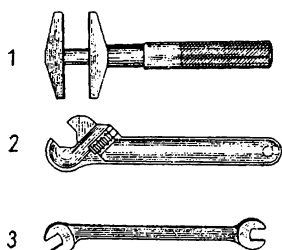


Fig. 2.11. Chei reglabile și fixe :

1 — cheie franceză ; 2 — cheie reglabilă ; 3 — cheie fixă dublă.

Pentru punerea în funcțiune a lămpii de lipit este recomandabil să se folosească numai spirt denaturat, la nevoie se poate folosi și benzină, dar aceasta prezintă inconvenientul că produce funingine pe becul lămpii și în special pe duză, stingherind buna funcționare, iar lampa este veșnic afumată, avînd un aspect urît și murdărind mîinile. În plus, dacă nu se umblă cu destulă atenție, aprinderea benzinei din farfurie poate da loc la accidente.

2. CLEȘTI

Cleștii de prindere sînt de diferite tipuri, se folosesc la prinderea, îndoirea, fixarea sau tăierea pieselor cu dimensiuni mici, operații care se execută strîngînd minerele cleștilor.

Principalele tipuri de clești care se folosesc în instalațiile tehnico-sanitare sînt cele arătate în fig. 2.10.

3. CHEI REGLABILE ȘI FIXE

Cheile se folosesc pentru strîngerea sau desfacerea șuruburilor, piulițelor sau țevilor asamblate prin filet ; deschiderea lor poate fi fixă — chei fixe, sau variabilă — chei reglabile. Cheile fixe pot fi simple sau duble, inelare, tubulare, sau cu gheară.

4. CIOCANE

Ciocanele sînt de două tipuri principale : cu cap pătrat și cu cap rotund.

Pentru a putea fi utilizat, ciocanul trebuie să aibă suprafața netedă și curată, fără crăpături, știrbituri și fără floare ; coada ciocanului de asemenea nu trebuie să aibă crăpături, noduri sau găuri.

La piesele care trebuie să nu prezinte urme de ciocănire, se folosesc ciocane cu cap de plumb sau de cupru.

5. ȘURUBELNIȚE

Șurubelnițele se folosesc pentru înșurubarea sau deșurubarea șuruburilor prevăzute cu cresați în cap. Sunt de diverse construcții și dimensiuni. Ele constau dintr-o lamă de oțel lat cu capătul ascuțit în muchie având la celălalt capăt un minier de lemn.



Fig. 2.13. Șurubelnițe :
1 — cu minier mixt (de lemn și metal) ; 2 — cu minier de lemn.

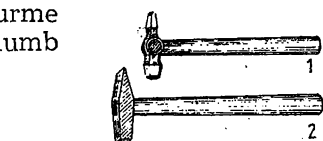


Fig. 2.12. Ciocane :
1 — ciocan cu cap rotund ; 2 — ciocan cu cap pătrat.

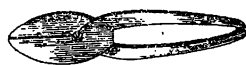


Fig. 2.14. Foarfece de mină cu fălcile drepte.

6. FOARFECELE DE MINĂ

Pentru tăierea manuală a tablei se folosesc foarfece de mină. Foarfecele au diverse forme, după forma fălcilor, cu fălcile drepte sau curbe.

Partea tăietoare a foarfecelor trebuie călită și ascuțită. Când se închid foarfecele, fălcile lor trebuie să calce precis una lângă cealaltă și să taie în același plan. Dacă între fălci rămâne un joc, metalul care trebuie tăiat se turtește, se îndoaie și se taie cu mare greutate. Tăierea tablelor cu foarfecele de mină se execută, în majoritatea cazurilor, după liniile trasate pe suprafața tablei.

7. PREDUCELE

Aceste scule de tăiere manuală a unor table sau plăci subțiri de metal, de carton, de piele, de clingherit etc., în instalațiile tehnico-sanitare se confecționează diverse mărimi de garnituri. Este construită dintr-un corp de oțel cilindric sau tronconic care are un tăiș cu contur corespunzător conturului de tăiat și un cap cu o față de lovire. Golul corpului are la fund o deschizătură axială sau laterală pentru evacuarea materialului detașat. Perforarea se execută prin lovirea capului preducelei cu un ciocan de mină.



Fig. 2.15. Preducea.

C. TĂIEREA METALELOR

Tăierea metalelor este operația prin care se decupează o parte din material și care se poate efectua în atelier fie cu fierăstrăul de mână, fie cu dalta.

Tăierea metalelor este o operație curent întâlnită la executarea lucrărilor de instalații. Această operație se poate face cu scule manuale sau mecanice.

Sculele manuale folosite sînt dalta, ciocanul de lăcătușerie, fierăstrăul de mină pentru tăiat metale (bomfaierul), tăietorul cu role pentru țevi, iar sculele mecanice sînt fierăstrăul mecanic și mașinile de tăiat țevi.

1. TĂIEREA CU DALTA

Operația de tăiere prin care se îndepărtează un surplus de material, se corectează suprafețe neregulate, se taie table în bucăți, profile și platbande, se demontează nituri.

Dalta servește la tăierea și la curățirea pieselor de bavuri. Ea este fabricată din oțel de scule, avînd un capăt tăios călit, iar celălalt capăt prelucrat conic, pentru a putea primi loviturile de ciocan. Dălțile sînt de diferite forme, după întrebuințări. Se deosebesc : dalta lată, dalta în cruce (crățuit) și dalta rotundă (șpiț). Corpul dălții poate avea diferite forme (rotundă, dreptunghiulară, pătrată, octogonală).

Atît calitatea tăieturii, cît și ușurința cu care se poate executa tăietura depind de alegerea potrivită a unghiului de tăiere. Unghiul de tăiere este potrivit de către muncitor prin felul cum ține dalta deasupra piesei. Potrivirea unghiului se capătă prin experiență. Dacă unghiul este ales prea mic, dalta scapă prin lunecare deasupra piesei.

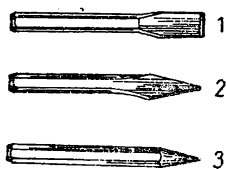


Fig. 2.16. Dălți :
(șpiț).

1 — dalță lată ; 2 —
dalță în cruce (crățit) ;
3 — dalță rotundă

Dalta de zidărie sau de beton are două forme : dalta cu capătul tăios lat, asemănătoare cu dalta pentru metale, și dalta cu capătul tăios ascuțit, numită șpiț. Prima se folosește pentru spargeri (găuri) mici în zidărie, pentru fixarea de dibluri, console, brățări etc., cea de-a doua se folosește pentru spargeri mari în zidărie, pentru trecerea coloanelor de apă, canalizare etc.

Pentru evitarea accidentelor, cînd se lucrează cu dălți trebuie respectate următoarele reguli :

— *capul dălții trebuie să fie bine fasonat și nu turtit în formă de ciupercă, deoarece pot sări așchii, care pot răni pe muncitor ;*

— *ciocanul trebuie să aibă suprafața de lovire în bună stare, altfel se pot întîmpla accidente prin alunecarea ciocanului de pe daltă ;*

— *coada ciocanului trebuie fixată cu pene metalice, pentru a evita ca ciocanul să sară în timpul lucrului.*

2. TĂIEREA CU FERĂSTRĂUL PENTRU METALE (BOMFAIERUL)

Ferăstrăul propriu-zis este alcătuit dintr-o ramă metalică prevăzută cu mîner de lemn și o pînză de ferăstrău cu dinți mărunți pe o parte sau pe ambele părți, fabricată din oțel special. Pînza se fixează în rama metalică cu dinții îndreptați înainte și se întinde cu ajutorul unui șurub cu piuliță fluture.

Rama metalică a ferăstrăului este de două feluri : fixă și cu posibilități de lungire, după lungimea pînzei. După ce s-a marcat pe țevă locul unde se va executa tăierea, țeava se prinde în menghina pentru țevi, astfel ca linia de tăiere să se afle în fața menghinei și cît mai aproape de fălcile de prindere, pentru a nu se produce vibrații în timpul tăierii. De asemenea, țeava se va prinde în menghină astfel ca în fața menghinei să se afle bucata cea mai mică de țevă care va rezulta după tăiere. Ferăstrăul pentru metale se apucă cu mîna dreaptă de mînerul de lemn și cu mîna stîngă de partea din față a ramei, aproape de celălalt capăt, pînza se fixează la ferăstrău cu dinții înainte, astfel încît tăietura să se producă atunci cînd se împinge ferăstrăul, iar la cursa de întoarcere mișcarea să fie liberă. Pînza de ferăstrău fiind așezată cu dinții înainte, tăierea se efectuează numai în timpul mișcării de dute-vino a ferăstrăului. De aceea la mișcarea de împingere instalatorul apasă ușor cu mîna stîngă pe rama ferăstrăului, lăsînd-o liberă la mișcarea de revenire. Apăsarea cu mîna pe rama ferăstrăului nu trebuie să fie puternică, deoarece pînza se poate bloca și rupe ; o apăsare prea slabă lun-

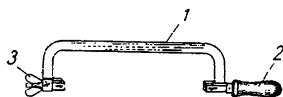


Fig. 2.17. Ferăstrău pentru metale (bomfaier) :

1 — ramă metalică ; 2 — mîner de lemn ; 3 — piuliță fluture.



Fig. 2.18. Pînză pentru ferăstrău.

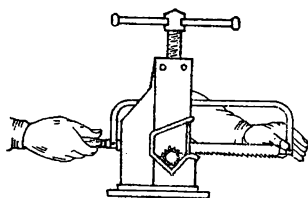


Fig. 2.19. Tăierea cu ferăstrău pentru metale.

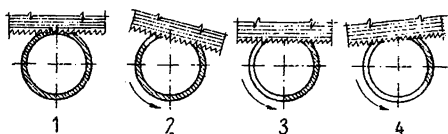


Fig. 2.20. Poziția pînzei ferăstrăului la tăierea țevii :

1 — pătrunderea grosimii peretelui ; 2 — înclinarea ferăstrăului spre muncitor ; 3 — țeava se rotește în timpul tăierii ; 4 — înclinarea ferăstrăului, înainte.

gește timpul de tăiere. Pînza desprinde din metal mici particule care sînt eliminate prin tăietură. Un instalator experimentat apasă pe rama ferăstrăului, atît cît este necesar pentru ca pînza să fie protejată, iar tăierea să se execute drept și cu randament bun. Către sfîrșitul tăierii capătul tăiat al țevii trebuie sprijinit pentru a nu se produce ruperea țevii în locul tăierii sau ruperea pînzei.

Pentru ca tăierea cu ferăstrăul să fie corectă, ferăstrăul se va ține orizontal pînă cînd dinții pînzei au pătruns grosimea pereților (fig. 2.20,1), apoi muncitorul înclină puțin ferăstrăul spre el (2). În timp ce tăierea continuă, țeava se rotește (3) și în ultima fază de lucru se înclină apoi ferăstrăul în sens opus (4). În timpul tăierii, pentru a se elimina frecările dintre pînză și piesa ce se taie, pînza se unge cu ulei.

Tăierea cu ferăstrăul, pentru metale prezintă avantajul că se obține o tăietură curată, fără bavuri, tăierea este mai precisă și se poate executa și atunci cînd este necesar a se tăia bucăți scurte de țeavă 5—10 mm. Necesită însă eforturi mari din partea muncitorului, iar durata de tăiere este destul de lungă. În plus muncitorul trebuie să fie bine experimentat pentru ca tăietura să nu iasă înclinată pe axa țevii.

3. TĂIEREA MECANICĂ

Această operație se folosește în atelierele de prefabricate și în atelierele șantierelor mari, contribuind la micșorarea duratei de execuție și a prețului de cost al lucrărilor. Tăierea mecanică se execută cu ferăstrăul mecanic sau cu mașini speciale de tăiat țevi.

a. **Ferăstrăul mecanic.** Acesta servește la tăierea oricărei piese metalice, nu numai a țevelor. Este acționat de un motor electric montat chiar pe el, sau de sistemul de transmisie din atelierul în

care este așezat. Ferăstrăul este reprezentat în figură schematic, funcționează după aceleași principii ca și cel manual.

Țeava de tăiat se fixează în menghină, care face parte din mașina respectivă. Tăierea se execută tot cu ajutorul unei pinze de ferăstrău cu dinți mărunți, fixată într-o ramă de metal, la fel ca la ferăstrăul de mână, dar mișcarea rectilinie alternativă (dute-vino) este realizată cu ajutorul unei manivele sau excentric și a unei bile.

Lungimea cursei ferăstrăului poate fi reglată după grosimea piesei ce se taie, prin schimbarea poziției bielei în șanțul excentricului.

Apăsarea pinzei de ferăstrău pe piesa ce se taie se realizează cu ajutorul unei greutateți montată pe partea superioară a ramei ferăstrăului.

Ferăstrăul mecanic prezintă dezavantajul că ocupă o suprafață mare, necesită o durată de tăiere mai lungă decât mașinile de tăiat țevi și nu poate fi folosit decât la țevi de diametru pînă la 4" (100 mm).

b. Mașini pentru tăiat țevi. Aceste mașini execută tăierea cu ajutorul unor cuțite puse în mișcare de un motor electric. Există și mașini la care tăierea țevelor se realizează cu ajutorul unor role asemănătoare cu cele ale tăietoarelor cu role.

Aceste mașini sînt prevăzute și cu freze (zencuitoare) pentru eliminarea bavurilor, execută tăierea și operația de zencuire în timp mult mai scurt decât celelalte mașini.

La tăierea țevelor cu oricare dintre mașini este necesar să se ia măsuri pentru răcirea sculelor tăietoare (cuțite, role, ferăstrău) prin trimiterea unei emulsii de răcire pe locul de tăiere. În general se folosește emulsie de apă cu săpun lichid și ulei.

Notă. Bucățile scurte de țeavă rezultate de la tăiere trebuie valorificate prin folosirea lor la completări de porțiuni de conducte sau pentru legături scurte între fittinguri sau piesele care se îmbină.

În cazul în care lungimea acestor bucăți de țeavă este prea mică, nepermițînd prinderea lor în menghină și introducerea clupei pentru tăierea

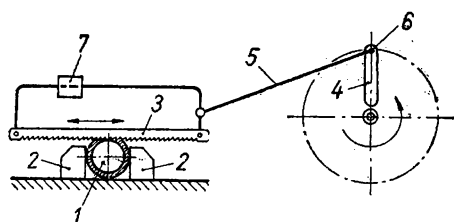


Fig. 2.21. Ferăstrău mecanic (schematic):
1 — țeava de tăiat; 2 — fâlcile menghinei de prindere; 3 — pinza; 4 — manivela; 5 — biele; 6 — articulație reglabilă; 7 — greutate pentru apăsare.

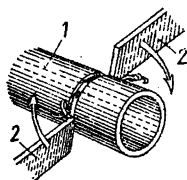


Fig. 2.22. Cuțite de tăiat țevi:
1 — țeavă; 2 — cuțite de tăiat.

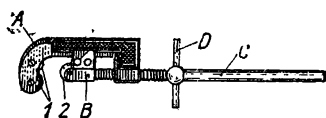


Fig. 2.23. Clește cu role :

A — corp fix ; B — parte mobilă ; C — mâner de manevrare ; D — cheie ; 1 — role fixe ; de tăiere ; 2 — rolă de tăiere mobilă.

filetelor, este recomandabil ca ele să fie filetate la un capăt înainte de a fi tăiate. Filetarea lor la cel de-al doilea capăt ce poate face apoi ușor, îmbinându-le provizoriu cu capătul filetat la capătul unei țevi prin intermediul unui fitting (mufă).

4. TĂIEREA ȚEVILOR CU AJUTORUL TĂIETOARELOR CU ROLE

Tăierea cu tăietoarele cu role este o tăiere prin presare. Tăietoarele cu role folosite sînt cleștele cu role și lanțul cu role.

a. **Cleștele cu role (Rohrschneider).** Acest clește se numește și clește de tăiat țevi sau clește cu trei role se folosește pentru tăierea țevilor cu diametrul nominal pînă la 100 mm. Este alcătuit dintr-un corp fix A, în formă de gheară, prevăzut cu două role de tăiere și o parte mobilă B, prevăzută cu o rolă de tăiere. Toate cele trei role sînt executate din oțel special și sînt bine ascuțite. Rotind mineurul C, cu filet, cu ajutorul cheii D, partea mobilă culisează de-a lungul corpului fix, apropiind sau depărtînd rola mobilă de rolele fixe.

Pentru tăiere, țeava, avînd însemnat pe ea locul tăierii, se fixează în menghina pentru țevi de pe banc. Apoi cleștele cu role se așază și se strînge în jurul țevii, rotind de cheie, astfel ca rolele să se așeze cu tăișul lor pe semnul de tăiere, iar cleștele să fie perpendicular pe axa țevii. Cleștele astfel așezat și cu rolele bine strînse pe țeavă se învîrtește, acționînd de mineurul lui, în sus și în jos. Rolele pătrund în acest timp în peretele țevii și taie un șanț pe toată circumferința ei. Cînd învîrtirea cleștelui devine ușoară, se strîng din nou rolele cu cheia D și apoi se reia învîrtirea cleștelui în jurul țevii. Operația se continuă în acest mod pînă la tăierea completă a țevii.

Cleștii cu role se fabrică în 4 mărimi : pentru țevi de $1/2'' - 1''$, pentru țevi de $1'' - 2''$, pentru țevi de $2'' - 3''$ și pentru țevi de $3'' - 4''$. Mărimea rotelor variază cu mărimea cleștelui.

b. **Tăietorul cu role.** Numit și clește cu role sau clește de tăiat este fabricat de către Întreprinderea „6 Martie” — Timișoara ; cu el se pot tăia țevi de oțel cu diametrul pînă la $2''$.

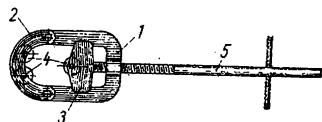


Fig. 2.24. Tăietorul cu role :

1 — cadru fix ; 2 — partea din cadru articulată cu șurub de fixare ; 3 — partea mobilă ; 4 — role de tăiere ; 5 — mânerul de manevrare.

Corpul fix al acestui clește este în formă de cadru, închis printr-un braț lateral, care într-o parte este articulat cu cadrul fix, iar în cealaltă parte se poate fixa de cadru cu un șurub de fixare. Pe acest braț sînt fixate două role de tăiere. Partea mobilă, pe care este fixată cea de a treia rolă, culisează în ambele părți pe cadrul fix. Pentru introducerea pe țevă se deșurubează șurubul de fixare și se deschide brațul lateral, care se trece pe după țevă, iar apoi se fixează din nou de cadrul fix. Strângerea cleștelui pe țevă se realizează tot prin rotirea minierului. Față de cleștele cu role descris la punctul a, acest clește reprezintă avantajul unei mai bune stabilități a părții mobile, întrucît aceasta se sprijină în ambele părți pe cadrul fix.

Cleștele cu role poate fi folosit pentru tăierea țevelor de oțel montate în poziții greu accesibile, în care ferăstrăul pentru metale nu poate fi manevrat, nefiind spațiu suficient, de exemplu cînd se cere tăierea unei țevi la poziție pentru a se executa o intercalare. El taie țeava chiar dacă mișcarea minierului într-o parte și alta are loc numai în interiorul unui unghi de 120°.

c. **Lanțul cu role.** Pentru tăierea țevelor de oțel cu diametrul nominal peste 100 mm, în locul cleștelui cu role se folosește lanțul cu role. Acesta este alcătuit dintr-o serie de eclise curbe, articulate între ele și la două brațe de strîngere și un minier, pe axele de articulație a ecliselor aflîndu-se montată cite o rolă de tăiere. Cele două brațe de strîngere pot fi apropiate sau îndepărtate între ele cu ajutorul unui șurub fixat pe unul din brațe și trecînd prin celălalt braț, care poate fi strîns cu ajutorul unei piulițe. Brațul prin care trece șurubul de strîngere este prevăzut la capăt cu un cîrlig, cu care pot fi prinse axele rolelor. Mutînd acest cîrlig la diverse axe ale rolelor, aparatul poate fi aranjat spre a se tăia cu el țevi de diferite diametre.

Țeava de tăiat se prinde în menghina de țevi. Strângerea rolelor pe țevă se realizează înșurubînd piulița șurubului de strîngere, care apropie cele două brațe ale aparatului.

Tăierea se execută în același mod ca și cu cleștele cu trei role, rotînd aparatul într-o parte și în cealaltă, în jurul țevii, și strîngînd din timp în timp rolele pe țevă.

Pentru ca tăierea țevii cu ajutorul tăietoarelor cu role să se execute în bune condiții, acestea trebuie să fie bine centrate, ast-

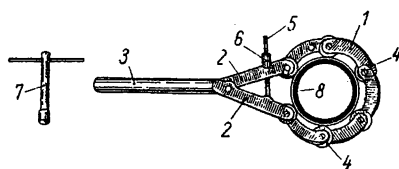


Fig. 2.25. Lanțul cu role:
1 — eclise curbe; 2 — brațe de strîngere; 3 — minier de manevrare; 4 — role de tăiere; 5 — șurub; 6 — piuliță; 7 — cheie pentru strîngerea piuliței; 8 — țeava de tăiat.

fel ca rolele să calce pe țevă în același plan și să nu aibă joc în axele lor, altfel tăierea nu se face drept.

Pentru a se verifica dacă au joc la axele lor, rolele se strâng pe țevă și se mișcă minerul aparatului într-o parte și într-alta în sensul axei țevii, observându-se dacă rolele au joc. La unele tipuri de clești cu role acest joc se elimină strângând piulițele axelor pînă cînd rolele nu mai joacă. Cînd acest lucru nu este posibil, se înlocuiesc rolele defecte cu altele noi, în care scop trebuie să existe role de rezervă. Jocul prea mare al rolelor face ca acestea să se rupă în timpul tăierii.

De asemenea trebuie să se verifice dacă rolele taie drept, adică dacă nu sînt înclinate. Pentru aceasta, după ce s-a verificat și eliminat jocul de la axele rolelor în modul arătat mai înainte, se învîrtește aparatul de 2—3 ori în jurul țevii, cu rolele strînse pe țevă. Pe țevă trebuie să apară o diră care să se închidă perfect, alcătuiind un singur cerc. Dacă dîra apare ca o spirală, aceasta înseamnă că rolele nu sînt drepte și trebuie să fie înlocuite.

În timpul tăierii nu trebuie să se forțeze minerul aparatului într-o parte și alta în sensul axei țevii, deoarece se descentrează rolele și ca urmare se pot sparge în timpul tăierii.

Strîngerea rolelor pe țevă la începutul și în timpul tăierii trebuie făcute cu multă atenție pentru ca acestea să nu se rupă.

În locul în care se execută tăierea, țeava trebuie unsă cu ulei, deoarece altfel rolele se încălzesc peste măsură și se decălesc, făcînd necesară înlocuirea lor.

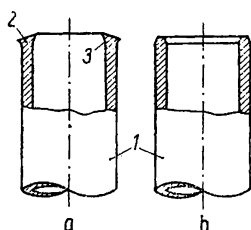


Fig. 2.26. Țeavă tăiată cu tăietoare cu role :

a — capăt de țevă cu bavuri ; b — capăt de bavuri ; b — capăt de țevă cu bavurile îndepărtate ; 1 — țevă ; 2 — bavuri (muchii) exterioare ; 3 — bavuri interioare.

Față de ferăstrăul pentru tăiat metale, tăietoarele cu role prezintă avantajul că tăierea se execută mult mai repede și permite tăierea conductelor în spații înguste, în care ferăstrăul de mînă este imposibil de manevrat. La capătul țevelor tăiate rămîn însă bavuri (muchii), atît în interiorul cît și la exteriorul țevii. Aceste bavuri trebuie îndepărtate, deoarece cele exterioare împiedică tăierea filetului la capătul țevii, iar cele din interior micșorează secțiunea liberă a țevii, mărind rezistența conductei la trecerea apei. Dar dacă instalatorul este obligat să elimine bavurile exterioare, deoarece altfel nu poate tăia filetul necesar îmbinării, adesea el neglijează eliminarea bavurilor interioare, care nu se mai observă după montarea țevii. Acest lucru este condamnat, deoarece la funcționarea conductei

se vor produce pierderi apreciabile de presiune și cu timpul, prin depunerea pietrei și a impurităților din apă pe bavuri, se produce gîtuirea secțiunii țevii.

Un alt dezavantaj al tăietoarelor cu role este că în cazul în care țeava are pereții cu grosime neuniformă, în timp ce unele role au străpuns peretele țevii, celelalte mai au încă de tăiat, ceea ce poate produce ruperea lor. Eliminarea bavurilor se poate obține cu freze speciale sau cu pila.

d. **Frezele pentru bavuri.** Pentru îndepărtarea bavurilor interioare și exterioare se folosesc freze de tip special de formă conică, care se fixează în mandrina unei mașini de găurit cu acțiune manuală sau mecanică sau într-o coarbă, acestea le imprimă mișcarea de rotație necesară. Se folosesc două tipuri de freze, unul pentru bavurile exterioare și unul pentru bavurile interioare.

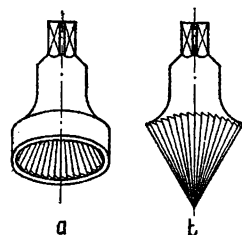


Fig. 2.27. Freze pentru bavuri :

a — freză pentru bavuri exterioare ; b — freză pentru bavuri interioare.

5. PILIREA

Procedeu de prelucrare a suprafețelor, prin aşchiere cu ajutorul pilei. Pila este o sculă aşchietoare cu un număr mare de dinți mărunți pe suprafața ei și constituind dantura pilei. Dantura de pilă este numită dantură aspră, bastardă, semifină, fină, după pasul pe direcția axială a pilei sau după numărul de dinți.

Prin pilire se detașează din piesa prelucrată un strat subțire de metal, cu scopul de a obține dimensiunile necesare, forma cerută și o suprafață netedă. Pilele sînt executate din oțel superior, cu diferite profiluri și lungimi, prevăzute cu dinți pe suprafețele cu care se lucrează.

Pilele cele mai utilizate sînt pilele late, cu virful ascuțit sau turtit, pilele semirotunde, rotunde, pătrate și triunghiulare.

După felul dinților, se deosebesc pile bastarde, cu dinții mari și pile fine, cu dinții mărunți.



Fig. 2.28. Pile :

1 — late ; 2 — pătrate ; 3 — triunghiulare ; 4 — cuțit ; 5 — rotunde ; 6 — semirotunde.

Pilele bastarde se folosesc la degroșare, adică atunci cînd trebuie să se ia un strat de material de cel puțin 0,5 mm. Pilele fine se folosesc la prelucrarea definitivă și la obținerea unei suprafețe netede. La ajustarea pieselor, cînd stratul de material care se deta-

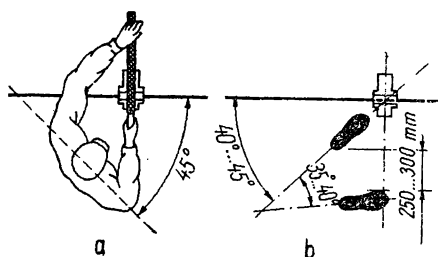


Fig. 2.29. Poziția corectă a muncitorului în timpul pilirii :

a — capul muncitorului față de axa mânghinei ; b — poziția picioarelor față de axa mânghinei.

coaxial cu pila. Nerespectarea acestor recomandări poate duce la accidente în timpul lucrului.

Pila se alege, ca formă și dimensiune, după mărimea și forma suprafeței care se pilește. În timpul pilirii, muncitorul stă la o distanță de 20—25 cm de mânghină. Corpul muncitorului trebuie să fie întors cu 45° față de axa mânghinei. Piciorul stâng se așază înainte, iar piciorul drept rămâne înapoi, astfel încât mijlocul tălpii piciorului drept să se găsească în dreptul călcâiului piciorului stâng, iar distanța dintre călcâie va fi de cel mult 20—30 cm. În această poziție se obține stabilitatea maximă a corpului în timpul pilirii. Pila se ține cu mâna dreaptă, astfel încât palma să se rezeme în capătul mînerului, degetul mare să se găsească deasupra mînerului, iar celelalte 4 degete strâng mînerul pe dedesubt. Se așază apoi pila pe piesă și palma mâinii stângi pe capătul pilei.

Această poziție a mâinilor ajută la menținerea poziției corecte a pilei și înlesnește potrivirea presiunii în timpul lucrului, economisind din efortul fizic necesar la pilire.

Pentru a se obține pilirea uniformă a unei suprafețe plane, nu trebuie să se ducă pila, în timpul mișcării de avans, pînă la sfîrșitul părții ei active, pentru ca aceasta să nu depășească marginea suprafeței de prelucrat, iar la cursa înapoi, mâna stîngă nu trebuie să treacă de mijlocul suprafeței care se pilește. Nerespectarea acestor indicații poate duce la prelucrarea neuniformă a suprafețelor și la rotunjirea muchiilor.

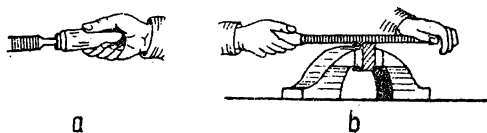


Fig. 2.30. Exemplu de pilire :

a — modul cum se ține pila ; b — executarea pilirii.

șează nu depășește 0,5 mm, se folosesc pile semifine, iar cînd acest strat este sub 0,2 mm, se folosesc pile fine.

Pentru manipulare, pielea sînt prevăzute cu minere de lemn, care au aplicat un inel metalic la partea în care pătrunde coada pilei. Mînerul trebuie să fie bine fixat pe o adîncime de 2/3 pînă la 3/4 din lungimea cîzii și trebuie să fie

Pentru a nu uza și deteriora dinții, se taie cu pila numai în cursa de împingere nu și în cea de tragere înapoi.

La pilirea suprafețelor din oțel moale este necesară curățirea continuă a pilei cu o perie de sîrmă, deoarece așchiile care se strîng între dinți zgîrie suprafața ce se prelucrează. În timpul lucrului pila se va feri de unsoare, deoarece se îmbicsește repede și nu pilește corect.

Curățarea pilei de unsoare se realizează cu o bucată de cărbune de lemn tare, cu care se freacă pînă ce se îndepărtează complet urmele de ulei ; apoi pila se curăță cu peria de sîrmă. Pila nouă se folosește numai pe o față, cea de-a doua fiind folosită la lucru numai după uzarea primei fețe.

Controlul suprafețelor pilite se face cu rigla, echerul și compasul.

Cu ajutorul riglei se verifică dacă suprafața este dreaptă. adică dacă s-a pilit suficient din materialul respectiv ; în acest scop se așază rigla de metal cu muchia pe suprafața de controlat, se privește la lumină și se observă dacă sînt goluri între suprafața piesei și muchia riglei ; verificarea se face pe mai multe direcții ale suprafeței ; dacă există goluri, înseamnă că pilirea nu s-a făcut corect.

Unghiurile drepte se verifică cu ajutorul echerului, care se așază pe unghiul de verificat și se privește spre lumină. Dacă se observă goluri, înseamnă că unghiul nu a fost bine realizat.

Paralelismul (și grosimea) suprafețelor se verifică cu ajutorul compasului în felul următor : se prinde piesa în compas astfel încît acesta să atingă suprafețele piesei, se deplasează apoi compasul.

Dacă în timpul deplasării compasului pe suprafață apar goluri între ghearele compasului și suprafața de verificat sau compasul nu mai poate fi deplasat deoarece piesa devine prea groasă, înseamnă că pilirea nu s-a făcut corect.

Pentru a verifica prin comparație măsurile unei piese cu ale alteia, se folosește tot

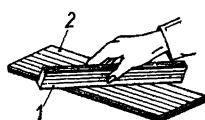


Fig. 2.31. Controlul suprafeței pilită :

1 — riglă ; 2 — piesă pilită.

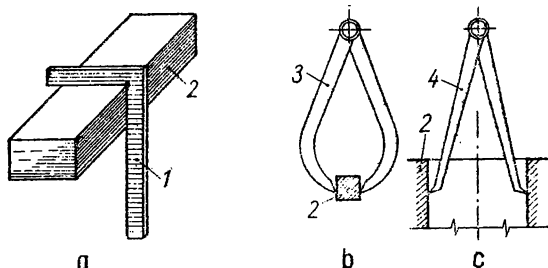


Fig. 2.32. Verificarea pieselor prelucrate prin pilire :

a — verificarea unghiurilor ; b — dimensiuni exterioare ; c — dimensiuni interioare ; 1 — echer 90° ; 2 — piesa de verificat ; 3 — compas pentru exterior ; 4 — compas pentru interior.

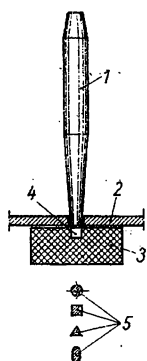


Fig. 2.33.
Dornul sau
priboiul :

1 — dornul ;
2 — materialul
de găurit ; 3 —
suport din plumb
moale ; 4 — por-
țiunea decupată ;
5 — forme ce
poate avea capă-
tul dornului.

compasul. Acesta are forme diferite, după utilizarea lui. În fig. 2.32 sînt reprezentate două compasuri : unul pentru măsurarea dimensiunilor exterioare b și altul pentru măsurarea dimensiunilor interioare c .

6. GĂURIREA

Executarea găurilor cilindrice în pereții pieselor metalice este posibilă prin folosirea unei scule aşchietoare, care pătrunde în piesă prin învîrtire. Scula trebuie să execute deci o mişcare de rotaţie în jurul unei axe longitudinale şi în acelaşi timp o mişcare de avans, adică de înaintare în lungul axei, care se realizează cu ajutorul maşinilor de găurit manuale sau mecanice.

a. **Dornul sau priboiul.** Dornul serveşte la găurirea tablelor subţiri, la lărgirea găurilor executate în tablele groase. Capătul lui poate avea secţiune rotundă, ovală, dreptunghiulară, după forma care trebuie să o aibă gaura. Forma conică a dornului este necesară pentru a uşura scoaterea lui din gaură.

Pentru găurire, dornul se loveşte cu ciocanul, forţa de lovire depinzînd de adîncimea care trebuie să se dea găurii.

Cu dornul se pot executa găuri pînă la 8 mm diametru. Cînd se dă gaura într-o tablă subţire, aceasta se aşază pe o placă de plumb moale, în care poate pătrunde materialul tăiat din gaură. Tablele mai groase, care nu se deformează prin lovire, se aşază pe o placă de oţel avînd o gaură mai mare decît diametrul dornului.

b. **Burghiul.** Este scula cu ajutorul căreia se execută operaţia de găurire se numeşte burghiu. Viteza cu care se învîrteşte burghiul trebuie potrivită totdeauna după felul sculei şi al materialului care se prelucurează. Astfel, la un metal mai dur se va folosi o viteză mai mică, iar la un metal moale, o viteză mai mare.

Burghiul cel mai frecvent folosit este burghiul spiral, care prezintă avantajul că evacuează automat aşchiile din gaură, nu-şi modifică diametrul prin ascuţire, iar găurile obţinute au un diametru constant şi pereţii netezi. Corpul burghiului este

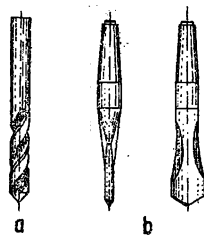


Fig. 2.34. Burghie:
a — elicoidale ; b —
lăde.



Fig.
2.35.
Alezoare.

de formă cilindrică, avînd săpate două canale elicoidale, al căror rol este de a asigura evacuarea aşchiilor produse prin găurire. Burghiile care se folosesc pentru găurirea metalelor se execută din oţel carbon şi pot fi elicoidale sau late.

După găurire se execută (dacă este cazul) operaţia numită alezare, care constă din prelucrarea găurii cu un burghiu mai bun, mai ascuţit, numit alezor.

Se deosebesc alezoare simple de mînă şi alezoare pentru maşini.

Dinţii alezoarelor pot fi dreپti sau în elice, de-a lungul axei alezorului, iar alezorul poate fi conic sau cilindric. Se folosesc şi alezoare cu dinţii reglabili, astfel încît să poată fi potriviţi la diferite diametre, prin apropierea sau depărtarea dinţilor de axa alezorului.

Alezarea se efectuează astfel : se fixează piesa în menghină, iar alezorul într-o clupă (dispozitiv care se acţionează cu ambele mîini şi care are la centru un orificiu pătrat în care se introduce coada alezorului), apoi se introduce treptat alezorul în gaura de prelucrat, rotindu-se clupa cu ambele mîini, uniform şi într-un singur sens.

c. **Coarba.** Coarba este alcătuită dintr-un braţ cotit pe care sînt fixate mînerul care servesc la rotirea, respectiv sprijinirea coarbei ; în partea inferioară se găseşte orificiul în care se fixează burghiul. Găurirea cu coarba se face astfel : se prinde cu mîna dreaptă mînerul, cu mîna stîngă se apasă mînerul în formă de ciupercă, vîrfurile burghiului se aşază în centrul locului în care trebuie executată gaura ; prin învîrtirea coarbei cu mîna dreaptă şi apăsîndu-se în jos cu mîna stîngă (sau cu pieptul), burghiului pătrunde în material.

d. **Boraciul.** Se compune dintr-un ax la mijlocul căruia se montează roata dinţată ai cărei dinţi intră în clichetul prins în dispozitivul de fixare, legat de mînerul de acţionare. La capătul de sus al boraciului se găseşte piuliţa înaltă care în timpul găuririi se sprijină cu capul de suport. Burghiul se montează în mandrină.

Găurirea cu boraciul se face astfel : se aşază burghiul cu vîrfurile în centrul locului în care trebuie executată gaura şi se roteşte mînerul cu un sfert sau o jumătate de rotaţie în sensul săgeţii. Pe măsura adîncirii găurii burghiul se deplasează axial prin deşurubarea piuliţei.

Boraciul, lucrînd încet, nu se recomandă decît în cazul găuririi pieselor în locuri greu accesibile.

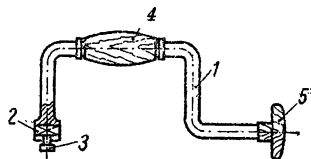


Fig. 2.36. **Coarbă :**

1 — braţ cotit ; 2 — orificiul pătrat unde se fixează freza sau burghiul ; 3 — şurub de strîngere ; 4 — mîner din lemn ; 5 — ciupercă de lemn pentru apăsare cu mîna sau cu pieptul.

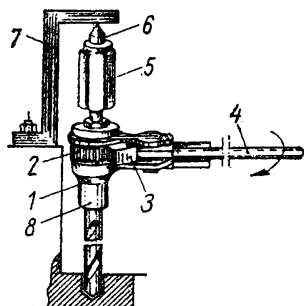


Fig. 2.37. Boraciul :

1 — corpul (axul) boraciului ;
2 — roata dințată ; 3 — cli-
chetul ; 4 — mînerul de acțio-
nare ; 5 — piulița înaltă ;
6 — capul de sprijin ; 7 — su-
port ; 8 — mandrină.

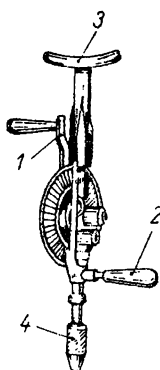


Fig. 2.38. Ma-
șina de găurit
cu o singură
turație :

1 — manivelă ;
2 — mînerul de
sprijin ; 3 — pla-
că de apăsare ;
4 — mandrină.

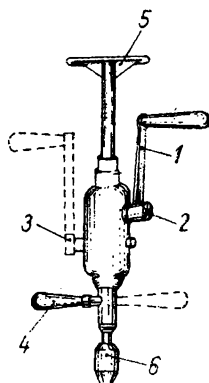


Fig. 2.39. Mașină
de găurit cu două
turații :

1 — manivelă ; 2,
— axul de învir-
tire ; 4 — mînerul
de sprijin ; 5 — pla-
că de apăsare ; 6 —
mandrină.

e. **Mașini manuale de găurit.** Aceste mașini pot fi cu o singură turație sau cu două turații.

Mașina manuală de găurit cu o singură turație se compune din corpul principal în care se află axul care la capătul de sus este fixat angrenajul de roți conice, iar la capătul de jos mandrina în care se fixează burghiul. Pe corpul mașinii se mai găsesc mînerul de sprijin, manivela și placa de apăsare.

Mașina de găurit cu două turații are posibilitatea de a lucra cu două turații ale burghiului. Aceasta se realizează prin mutarea manivelei 1 pe axa 2 sau 3, mutându-se în același timp și mînerul 4 în partea opusă manivelei.

Pentru a se executa o gaură într-o piesă cu una din cele două tipuri de mașini de găurit, se procedează în felul următor : se așază vârful burghiului în centrul locului în care trebuie executată gaura, se apucă cu mâna stângă mînerul, iar cu dreapta se rotește manivela apăsându-se totodată cu pieptul cu placa de apăsare.

f. **Mașina de găurit electrică.** Mașinile de găurit electrice sînt asemănătoare cu cele de găurit manuale, însă cu acționare electrică. La această mașină, ca și la mașina cu acționare manuală, burghiul se prinde cu ajutorul unei mandrine, cînd are coada cilindrică, sau se fixează direct în tijă, cînd are coada conică.

Mașina de găurit electrică se manevrează astfel : mai întâi se pornește motorul în gol, înainte de a se începe găurirea, apoi se așază burghiul în locul indicat. Înaintarea burghiului are loc prin apăsarea pe mîner, apăsare care nu trebuie să fie prea puternică pentru a nu încălzi motorul. Cînd burghiul se înțepenește, se întrerupe imediat curentul electric, se curăță gaura de așchii și se reîncepe lucrul.

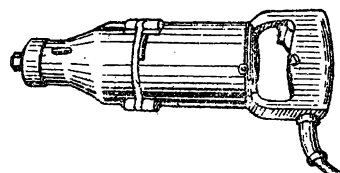


Fig. 2.40. Mașină de găurit electrică.

Găurile de diametru mai mare se execută dîndu-se două găuri succesive, întâi cu un burghiu cu diametru mai mic și apoi cu acela pentru diametrul definitiv al găurii. De mare importanță la găurire este ca poziția burghiului să fie perfect perpendiculară pe suprafața piesei ; altfel se obține o gaură ovală, oblică și se riscă ruperea burghiului.

Apăsarea burghiului trebuie să se facă progresiv și continuu, corespunzător atît turației, cît și materialului ce se găurește ; altfel, burghiul se poate bloca și se poate rupe. În momentul cînd piesa este străpunsă de burghiu, apăsarea trebuie să fie slăbită, pentru ca burghiu să nu se rupă.

Cînd se găurește oțel, burghiul se încălzește și pentru a nu fi decălit, el trebuie răcit cu un amestec de sodă și apă cu săpun. Cînd se găurește fontă, așchiile fiind foarte fine, sînt scoase ușor din gaură de către burghiu, care se încălzește foarte puțin, astfel că găurirea se poate executa uscat.

Pentru protecția muncii în timpul găuririi, se dau următoarele reguli principale :

- *piesa de găurit trebuie să fie foarte bine fixată ;*
- *să se controleze dacă burghiul este bine fixat în mașina de găurit ;*
- *să se mențină în tot timpul lucrului burghiul perpendicular pe piesa ce se găurește ;*
- *să nu se îndepărteze așchiile pînă nu se oprește rotirea burghiului.*

7. FILETAREA

Filetarea este operația prin care se execută filetul la bare rotunde sau la țevi. La țevi, filetele pot fi interioare sau exterioare. Tipurile de filet standardizate după forma profilului sînt următoa-

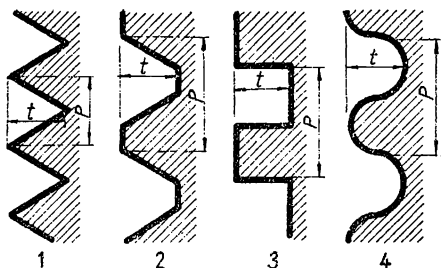


Fig. 2.41. Diferite feluri de filete :

1 — filet triunghiular ; 2 — filet trapezoidal ;
3 — filet pătrat ; 4 — filet rotund ; p — pasul
filetelui ; t — înălțimea filetelui.

rele : filet triunghiular, filet trapezoidal, filet pătrat și filet rotund. Filetele pot fi metrice, cu dimensiunile măsurate în milimetri, în țoli (Withworth) cu dimensiunile măsurate în țoli și de țevi care se aseamănă cu filetul în țoli, cu deosebire că pasul filetelui este mai mic (pasul fiind distanța dintre două plinuri ale filetelui).

La filetare se folosesc următoarele scule : ● *filierile pentru filete exterioare* ; ● *tarozi pentru filete interioare*.

a. **Filierele.** Filierele sînt de formă rotundă sau prismatică, avînd partea interioară filetată ; filierele rotunde sau prismatice se fixează într-o clupă reglabilă prevăzută cu un șurub pentru a regla în timpul filetării diametrul filetelui.

Filetarea exterioară se face în felul următor : se verifică diametrul tijei care trebuie filetată, în funcție de filetul care trebuie executat, tija se fixează bine în menghină, cu capătul care trebuie filetat, în sus.

În cazul folosirii filierelor rotunde, filiera se montează în portfilieră (clupă), se așază pe tijă și se rotește cu ambele mîini spre stînga sau spre dreapta, după cum filetul care se execută este pe stînga sau pe dreapta. Filetarea se execută complet printr-o singură trecere a filierei pe tijă.

În cazul filetării cu bacuri, acestea se fixează în clupă, se așază pe tijă și se începe rotirea clupeii pe dreapta cu una sau două rotații, apoi spre stînga cu o jumătate de rotație, pînă cînd se ajunge la capătul porțiunii care se filetează. Se repetă apoi operația strîngîndu-se bacurile cu șurubul de reglare de atîtea ori pînă cînd se obține filetul dorit.

b. **Tarozi.** Sînt tije cilindrice de oțel filetate cu care se pot executa de asemenea filete metrice, în țoli sau de țevi. Pentru filetarea interioară se folosesc tarozi (burghie de filetat). Aceștia se livrează în garnituri de cîte trei bucăți, fiecare avînd un diametru mai mic decît al celui anterior.

Astfel filetarea se execută progresiv, în trei reprize, ultima fiind definitivă. Spre vîrf tarozii sînt puțin conici, pentru a putea pătrunde mai bine în piesa de filetat.

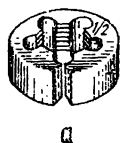


Fig. 2.42. Filiere pentru filete exterioare :

a — filieră de formă rotundă ;
b — filieră (bacurl) pătrată.

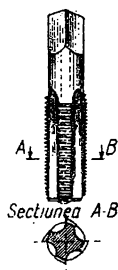


Fig. 2.43. Tarod.

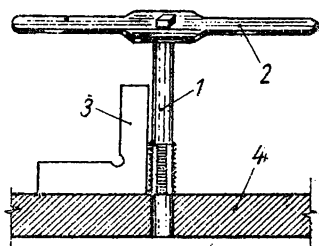


Fig. 2.44. Filetarea cu ajutorul tarodului :

1 — tarod ; 2 — porttarod ;
3 — echer ; 4 — piesa care se filetează.

Se folosesc și tarozi universali care au pe un singur corp conic toate cele trei dimensiuni nominale ale celor trei tarozi dintr-o garnitură. Tarozi au capul pătrat și astfel se pot prinde în clupa reglabilă cu două bacuri.

Filetarea interioară se execută în felul următor : se prinde piesa care trebuie filetată în menșină, apoi se așază tarodul în gaura piesei respective, verificându-se perpendicularitatea tarodului din ochi sau cu echerul. Se începe apoi rotirea porttarodului apăsându-l ușor, executând după o rotație completă, o jumătate sau un sfert de rotație în sens contrar.

Pentru ungerea filierelor și a tarozilor se folosește petrol lampant, seu (pentru fontă), ulei de în fierț, ulei de rapiță (pentru oțel și alamă) și terebentină (pentru cupru). Nu este indicată folosirea uleiului mineral sau de mașină, deoarece produce frinarea filetării și uzarea tarozilor și a filierelor.

Capitolul III REȚELE EXTERIOARE DE DISTRIBUȚIE A APEI

În acest capitol se tratează în rezumat diferite feluri de materiale pentru rețelele exterioare de distribuție a apei, deoarece în prezenta lucrare sînt descrise amănunțit operațiile necesare a se executa la montarea instalațiilor de apă și canal în interiorul clădirilor.

Principalele materiale din care se pot executa conductele de distribuție sînt următoarele :

- *tuburi și piese de legătură de fontă de presiune ;*
- *tuburi de azbociment ;*
- *tuburi de beton armat precomprimat ;*
- *țevi de PVC rigid (descrie la cap. IV) ;*
- *armături de închidere și golire ;*
- *cămine de vizitare ale rețelelor exterioare ;*
- *probarea hidraulică de rezistență și etanșeitate a conductelor.*

A. PRELUCRAREA TUBURILOR DE FONTĂ DE PRESIUNE

Tuburile și piesele de fontă de presiune se folosesc pentru executarea rețelelor de alimentare cu apă sub presiune, în special a celor îngropate în pămînt.

Tuburile și piesele de legătură se fabrică cu mufă sau cu flanșe pentru îmbinare, presiunea nominală fiind 10 kgf/cm².

Pe porțiunile îngropate în pămînt se folosesc numai tuburi cu mufă, iar cele montate aparent (în subsoluri, canale subterane vizibile) și în special acolo unde este necesară desfacerea și refacearea legăturilor în timpul exploatării (de exemplu la legăturile la pompe, la apometre, la agregate industriale etc.) se recomandă folosirea tuburilor și a pieselor de legătură cu flanșă.

Atît tuburile, cît și piesele de legătură de fontă de presiune se fabrică în mod curent cu diametrele nominale cuprinse între 50 și 1 000 mm. La instalațiile sanitare se folosesc în general tuburi și piese de legătură cu diametrele nominale pînă la 200 mm și numai

în cazuri cu totul excepționale se recurge la diametre mai mari.

Tuburile de fontă de presiune și piesele fasonate aferente se execută din fontă malleabilă, care la rupere prezintă o structură fină.

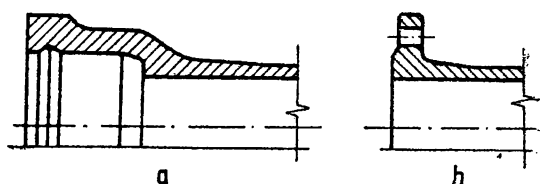


Fig. 3.1. Tuburi de fontă de presiune :

a — cu mufă ; b — cu flanșă.

Figura 3.1 reprezintă tuburi de fontă de presiune drepte cu mufă și cu flanșe.

Suprafața interioară și exterioară a tuburilor și pieselor fasonate se acoperă cu un strat de gudron, prin cufundarea lor într-o baie de gudron cald, pentru a fi protejate împotriva coroziunii.

1. ÎMBINAREA PRIN FLANȘE

Flanșele servesc la îmbinarea conductelor pentru transportul fluidelor, ca piese separate sau făcând parte din însăși construcția elementelor de conductă (de exemplu, tuburi de fontă cu flanșe, piese de legătură de fontă cu flanșe, armături cu flanșe etc.).

Flanșele se execută din oțel sau din fontă.

În instalațiile sanitare interesează flanșele separate cu filet și cele care fac parte din construcția elementelor de conductă, presiunile obișnuite fiind pînă la 16 kgf/cm^2 , temperaturile fluidelor (apei) sub 120°C , iar diametrele nominale între 25 și 400 mm.

Suprafețele de etanșare ale flanșelor pot fi netede, cu canal și pană, cu prag și adîncitură, cu șanț.

În instalațiile sanitare, unde presiunile de lucru sînt relativ mici, se folosesc în general flanșa cu suprafețe de etanșare netede. Îmbinările cu flanșe sînt îmbinări demontabile.

Flanșele sînt piese de legătură folosite de obicei în perechi, pentru îmbinarea a două conducte între ele sau pentru îmbinarea conductelor cu armăturile, pompele etc.

Flanșele pot fi piese separate sau sînt turnate odată cu elementele de conductă ce se îmbină cu flanșe, de exemplu odată cu tubul sau piesa de legătură de fontă de presiune, cu vana, cu sorbul, cu pompa etc.

La îmbinarea țevelor de oțel se folosesc flanșele executate ca piese separate. Acestea se pot fixa la capătul țevelor în mai multe moduri : prin filet, prin mandrinare, prin răsfrîngerea capătului țevii sau prin sudură.

Deoarece la instalațiile sanitare se folosesc țevi de oțel zincate, fixarea flanșelor la aceste țevi se realizează numai prin filet, orice alt sistem de fixare necesitând supunerea capetelor țevelor la deformări sau la temperaturi ridicate, care distrug stratul de zinc de pe țevă. În acest scop se folosesc flanșe de oțel, rotunde, plate, rotunde cu guler sau ovale cu guler, toate fiind filetate în interior. În vederea fixării flanșei, capătul țevii se filetează la exterior, flanșa se înșurubează pe țevă, etanșarea realizându-se cu cînepă, ulei de înfiert și miniu de plumb, la fel ca la îmbinarea țevelor de oțel cu fittingurile.

O condiție esențială la montarea acestor flanșe este ca filetul de la capătul țevii să nu fie mai lung decît grosimea flanșei, deoarece altfel capătul țevii iese în fața flanșei, împiedicînd etanșarea îmbinării.

Pentru îmbinare tuburile se așază cap la cap, astfel ca suprafețele flanșelor să fie paralele între ele, iar găurile flanșelor, în care se vor introduce șuruburile de strîngere, să fie așezate în aceeași axă ; apoi se introduc șuruburile, la început numai în găurile de jos și laterale ale flanșelor, pentru ca garnitura, care se introduce între flanșe pe sus, să fie împiedicată de a cădea. După introducerea garniturii se pun și celelalte șuruburi și se înșurubează piulițele respective. Strîngerea șuruburilor se execută cu cheia, dar nu dintr-odată, ci treptat și într-o anumită ordine (în diagonală), arătată în fig. 3.5, pentru ca fețele flanșelor să rămînă în permanență paralele între ele ; această ordine se parcurge de mai multe ori, de fiecare dată șuruburile strîngîndu-se cîte puțin. Dacă fiecare șurub s-ar strînge dintr-odată pînă la refuz, s-ar putea provoca ruperea flanșelor.

Șuruburile nu trebuie strînse prea puternic, deoarece se pot rupe ; de aceea nu se folosesc prelungitoare pentru chei.

Numărul de găuri ale flanșelor este în totdeauna egal cu 4 sau cu un multiplu de 4 (4 ; 8 ; 12 ; 16... găuri), după diametrul tubului (țevii).

Garniturile folosite la etanșare se confecționează din plumb, cauciuc cu inserții de pînză, car-

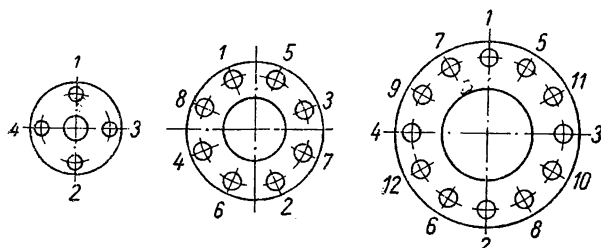


Fig. 3.2. Ordinea de strîngere a șuruburilor cu 4, 8 și 12 găuri

ton gros (mucava), clingherit etc. și se livrează gata confecționate. Ele au formă circulară; diametrul lor interior trebuie să fie cu cel puțin 5 mm mai mare decât diametrul interior al tubului, pentru a nu împiedica eventual circulația fluidului în conductă. Diametrul exterior al garniturilor trebuie să fie astfel încât garnitura să se așeze bine între șuruburile de strângere, fără să fie deteriorată prin introducerea șuruburilor.

În cazul în care se folosesc garnituri din carton, acestea se țin cîtva timp, înainte de montare, în ulei de înfiert, pentru a se înmuia bine. Prin strângerea lor între flanșe, surplusul de ulei este îndepărtat, iar garniturile asigură o bună etanșare a îmbinării, avînd totodată o durabilitate mare.

Garniturile se pot confecționa și pe șantier, după diametrul flanșelor, care se măsoară și se trasează cu compasul (v. fig. 1.7,3), respectîndu-se condițiile arătate mai sus. În acest scop se pot folosi și tipare de hîrtie. La îmbinările cu flanșe este foarte important ca șuruburile de strângere a flanșelor să aibă diametrul numai cu 2—3 mm mai mic decât diametrul găurilor flanșelor, adică jocul dintre șuruburi și găurile flanșelor să fie foarte mic. Dacă se vor folosi șuruburi cu joc prea mare, în găuri, garniturile se pot deplasa prea mult între șuruburi, împiedicînd circulația fluidului.

2. ÎMBINAREA PRIN MUFĂ

Tuburile de presiune din fontă cu mufă se îmbină prin ștemuire după ce au fost așezate în șanț. Capătul fără mufă al unui tub se așază în mufa tubului precedent și după ce s-au așezat astfel cîteva tuburi, se începe ștemuirea, aceasta realizîndu-se cu frînghie gudronată și cu plumb sau ciment.

La ștemuirea cu plumb se începe întîi prin îndesarea în mufă a unui strat de frînghie cu care se umple circa $2/3$ din adîncimea mufei.

Calitatea frînghiei gudronate este de mare importanță în realizarea îmbinării. Ea trebuie să se prezinte sub formă de sfoară bine răsucită, alcătuită din fire lungi de cîneapă impregnate bine cu gudron, fără ca totuși gudronul să mustească. Sfoara se taie în lungimea corespunzătoare unei înfășurări în jurul tubului și după dimensiunea sforilor și a mufei ce se ștemuiește, se alcătuește prin răsucire cu mîna o frînghie din 2—3 asemenea sfori. Pentru răsucire, instalatorul pune alături sforile și prinzînd sub talpa piciorului capătul lor, le răsucește între palmele miinilor.

După această operație se va răsfrînge cu 2—3 cm capătul frînghiei pentru a forma un nod mai gros și se introduce în interspa-

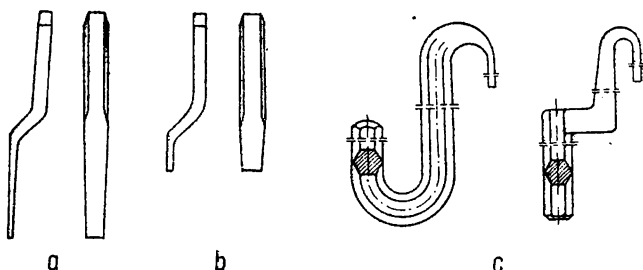


Fig. 3.3. Ștemuitoare :

a — pentru frînghie ; b — pentru plumb ; c — folosite în locuri greu accesibile, aproape de plafon.

țitul dintre tub și mufă cu ajutorul ștemuitorului de frînghie cel mai subțire, care are la capăt o grosime de circa 2 mm. Se îndesă apoi bine cu mîna și cu ajutorul acestui ștemuitor, frînghia pe întreg perimetrul alcătuiind astfel primul strat. Nodul îngroșat de la capătul frînghiei are scopul de a împiedica o eventuală pătrundere în conductă a capătului mai subțire a frînghiei, fapt care ar putea provoca în decursul exploatării smulgerea spre interior a întregii frînghii și deci stricarea etanșeității mufei.

După primul strat se introduc apoi succesiv alte straturi de frînghie la fel preparate (numărul straturilor depinde de dimensiunea mufei), pentru aceasta folosindu-se ștemuitoare cu capul tot mai gros (3 ; 4 ; 6 mm), îndesarea făcîndu-se de data aceasta prin baterea ștemuitorului cu ciocanul.

Deoarece la baterea frînghiei o parte este refulată pe lîngă ștemuitor, se va ține seama să se niveleze la urmă stratul de frînghie bătut, pentru ca stratul de plumb ce se toarnă în locul rămas liber din mufă să fie compact.

Buna ștemuire a frînghiei este de mare importanță, deoarece aceasta realizează etanșeitatea îmbinării, plumbul constituind numai mijlocul de a împiedica aruncarea afară din mufă a frînghiei prin presiunea lichidului din tub. Pentru pregătirea turnării plumbului se ia o frînghie care se înfășoară odată în jurul țevii, la gura mufei, sub formă de inel, lungimea frînghiei trebuind să fie cu circa 25 cm mai mare decît circumferința tubului. Un capăt al frînghiei rămîne în afară. Peste mufă se execută apoi un manșon de lut (pămînt galben), presat bine pe mufă (pentru ca în timpul turnării plumbului să nu se dezlipească) apoi se scoate cu atenție frînghia, trăgînd de capătul liber. Prin scoaterea frînghiei rămîne un orificiu în manșo-

nul de lut, care se lărgeste, în formă de pîlnie cu degetul pentru a servi la turnarea plumbului. Plumbul se topește într-un ceaun de oțel și se toarnă în mufă, cu o lingură metalică. Plumbul trebuie bine încălzit, astfel încît la turnare să nu se răcească prea repede și să nu se întărească înainte ca toată mufa să fie umplută. Turnarea plumbului în mufă prin pîlnia de lut se face continuu și încet, astfel încît aerul din interiorul mufei să poată ieși afară.

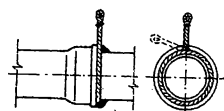


Fig. 3.4. Așezarea frînghie înaintea de turnarea plumbului.

La turnarea plumbului, mufa trebuie să fie perfect uscată, altfel plumbul stropește și poate să producă arsuri instalatorului.

După întărirea plumbului se îndepărtează lutul și se cercetează atent modul în care s-a turnat. Mufa trebuie să fie plină, să nu aibă fisuri sau cavități, iar plumbul trebuie să depășească mufa, ieșind afară.

Ștemuirea se realizează cu ajutorul ștemuitoarelor pentru plumb (v. fig. 3.3, b) de diferite grosimi, în care se bate cu ciocanul. Se începe cu un ștemuitor cu capul subțire, pînă cînd excesul de plumb nu depășește buza mufei decît cu 5—6 mm. În acest moment se schimbă ștemuitorul cu unul mai gros, iar în final, cînd excesul de plumb este de numai 2—3 mm, se ia un ștemuitor cu grosimea puțin mai mare decît interspațiul dintre tub și mufă.

Ștemuirea se consideră terminată cînd ștemuitorul lovește marginea mufei, ceea ce se simte ușor la ciocan și se observă după sunet.

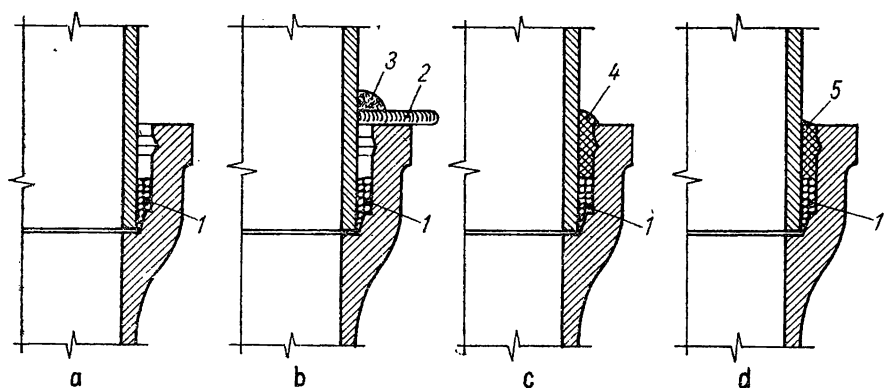


Fig. 3.5. Fazele îmbinării cu mufe ștemuite:

a — ștemuirea frînghie gudronate; b — așezarea lutului pentru turnare; c — plumb după turnare; d — plumb ștemuit; 1 — frînghie gudronată; 2 — frînghie care se scoate; 3 — lut; 4 — plumb turnat; 5 — plumb ștemuit.

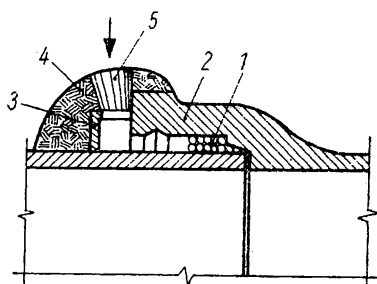


Fig. 3.6. Turnarea plumbului, folosind cerc din oțel cornier :

1 — frînghie gudronată ștemuită ;
2 — mufa tubului ; 3 — oțel cornier
(cercul ajutător) ; 4 — lut ; 5 — orificiu
prin care se toarnă plumb topit.

șuruburi (fig. 3.6). Lutul se așază apoi peste acest cerc, operațiile succedîndu-se apoi în modul arătat.

Plumbul care în timpul ștemuirii este refulat pentru mufă formează un fel de coroană în jurul îmbinării și care se desprinde de masa de plumb. Desprinderea acestei coroane indică tocmai terminarea ștemuirii, fiind interzisă dăltuirea excesului de plumb din mufă. Operația de îmbinare cu mufe ștemuite este reprezentată în fig. 3.5, cu cele 4 faze ale ei. La tuburi cu diametrul de peste 400 mm, plumbul turnat fiind prea greu, se poate desprinde lutul de mufă, motiv pentru care se folosește un cerc din oțel cornier alcătuit din

două jumătăți prinse între ele prin

Tabelul 3.1. Consumul de materiale la etanșarea mufelor tuburilor de presiune din fontă

Diametrul nominal al tubului [mm]	50	70	80	100	125	150	200
Plumb [kg]	0,54	0,75	0,83	1,00	1,21	1,66	2,28
Frînghie gudronată [kg]	0,05	0,075	0,083	0,10	0,12	0,17	0,23

Mortarul pentru ștemuire se prepară din 90% ciment și 10% apă (în volume) sau în loc de ciment se face un amestec din două părți ciment și o parte fulgi de azbest.

Particularitățile de execuție ale acestei îmbinări sînt următoarele :

— ultimul strat de frînghie ștemuit în mufă va fi din frînghie albă, deoarece gudronul împiedică priza cimentului ;

— proba conductei se poate face numai la 24 h după ștemuirea ultimei mufe cu ciment ;

— în timp de iarnă se vor proteja termic mufele pînă se face priza (24 h).

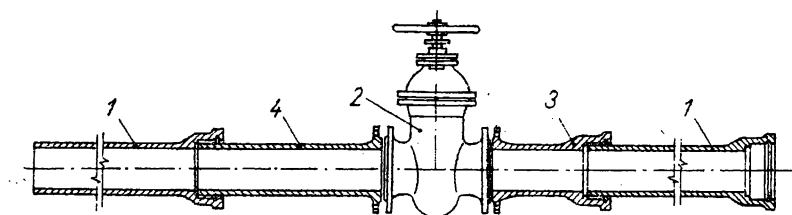


Fig. 3.7. Îmbinarea armăturii cu flanșe pe conducte din tuburi de fontă de presiune cu mufă :

1 — tub cu mufă ; 2 — armătură cu flanșe ; 3 — piesă de fontă cu mufă și flanșă ; 4 — idem, numai cu flanșă.

3. MONTAREA PIESELOR DE LEGĂTURĂ ȘI A VANELOR (COTURI, TEURI etc.)

Piese și vane trebuie amplasate chiar în punctele stabilite în proiect, înainte de a se fi ajuns cu montarea conductei în punctele respective, întrucât poziția acestora nu poate fi deplasată în nici un caz, conducta trebuind să respecte axa trasată.

Piese de legătură se curăță de impurități înainte de montare.

Vanele se montează cu tija în poziție perfect verticală, după ce în prealabil au fost verificate. De obicei vanele se montează în cămine anume executate în acest scop, iar în cămin vanele se așază cât mai aproape de centrul acestuia, ceea ce dă posibilitatea să se manevreze vana cu o cheie din exterior, fără a mai coborî în cămin. În cămine se montează întotdeauna vane cu flanșe de îmbinare, pentru a putea fi ușor demontate în caz de nevoie.

Trecerea de la tuburile de fontă de presiune cu mufă la armăturile cu flanșe se realizează folosind între tubul de fontă și armătură o piesă de fontă cu flanșă și mufă, sau o piesă de fontă cu flanșă, după cum armătura se îmbină cu un capăt de tub cu mufă sau cu un capăt drept (fig. 3.7).

Vanele se pot monta și îngropate direct în pământ, în aceste cazuri se folosesc numai vane cu mufe de îmbinare, iar vanele se montează cu tub, cutie și capac de protecție, executate din fontă (fig. 3.8). Manevrarea acestor vane se face de asemenea cu o cheie din exterior.

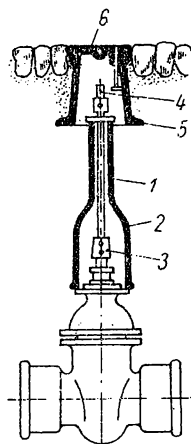


Fig. 3.8. Vană cu mufe, montată subteran :

1 — tub de protecție ; 2 — cămașă de protecție ; 3 — manșon cu cuplaj ; 4 — capul tijei ; 5 — cutie de protecție ; 6 — capac de stradă.

4. ÎMBINAREA TUBURILOR DE FONTĂ DE PRESIUNE CU ȚEVILE DE OȚEL

Trecerea de la conductele de fontă de presiune la conductele de oțel, de exemplu la pătrunderea conductei de fontă de presiune în clădire, se poate face fie prin îmbinări cu flanșe, fie prin îmbinarea țevii de oțel cu mufa tubului de fontă, prin ștemuire cu frînghie gudronată și plumb.

Îmbinările cu flanșe sînt cele mai des folosite. La capătul țevii de oțel se fixează o flanșă prin filet, care se prinde cu șuruburi de flanșa tubului de fontă, după ce s-a pus o garnitură de etanșare între cele două flanșe (fig. 3.9).

În cazul obișnuit, cînd conducta de fontă de presiune este executată din tuburi cu mufă, se montează, în prealabil, la capătul conductei de fontă, o piesă de fontă cu mufă și flanșă, sau o piesă de fontă cu flanșă, după cum conducta de fontă de presiune se termină cu un capăt drept de tub sau cu unul cu mufă (fig. 3.10). În lipsa piesei speciale de fontă cu flanșă se poate executa și îmbinarea directă a țevelor de oțel cu tuburile de fontă cu mufă, în care caz capătul țevii de oțel trebuie lărgit, deoarece diametrul interior al mufei tubului de fontă este mult mai mare decît diametrul exterior al țevii de oțel. Lărgirea se obține fie prin mandrinarea capătului țevii (fig. 3.11, a), fie prin montarea în capătul țevii a unei mufe de oțel drepte pentru țeavă (fig. 3.11, b), din cele pe care țevele file-

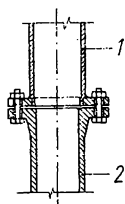


Fig. 3.9. Îmbinare cu flanșe între țevi de oțel și tuburi de fontă de presiune cu flanșă :

1 — țeavă de oțel ;
2 — tub de fontă cu
flanșă.

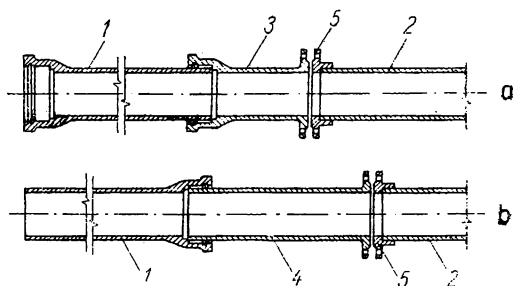


Fig. 3.10. Trecerea de la tuburi de fontă de presiune cu mufă la țevi de oțel și invers, folosind piese de trecere de fontă și flanșe :
1 — tub cu mufă ; 2 — țeavă de oțel ; 3 — piesă de fontă cu mufă și flanșă ; 4 — idem, cu flanșă ; 5 — flanșă separată, îmbinată la țeavă prin filet.

tate le au montate la un capăt la livrare, sau a unei mufe reduse (fig. 3.11, c). Apoi capătul lărgit al țevii se introduce în mufa tubului de fontă, după care se ștemuiește în mod obișnuit, cu frînghie gudronată și plumb.

5. TĂIEREA TUBURILOR

Lungimile pe care trebuie să le aibă diversele porțiuni ale conductelor executate din tuburi de fontă de presiune nu se pot realiza numai cu tuburi întregi, fiind necesare adesea și bucăți mai scurte, tăiate din primele.

Pentru tăiere se folosește dalta în cruce, reprezentată în figura 2.16, 2; folosirea acesteia este obligatorie, deoarece dacă s-ar executa dintr-o dată o creștătură lată pe tub cu o altă dală, s-ar produce fisuri. Înainte de tăiere se trasează pe tub linia de tăiere, în acest scop se măsoară pe tub de la capătul lui lungimea bucății necesare și se înseamnă punctul respectiv, cu creta. Se ia apoi o hîrtie cu marginea dreaptă, suficient de lungă și se înfășoară tubul cu ea, potrivindu-se astfel ca marginea dreaptă a hîrtiei să cadă perpendicular pe axa tubului și în dreptul punctului însemnat cu creta pe tub, urmărind marginea hîrtiei, se trasează apoi cu creta pe tub conturul după care urmează să se execute tăierea.

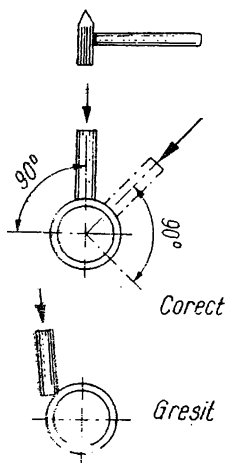


Fig. 3.12. Tăierea tubului.

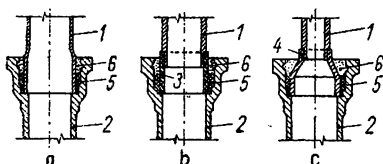


Fig. 3.11. Îmbinarea directă a țevii de oțel cu tubul de fontă de presiune cu mufă :

a — prin lărgirea țevii de oțel ; b — cu ajutorul unei mufe drepte de oțel ; c — cu ajutorul unei mufe reduse ; 1 — țevă de oțel ; 2 — tub de fontă cu mufă ; 3 — mufă dreaptă ; 4 — mufă redusă ; 5 — frînghie gudronată ; 6 — plumb ștemuit.

Pentru tăiere, tuburile cu diametrul nominal pînă la 350 mm se așază cu partea pe care s-a trasat linia de tăiere pe un pat de nisip sau de pămînt rezultat din săpătură, care amortizează șocurile și vibrațiile ce se produc în timpul tăierii ; apoi operația de tăiere se execută mutînd dalta treptat pe linia de tăiere și din cînd în cînd se rotește și tubul, astfel ca tăierea să se efectueze numai deasupra tubului, perpendicular pe tub (fig. 3.12). Operația se continuă astfel, parcurgîndu-se cu dalta de mai multe ori linia de tăiere, pînă la tăierea com-

pletă. Tăierea cu dalta ținută oblic pe suprafața tubului sau cu dalta așezată pe tub în părțile laterale ale acestuia, provoacă vibrații care dau loc la fisuri nepermise în pereții tubului.

6. TRASAREA ȘANȚURILOR PENTRU CONDUCTE EXTERIOARE

Înainte de începerea săpăturilor exterioare se face mai întâi recunoașterea terenului, pentru stabilirea pe teren a traseelor conductelor prevăzute în proiect. Cu această ocazie se verifică și concordanța proiectului cu situația reală de pe teren. Orice nepotrivire constatată trebuie semnalată proiectantului lucrării respective, pentru a lua măsurile necesare.

Apoi se trasează pe teren axele șanțurilor, care se marchează prin țărushi (picheți), bătuti în pământ din distanță în distanță. Linia țărushilor determină deci axa șanțului, corespunzătoare axei conductei ce se va îngropa în șanț.

Șanțurile pentru conductele exterioare se vor executa astfel încât coama conductei îngropate să se afle la o adâncime de la suprafața terenului cel puțin egală cu adâncimea de îngheț, care este cuprinsă între 1,30 și 1,50 m, după regiunea din țară în care este executată rețeaua, la această adâncime conductele de fontă de presiune sînt ferite și de eventualele degradări care s-ar putea produce prin circulația vehiculelor grele. Lățimea minimă a șanțurilor va fi de 0,60 m pentru conducte cu diametrul normal pînă la 50 mm și de 0,70 m pentru cele cu diametrul cuprins între 50 și 200 mm. Atît adâncimea, cît și lățimea șanțurilor se indică în proiectul lucrării. În cazul în care marginile șanțurilor se sprijină (se șpraițuiesc) contra surpării în timpul lucrului, lățimea șanțurilor va fi ceva mai mare, astfel ca valorile minime menționate mai sus să rămîna între pereții de sprijinire ai șanțurilor.

Tuburile se aduc și se răspîndesc în lungul șanțurilor și anume pe partea în care nu s-a aruncat pământ din săpătură.

Înainte de coborîrea tuburilor în șanț, se sapă ultimul strat de pământ de 10—15 cm din fundul șanțului, cu care ocazie se corectează și fundul șanțului, astfel ca să fie bine nivelat, apoi se stabilesc, prin măsurători, punctele în care se vor afla în șanț mufele tuburilor și în locurile respective șanțul se adîncește cu circa 40—50 cm, săpîndu-se gropi de circa 80—110 cm lungime (după diametrul tubului) pe toată lățimea lui, care să-i permită instalatorului să se așeze în poziție convenabilă și să execute mișcările necesare pentru îndesarea frînghieii și ștemuirea plumbului în mufe. Dacă este necesar, de exemplu la tuburile de diametre mari,

aceste gropi se și largesc la fundul șanțului. Gropile se execută astfel încît circa 30—40 cm din lungimea lor să se afle în spatele mufei, iar restul de circa 70—80 cm, sub capătul tubului care se introduce în mufă.

Corectarea fundului șanțului și gropile de sub mufe se execută în fiecare zi numai pentru numărul de tuburi care se coboară și se ștemuiesc în ziua respectivă.

În terenuri sănătoase tuburile se așază în șanț pe un pat de nisip, iar în terenuri de umplutură, mai ales în cele cu gropi umplute cu gunoaie, sub tuburi se pune un pat de beton armat.

7. COBORÎREA ȘI AȘEZAREA TUBURILOR ÎN ȘANȚURI

După ce șanțul a fost pregătit, înainte de coborîre fiecare tub se verifică în interior ca să nu prezinte defecte. Astfel, dacă tubul prezintă umflături din turnare, acestea se controlează dacă nu au goluri, prin lovire ușoară cu ciocanul, în cazul cînd au goluri, umflăturile se sparg ușor. Astfel de tuburi trebuie înlăturate, rămînînd să fie folosite la scurtături. Uneori tuburile au crăpături longitudinale la capătul fără mufă, aceste crăpături se pot observa privînd în interiorul tubului și dacă se constată prezența lor, capătul tubului se taie și se înlătură.

Fiecare tub se verifică de asemenea în interior spre a se constata dacă n-au pătruns în el corpuri străine (pămînt, nisip, pietre, bucăți de lemn etc.) și în caz afirmativ aceste corpuri trebuie înlăturate. După aceea tubul se coboară în șanț unde se și introduce cu capătul drept în mufa tubului precedent și imediat se face centrarea ambelor tuburi, astfel ca spațiul inelar dintre suprafața interioară a mufei și capătul drept al tubului introdus în mufă să aibă aceeași grosime de jur împrejurul capătului tubului, iar axele tuburilor să fie în prelungire. Pentru realizarea centrării în spațiul inelar dintre mufă și capătul tubului se folosesc provizoriu dălți sau spițuri metalice. Poziția corectă a tubului pe axa șanțului se verifică cu ajutorul unui fir întins între centrele a două cămine, iar poziția tubului în profil se verifică de către specialiști cu ajutorul unor rigle de trasare și al unui vizor mobil care se așază pe tub aproape de mufă și după indicațiile vizorului tubul se mai ridică sau se coboară. Cînd terenul este drept (neaccidentat), poziția corectă în profil a tuburilor se poate verifica numai cu nivele cu bulă de aer. Dacă tubul mai trebuie coborît se scoate de sub el pămînt cu lopata, în straturi subțiri, pentru a nu se scoate dintr-odată o cantitate mai mare decît este necesară. Pentru ridicarea tubului se introduce sub

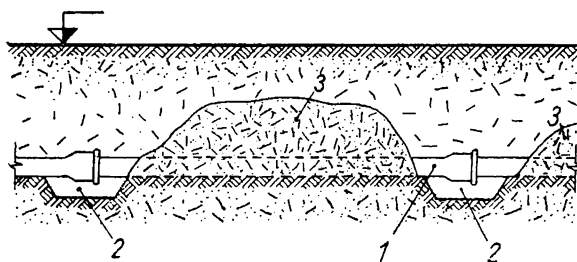


Fig. 3.13. Așezarea și fixarea provizorie a tuburilor în șanțuri :

1 — fundul șanțului ; 2 — gropi executate în dreptul îmbinărilor ; 3 — pământ așezat pe tuburi.

pământ rezultat din săpătură, care îl fixează bine în șanț, nelăsându-l să se deplaseze lateral în timpul ștemuirii. Tuburile rămân astfel cu cepetele (mufele) descoperite (fig. 3.13) pînă la efectuarea probei de presiune.

În șanț se coboară zilnic numai atîtea tuburi cîte pot fi ștemuite pînă la terminarea zilei de lucru, altfel în ele poate intra pământ sau nisip în caz de ploaie. Îmbinarea lor se începe numai după ce s-au coborît toate tuburile planificate pentru ziua respectivă. Cînd tuburile se îngroapă în terenuri umede, fiecare tub trebuie îmbinat (ștemuit) în mufa tubului precedent imediat după coborîrea lui în șanț, ca să nu pătrundă în el pământ sau nisip, pentru același motiv, la tuburile așezate în șanț, capătul de la începutul conductei, dacă nu este racordat la o conductă închisă, cum și capătul ultimului tub montat, se acoperă la sfîrșitul fiecărei zile de lucru, cu o placă de lemn sau cu un dop de lemn, bătut nu prea tare.

Tuburile cu diametrul nominal pînă la 250 cm se coboară în șanț cu ajutorul frînghiilor, iar cele mai mari cu ajutorul trepidelor și al troliilor.

B. PRELUCRAREA CONDUCTELOR DE APĂ DIN TUBURI DE AZBOCIMENT

Tuburile de azbociment prezintă față de țevile de oțel sau tuburile de fontă de presiune (pe care le înlocuiesc în anumite condiții la executarea conductelor exterioare de alimentare cu apă) următoarele avantaje ● sînt mai ieftine ; ● mai ușoare ; ● au rezistență mai mare la îngheț și dezgheț ; ● se dilată și se contractă

el nisip care se bătătoarește bine. Tuburile trebuie să fie așezate în șanț pe pământ curat, nefiind admis să se pună sub ele corpuri tari ca : pietre, cărămizi, scînduri etc.

După centrare și așezare în poziție definitivă, pe mijlocul fiecărui tub se pune

mai puțin ; ● au conductibilitate termică mai mică ; ● iar curentul electric nu are nici o influență asupra lor.

Dezavantaje : ● sînt fragile, ne-rezistînd la lovituri și vibrații, chiar cînd acestea sînt de intensitate redusă ; ● rezistența lor mecanică este de asemenea relativ mică. De aceea, ele nu se folosesc în locurile unde se produc vibrații (în special sub liniile de cale ferată și de tramvai), în terenuri alunecătoare.

Pentru avantajele pe care le prezintă, precum și pentru faptul că prin folosirea lor se economisesc cantități importante de materiale feroase, utilizarea tuburilor de azbociment este din ce în ce mai răspîndită în țara noastră.

Tuburile de azbociment sînt drepte și au capetele calibrate prin strunjire. Se livrează în trei mărci sau clase de fabricație în funcție de presiunea maximă de regim și anume 10 ; 8 și 5 kgf/cm². Se fabrică în mod curent cu diametrele nominale cuprinse între 50 și 350 mm (fig. 3.14).

Pieseile de îmbinare ale tuburilor de azbociment sînt de două tipuri : mufe de azbociment avînd forma arătată în figura 3.15 și mufe de fontă cu flanșe, avînd forma din figura 3.16. Indiferent de tipul mufei de îmbinare, etanșarea se realizează cu inele de cauciuc (fig. 3.17).

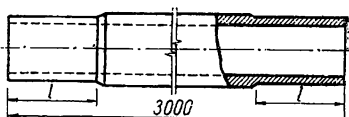


Fig. 3.14. Tuburi de azbociment :
l — porțiune strunjită.

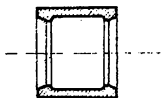


Fig. 3.15. Mufe de îmbinare din azbociment.

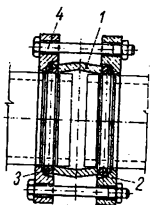


Fig. 3.16. Mufe de fontă cu flanșe :

1 — bucsă (manșon) ; 2 — flanșe ; 3 — inele de cauciuc ; 4 — șuruburi de strîngere.

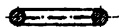


Fig. 3.17. Inel de cauciuc.

1. ȘANȚUL PENTRU CONDUCTE

Șanțul se execută așa cum se arată la punctul A, 6, iar lățimea șanțului se stabilește ținându-se seama de posibilitatea de a manevra dispozitivului cu care se execută îmbinarea mufelor. În orice caz lățimea șanțului trebuie să fie astfel încât între marginea tubului și suprafața interioară a sprijinirilor șanțului să existe o distanță de 0,30 m la tuburile cu diametrul interior pînă la 300 mm și de 0,40 m la tuburile cu diametrul interior mai mare.

Deși adîncimea de îngheț este de 1,20—1,50 m, se recomandă totuși ca șanțul să aibă o adîncime de 1,50—2,00 m, pentru ca tuburile să fie ferite de efectul vibrațiilor provocate de trecerea vehiculelor grele sau de alte cauze.

Nu se admite în nici un caz săparea șanțului la o adîncime mai mare decît cea necesară și umplerea și înălțarea după aceea a fundului șanțului cu pămînt. Pentru corectarea adîncimilor din fundul șanțului sau pentru nivelarea unei porțiuni de șanț se folosește pietriș mărunt sau nisip cu bobul mare, care se așterne în straturi de cîte cel mult 12 cm, fiecare strat bătîndu-se bine cu maiul. Fundul șanțurilor trebuie bine nivelat. Pentru ca tuburile să se reazeme pe toată lungimea lor pe fundul șanțului se recomandă să se aștearnă în șanț un strat de nisip de 5—10 cm grosime, bătut bine cu maiul, formîndu-se astfel un pat de așezare a conductei.

Dacă șanțul este executat în terenuri care se lasă (se tasează), conductele de diametru și presiune mare trebuie așezate în șanț pe fundație de beton, cărămidă sau piatră, peste care se pune un strat de nisip.

Cînd conductele au pantă mare, se vor executa reazeme fixe de beton, din loc în loc, care să împiedice deplasarea tuburilor (fig. 3.18).

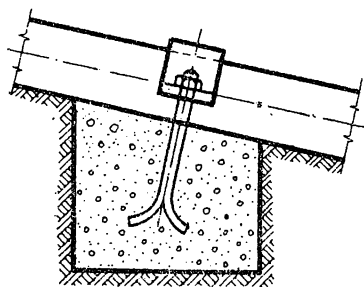


Fig. 3.18. Exemplu de fixare a conductei într-un bloc de anco-raj.

Cînd șanțul se sapă în stîncă, fundul lui se nivelează cu nisip. Înainte de introducerea tuburilor în șanț se stabilesc prin măsurători, ținînd seama de lungimea tuburilor, punctele din șanț în care se vor executa îmbinările și în dreptul acestora șanțul trebuie adîncit pe toată lățimea lui. Adînciturile vor avea 0,60 m lungime și 0,10 m adîncime în cazul tuburilor cu diametrul interior pînă la 200 mm inclusiv și 0,70 m lungime și 0,20 m adîncime în cazul tuburilor cu diametrul interior mai mare.

Dacă tuburile de azbociment se îmbină cu mufe de fontă cu flanșe, adânciturile se execută avînd lățimea egală cu lățimea șanțului la fund și lungimea egală cu 0,30 m pentru tuburi cu diametrul interior pînă la 150 mm inclusiv și 0,40 m pentru tuburi cu diametrul interior mai mare, adîncimea fiind în toate cazurile de 0,30 m.

Dacă terenul nu necesită consolidări, adânciturile din dreptul îmbinărilor se execută odată cu șanțul. Dacă sînt necesare consolidări, adânciturile se execută după executarea șanțului, cînd se trasează precis, astfel ca să se respecte întocmai dimensiunile arătate.

Pe distanțe scurte se admite trecerea tuburilor de azbociment și prin terenuri îmbibate cu apă, dar nefugitive, cu condiția ca sub tuburi să se pună un strat de piatră spartă sau de pietriș, bine compactat.

Cînd conductele de azbociment trec pe sub căi ferate, drumuri sau pe porțiuni expuse circulației tractoarelor, ele se montează numai protejate cu tuburi de beton pe o porțiune care să depășească cu cel puțin 2 m șoseaua, calea ferată sau porțiunea respectivă. Dacă se montează paralele cu calea ferată sau cu șoseaua, tuburile de azbociment trebuie așezate la o distanță de acestea la care să nu se mai transmită trepidații. Distanța respectivă se stabilește de proiectant de la caz la caz, în funcție de natura terenului și de viteza și greutatea vehiculelor și se indică în proiect.

2. VERIFICAREA MATERIALELOR

Materialele necesare pentru executarea conductelor de azbociment ca tuburi, mufe de îmbinare, inele de cauciuc, piese de legătură de fontă, șuruburi, piulițe, ciment etc. trebuie să fie bine verificate din punct de vedere al calității și stării în care se prezintă, deoarece, dacă unele dintre aceste materiale sînt necorespunzătoare, se pot provoca pagube importante prin înlocuirea lor ulterioară. De aceea toate materialele trebuie bine controlate înainte de scoaterea lor din depozit și în cazul cînd există vreun dubiu se va face chiar încercarea lor.

Nu se vor folosi :

— *tuburile de azbociment cu crăpături, capete rupte, zgîrieturi adînci (mai ales longitudinale) pe suprafața exterioară a capetelor tuburilor ;* dacă zgîrieturile nu sînt adînci, ele se pot nivela cu o pilă mare și tuburile respective pot fi folosite numai dacă se îmbină cu mufe cu două reborduri, la care rosturile se umplu cu mortar de ciment ;

— mufele cu două reborduri care au crăpături, colțuri rupte ori brazde adânci ;

— inele de cauciuc care au crăpături, cavități, forme neregulate sau rosturi rău încheiate, sau în masa cărora s-au format bule de aer ori stratificări, precum și inelele de cauciuc cu elasticitate și flexibilitate reduse ; baturile rămase pe inele de la turnare, care împiedică etanșarea, se elimină ușor la polizor ; eliminarea lor cu pila sau cu rașpelul nu este indicată, deoarece se deformează și se zdrențuiesc, neputând fi îndepărtate complet ;

— șuruburile și piulițele care au filetul incomplet sau greșit, precum și cele ruginite, care necesită eforturi mari pentru înșurubarea lor cu cheia ;

— piesele de legătură de fontă de presiune care au pe corpul lor sau pe flanșele de îmbinare crăpături sau cavități mari ; acestea la lovirea cu ciocanul dau un sunet dogit, caracteristic pieselor sparte ;

— cimentul în care s-au format cocoloașe.

3. TĂIEREA TUBURILOR

Uneori este necesar să se taie porțiuni de tuburi, de exemplu la intercalări, la noduri etc. Trebuie însă știut că pentru ca îmbinările tuburilor de azbociment să poată fi bine etanșate este necesar ca ambele capete ale fiecărui tub să fie strunjite pe o anumită distanță de la capetele lor. Strunjirea, necesitând strunguri mari (pentru a putea prinde tuburile care au lungimi de 3 sau 4 m), se execută la fabrica furnizoare, astfel că tuburile se aduc la șantier cu capetele gata strunjite. Deci dacă se taie o bucată din tub, ambele porțiuni rezultate după tăiere vor avea unul din capete nestrunjit, ceea ce nu va mai permite îmbinarea lor. De aceea, fabricile furnizează, pentru aceste cazuri, tuburi de azbociment mai scurte, de 1—2 m, strunjite pe toată lungimea lor, din care se pot tăia porțiuni, fără a mai avea inconvenientul de mai sus.

Pentru tăiere se folosesc ferăstraie manuale pentru lemn, iar operația se execută la fel ca pentru lemn.

4. AȘEZAREA TUBURILOR ÎN ȘANȚURI

Tuburile cu diametrul interior mai mic de 150 mm și piesele de îmbinare respective se transportă de la locul de depozitare de pe șantier pînă la locul de coborîre în șanț numai manual, fără vreun dispozitiv special. Ele se coboară în șanț numai cu ajutorul frînghiilor. Tuburile cu diametrul interior cuprins între 150 și 250 mm inclusiv se transportă de la locul de depozitare de pe șantier și se

coboară în șanț cu ajutorul chingilor. Dacă adâncimea șanțurilor depășește 3 m, ele se coboară în șanț cu ajutorul chingilor sau al funiilor trecute prin tuburi.

Tuburile cu diametrul interior de 300 mm sau mai mare trebuie depozitate cât mai aproape de marginea șanțului însă fără a depăși distanța impusă de tehnica securității muncii. Ele se rostogolesc ușor pînă la marginea șanțului cu ajutorul răngilor și se coboară în șanț cu ajutorul frînghiilor sau al chingilor cu ajutorul trepiedului cu scripeți.

Înainte de coborîrea lor în șanțuri, tuburile de azbociment care se îmbină cu mufe cu două reborduri și inele de cauciuc trebuie încercate spre a se vedea dacă mufele se potrivesc. Mufa se introduce împreună cu inelul de cauciuc, pe capătul tubului și dacă nu există nepotriviri, tubul se marchează la capăt cu numărul înădării.

În toate cazurile coborîrea tuburilor trebuie făcută cu mare atenție, pentru ca tuburile să nu se deterioreze prin lovire. Dacă eventual, printr-o manevră greșită, un tub a fost lovit, acest lucru trebuie să fie semnalat, pentru ca tubul să fie încercat din nou; altfel se pot produce pagube mari, deoarece se montează tuburi care la proba de presiune nu vor rezista și vor trebui înlocuite.

În șanțuri tuburile se așază în linie și la nivel, cu ajutorul sforii și a vizorului. Nu este admis ca pentru aducerea la nivel a tuburilor să se introducă sub ele scînduri, pietre, cărămizi, bulgări de pămînt etc., deoarece conducta se va defecta cu siguranță. Tubul așezat trebuie să se reazeme continuu pe fundul șanțului, pe toată lungimea lui și pe cel puțin $1/4$ din circumferința lui.

5. ÎMBINAREA TUBURILOR DE AZBOCIMENT PRIN MUFE CU DOUĂ REBORDURI

Mufa de azbociment care este prevăzută cu un rebord mare și unul mic, se îmbracă pe capătul primului tub, introducîndu-se cu partea cu rebord mare (fig. 3.19). Pe același capăt de tub se îmbracă imediat și cele două inele de cauciuc, după ce mai întîi au fost întinse de cîteva ori cu mîna, spre a se verifica dacă nu au crăpături. Apoi tubul al doilea se apropie cu capătul său de capătul primului tub, astfel ca între capetele celor două tuburi să rămînă o distanță de 5 mm, după care se execută centrarea tuburilor cât mai exact. Pentru centrare, tuburile cu diametrul interior pînă la 200 mm se acționează cu mîna, iar cele cu diametrul mai mare se acționează cu ajutorul pîrghiilor de lemn (fig. 3.20).

După centrare, poziția tubului al doilea se verifică cu sfoara și cu bolobocul și apoi tubul se fixează în șanț cu pămînt pus numai

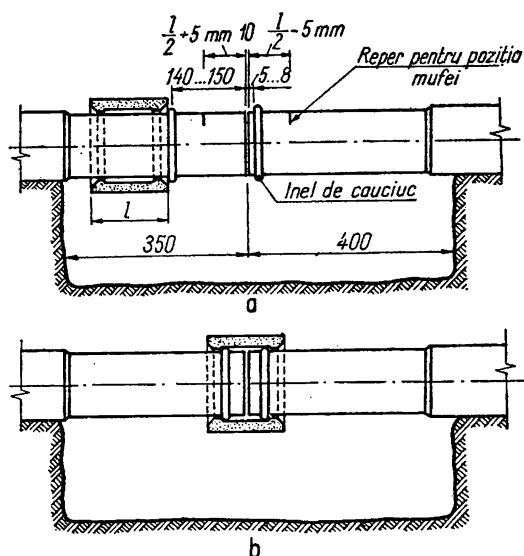


Fig. 3.19. Îmbinarea cu mufe din azbociment :

mufei respective, la care se va așeza primul inel de cauciuc și o distanță egală cu $(l/2 + 5)$ mm, la care va veni marginea mufei după montare ;

— la capătul tubului al doilea, o distanță egală cu $(l/2 + 5)$ mm, la care se va afla cealaltă margine a mufei în poziția definitivă.

Este recomandabil ca marcarea să se facă cu un șablon. Cu ajutorul acestor semne se determină poziția exactă a mufei după îmbinare.

Cele două inele de cauciuc se montează astfel ca să aibă o poziție perpendiculară pe axa tubului. Unul din inele se așază la distanța l , marcată de la capătul tubului pe care s-a introdus mufa, iar al doilea se așază pe celălalt tub, la o distanță de 5—8 cm de la capătul lui (v. fi. 3.19, a).

Urmează tragerea mufei peste locul îmbinării, operație care se poate realiza cu cricul cu șurub sau cu cricul cu pîrghii (fig. 3.21). Mufa se apucă cu ghearele cricului și prin acționarea cricului se trage peste

pe corpul lui și bătut bine cu maiul între tub și pereții șanțului, capetele tubului rămînînd descopebite. Pămîntul se bate ușor, fără a lovi tubul, stratul de pămînt de deasupra tuburilor trebuînd să aibă o înălțime de 30—35 cm. Poziția primului tub a fost fixată anterior, cu ocazia îmbinării lui la celălalt capăt.

Apoi pe capetele celor două tuburi care se îmbină se marchează prin cîte o linie următoarele distanțe (v. fig. 3.19) :

— la capătul primului tub, pe care este îmbrăcată mufa, o distanță egală cu lungimea l a

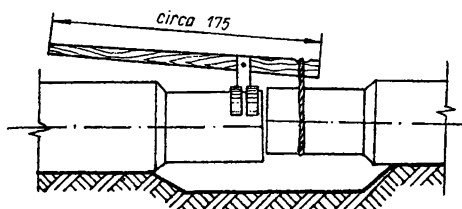


Fig. 3.20. Centrarea tuburilor cu pîrghia.

rostul dintre tuburi, aducându-se în poziția pe care o va ocupa definitiv. La deplasarea mufei, primul inel se rostogolește la început pe tub ; mufa prinde apoi cu rebordul mare acest inel, trăgându-l cu ea și trece cu rebordul mic peste al doilea inel, pe care îl apucă sub ea. Tragerea mufei are loc pînă cînd capetele ei se vor afla între cele două linii însemnate pe tuburi la distanțele $(l/2 + 5)$ mm de la capetele acestora. Apoi se verifică poziția inelelor de cauciuc de sub mufă cu ajutorul unui șablon special, numit spion. Dacă poziția acestora nu este cea normală, mufa se readuce în poziția inițială și operația se repetă.

Dacă la verificare se constată că îmbinarea este bine executată, se trece la îmbinarea următoare.

După proba hidraulică a conductei, dacă aceasta a dat bune rezultate, la fiecare îmbinare spațiul dintre tub și mufă de la capătul cu rebord mic al mufei se umple cu mortar de ciment și nisip (în proporție de 1 : 3), pentru ca inelul de cauciuc respectiv să nu fie aruncat afară din mufă cînd conducta se află sub presiune.

La executarea îmbinării tuburilor se va avea grijă ca tuburile să aibă capetele uscate, pentru ca porțiuni din inelele de cauciuc să nu alunece în timpul tragerii mufei, ci acestea să se rotogolească uniform, pe toată circumferința lor. Cînd capetele tuburilor sînt umede, uscarea lor se realizează pudrindu-le cu praf de ciment sau cu praf de cretă. Nu este admisă uscarea prin încălzire cu lampa de lipit, deoarece tuburile de azbociment se deteriorează dacă se încălzesc prea mult într-un singur loc.

O atenție deosebită trebuie dată spre a nu se folosi inele de cauciuc de alt diametru decît al tuburilor ce se îmbină. Dacă, de exemplu, la un tub cu diametrul de 100 mm se folosesc inele de cauciuc fabricate pentru un tub cu diametrul de 80 mm, etanșarea nu va fi bună, deoarece inelele fiind introduse pe un tub mai gros, se subțiază prin întindere. Invers, dacă la un tub cu diametrul de 80 mm se folosesc inele pentru tub cu diametrul de 100 mm, inelele nu vor putea fi trase uniform în mufă, și vor îngreuna și tragerea mufei. Și într-un caz și în celălalt, proba nu va da rezultate

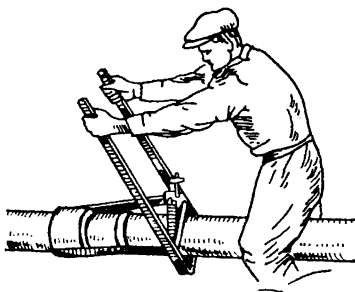


Fig. 3.21. Tragerea mufei cu ajutorul cricului cu pîrghii.

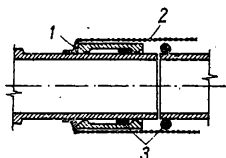


Fig. 3.22. Tragerea mufei cu ajutorul inelului metalic :

1 — inelul metalic ; 2 — lanț ; 3 — inel de cauciuc.

bune și îmbinările vor trebui refăcute. Inelele se fabrică pentru fiecare diametru de tub, dar diferența dintre două inele de mărimi apropiate este mică, astfel că ele se pot confunda ușor. De aceea la punerea lor în operă se cere mare atenție.

a. **Cricul cu șurub.** Acesta se folosește la tuburi cu diametrul peste 200 mm. Prezintă dezavantajul că necesită mult timp pentru înșurubarea și deșurubarea șuruburilor de tragere a mufei, iar tragerea mufei se face prea încet, pe măsură ce se strâng șuruburile.

b. **Cricul cu pîrghii** (fig. 3.21). Acest cric este mult mai simplu, șuruburile elicoidale fiind înlocuite prin două pîrghii, care se acționează cu mîna pentru tragerea mufei ; tragerea mufei se execută foarte repede. Se folosește pentru tuburi cu diametrul de 100—200 mm.

c. **Rîngi pentru tragerea mufelor.** În cazul tuburilor cu diametrul pînă la 100 mm, tragerea mufelor se poate realiza cu ajutorul a două rîngi mici, care se înfig cu un capăt în pămînt, de o parte și de alta a mufei, fiind manevrate cu mîna de celălalt capăt, ca simple pîrghii.

d. **Dispozitiv cu inel de oțel cornier.** Dispozitivele pentru tragerea mufelor pe tuburi descrise pînă acum prezintă inconvenientul că mufa nu este trasă uniform pe tot conturul ei. Acest inconvenient se înlătură prin folosirea unui inel de oțel cornier (fig. 3.22) de care se leagă, cu ajutorul unor cîrlige, lanțuri trase de un cric oarecare, fixat pe celălalt tub.

În figura 3.23 este reprezentată o îmbinare cu mufă de azbociment.

6. ÎMBINAREA TUBURILOR DE AZBOCIMENT PRIN MUFE DE FONTĂ CU FLANȘE

Așa după cum s-a mai arătat, se verifică mai întîi toate materialele, adică tuburile și piesele componente ale mufei de fontă (flanșele, bucșa, inelele de cauciuc și șuruburile), spre a se vedea dacă starea lor este corespunzătoare. Apoi se marchează prin semne (linii), pe capetele ambelor tuburi ce se îmbină, distanțe egale cu jumătate din lungimea bucșei, măsurate de la capătul fiecărui tub. Pe aceste semne se vor așeza ine-

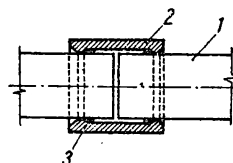


Fig. 3.23. Îmbinarea cu mufă de azbociment :

1 — tub de azbociment ; 2 — mufă ; 3 — inel de cauciuc pentru etanșare.

lele de cauciuc. Separat, pe capătul fiecărui tub se mai marchează și o distanță egală cu jumătatea lungimii întregii îmbinări (egală cu jumătate din lungimea bucsei plus grosimea unui inel de cauciuc, plus grosimea unei flanșe). La aceste semne trebuie să se găsească marginile flanșelor după strângerea șuruburilor.

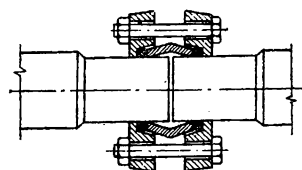


Fig. 3.24. Îmbinare cu mufă și flanșă.

Pentru îmbinare, pe capătul primului tub se îmbracă în ordine : o flanșă (cu scobitura spre capătul tubului), un inel de cauciuc și bucșa mufei. Pe capătul tubului al doilea se îmbracă cealaltă flanșă (cu scobitura spre capătul tubului) și cel de al doilea inel de cauciuc. Apoi urmează centrarea și fixarea cu pământ a tuburilor, care se realizează la fel ca în cazul îmbinării cu mufe de azbociment. În acest timp bucșa, flanșele și inelele de cauciuc se retrag dincolo de locul îmbinării. După centrare și fixare, între capetele celor două tuburi trebuie să rămână un interspațiu de circa 3 mm.

Acum se poate executa îmbinarea. Pentru aceasta se așază bucșa astfel ca să cuprindă capetele ambelor tuburi, apoi se mută inelele de cauciuc pe semnele marcate, poziția exactă a bucsei fiind între inelele astfel așezate. Urmează apropierea flanșelor și strângerea lor cu șuruburile și piulițele respective. Strângerea se efectuează în cruciș, ca la flanșele obișnuite. Pentru strângere se folosesc două chei fixe, cu una ținându-se contra capătul șurubului, iar cu cealaltă strângând piulița. Piulițele nu trebuie înșurubate pînă la refuz. Prin strângerea piulițelor inelele de cauciuc se presează între tub, flanșe și marginile bucsei, asigurînd etanșeitatea îmbinării. La sfîrșitul îmbinării marginile flanșelor trebuie să se afle la semnele marcate pe cele două tuburi.

În figura 3.24 este reprezentată o astfel de îmbinare. Mufele de fontă cu flanșa se folosesc în special pentru îmbinări vizibile. Dacă însă îmbinările executate cu aceste mufe se astupă cu pământ, șuruburile de strângere a flanșelor și piulițele lor trebuie protejate cu bitum contra ruginii.

7. MONTAREA PIESELOR DE LEGĂTURĂ DIN FONTĂ DE PRESIUNE ȘI A ARMĂTURILOR

La conductele executate din tuburi de azbociment, schimbările de direcție, ramificările, reducerile de secțiuni etc. se execută cu piese de legătură de fontă la fel cu cele care se folosesc la tuburile de fontă de presiune, dar avînd capătul drept puțin îngroșat, pentru

a avea același diametru exterior ca și capătul strunjit al tubului de azbociment. Armăturile folosite pe conductele de azbociment sînt aceleași ca la conductele de fontă de presiune. După verificarea din punct de vedere calitativ, atît piesele de legătură, cît și armăturile se montează mai întîi provizoriu, fără a se etanșa, pentru a se verifica gabaritele pieselor și corespondența pozițiilor cu cele din proiect.

Îmbinarea între tuburile de azbociment și piesele de legătură de fontă se realizează cu mufe de fontă cu flanșe.

Dacă tubul se îmbină cu un capăt drept al piesei de legătură, mufa de fontă cu flanșe se așază astfel ca să cuprindă atît capătul tubului de azbociment, cît și capătul drept îngroșat al piesei de legătură, operația de îmbinare executîndu-se la fel ca în cazul îmbinării între ele a două tuburi de azbociment.

Dacă îmbinarea se realizează între tub și un capăt cu mufă sau cu flanșă al piesei de legătură de fontă, între tub și piesa de legătură se intercalează o piesă de trecere de fontă, care poate fi, după caz, un tub de trecere cu ambele capete drepte, unul din capete fiind îngroșat (fig. 3.25, a), sau un tub de fontă cu mufă și cu capăt îngroșat (fig. 3.25, b), sau un tub de trecere cu flanșă, al cărui capăt drept este de asemenea îngroșat (fig. 3.25, c), îmbinarea realizîndu-se cu mufe de fontă cu flanșe. Îmbinarea pieselor de trecere cu piesa de legătură se realizează ca la tuburile de fontă de presiune.

Pentru trecerea de la tuburile de azbociment la tuburi de fontă de presiune cu mufă se folosesc piese de trecere de fontă cu ambele

capete drepte (dintre care unul îngroșat), sau piese cu mufă, după cum capătul tubului de fontă este cu mufă sau drept.

În lipsa pieselor de legătură cu capătul drept îngroșat și a pieselor de trecere arătate, se pot folosi aceleași piese de legătură care se folosesc și la tuburile de fontă de presiune, între piesele de legătură și tuburile de azbociment intercalîndu-se piese de tre-

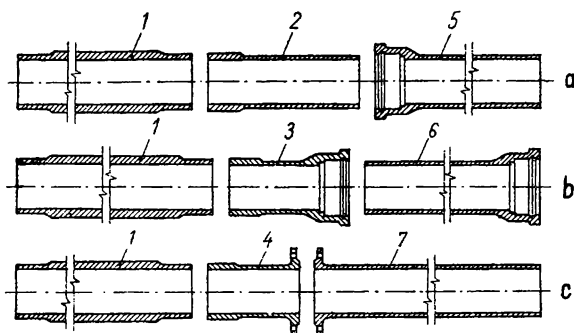


Fig. 3.25. Îmbinarea tuburilor de azbociment cu tuburile de fontă de presiune :

a — la capătul cu mufă al tubului de fontă ; b — la capătul drept al tubului de fontă ; c — cu un tub de fontă cu flanșe ; 1 — capătul calibrat al tubului de azbociment ; 2 — tub de trecere de fontă cu capetele drepte ; 3 — tub de trecere cu mufă ; 4 — idem, cu flanșă ; 5 — capătul cu mufă al tubului de fontă ; 6 — capătul drept al tubului de fontă ; 7 — tub de fontă cu flanșe.

cere improvizate din țevă de oțel cu pereți groși, strunjite în consecință și bitumate la cald atât în interior cât și la exterior.

Pentru executarea de ramificații cu țevi de oțel de diametru mic din conducte de azbociment de diametru mare, se folosesc brățări speciale pentru derivație (fig. 3.26), care se îmbracă pe tuburile de azbociment, la fel cum se îmbracă prizele cu colier pe conductele de fontă de presiune (v. cap. VI, 6.1.1). Tubul se găurește prin colier cu un burghiu, dându-se la început o gaură de diametru mic, care se lărgște apoi pînă la diametrul necesar.

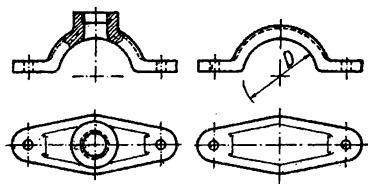


Fig. 3.26. Brățară pentru derivație (colier pentru branșament).

Îmbinarea între tuburile de azbociment și armături (vane) se realizează la fel ca îmbinarea acestor tuburi cu piese de legătură de fontă. Cînd armătura este prevăzută cu flanșe pentru îmbinare, piesa de trecere de fontă cu flanșă se îmbină întîi cu armătura și apoi cu tubul, folosind pentru aceasta mufa de fontă cu flanșe pentru tuburi de azbociment.

Vanele se montează în cămine de vizitare, în care se sprijină pe cuzineți de beton turnați pe pardoseala căminelor. Această sprijinire este neapărat necesară, deoarece tuburile de azbociment avînd o rezistență mecanică redusă nu pot prelua eforturile pe care le produc greutatea mare a vanelor și manevrarea acestora.

8. INTERCALĂRI DE RAMIFICAȚII PE CONDUCTE EXISTENTE

Pentru intercalarea unei ramificații se scoate de pe conductă un tub întreg, introducîndu-se în locul lui ramificația de fontă de presiune și piesele de legătură folosite și completînd restul cu bucăți de tub de azbociment, tăiate la lungimea necesară și strunjite la capete. De obicei fabricile furnizoare livrează în acest scop tuburi scurte de 1—2 m lungime, strunjite pe toată lungimea lor, din care se pot tăia bucăți de lungimea necesară.

9. PROBAREA TUBURILOR DE AZBOCIMENT PE ȘANTIER

Proba se face la fiecare tub în parte, creîndu-se în interiorul lui o presiune hidraulică egală cu 1,8 ori presiunea de regim. În acest scop capetele tuburilor se astupă cu flanșe cu garnituri de cauciuc, care se strîng cu șuruburi. Presiunea se asigură cu pompa

hidraulică manuală (v. fig. 3.31) și se ridică treptat, ajungându-se la valoarea maximă în cel puțin 1 min. Tubul trebuie să suporte presiunea de încercare timp de 1 min, fără ca indicațiile manometrului să scadă și fără a se observa pe tub efecte de permeabilitate (curgeri, lăcrimare). Încercarea tuburilor se face pe bancuri de probă amenajate special în acest scop.

10. PROBAREA CONDUCTELOR EXECUTATE DIN TUBURI DE AZBOCIMENT ȘI ASTUPAREA ȘANȚULUI

Conductele executate din tuburi de azbociment se probează la presiune hidraulică pe tronsoane de câte circa 300 m, pe măsura executării lor. Pînă la efectuarea probei, îmbinările rămîn neacoperite cu pămînt, iar peste tuburi se pune numai un strat de pămînt de 30—35 cm, așa cum s-a arătat.

Înainte de a se începe proba se controlează întreaga conductă ce se încearcă pentru a se vedea dacă nu sînt tuburi deteriorate sau îmbinări deranjate.

În vederea probei capetele tronsonului respectiv trebuie bine fixate, astfel ca mufele de îmbinare să nu fie supuse la eforturi pe direcția axei conductei. De asemenea, la curbe și ramificații se vor lua măsuri pentru menținerea poziției conductei în timpul probei, punîndu-se proptele între acestea și pereții șanțului, la fel ca la probarea conductelor executate din tuburi de fontă de presiune.

Capetele tronsoanelor ce se încearcă se astupă cu flanșe oarbe de fontă sau de oțel, prevăzute cu țevi (ștuțuri) pentru montarea manometrului, sau pentru racordarea cu conductele de apă existente. Pentru aceasta la capetele conductelor se montează câte o piesă de fontă cu flanșă, la care se fixează o flanșă oarbă, punîndu-se garnituri de cauciuc de 8—10 mm grosime.

Conducta care se încearcă trebuie umplută cu apă cu cel puțin 24 h înainte de executarea probei, deoarece tuburile de azbociment absorb în masa lor o cantitate de apă. În acest timp se evacuează bine și aerul din interiorul ei.

Presiunea din conductă se ridică treptat, câte 1—2 at în timp de 2—3 h, pînă la valoarea presiunii de încercare, care este de 1,8 ori mai mare decît presiunea de regim.

Conducta ce se încearcă se ține sub presiune 1 h, în care timp presiunea de încercare nu trebuie să scadă cu mai mult de 5%. În acest timp conducta se va controla, observîndu-se să nu se producă refularea inelelor de cauciuc din mufe, ruperea tuburilor sau alte defecte. De obicei ruperea tuburilor se produce la o distanță de 12—15 cm de la mufă, pe porțiunea subțiată prin strunjire a tubului.

Dacă la manometru se produce o scădere bruscă a presiunii, aceasta denotă că se pierde apa fie prin îmbinări defectuos executate, fie prin porțiuni deteriorate ale tuburilor. Orice defect trebuie descoperit și înlăturat.

Cei care fac controlul vor circula de-a lungul conductei și vor marca prin țăruiși și pe schițe locurile defecte identificate. Ei vor circula la o distanță de 5—8 m de conductă, pentru a nu fi accidentați de așchiile de azbociment care eventual ar sări când conducta s-ar sparge.

După probarea și punerea la punct a conductei, rostul de la rebordul mic al mufelor de azbociment cu reborduri se umple cu mortar de ciment, așa cum s-a mai arătat.

Înainte de astuparea șanțului se scot proptelele din spatele curbelor și teurilor de derivație și în locul lor se toarnă blocuri de beton, avîndu-se grijă ca între tub și betonul ce se toarnă să se așeze o fișe de carton alb sau asfaltat, pentru ca betonul să nu se lipească de tub. Blocul de beton nu trebuie să depășească coama tubului. Această fixare cu beton a conductei în dreptul curbelor și teurilor de derivație este necesară, deoarece altfel conducta este împinsă înspre marginea șanțului din cauza presiunii din derivație și ca urmare cu timpul se arcuiește, ieșind din piesa de legătură.

Astuparea șanțului. Primul strat de pămînt, de 30—35 cm, se așază peste tuburile de azbociment, așa cum s-a arătat, imediat după centrarea fiecărui tub. Peste tuburi se pune pămînt rezultat din săpătură și se bate bine cu maiul, la început sub tub, iar apoi între pereții șanțului și tub (fig. 3.27). Pămîntul trebuie să fie bine fărâmițat. Se va evita aruncarea peste tuburi a bolovanilor, deoarece tuburile sînt foarte fragile și se pot deteriora. Din aceeași cauză se va evita a se lovi tubul cu maiul în timpul bătătoririi pămîntului. Orice eventuală deteriorare a tuburilor trebuie semnalată imediat conducerii șantierului, pentru a lua măsuri în consecință.

Stratul de pămînt de 30—35 cm se așterne deocamdată numai peste corpul tuburilor, îmbinările dintre ele rămînînd, așa cum s-a mai arătat, descoperite pînă la efectuarea probelor de presiune.

După ce încercarea la presiune a conductei dă rezultate bune, șanțul se umple complet cu pămînt. Mai întîi se bagă pămînt sub mufe de îmbinare și se bate bine cu maiul, pentru a nu se produce eventuale

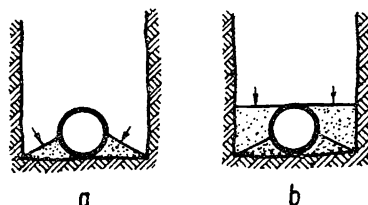


Fig. 3.27. Astuparea șanțului, cu baterea pămîntului :

a — baterea sub tub ; b — baterea între pereții șanțului și tub.

tasări ulterioare de pământ sub mufe, ceea ce ar face ca îmbinările să rămână suspendate, în timp ce sînt încărcate deasupra cu pământ. După aceea șanțurile se vor umple complet cu pământ, care se bate bine cu maiul în straturi succesive, stropite cu apă.

11. MONTAREA CONDUCTELOR PE TIMP FRIGUROS

Montarea pe timp friguros a conductelor executate din tuburi de azbociment întîmpină, după cum se va vedea în continuare mari dificultăți, astfel că trebuie evitată. Numai în cazuri cu totul excepționale, de exemplu la repararea conductelor sau pentru terminarea unei lucrări urgente, se va admite montarea tuburilor de azbociment pe timp friguros.

Pentru aceasta tuburile și mufele se vor aduce de la locul de depozitare numai pe măsura necesităților.

Înainte de montare capetele tuburilor trebuie curățite bine de zăpadă și de pământ, cu o perie moale sau cu o bucată de pînză. Apoi se încălzesc ușor cu lampa de lipit pentru a se dezgheța și se șterg de apă cu cîrpa. Înlăturarea completă a umezelii se obține după aceea frecînd capetele tuburilor cu praf de ciment.

Cu mufele de azbociment se procedează în același mod, înainte ca acestea să fie îmbrăcate pe tuburi.

Inelele de cauciuc trebuie ferite de ger, depozitîndu-le în locuri încălzite, de unde se vor aduce la locul de montare numai în stare caldă, în cutii izolate termic. Dacă inelele își pierd căldura, în timpul montării se pot fisura sau rupe.

În cazul montării pe timp friguros a mufelor de fontă cu flanșe, toate piesele acestora și mai ales șuruburile de strîngere, după ce se curăță bine de pământ, zăpadă sau gheață, se încălzesc, astfel ca în timpul montării să nu absoarbă căldura inelelor de cauciuc.

Șanțurile trebuie protejate contra înzăpezirilor prin panouri de scinduri (parazăpezi). Nu este permisă așezarea conductei de azbociment pe fundul (patul) înghețat al șanțului și nici înghețarea fundului șanțului după așezarea conductei, deoarece pămîntul se umflă la dezghețare, modificînd cota de așezare a tuburilor. De aceea așezarea și îmbinarea tuburilor trebuie să aibă loc imediat după dezvelirea fundului șanțului (înghețat sau neînghețat), după care conducta trebuie să fie imediat acoperită cu pămînt dezghețat și fărâmițat, pe o înălțime suficientă ca fundul șanțului să nu înghețe.

Cînd înghețarea pămîntului nu poate fi evitată sau dacă măsurile de protecție luate nu sînt sigure, se așterne pe fundul șanțului un strat de nisip dezghețat de 20—25 cm grosime, iar peste conducta in-

stalată se pune un strat de nisip dezghețat, de 20—25 cm grosime și numai după aceea șanțul poate fi umplut cu pământ rezultat din săparea șanțului.

Cricurile folosite pentru tragerea mufelor trebuie să fie curate. Șuruburile lor se ung cu ulei care nu se solidifică la temperaturi joase.

Cînd este necesar a se demonta pe timp friguros mufe de fontă cu flanșe, bușele și flanșele de fontă trebuie încălzite ușor cu lampa de benzină (lipit), pentru ca să se topească gheața de pe ele și pentru ca piulițele șuruburilor de strîngere să se deșurubeze ușor.

Dacă inelele de cauciuc au fost presate puternic și au înghețat, scoaterea lor se face mai ușor dacă se încălzesc ușor cu lampa de lipit, îndreptînd flacăra pe după inele. Încălzite astfel, inelele își recapătă forma și elasticitatea avute inițial și se pot scoate de pe tub.

Probarea la presiune hidraulică a conductelor de azbociment montate pe timp friguros este de asemenea o operație grea și care durează mult. De aceea se va evita dacă este posibil, efectuarea acestor probe pe timp friguros, deoarece inelele de cauciuc pot îngheța pe tuburi, iar pămîntul cu care se astupă șanțul se poate prinde pe tuburi.

12. DAREA ÎN FOLOSINȚĂ A CONDUCTEI

Cînd este destinată, așa cum este cazul în general, pentru alimentarea cu apă potabilă, conducta executată din tuburi de azbociment trebuie spălată înainte de a fi dată în exploatare. Acest lucru se realizează lăsînd apa să treacă prin conductă timp de 2—3 h cu o viteză cît mai mare, după care apa se tratează cu clor. Apa clorizată trebuie să stea în conductă cel puțin 24 h. Dacă după aceea nu se găsesc în apă bacterii, conducta se consideră sterilizată.

C. TUBURI DE BETON ARMAT PRECOMPRIMAT

Tuburile de beton armat precomprimat se utilizează în principal la conducte de aducțiune, pentru alimentarea cu apă a centrelor populate și a industriilor. Aceste tuburi se fabrică pentru presiuni de regim de 4 ; 7 și 10 at, cu diametre nominale de 400 ; 600 ; 800 și 1 000 mm și în lungimi de 5 m.

În figura 3.28 se arată forma tubului și a mufei.

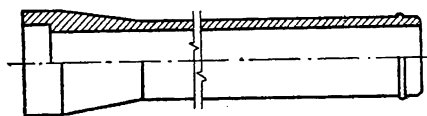


Fig. 3.28. Tub de beton armat precomprimat.

Utilizarea tuburilor de beton armat precomprimat este indicată în următoarele situații : ● la conducte de aspirație ; ● în terenuri de umplură necompactate ; ● în terenuri alunecoase sau mîloase ; ● la conducte cu presiuni de funcționare sub presiunea atmosferică ; ● la conducte neîngropate folosite în timpul iernii.

În următoarele cazuri se pot folosi tuburile de beton armat precomprimat dacă se iau măsurile necesare la proiectarea și executarea conductelor : ● la apă subterană agresivă (prin protejarea tuburilor) ; ● la apă subterană (prin epuizmente în timpul execuției) ; ● la subtraversări de căi ferate, drumuri etc. (prin măsuri de întărire și protejare).

Tuburile de beton armat precomprimat se montează, fie supratăran, fie subteran, adîncimea de îngropare fiind de 0,50—5,00 m. Îmbinarea acestor tuburi se face cu mufe, iar etanșarea cu inele de cauciuc de secțiune circulară. Piese de legătură (ramificații, coturi, racorduri la diferite armături) se execută din tablă de oțel sudată și trebuie protejate în interior și în exterior cu bitum sau cu un strat de material plastic. Îmbinarea tuburilor cu piesele de legătură se face cu garnituri de cauciuc inelare sau cu dispozitivele prevăzute în proiect.

D. ARMĂTURILE REȚELOR EXTERIOARE DE ALIMENTARE CU APĂ

Armăturile rețelor exterioare de apă sînt următoarele : ● vanele de linie ; ● vanele de ramificație ; ● vanele de golire ; ● hidranții ; ● apometrele de district ; ● apometrele de pe conductele principale ; ● ventilele de aer.

Vanele de linie se așază acolo unde distanța între două ramificații este mai mare de 600 m. Vanele de ramificație se vor amplasa astfel încît să se poată izola în caz de avarie porțiunile de maximum 300 m. Vanele de golire se vor amplasa pe conductele principale în punctele joase. Vanele de golire, precum și vanele de linie și de ramificație cu diametrul mai mare de 100 mm, vor fi prevăzute pentru montare, după caz, în cămine vizitabile sau cu tije de manevră, protejate prin cutii cu capac.

Hidranții de incendiu se vor așeza, de regulă, pe conductele de serviciu, în special la intersecția străzilor, precum și de-a lungul lor, la distanțele prescrise de normele P.S.I. În cazul în care pentru asigurarea debitului necesar stingerii incendiilor se prevede folosirea hidranților cu diametrul mai mare de 70 mm, se admite montarea lor direct pe conductele principale.

E. CĂMINELE DE VIZITARE ALE REȚELOR EXTERIOARE DE ALIMENTARE CU APĂ

Căminele de vizitare se vor executa din zidărie de cărămidă, beton sau din elemente prefabricate. Forma căminelor de vizitare în plan orizontal va fi rectangulară sau circulară.

Pentru căminele de bransament cu diametrul nominal mai mic de 150 mm, **formele și dimensiunile interioare** indicate sînt următoarele :

- *rectangulare, de 80×100 cm*, pentru conducte cu diametrul nominal pînă la 50 mm inclusiv ;
- *rectangulare, de 200×120 cm*, pentru conducte cu diametrul nominal mai mare de 50 mm ;
- *circulare, cu diametrul de 100 cm*, pentru conducte cu diametrul nominal pînă la 50 mm inclusiv.

Pentru celelalte cămine, **forme**le și dimensiunile urmează să fie astfel alese, încît distanța de la conducte sau armături la pereții căminului să fie de 15 cm minimum pentru conductele cu diametrul nominal pînă la 400 mm și de 35 cm pentru conductele cu diametrul nominal peste 400 mm.

În figura 3.29 sînt arătate spațiile de gabarit ale armăturilor după mărimea conductelor. Înălțimea căminului va fi în funcție de adîncimea de îngheț ; în orice caz, distanța de la suprafața terenului pînă la axa conductei va fi mai mare de 1 m. Distanța de la conducte sau armături pînă la fundul căminului trebuie să fie de minimum 30 cm.

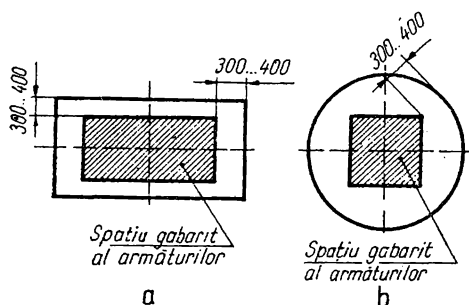


Fig. 3.29. **Spații de gabarit ale armăturilor cu cămine de vizitare :**

a — dreptunghiulare ; b — circulare.

F. PROBAREA HIDRAULICĂ DE REZISTENȚĂ ȘI ETANȘEITATE A CONDUCTELOR

Pe măsura montării, conductele se probează hidraulic la presiune, pe tronsoane. Aceste probe parțiale sînt necesare în special la conductele ce se îngroapă în șanțuri, pentru ca acestea să se poată astupa, neputînd fi ținute deschise pînă la terminarea și efectuarea probei generale a întregii instalații. Scopul probelor este verificarea

etașităţii îmbinărilor şi descoperirea eventualelor defecte ascunse ale tuburilor, care apar numai la punerea sub presiune a conductei.

În vederea probei, tronsonul de conductă se astupă la capete cu dopuri sau căciuli de fontă, care se ştemuiesc cu plumb, la fel ca îmbinările conductei, sau se folosesc flanşe oarbe, după cum conducta este executată din tuburi cu mufă sau cu flanşe. Deseori şi conductele executate din tuburi cu mufă se astupă tot cu flanşe oarbe, în acest scop montindu-se provizoriu la capete câte o piesă cu flanşă sau câte o piesă cu mufă şi flanşă, după caz. Dopurile, căciulile şi flanşele oarbe folosite în acest scop sînt amenajate în mod special cu ştuţurile necesare pentru racordarea pompei, manometrelor, conductei de alimentare cu apă etc. Țevile de racordare sînt prevăzute cu robinete de închidere. Capetele astupate ale tronsonului ce se probează se ancorează bine, pentru ca îmbinările conductei să nu se desfacă din cauza presiunii ce se va crea în conductă ; ancorări asemănătoare sînt necesare în timpul probei şi la coturi (la schimbări de direcţie), în dreptul teurilor de ramificaţie, precum şi în spatele hidranţilor subterani.

Blocurile de ancoraj sînt masive de beton sau de zidărie care au rolul de a împiedica avarierea conductei prin deplasarea pieselor speciale situate la ramificaţii şi cotituri în plan orizontal sau vertical ; figura 3.30 reprezintă schematic aşezarea blocurilor de ancoraj. Se calculează rezultanta efortului dat de scurgerea apei prin conductă şi se construieşte un bloc de beton sau zidărie care să preia aceste eforturi şi să le transmită pămîntului fără ca rezistenţa admisibilă a acestuia să fie întrecută.

Umplerea cu apă a tronsonului se realizează pe la capătul cel mai coborît, pentru ca pe la capătul cel mai ridicat să se poată evacua aerul din conductă ; apa necesară se ia de la conducta publică, care

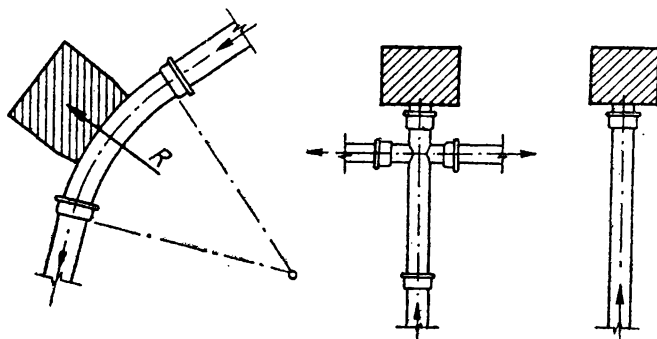


Fig. 3.30. Aşezarea blocurilor de ancoraj.

se racordează la tronson, sau de la un rezervor, cu ajutorul unei pompe. Tot la acest capăt al tronsonului se leagă și o pompă de mână (fig. 3.31), pentru realizarea presiunii de încercare.

În timpul umplerii cu apă se lasă deschise dispozitivele de evacuare a aerului. De obicei aerul se evacuează prin țevile cu robinete de la capete, prevăzute pentru manometre, care servesc și pentru evacuarea aerului, iar uneori și prin țevi cu robinete instalate în puncte intermediare, dacă este cazul.

După ce conducta s-a umplut și apa a ajuns la nivelul pompei sau la gura hidranților subterani, se recomandă ca pînă la începerea probei să mai treacă un interval de timp de cîteva ore (1/2 zi), pentru ca apa să ocupe tot spațiul interior și să se evacueze tot aerul. Apoi se închide robinetul de pe conducta de alimentare cu apă și cel de evacuare a aerului, se deschid robinetele manometrelor și se începe pomparea apei în conductă cu ajutorul pompei de mână ; ca urmare presiunea din conductă începe să crească, valoarea ei putînd fi urmărită la manometru. Presiunea de încercare trebuie să fie de 1,5 ori presiunea de serviciu a instalației, de cel puțin de 6 atmosfere. Conducta se consideră bună dacă după atingerea presiunii de încercare indicațiile manometrului nu scad timp de 20 min ; dacă indicațiile scad, se controlează conducta și se înseamnă cu creta locurile în care sînt defecte, urmînd să se facă remedierea acestora.

Uneori, pentru mai multă siguranță se folosesc două manometre. Dacă ambele manometre indică aceeași presiune, ținînd seama de diferența lor de înălțime, rezultă că nu există nici un defect pe conductă ; dacă însă indică presiuni diferite, manometrele se schimbă între ele și dacă diferența se menține, înseamnă că există un defect.

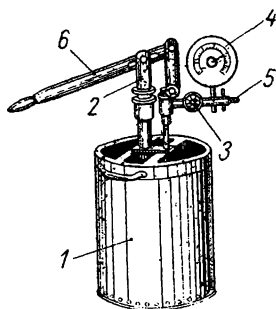


Fig. 3.31. Pompă de mână cu piston, pentru crearea presiunii hidraulice în conducte :

1 — rezervor cu apă ; 2 — piston ; 3 — robinet de închidere ; 4 — manometru ; 5 — racord pentru conducta ce se probează ; 6 — mîner.

Capitolul IV PRELUCRAREA ȚEVILOR DE PRESIUNE

A. ÎNDOIREA ȚEVILOR DE OȚEL

Îndoirea țevelor de oțel se poate executa la cald sau la rece, cu mașini sau cu dispozitive speciale, obținându-se astfel curbe netede.

La instalațiile sanitare necesitatea îndoirii țevelor de oțel se ivește destul de rar, deoarece pentru schimbările de direcție ale conductelor se folosesc în general fittingurile. De obicei țevele se îndoiesc pentru obținerea curbelor de etaj, a curbelor duble sau a săriturilor peste alte conducte mai rar pentru formarea curbelor obișnuite. În figura 4.1 sînt reprezentate diferite forme de îndoire a țevelor la rece, deoarece fiind zincate nu este permisă încălzirea lor.

Cînd se execută curba (cotul), curbele duble, cotul-etaj și scoaba (săritura) ?

— *Curba sau cotul se execută atunci cînd traseul țevii își schimbă direcția.*

— *Curbele duble se execută mai rar la instalații sanitare.*

— *Cotul-etaj folosește atunci cînd se ocolește o grindă sau cînd o coloană așezată la perete trece de la un etaj cu zidul mai gros la un etaj cu zidul mai subțire.*

— *Scoaba sau săritura, folosită la ocolirea pe care o face o conductă pentru a trece peste altă conductă așezată în același plan cu ea.*

Pentru obținerea unei îndoiri corecte a țevii trebuie să se respecte unghiul curbării și raza de curbură, să se obțină un profil uniform, fără frînturi și să nu se

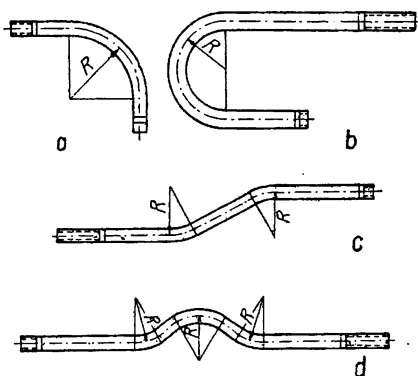


Fig. 4.1. Forme obținute prin îndoirea țevelor :

a — curbă ; b — curbă dublă ; c — cot-etaj ; d — scoabă sau săritură.

producă deformarea (turtirea) secțiunii țevii, iar în cazul țevelor sudate, să nu se producă fisuri de-a lungul cusăturii sudate.

Prin îndoirea la rece se petrece un fenomen de scurgere a materialului și anume materialul din partea exterioră a curbei se întinde, iar materialul din partea interioară a curbei se comprimă. Fenomenul de scurgere al materialului prin îndoire produce la țeavă o îngroșare a peretelui interior și o subțiere a peretelui exterior al curbei. Subțierea sau îngroșarea pereților la curbele cu rază mare este de mică importanță, dar la curbele cu rază mică se pot produce crăpături la partea exterioră și cute la partea interioară.

La țeava de oțel îndoită la rece, raza de curbura trebuie să fie de cel puțin 4—5 ori diametrul țevii.

La țevile de oțel sudate, îndoirea trebuie făcută cu cusătura dispusă lateral, altfel cusătura nu rezistă la eforturile de întindere sau comprimare și crapă.

Îndoirea este una dintre cele mai grele lucrări și cere multă experiență pentru a fi bine executată. Curba trebuie executată astfel încât să nu se producă cute sau crăpături, iar secțiunea interioară a țevii să rămână neschimbată.

1. ÎNDOIREA ȚEVELOR DE OȚEL LA RECE

Țevile cu diametrul până la 3" se pot îndoi la rece, obținându-se astfel curbe netede.

În figura 4.3, *a* este reprezentată presa cea mai simplă de îndoit, folosită pentru țevi cu diametrul de 3/8" și 1/2". Prin strângerea șurubului, țeava este presată între trei role, îndoindu-se.

În figura 4.3, *b* este reprezentat un dispozitiv folosit la îndoirea țevelor cu diametrul până la 1". Aparatul este alcătuit din două role cu jgheaburi. Axul rolei mari este fix, iar a rolei mici se poate roti în jurul axului primei role, prin acționarea asupra unei pîrghii în care este montat. Țeava se introduce între cele două role și se fixează la unul din capete. Acționînd cu mîna de mînerul pîrghiei, rola cea mai mică rotindu-se, îndoiește țeava. Mînerul este acționat de obicei cu prelungitoare de țeavă, care măresc brațul pîrghiei pînă la 1,20—1,50 m.

Șanțurile ambelor role trebuie să aibă diametrul egal cu al țevii ce se îndoiește. De aceea pentru fiecare diametru de țeavă este nece-

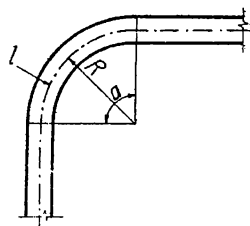


Fig. 4.2. Elementele unei curbe :

R — rază de curbură ;
α — unghiul curburii ;
l — generatoarea laterală.

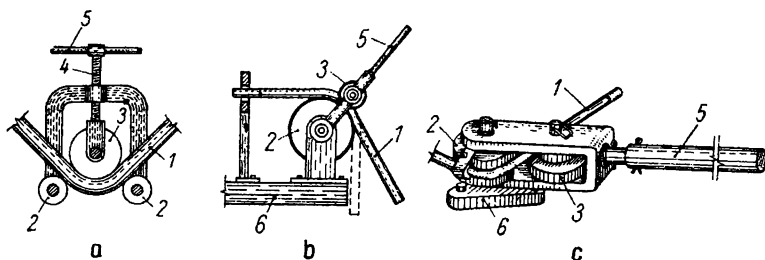


Fig. 4.3. Prese pentru îndoit țevi :

a — presă cu șurub ; b — aparat de îndoit țevi ; c — dispozitiv de îndoit țevi ; 1 — țeavă de îndoit ; 2 — rolă fixă ; 3 — rolă care presează (mobilă) ; 4 — șurub de presare ; 5 — pîrghie (miner) de acționare ; 6 — postament de fixare.

sară cite o pereche de role separată. În acest mod țeava nu se poate turti la îndoirea ei între role. În cazul cînd lipsesc role corespunzătoare diametrului țevii ce se îndoaie și se folosesc role corespunzătoare unui diametru mai mare, țeava trebuie umplută cu nisip, la fel ca la îndoirea la cald, altfel se va turti.

Experiența a arătat că țeava capătă totuși prin îndoire o formă puțin ovalizată. În figura 4.3, c este reprezentat un dispozitiv cu ajutorul căruia se pot îndoi conducte (țevi) cu diametrul pînă la 40 mm. Dispozitivul prezintă dezavantajul că solicită de la muncitor un efort fizic mai mare.

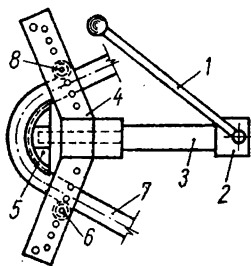


Fig. 4.4. Presă hidraulică pentru îndoit țevi :

1 — pîrghie pentru manevrare ; 2 — corpul preseii ; 3 — cilindru ; 4 — brațele cu găuri pentru mărimea curbei ; 5 — șablon cu raza de curbura ; 6 — role de ghidaj ; 7 — țeava de îndoit ; 8 — bolturi pentru fixat rolele.

În figura 4.4 este reprezentată o presă hidraulică pentru îndoit țevi. Acest mecanism se bazează pe așezarea țevii pe doi suportți și aplicarea efortului de îndoire la mijlocul (curbei) țevii. Suportții sînt astfel executați încît se rotesc în jurul axelor pe măsura îndoirii țevii. Presa se livrează cu seturi complete de șabloane pentru fiecare diametru de la 1/2" la 2 1/2".

Pentru diametre mai mari de țevi sau cînd trebuie executat un număr mare de îndoiri la rece, se folosesc mașini speciale de îndoit.

2. ÎNDOIREA ȚEVILOR LA PREFABRICAREA INSTALAȚIILOR

Îndoirea țevelor se poate face manual sau mecanic cu umplerea interiorului țevii cu nisip sau fără umplerea acestuia. Pentru îndoirea la

rece a țevilor neumplute cu nisip, se utilizează dispozitive manuale de îndoire în jurul unui dorn sau unui șablon. Atît dornul, cît și șablonul trebuie să aibă raza egală cu raza de îndoire a curbei. În figura 4.5 sînt reprezentate schematic două dis-

pozitive de îndoit țevi la rece. Figura 4.5, *a* repre-

zintă un dispozitiv de îndoire fără dorn, piesa de prelucrat stă pe loc în timp ce forța este aplicată din exterior asupra țevii exercitînd o presiune asupra ei, astfel fiind posibilă influențarea formei secțiunii arcului de țeavă prin profilul corespunzător al sculelor de îndoire. Figura 4.5, *b* reprezintă un dispozitiv manual de îndoire cu șină de alunecare; îndoirea se face la rece folosind dornul de sprijin, rotind forma de îndoire pe care este prinsă țeava în jurul unui ax. Curbura se realizează ca urmare a presiunii exercitate de această formă și de o șină de alunecare fixată pe masa de lucru. Aceste dispozitive se folosesc cu succes în liniile tehnologice de prefabricare a nodurilor și derivațiilor sanitare pentru îndoirea țevelor de 3/8", 1/2" și 3/4".

Mașinile de îndoit țevi la rece sînt prevăzute cu dispozitive de îndoit acționate mecanic sau hidraulic. Aceste dispozitive funcționează pe principiul îndoirii în jurul unui dorn de sprijin sau rolă etc.

Există mașini de îndoit cu program.

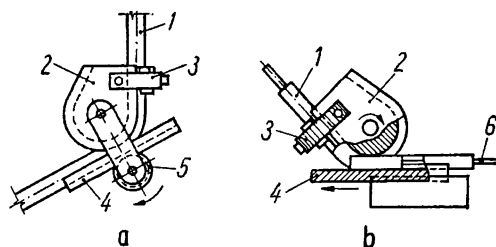


Fig. 4.5. Dispozitive de îndoire manuală :

a — dispozitiv fără dorn ; *b* — dispozitiv cu dorn ;
1 — țeava de îndoit ; 2 — forma de îndoire ; 3 —
falcă de prindere (fixare) ; 4 — șină de alunecare
(ghidaj) ; 5 — rolă ; 6 — dornul de sprijin.

B. FILETAREA ȚEVELOR DE OȚEL

Asamblarea conductelor în instalațiile sanitare se poate face cu ajutorul filetului și a pieselor fasonate (fitinguri) sau flanșe cu filet.

Filetul este un șanț cu profil constant, cu axa în elice, tăiat pe suprafața cilindrică sau conică a unei piese și servește la înșurubarea acestei piese într-o altă piesă, care are un șanț corespunzător.

Filetul este de diverse profiluri, triunghiular, pătrat, trapezoidal, rotund sau în dinți de ferăstrău (v. fig. 2.41).

În instalațiile sanitare se folosește numai filetul cu profil triunghiular, și se numește metric sau în țoli, după cum dimensiunile lui caracteristice sînt date în milimetri sau în țoli.

1. FILETAREA ȚEVIOR

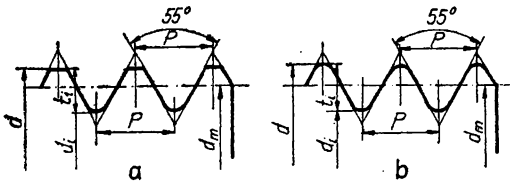


Fig. 4.6. Filet în țoli (Whitworth) :

a — cu joc la vîrf ; b — fără joc la vîrf.

filetului ; ● *diametrul mediu* d_m ; ● *înălțimea* t_1 ; ● *pasul* p al *filetului* prin care se înțelege distanța măsurată pe o generatoare între două vîrfuri consecutive ale filetului.

Filetul poate fi la dreapta sau la stînga, după cum linia lui de pe fața cilindrului urcă de la stînga spre dreapta sau de la dreapta spre stînga.

Filetul în țoli se caracterizează prin aceea că flancurile lui formează un unghi de 55° , în timp ce la filetul milimetric, acest unghi este de 60° . Filetul în țoli este cunoscut și sub denumirea de filet Whitworth. Acest filet, care poate fi cilindric sau conic, poartă denumirea de filet în țoli pentru țevi și se notează prescurtat prin litera G, urmată de diametrul nominal al țevii, exprimat în țoli, de exemplu G 1/2". Filetul metric se notează prescurtat cu litera M.

2. CARACTERISTICILE FILETELOR

Condiția principală pe care trebuie să o îndeplinească îmbinarea țevelor prin filet este etanșarea perfectă, astfel ca fluidul care curge prin conductă să nu poată ieși afară prin îmbinare la presiunea existentă în conductă. Filetul țevelor nu este un filet de rigidizare, cum este filetul mecanic.

Îmbinarea țevelor prin filet poate fi realizată în trei moduri :

● *cilindru pe cilindru* ; ● *cilindru pe con* ; ● *con pe con*.

a. **Îmbinarea cilindru pe cilindru.** La această

îmbinare, atît filetul exterior de la capătul țevii, cît și filetul interior al fittingului de fontă maleabilă sau al armăturii cu care se îmbină țeava sînt

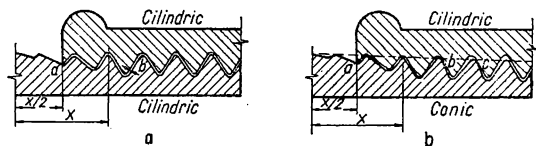


Fig. 4.7. Îmbinări cu filet :

a — cilindru pe cilindru ; b — cilindru pe con ; x — fuga filetelui.

de tipul cilindric (fig. 4.7, a) la acest fel de îmbinare, atunci cînd mufa sau celelalte fittinguri se înşurubează cu mina pe capătul filetat al ţevii fără a se pune material de etanşare, trebuie ca înşurubarea să aibă loc cu oarecare greutate.

De altfel, la instalaţiile sanitare la care ţevile se îmbină prin filet cilindru pe cilindru, filetul tăiat la capătul ţevii se probează întotdeauna cu o mufă, care trebuie să se înşurubeze greu cu mina. În cazul cînd mufa se înşurubează uşor, filetul a fost tăiat prea adînc şi nu mai este corespunzător.

Înşurubarea cu greutate a mufei denotă că jocul *b* dintre cele două filete este atît de mic, încît la introducerea judicioasă a materialului de etanşare şi la strîngerea mufei pînă la înţepenirea ei, care are loc la aproximativ jumătatea lungimii porţiunii *x*, numită fuga filetului, adică în punctul *a*, se exclude orice posibilitate de deplasare a celor două filete unul faţă de celălalt, sub acţiunea deformaţiilor termice.

Prin fuga filetului se înţelege partea formată de ultimele spire ale filetului, care au o adîncime mai mică decît restul spirelor, din cauza construcţiei bacurilor filierelor.

Dacă îmbinarea nu a fost bine strînsă, în cazul contracţiei ţevilor, pe o faţă a spirelor filetului are loc îngustarea jocului dintre cele două filete, iar pe faţa opusă are loc lărgirea jocului. În cazul dilataţiei ţevilor se produce fenomenul contrar. Ca urmare materialul de etanşare este comprimat, cînd pe o faţă cînd pe cealaltă a spirelor filetului şi în cele din urmă se produce de-a lungul filetului un canal elicoidal, prin care pătrunde fluidul din conductă sub acţiunea presiunii la care este supus.

La îmbinările bine executate, comprimarea materialului de etanşare are loc o singură dată, în momentul înşurubării şi strîngerii mufei sau altei piese şi se menţine comprimat în permanenţă.

b. Îmbinarea cilindrului pe con. Filetul capătului ţevii fiind conic (fig. 4.7, b), axele profilurilor acestui filet sînt puţin oblice faţă de cele ale profilurilor filetului cilindric al mufei. Ca urmare a acestui fapt, spirele celor două filete sînt în contact numai în cîteva puncte *a*, *b*, *c* etc., precum şi în partea de fugă a lor. La strîngerea mufei, contactul se măreşte în urma strivirii filetului în aceste puncte şi formării unor neregularităţi în care materialul de etanşare este comprimat numai o singură dată, la strîngere, rămînînd apoi comprimat în permanenţă. La acest fel de îmbinare nu mai poate avea loc nici un fel de deplasare a celor două filete unul faţă de celălalt.

Neajunsul îmbinării cilindrului pe con constă în aceea că cere o respectare strictă a toleranţelor în ceea ce priveşte diametrele filetelor cilindrice interioare pe care le au fittingurile sau piesele ce se

racordează. Abaterile în sensul măririi acestor diametre sînt periculoase, deoarece în acest caz capătul conic al țevii poate pătrunde prea mult în interiorul fittingului. În această situație îmbinarea este mai puțin bună decît îmbinarea cilindru pe cilindru, deoarece pe de-o parte înțepenirea poate avea loc numai în partea de fugă a filetului, la fel ca la îmbinarea cilindru pe cilindru, iar pe de altă parte, jocul dintre filetul conic și cel cilindric se mărește pe măsura apropierii de capătul țevii; în acest mod materialul de etanșare va fi comprimat din ce în ce mai puțin către capătul țevii, în timp ce la îmbinarea cilindru pe cilindru materialul de etanșare este comprimat la fel pe toată lungimea filetului.

c. **Îmbinarea con pe con.** Acest fel de îmbinare este cel mai sigur, întrucît contactul dintre spirele celor două filete nu are loc numai în anumite puncte, ci pe întreaga suprafață a spirelor filetului. La o astfel de îmbinare nu se mai pune material de etanșare, ci numai puțin ulei de înfierat și eventual puțin miniu pentru a colora îmbinarea, astfel ca să se poată deosebi o îmbinare strînsă față de una neînrînsă.

În această îmbinare, la înșurubarea pieselor iau naștere însă eforturi la rupere mult mai mari, astfel că nu mai pot fi folosite fittingurile de fontă maleabile, cu pereți subțiri, fiind necesare piese de legătură de fontă cenușie, cu pereți îngroșați și cu coliere de întărire.

În instalațiile sanitare se folosesc îmbinările cu filet cilindru pe cilindru, mai rar cele cu filet cilindru pe con.

3. UNELTE PENTRU FILETAREA MANUALĂ A ȚEVILOR

Tăierea filetului la țevă se execută în două moduri : ● *cu scule manuale (clupe)* ; ● *cu scule mecanice (mașini de filetat)*.

În ambele cazuri se folosesc cuțite de oțel-carbon de cea mai bună calitate, numite bacuri, cu ajutorul cărora se taie filetul. Bacurile au fața lor dințată puțin înclinată conic, astfel încît primii dinți taie mai puțin din carnea țevii, iar cei din urmă taie complet adîncimea normală prevăzută pentru filet. De aceea filetul tăiat pe porțiunea l , numită lungimea filetului, este tăiat cu adîncimea normală, iar pe

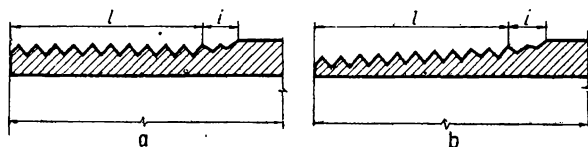


Fig. 4.8. Filete în țoli :

a — cilindric ; b — conic ; l — lungimea filetului ; i — fuga filetului.

porțiunea i , numită fuga filetului, este tăiat incomplet. Rezultă că prima parte a filetului este cilindrică, iar ultima lui parte este conică (fuga).

Spre dozebire de filetul țevii, care se taie ca mai sus, filetul interior al fittingurilor este cilindric. Astfel, stringerea celor două filete și etanșarea îmbinării se face foarte bine. Tăierea filetului se începe după ce capătul țevii a fost uns cu ulei, potrivirea cantității de ulei necesar se face pe bază de experiență. Prea mult ulei reprezintă o risipă, iar puțin ulei produce uzura rapidă a bacurilor.

Dacă se taie filet la o țeavă sudată și aceasta crapă la capătul la care s-a tăiat filetul, nu se va încerca corectarea crăpăturii prin sudare, ci se va tăia capătul cu defect al țevii, executînd un nou filet.

Pentru tăierea filetelor la țevi se folosesc trei tipuri de clupe :
 ● *clupe cu bacuri fixe* ; ● *clupe reglabile cu două și cu patru mînere* ; ● *clupe reglabile cu un mîner, cu clichet*.

a. **Clupele cu bacuri fixe.** Aceste unelte sînt cele mai simple clupe. O astfel de clupă este alcătuită din corpul propriu-zis al clupeii, executat din oțel, două mînere de prindere, bacurile pentru tăiat filetul și inelul de ghidaj. Cele două bacuri au forma exterioară dreptunghiulară sau rotundă, la fel ca și locașul lor din corpul clupeii, ceea ce permite așezarea lor cu ușurință în corpul clupeii, în poziția corectă, unde se fixează cu ajutorul unui șurub de presiune. Aceste clupe se execută în mai multe mărimi, fiecare mărime fiind destinată pentru unul sau mai multe diametre de țevi.

Pentru fiecare diametru de țeavă trebuie să existe alte bacuri și alt inel de ghidaj. Afară de aceasta, bacurile pentru tăiat filet pe stînga sînt altele decît cele pentru tăiat filet pe dreapta. De aceea fiecare mărime de clupă necesită una sau mai multe garnituri de bacuri și inele de ghidaj respectiv.

Cu clupele cu bacuri fixe se pot tăia filete la țevi cu diametrul pînă la 4". Deși sînt simple și ieftine, aceste clupe prezintă dezavantajul că necesită schimbarea bacurilor ori de cîte ori se trece de la un diametru de țeavă la altul, iar după tăierea filetului, pentru scoaterea de pe țeavă clupa trebuie învîrtită în sens invers celui în care s-a tăiat filetul, operații care necesită mult timp.

Inconveniente arătate se înlătură folosind clupele reglabile. La acestea, bacurile și ghidajele sînt reglabile, cu aceeași garnitură de bacuri putîndu-se tăia filet la țevi de diametre diferite, dacă pasul filetului este același. După tăierea filetului, bacurile pot fi înde-

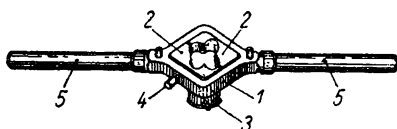


Fig. 4.9. Clupă cu bacuri fixe :
 1 — corpul clupeii ; 2 — bacuri ; 3 — dispozitiv de ghidare ; 4 — șurub de strângere a bacurilor ; 5 — mînere.

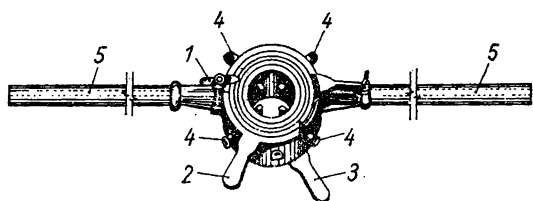


Fig. 4.10. Clupă reglabilă cu două mînere :

1 — șurub de fixare ; 2 — urechi de fixare a bacurilor de tăiere ; 3 — urechi de fixare a bacurilor de ghidaj ; 4 — bacuri de tăiere ; 5 — mînere.

părtate de țeavă prin mecanismul de reglare și clupa se scoate de pe țeavă printr-o singură mișcare, fără a mai fi nevoie de învîrtirea ei.

Clupele reglabile sînt de două tipuri principale : ● clupe reglabile cu două și cu pa-

tru mînere ; ● clupe reglabile cu un singur mîner.

b. Clupele reglabile. Clupele reglabile pot fi cu două și cu patru mînere sînt prevăzute cu 3 sau 4 bacuri de tăiere și cu un număr egal de bacuri de ghidaj. De o parte și de alta a corpului ei, clupa are cîte un inel exterior de reglaj, prevăzut cu ureche pentru manevră. Unul din inele este pentru bacurile de tăiere și celălalt pentru bacurile de ghidaj. Aceste inele se pot roti în corpul clupeii și cu ajutorul lor se poate aranja poziția bacurilor de tăiere și a celor de ghidaj, după diametrul țevii ce trebuie filetată. Pentru aceasta inelul din față al clupeii este prevăzut cu gradații care indică mărimea filetului în țoli, iar pe corpul clupeii sînt prevăzute aceleași gradații. La unele tipuri de clupe, în loc de gradații pe corpul clupeii este prevăzut un semn. Dacă este necesar de exemplu, a se tăia filet la o țeavă de 1 1/2", inelul din față al clupeii se rotește cu ajutorul urechii, astfel ca gradația 1 1/2" de pe el să vină în dreptul gradației 1 1/2" de pe corpul clupeii, sau în dreptul semnului, la clupele cu semn. Inelul se fixează apoi în această poziție cu ajutorul șurubului de presiune respectiv.

Cu inelul din spate al clupeii se reglează bacurile de ghidaj, după ce clupa a fost introdusă pe capătul țevii. Pentru aceasta se manevrează urechea inelului respectiv pînă ce bacurile de ghidaj se strîng pe țeavă și apoi se fixează în această poziție cu ajutorul șurubului de presiune corespunzător. Fiecare bac are înscris pe corpul lui unul din numerele 1, 2, 3 sau 4, trebuind să fie fixat la poziția indicată cu același număr pe corpul clupeii.

Bacurile pentru tăierea filetului pe stînga sînt deosebite de cele pentru tăierea filetului pe dreapta. Fabricile constructoare execută aceste clupe în mai multe mărimi, fiecare mărime, fiind destinată pentru cîteva diametre de țevi. Clupele pentru țevi cu diametrul pînă la 2" sînt prevăzute de obicei cu două mînere, iar cele pentru

diametre mai mari de țevă sînt prevăzute cu cîte patru mînere, pentru a fi manipulate de către doi muncitori, necesitînd eforturi de tăiere mai mari. În general clupele cu două mînere sînt de două mărimi ($1\frac{1}{4}'' - 3\frac{3}{4}''$ și $1'' - 2''$), iar cele cu patru mînere sînt de o singură mărime ($2\frac{1}{2}'' - 4''$).

În ceea ce privește bacurile, acestea alcătuiesc garnituri de cîte 3 sau 4 bacuri identice, după tipul clupei, pe fiecare bac fiind înscrise diametrele țevelor la care poate fi folosit. De obicei se construiesc **garnituri de bacuri** pentru următoarele **grupe de diametre de țevi**; $1\frac{1}{4}'' - 3\frac{3}{8}''$; $1\frac{1}{2}'' - 3\frac{1}{4}''$; $1'' - 1\frac{1}{4}''$; $1\frac{1}{2}'' - 2''$; $2\frac{1}{2}'' - 3''$ și $3'' - 4''$. Pentru țevi cu diametrul pînă la $2''$ inclusiv se fabrică atît bacuri pentru filet dreapta, cît și bacuri pentru filet stînga, iar pentru țevi cu diametrul mai mare se fabrică numai bacuri pentru filet dreapta.

Fiecare clupă trebuie să fie înzestrată cu garniturile de bacuri corespunzătoare mărimii ei, atît pentru filet dreapta cît și pentru filet stînga.

c. **Clupele reglabile cu un mîner.** Aceste clupe sînt construite pe același principiu ca și clupa cu două sau cu patru mînere. Aceste clupe sînt acționate cu un singur mîner, prevăzut cu clichet, corpul clupelor rotindu-se prin mișcarea alternativă a mînerului, care îl angrenează printr-o roată dințată.

Clichetul poate avea trei poziții de lucru : spre dreapta, spre stînga sau cu mînerul fix. În primele două cazuri se poate tăia filet dreapta sau filet stînga, prin mișcări alternative ale mînerului, iar în ultimul caz mînerul trebuie să aibă o mișcare de rotație continuă, numai spre dreapta sau numai spre stînga, pentru tăierea filetului.

Clupele necesită bacuri separate pentru filet dreapta și separate pentru filet stînga. Aceste clupe se reglează, se introduc pe țevă și se scot de pe țevă la fel ca și clupele cu două sau cu patru mînere. Sînt în general de aceleași mărimi și necesită garnituri de bacuri pentru aceleași grupe de diametre de țevi ca și clupele cu mai multe mînere.

Clupele se fabrică în 4 mărimi: ● cu clupa de $1''$ se pot tăia filete la țevi de $1\frac{1}{4}'' - 1''$ inclusiv ; ● cu clupa de $2''$ se pot tăia filete la țevi de $1\frac{1}{4}'' - 2''$ inclusiv ; ● cu clupa de $3''$ se pot tăia filete la țevi de $2\frac{1}{2}'' - 3''$ inclusiv ; ● cu clupa de $4''$ se pot tăia filete la țevi de $3\frac{1}{2}'' - 4''$ inclusiv.

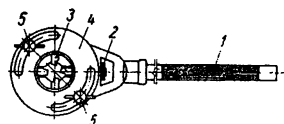


Fig. 4.11. Clupă reglabilă cu un mîner :

1 — mîner ; 2 — clichet ;
3 — bac de tăiere ; 4 —
disc de fixare a bacurilor
de tăiere ; 5 — șuruburi de
fixare.

Fiecare clupă are câte 4 bacuri, atit pentru tăierea filetului pe dreapta, cit și pentru tăierea filetului pe stînga.

Pregătirea clupelor pentru filetare are loc în ordinea următoare :

- se reglează bacurile de tăiere după diametrul țevii care trebuie filetată și apoi se string șuruburile de fixare a bacurilor ;
- se unge capătul țevii, de preferință cu seu ;
- clupa cu bacurile de tăiere reglate se introduce pe capătul țevii, cu bacurile de ghidare înainte, pînă ce bacurile tăietoare ating capătul țevii ;
- se reglează bacurile de ghidare, astfel ca acestea să se sprijine bine pe țeavă ;
- se pune clichetul în poziția de lucru necesară (spre dreapta sau spre stînga, după caz), fiind știut că clichetul poate fi pus numai într-una din aceste două poziții ;
- se rotește clupa pe țeavă, acționînd de mîner succesiv, într-un sens și în celălalt și se taie astfel filetul la lungimea necesară, numai printr-o singură trecere a clupeii ;
- apoi se desfac șuruburile de fixare a bacurilor de tăiere după care clupa este trasă afară de pe țeavă, printr-o singură mișcare.

Clupele reglabile cu un singur mîner necesită eforturi mai mici din partea muncitorului la tăierea filetului, decît celelalte clupe, în schimb viteza de tăiere este mai mică ; cu ele se pot tăia filete la poziție, în spații închise, în cazul intercalărilor la instalații executate, unde celelalte clupe nu pot fi folosite.

d. Filetarea manuală a țevilor. Filetarea capetelor țevilor se execută de obicei concomitent cu tăierea țevilor, astfel că pentru filetare se folosește același banc și aceeași menghină care au servit și la tăierea țevilor.

După ce țeava a fost tăiată, se îndepărtează în modul arătat bavurile interioare și exterioare care eventual au rămas de la tăiere și se controlează cu pila dacă materialul țevii nu este prea tare, sau cum se mai spune, dacă țeava nu este „prea oțelită“. Aceasta, deoarece materialul prea tare uzează (tocește) repede bacurile de tăiere și necesită eforturi mult mai mari din partea instalatorului. Dacă țeava este prea oțelită, pila „nu prinde“, ci alunecă pe suprafața ei. Capetele țevilor aflate în această situație nu se vor fileta decît după înmuierea (recoacerea) lor, operație ce se execută încălzindu-se pînă la roșu și răcindu-le apoi lent în nisip sau cenușă. Este însă recomandat ca astfel de țevi să nu se prelucreză decît în cazuri cu totul excepționale, ci să li se dea altfel de întrebuințări.

După aceea se verifică cu echerul (fig. 4.12) dacă tăietura țevii este perpendiculară pe axa țevii. Laturile echerului formează între ele un unghi de 90°. Așezînd o latură a echerului de-a lungul țevii, astfel ca să reazeme pe țeavă pe toată lungimea, cealaltă latură a echerului trebuie să rezeze pe tăietura țevii. Dacă această din urmă latură a echerului reazemă numai într-un singur punct pe tăietura

țevii, tăietura nu este dreaptă. Încercarea se face mutînd echerul la capătul țevii în mai multe poziții. Dacă nu este perpendiculară pe axa țevii, tăietura trebuie îndreptată cu pila, deoarece altfel filetul se poate încăleca și rupe. Într-adevăr, dacă tăietura țevii este înclinată, bacurile clupeii se infig în marginea țevii nu vor putea înainta în această poziție înclinată față de axa țevii decît 1—2 pași, după care clupa le va readuce în poziție normală; filetul executat după aceea se încăleacă peste cel anterior, rupîndu-l.

Pentru tăierea filetului țeava se strînge în menghina pentru țevi, avînd în afară capătul ce trebuie filetat. Acest capăt trebuie să fie cît mai aproape de menghină, fiind scos în afară numai atît cît este necesar pentru a se putea introduce și manevra clupa. Dacă capătul țevii se scoate prea mult în afara menghinei, mai ales în cazul țevelor de diamtru mic, țeava se poate îndoi sau răsuci în timpul filetării.

Se verifică apoi ca bacurile clupeii să fie curate, fără corpuri străine sau resturi de șpan rămase de la tăierea altor filete; filetele tăiate cu bacuri necurățite sînt de calitate mai proastă chiar decît filetele tăiate cu bacuri tocite.

După această verificare capătul țevii se unge cu ulei și se introduce pe el clupa, care se așază astfel încît să cuprindă capătul țevii numai cu primele 2—3 spire ale filetului bacurilor. Aceste spire sînt mai puțin pronunțate, ceea ce explică și faptul că ultimele spire ale filetului tăiat sînt mai puțin adînci. Urmează învîrtirea clupeii în jurul țevii în care scop clupele fără clichet se apucă de instalator cu ambele mîini.

În cazul țevelor de diamtru mic, la care efortul cerut din partea muncitorului este mic, clupa se învîrtește continuu, cu viteză uniformă. La țevile de diamtru mare învîrtirea clupeii se poate face și cu întreruperi, efectuîndu-se la fiecare mișcare numai cîte 1/4 învîrtitură, însă fără smucituri, adică cu viteză crescîndă la început și descrescîndă la sfîrșit. Dacă mișcările se execută brusc, cu smucituri, filetul se poate încăleca și strica. Pentru tăierea filetelor la țevi cu diametrul peste 1 1/2'', clupele fără clichet se învîrtesc de obicei de către doi instalatori, chiar dacă au numai două mîinere. Clupele cu clichet se învîrtesc în jurul țevii mișcîndu-se mînerul lor în sus și în jos. Învîrtirea clupeii în jurul țevii se continuă pînă la tăierea

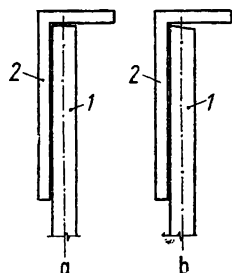


Fig. 4.12. Verificarea tăieturii cu ajutorul echerului :

a — tăietură corectă ;
b — tăietură greșită ;
1 — țeavă, tăiată ; 2 — echer.

filetului pe lungimea necesară. În mod curent lungimea filetului este egală cu lăţimea bacurilor, astfel că atunci cînd, rotind clupa, apare capătul ţevii în partea cealaltă a clupei, la nivelul bacurilor, filetul a căpătat lungimea necesară. Totuşi se mai taie după aceea încă 1—2 spire de filet.

În timpul tăierii filetului cilindric bacurile nu trebuie să fie prea strînse pe ţeavă. Dacă se strîng prea mult, bacurile se încălzesc prea tare, chiar dacă se ung bine cu ulei şi se tocesc repede. Ca urmare filetul nu va fi curat, iar efortul depus de instalator pentru obţinerea lui va fi foarte mare. De aceea pentru tăierea unui filet bun nu este suficient o singură trecere a clupei pe ţeavă, ci două sau mai multe treceri, după diametrul ţevii şi după starea bacurilor. Astfel, la ţevile cu diametrul pînă la 1" sînt necesare de obicei două treceri, iar la ţevile cu diametrul peste 1" sînt necesare trei treceri. Cînd bacurile nu sînt bine ascuţite (tocite) sînt necesare chiar 4—5 treceri.

La tăierea filetului cu clupa cu bacuri fixe, după ce clupa a fost aşezată pe capătul uns al ţevii, bacurile se strîng cu şurubul de presiune astfel încît clupa să nu se învîrtească în jurul ţevii prea greu şi se execută prima trecere, în modul arătat (cu ambele mîini şi eventual cîte 1/4 învîrtitură), pînă ce filetul se taie la lungimea necesară. Apoi se slăbesc bacurile şi se mai face 1/2 învîrtitură în acelaşi sens, după care clupa se învîrteşte în sens invers, deşurubîndu-se de pe ţeavă.

Este foarte important ca acest lucru să fie reţinut, deoarece dacă deşurubarea clupei s-ar face cu bacurile strînse, filetul tăiat s-ar deteriora.

Celelalte treceri se execută în acelaşi mod şi cu respectarea acelorasi reguli ca şi prima trecere. După fiecare trecere bacurile clupei şi filetul ţevii se curăţă de şpan cu o cîrpă sau cu un bumbac de şters şi apoi, înainte de trecerea următoare, capătul ţevii se unge cu ulei. Fără aceste măsuri, la trecerile care urmează se va obţine un filet de proastă calitate.

La tăierea filetului cu clupele reglabile, strîngerea potrivită a bacurilor la fiecare trecere se obţine cu ajutorul inelului cu urechi de pe corpul clupei, ale cărui diviziuni se fixează în dreptul, sau cu 2 ; 4,6... gradaţii înaintea acelorasi diviziuni de pe corpul clupei. Acest lucru se efectuează înainte de a se introduce clupa pe capătul ţevii.

În cazul unei ţevi cu diametrul nominal de 3/4" se procedează după cum urmează :

— *dacă filetul se execută în două treceri*, la prima trecere diviziunea de 3/4" de pe inelul cu urechi se fixează cu două gradaţii

înaintea diviziunii $3/4''$ de pe corpul clupeii, iar la a doua trecere, diviziunea $3/4''$ de pe inelul cu urechi se fixează în dreptul diviziunii $3/4''$ de pe corpul clupeii ;

— *dacă filetul se execută în trei treceri*, la prima trecere diviziunea $3/4''$ de pe inelul cu urechi se fixează cu 4 gradații înaintea diviziunii $3/4''$ de pe corpul clupeii, la a doua trecere se fixează cu două gradații înainte de această diviziune, iar la a treia trecere se fixează în dreptul diviziunii $3/4''$ de pe corpul clupeii.

Filetul conic se taie cu bacuri special construite pentru acest filet și numai printr-o singură trecere cu clupa. Dacă tăierea filetului conic s-ar efectua în două treceri, la a doua trecere s-ar putea denatura profilul incomplet al filetului obținut la prima trecere. Deoarece tăierea printr-o singură trecere a filetului necesită eforturi fizice mult mai mari din partea instalatorului, pentru filete conice se folosesc de obicei clupe speciale cu clichet și bacuri fixe.

e. Calitatea filetului. Filetul țevelor nu trebuie tăiat nici prea adânc dar nici prea la suprafața țevii. Dacă filetul este prea adânc, fittingurile și armăturile cu care se îmbină țeava vor juca pe filet, oricât de mult material de etanșare (cînepă, miniu de plumb) s-ar folosi și îmbinarea nu va avea etanșeitatea necesară. Dacă filetul este prea puțin adânc, înșurubarea acestora nu se va putea realiza. De aceea este recomandabil ca după fiecare trecere a clupeii să se probeze filetul cu o mufă. Filetul este bun atunci cînd mufa se înșurubează greu cu mina.

Filetul tăiat trebuie să fie curat, să aibă luciu metalic ; mustățile care eventual s-ar forma pe spirele filetului sînt dăunătoare, deoarece la executarea îmbinărilor pot prinde și scoate cînepe de pe filet.

La terminarea operației de filetare, filetul trebuie curățit bine de span, deoarece acesta nu permite așezarea materialului de etanșare pe toată adîncimea profilului filetului, slăbind etanșarea. O curățire asemănătoare trebuie executată și asupra filetelor interioare ale fittingurilor și armăturilor, înainte de executarea îmbinării.

4. FILETAREA MECANICĂ A ȚEVELOR

În atelierele de prefabricate și în general atunci cînd trebuie executat un număr mare de filete, se folosesc mașini speciale de filetat țevi, acționate de motoare electrice sau de transmisia din atelier. Țevile cu diametrul peste $4''$ se pot fileta numai cu astfel de mașini. La mașinile de filetare se folosesc dispozitive și scule speciale : capete de filetare echipate cu piepteni sau discuri de filetare.

a. Scule de filetare. Țevile de oțel nu se recomandă a se fileta pe strunguri, deoarece cuțitele de filetare nu pot realiza parametrii

geometrici ai filetului pe de-o parte, iar pe de altă parte operația are o productivitate scăzută, deoarece executarea filetului se face prin mai multe treceri ale cuțitului, care realizează succesiv adâncimea filetului. În scopul reducerii timpului de filetare s-au conceput piepteni de filetare. Aceștia se montează pe capetele de filetat și permit executarea filetului printr-o singură trecere. Pieptenele de filetat este un cuțit multiplu format din reunirea mai multor cuțite simple într-o singură sculă. Pieptenii de filetat se folosesc atât pentru filetul cilindric, cât și pentru filetul conic. Geometria pieptenului pentru executarea filetului cilindric diferă de cea pentru executarea filetului conic. **Pieptenii de filetat se execută în mai multe variante :** ● *piepteni de filetat plăți radiali* ; ● *piepteni de filetat plăți tangențiali* ; ● *piepteni de filetat disc*.

La filetarea prin frezare a țevilor de oțel se folosesc freze pieptene, deoarece aceste scule permit executarea filetelor de lungimi mici conice și cilindrice. Filetul se frezează în cursul unei singure rotații a țevii pe toată lungimea lui. Freza pieptene este formată din reunirea mai multor freze disc într-un singur corp.

b. **Capete de filetare.** Capetele de filetat sînt dispozitive pe care se montează bacurile de filetat și care la rîndul lor pot fi montate pe strunguri obișnuite, strunguri revolver, mașini de filetat sau mașini automate cu mai multe axe. **Capetele de filetat pot fi :** ● *cu deschiderea automată* ; ● *reglabile*.

La capetele cu deschidere automată, după terminarea operației de filetare, bacurile se îndepărtează iar piesa filetată se scoate din capul de filetare printr-o mișcare liniară, fără a mai fi necesară deșurubarea. Se obține în acest mod reducerea timpilor auxiliari, mărindu-se productivitatea operației de filetare.

La capetele reglabile, prin reglarea poziției bacurilor se obține modificarea diametrului piesei de filetat. Operația de filetare are o productivitate mai scăzută, deoarece după filetare, piesele se scot prin deșurubare. Capetele de filetare cu deschidere automată se construiesc separat pentru fiecare tip de pieptene radial, tangențial sau disc.

c. **Mașini de filetat**

Mașina de filetat FT₂ este cu bacuri și se compune dintr-un cadru metalic, cu posibilități de fixare prin șuruburi la banc, care suportă toate organele mașinii, un cap tăietor cu bacuri de filetare, o menghină de fixare a țevii, un motor electric de acționare, un reductor de turație prin care se transmite mișcarea de rotație la capul tăietor, o pompă de circulație a lichidului de răcire și comenzile electrice necesare.

În cele două scobituri laterale ale cadrului sînt prinse două glisiere cilindrice avînd gradații pentru stabilirea lungimii filetului, mașina avînd limitatoare de oprire automată după executarea filetului de lungime prestabilă. Menghina de prindere a țevii se manevrează printr-o manetă cu două brațe.

Modul de lucru cu mașina este următorul : se aleg întii bacurile potrivite pentru dimensiunea de țevă ce urmează a se fileta și se fixează în capul tăietor. Se introduce apoi țeava în menghină pînă ce capătul ei ajunge la marginea cuțitelor tăietoare, care se găsesc în poziție deschisă și se fixează pe scala gradată lungimea de filetat. Prin apăsare pe butonul de pornire, bacurile se strîng și încep să se rotească atacînd filetul ; totodată pompa de lichid pornește, debitînd lichidul de răcire și ungere pe locul de tăiere. Prin efectul de șurub, pe măsură ce filetul se taie, capul tăietor avansează pe țevă pînă cînd opritorul fixat în poziția corespunzătoare lungimii filetului comandă automat oprirea mașinii.

Simultan cu oprirea, capul tăietor se deschide, pompa încetează să mai debiteze, iar țeava poate fi scoasă din menghină. Dacă din anumite motive se impune oprirea mașinii înainte de a se termina tăierea filetului, se apasă pe butonul corespunzător de comandă electrică, ceea ce provoacă aceleași acțiuni ca și la comanda automată prin limitator.

La această mașină se pot fileta și buloane cu filet metric, folosind bacuri speciale.

Timpu mediu în care se execută filetele de diverse dimensiuni este de : ● 35 s la țevi de 1/2" ; ● 60 s la țevi de 1" ; ● 105 s la țevi de 2".

Mașina de filetat FT₁. Mașina transportabilă de filetat țevi este un utilaj automat. Ea se folosește pentru două operații : tăiat la dimensiunea dorită și filetarea țevelor de oțel. Pentru fiecare operație distinctă se montează scule adecvate. La această mașină se pot executa filete la țevi cu diametrul de 1/2" — 4". Mașina se compune dintr-un cadru confecționat din profile ușoare pe care este plasată cutia de viteze ce servește ca batiu, precum și motorul electric de

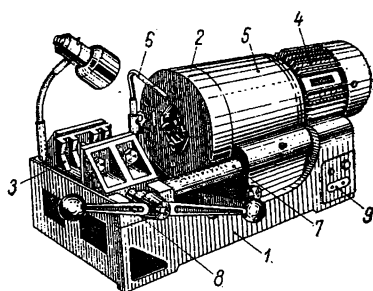


Fig. 4.13. Mașină de filetat cu bacuri, tip FT₂ :

1 — cadru metalic ; 2 — cap tăietor ; 3 — menghină ; 4 — motor electric ; 5 — reductor ; 6 — țevă pentru lichidul de răcire ; 7 — glisieră cilindrică gradată ; 8 — manetă de manevrare ; 9 — comanda electrică a mașinii.

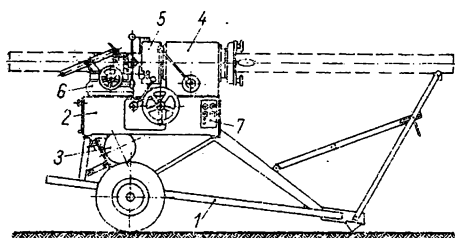


Fig. 4.14. Mașină de filetat, tip FT₄:

1 — cadru de oțel profilat; 2 — cutia de viteze; 3 — motorul electric de acționare; 4 — păpușa portteavă; 5 — universal; 6 — prindere pentru sculă; 7 — comanda electrică a mașinii.

letului, corespunzător diametrului țevii de prelucrat, iar cu ajutorul saniei transversale se reglează atât avansul transversal, cât și modul de lucru al mașinii (filetare sau tăiere).

Pentru filetarea niplurilor, mașina este prevăzută cu o cheie specială, bucăș și piulițe care ajută la fixarea niplului în universalul mașinii. Pentru transport, mașina este echipată cu două roți cu bandaj de cauciuc plin.

Mașina de filetat FT₄ este dotată cu freze conice și cilindrice de 14 pași/țol, pentru executarea filetelor la țevi cu diametrul de 1/2" și 3/4" și 11 pași/țol pentru țevi cu diametrul de la 1" la 4". Cu aceste freze se poate executa întreaga gamă a filetelor conice și cilindrice pe stînga sau pe dreapta. Pentru operația de tăiere a țevelor, mașina este înzestrată cu patru ferăstraie.

C. PRELUCRAREA ȚEVELOR DIN PLUMB DE PRESIUNE

Țevile de plumb de presiune se folosesc la conductele de apă, pentru executarea legăturilor scurte dintre țevile de oțel și robinetele de serviciu ale obiectelor sanitare, pentru executarea conductelor de apă îngropate în pământ care au diametrul mai mic decât al tuburilor de fontă de presiune, întrucît rezistă mai bine la coroziune decât țevile de oțel, precum și în situații speciale.

Țevile se livrează de obicei în colaci, înainte de a se monta se desfac din colaci și se îndreaptă cu mîna. În cazul cînd există porțiuni de țeavă turtite sau deteriorate în timpul transportului sau manipulării colacilor de țeavă, aceste porțiuni trebuie tăiate și eliminate, întrucît nu mai pot fi recalibrate.

antrenare, păpușa este prevăzută cu un universal pentru fixarea țevii de prelucrat, turația lui poate fi variată în patru trepte cu ajutorul unei manete. Mașina mai cuprinde un dispozitiv de prindere pentru scule (freze, inelul de protecție etc.), prevăzut cu două sânni ce dau posibilitatea de mișcare pe două direcții perpendiculare (longitudinală și transversală). Prin mișcarea longitudinală se realizează lungimea standard a fi-

Principalele operații de prelucrare a țevilor de plumb de presiune în vederea montării lor sînt : ● tăierea ; ● îndreptarea ; ● îndoirea ; ● lipirea.

1. TĂIEREA

Operația de tăiere se execută cu ferăstrăul „coadă de vulpe” (fig. 4.15, *a*) care se folosește și la prelucrarea lemnului. Pentru tăiere, țeava de plumb se așază pe banc, ținîndu-se cu mîna. Este mai practic însă să se folosească două jgheaburi mici de lemn, tăiate în formă de V, în care se așază țeava de plumb. Aceste jgheaburi servesc pentru a împiedica rostogolirea țevii pe placa bancului și astfel zgîrierea ei. Nu este vorba aici de estetica țevii prelucrate, ci de rezistența ei, care se reduce în locurile unde țeava este zgîriată.

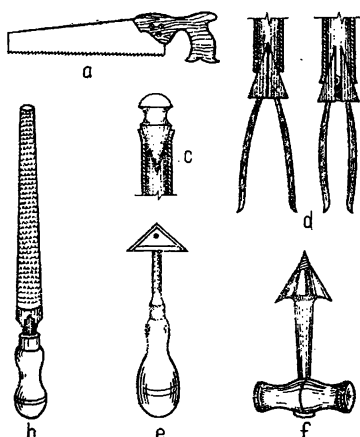


Fig. 4.15. Scule pentru prelucrarea țevilor de plumb de presiune :

a — ferăstrău coadă de vulpe ;
b — raspeț ; *c* — con din lemn
tare, pentru lărgit ; *d* — clești
pentru lărgit ; *e* — șabăr ; *f* —
burghiu.

2. ÎNDOIREA

Țevile de plumb de presiune se îndoie cu mîna, la rece, fără nici o altă pregătire prealabilă. În vederea îndoirii se notează cu creta porțiunea de țeavă ce trebuie îndoită și apoi țeava se așază cu porțiunea respectivă pe genunchi, apăsîndu-se cu mîinile de o parte și de alta a acestei porțiuni.

3. LIPIREA

Într-o oarecare măsură, lipirea metalelor este asemănătoare cu sudura. Deosebirea esențială constă că în timp ce la sudură cele două fețe metalice ale pieselor care se sudează sînt topite, pentru a fi apoi contopite între ele sau împreună cu metalul de adaos, la lipire se topește numai metalul de adaos. Rezistența lipiturii nu se bazează numai pe aderența metalului de adaos pe suprafețele de lipit, ci și pe realizarea unei pătrunderi parțiale a metalului topit în structura cristalină a metalelor, care nu intră în stare de fuziune.

Procedeul de lipire cu aliaj metalic se folosește la îmbinările pieselor de plumb, alamă, cositor și a tablei de oțel zincate, cositorie sau plumbuite.

Condițiile de bază ale unei lipiri bune sînt următoarele :

- suprafețele de lipit trebuie să fie perfect curate ;
- suprafețele de lipit trebuie să fie încălzite la o temperatură mai ridicată decît temperatura de fuziune a aliajului folosit ca material de lipit ;
- folosirea unei substanțe adecvate ca flux, care să împiedice oxidarea înainte și după lipire ;
- alegerea potrivită a aliajului de lipit, care să corespundă metalelor care se lipesc și rezistenței cerute lipiturii.

Aliajul de lipit folosit pentru țeava de plumb, denumit adesea și cositor de lipit, este alcătuit dintr-un amestec de plumb (33%) și cositor (67%), a cărui temperatură de topire este de 189°C. Nu trebuie confundat acest aliaj cu cel folosit la tinichigerie, care are 40% plumb și 60% cositor. Drept flux se folosește praful de colofoniu sau stearină, care au proprietatea de a curăți bine suprafața de lipit.

4. ÎMBINAREA ȚEVILOR DE PLUMB DE PRESIUNE

Îmbinarea se realizează prin lipire cu aliaj de cositor. Pentru aceasta se taie puțin din capetele țevelor cu ajutorul ferăstrăului coadă de vulpe și apoi capetele se îndreaptă cu rașpelul, astfel ca tăietura să fie perpendiculară pe axa țevii (fig. 4.16, a). Rașpelul (fig. 4.15, b) este o pilă semirotondă, cu dinți mari. Unul din capetele de țevi ce se îmbină se lărgeste după aceea cu ajutorul unui con de lemn tare (fig. 4.15, c) care se bate cu ciocanul în capătul țevii, sau cu ajutorul cleștelui pentru lărgit (fig. 4.15, d). Capătul țevii astfel lărgit (fig. 4.16, b) se teșește cu rașpelul, căpătînd forma din figura 4.16, c. Capătul celeilalte țevi se subțiază cu rașpelul, căpătînd forma din figura 4.16 d. Ambele capete se curăță apoi bine cu briceagul sau cu șabărul (fig. 4.15, e). Acesta este un răzuitor mic, de formă specială, executat din tablă de oțel, fixat într-un minier de lemn. Apoi capătul lărgit al țevii se curăță în interior cu briceagul sau cu șabărul, după care ambele țevi se ung cu stearină sau colo-

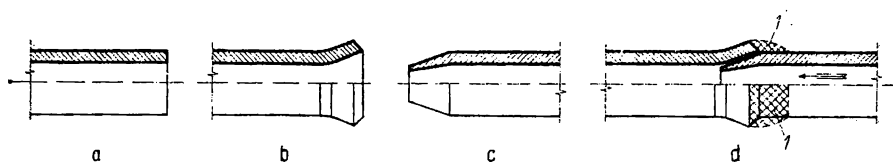


Fig. 4.16. Prelucrarea țevii de plumb de presiune în vederea lipirii :

a — țeavă tăiată ; b — țeavă cu capătul lărgit și teșit ; c — țeavă cu capătul subțiat ;
d — imbinarea cu lipitură în formă de pînă ; i — lipitură cu aliaj.

foniu (saciz) pe porțiunile curățate cu șabărul. Capătul subțiat se introduce în capătul lărgit, ambele țevi fixându-se în poziția în care urmează a fi lipite. La

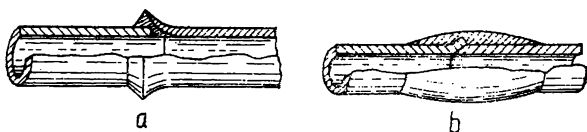


Fig. 4.17. Îmbinări cap la cap :

a — lipitură în formă de pîlnie ; b — forma unei lipituri.

îmbinarea țevelor cap la cap lipitura se execută în formă de pîlnie (fig. 4.17, a, sau de forma din fig. 4.17, b).

Aliajul pentru lipit este furnizat sub formă de vergele și topirea lui se realizează încălzindu-l cu flacăra lămpii de lipit timp de câteva secunde. Concomitent cu aliajul care este ținut în apropierea locului de lipit, se încălzește și locul lipiturii, avînd însă grijă a nu îndrepta prea mult flacăra lămpii asupra lipiturii, pentru a nu se topi capetele celor două țevi. Cînd aliajul începe să se topească, se îndepărtează lampa și aliajul topit se introduce în lipitură cu vergeaua de aliaj. Din cînd în cînd se ating din nou cu flacăra, atît lipitura, cît și vergeaua de aliaj, depunîndu-se mereu aliaj topit pe lipitură. După ce s-a depus în acest mod toată cantitatea necesară de aliaj topit, vergeaua de aliaj se îndepărtează și cu pinza de șters se dă lipiturii forma definitivă. În acest timp asupra lipiturii se îndreaptă din cînd în cînd flacăra lămpii de lipit pentru ca aliajul să nu se răcească. Repartizarea uniformă a aliajului în jurul lipiturii și netezirea lui se realizează cu ajutorul pinzei de șters, care totodată apără mina de aliajul fierbinte cu care se lucrează. O pinză de șters bună se poate obține dintr-o bucată de doc tivită pe margini și împăturită de câteva ori. Înainte de a fi folosită, pinza de șters nouă se freacă bine cu praf de cretă și apoi cu seu, pentru a i se astupa porii.

5. RAMIFICAȚII

În cazul conductelor executate din țevi de plumb de presiune, ramificațiile se pot executa prin găurirea conductei principale din care pornește ramificația și lipirea conductei ramificate în orificiul respectiv.

Pentru găurirea țevii se folosește un burghiu special, în formă de cazma semirotundă la vîrf, prevăzut cu mîner (fig. 4.15, f). Cu acest burghiu se realizează o găurire ușoară și perfectă. Pentru aceasta burghiul se apucă cu mina de mîner și se așază cu vîrful pe țeavă în punctul în care trebuie executată gaura, burghiul se presează apoi pe țeavă, rotindu-se într-un sens și în celălalt. Gaura obținută trebuie să fie suficient de mare pentru a se putea intro-

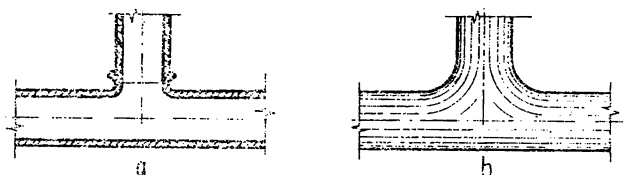


Fig. 4.18. Executarea unei ramificații :

a — gaura în țevă pregătită pentru lipitură ; *b* — ramificație gata executată (lipită cu aliaj).

duce în ea cleștele de lărgit, cu ajutorul căruia se lărgeste și se formează în jurul ei un mic guler (fig. 4.18, *a*) cu diametrul suficient pentru a primi în el țevă ce se ramifică. Capătul țevii ramificate se subțiază cu rașpelul, la fel ca la lipirea țevilor de plumb în prelungire.

Pentru lipire, țevile pregătite în modul arătat se fixează în poziția în care vor fi lipite, astfel încât capătul conductei ramificate să nu pătrundă în conducta principală. Dacă lipirea se execută lângă perete, fixarea se realizează cu șpițuri sau cuie și legate bine pentru a nu se deplasa una față de cealaltă. Restul operațiilor (curățire, lipire) se execută la fel ca la lipirea țevilor de plumb în prelungire. Ramificația gata executată se prezintă ca în figura 4.18, *b* și după cum se observă, conducta ramificată este perpendiculară pe conducta principală. În același mod se procedează și când trebuie executată o ramificație dintr-o conductă de plumb existentă.

6. ÎMBINAREA ȚEVILOR DE PLUMB DE PRESIUNE CU ȚEVI DE OȚEL

Lipitura cu aliaj de lipit nu prinde direct pe țevă de oțel, chiar dacă aceasta se cositorește în prealabil, stratul de cositor nu aderă bine și cu timpul se desprinde. De aceea la îmbinările dintre țevile de plumb de presiune și țevile de oțel se folosesc piese speciale de legătură, executate din alamă de turnătorie, prevăzute într-o parte cu racord pentru lipit la țevă de plumb, iar în partea cealaltă cu filet pentru înșurubare la țevă de oțel. Este știut să plumbul poate fi lipit pe alamă cu aliaj de lipit, dacă aceasta este cositorită. Aceste piese de legătură se numesc racorduri de lipit (denumire veche bosuri) și se fabrică în două tipuri: racord cu filet interior (fig. 4.19, *a*) pentru racordarea țevilor de plumb de presiune cu țevile de oțel și racord cu filet exterior (fig. 4.19, *b*) pentru racordarea țevilor de plumb de presiune cu armături. În același scop se pot folosi

și olandezi cu racord de lipit (fig. 4.2). Olandezii se utilizează mai ales la îmbinarea țevii de plumb de presiune cu armăturile. Pentru îmbinarea acestor piese la țeava de plumb, capătul țevii de plumb se lărgște mai întâi cu conul de lemn sau cu cleștele de lărgit și apoi se pregătește pentru lipit în mod obișnuit, la fel ca

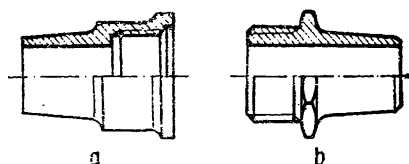


Fig. 4.19. Racorduri de lipit (bosuri):
a — cu filet interior; b — cu filet exterior.

pentru îmbinarea cu altă țeavă de plumb. Apoi racordul de lipit (bosul) se cositorește pe toată suprafața pe care se va executa lipitura (fig. 4.20). În acest scop piesa se curăță bine cu pila și se încălzește nu prea tare cu lampa de lipit, pînă ce se poate topi pe ea cositorul, apoi vergeaua de cositor se introduce cu vârful în apă tare (acid azotic) stinsă cu zinc, sau în ștearină, după care se cositorește piesa cu vârful vergelei. Se mai încălzește după aceea încă odată și apoi se șterge cu o cârpă sau hîrtie curată. După cositorirea în modul arătat, racordul de lipit, cît este încă cald, se introduce în capătul lărgit al țevii și în spațiul dintre racord și țeava de plumb se pune imediat aliajul de lipit, care se încălzește cu lampa de lipit. Cînd lipitura s-a răcit puțin, se șterge cu pinza de șters, dîndu-i-se forma definitivă, așa cum s-a arătat anterior. Cînd se folosește olandez cu

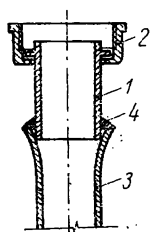


Fig. 4.20.
Olandez cu
racord de
lipit:

1 — racord
de lipit; 2 —
piuliță; 3 —
țeavă de
plumb de
presiune; 4 —
lipitură cu
aliaj.

capătul racordului, înșurubîndu-se la o țeavă scurtă de oțel, pentru ca să nu se deplaseze pe racordul de lipit în timpul cositoririi și îmbinării acetuia la țeava de plumb.

Uneori îmbinarea între țevile de oțel și cele de plumb, se realizează prin intermediul robinetelor pentru oțel și plumb.

7. MONTAREA ROBINETELOR ȘI ARMĂTURILOR PE ȚEVILE DE PLUMB DE PRESIUNE

În instalațiile executate din țevi de plumb de presiune se montează robinete de trecere al căror corp este construit pentru racordare prin lipire directă în ambele părți la țeava de plumb sau este prevăzut cu racord de lipit cu piuliță olandeză într-o parte sau în ambele părți. Aceste robinete se îmbină cu țevile de plumb de presiune la fel ca la racordurile de lipit (bosurile), cositorîndu-se mai întâi în modul arătat părțile ce se

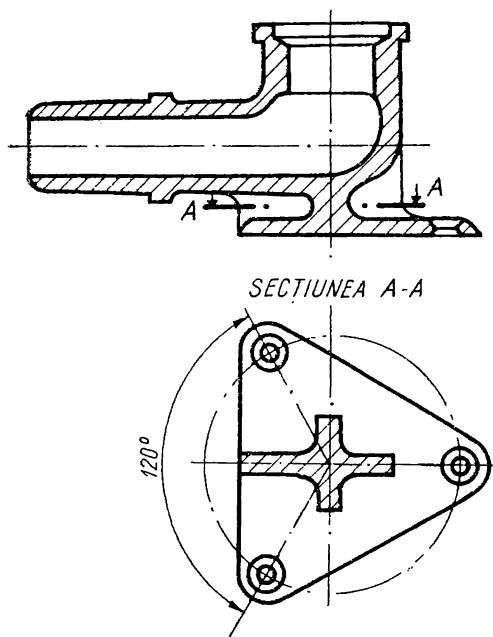


Fig. 4.21. Racord de perete pentru țevă de plumb de presiune.

lemn pe diblu de lemn. Aceste racorduri se îmbină într-o parte la țevă de plumb de presiune, prin lipire, după ce mai întâi au fost cositorite, iar în cealaltă parte a lor se înșurubează robinetul de serviciu, racordul de perete fiind prevăzut pentru aceasta cu filet interior. Etanșarea îmbinării prin filet al robinetului se realizează în modul cunoscut, cu fire de cîneșă fuior, ulei de în fierț și miniu de plumb.

8. REGULI PENTRU MONTAREA ȚEVILOR DE PLUMB DE PRESIUNE

În interiorul clădirilor țevile de plumb de presiune se montează de obicei îngropate sub tencuiala pereților, unde se așază în șanțul (șlițul) executat și se fixează din distanță în distanță prin legare cu sîrmă zincată de cuie bătute în șliț, peste fiecare legătură executîndu-se o copcă de mortar de ipsos. Legăturile scurte la obiectele sanitare executate din țevă de plumb de presiune rămîn aparente,

îmbină ale robinetelor sau racordurile de lipit cu care sînt prevăzute. De aceea este necesar ca racordurile de lipit respective, precum și corpurile robinetelor să fie executate din alamă. Cînd țeva de plumb se lipește direct pe corpul robinetului, trebuie ca mai întîi să se demonteze partea superioară a robinetului (obertailul), deoarece altfel la încălzirea cu lampa de lipit se ard garniturile de la preșetupe și se pot deforma și piesele componente în timpul cositoririi corpului robinetelor.

Cînd se montează robinete de serviciu, între țeva de plumb și robinet se intercalează racorduri de perete (fig. 4.21) executate din alamă, care se fixează pe perete cu șuruburi pentru

sub obiectele respective. În cazuri rare, cînd conductele de plumb de presiune trebuie montate aparent pe pereți, ele se fixează cu cîrlige de oțel.

Conductele montate sub tencuială se izolează cu bete de postav pentru a fi protejate împotriva coroziunii, deoarece mortarul de var și cel de ciment atacă țevile de plumb.

În exteriorul clădirilor țevile de plumb de presiune se montează îngropate în pămînt la o adîncime de 1,20—1,50 m, pentru a fi ferite de îngheț. Șanțul în care se îngroapă țevile trebuie să aibă fundul drept și lățimea de 0,60 m. Țeava de plumb se așază în șanț puțin șerpuită, deoarece altfel la tasarea pămîntului țeava este întinsă și i se subțiază pereții. În acest scop țeava se așază în șanț astfel ca la fiecare zece metri să atingă cînd o margine, cînd cealaltă margine a șanțului. La desfacerea colacului țeava se apucă de cîte un om la fiecare capăt, care o întind și o lovesc de cîteva ori de pămînt, cu care ocazie devine dreaptă.

Este recomandabil ca după ce țeava de plumb s-a astupat în șanț cu un strat mic de pămînt, să se așeze deasupra un rînd de cărămizi pe lat și apoi să se astupe șanțul. Această măsură se ia pentru a se proteja țeava de lovirea cu cazmaua sau tîrnăcopul atunci cînd se vor mai executa alte săpături.

Conductele de plumb de presiune care se îngroapă în pămînt se probează înainte de astuparea șanțului, introducînd în ele apă la presiunea de serviciu. În cazuri rare, cînd se montează conducte lungi executate din țevi de plumb, acestea pot fi probate pe tronsoane, pe măsura montării, pentru a nu se ține șanțurile deschise prea multă vreme. În acest scop capătul tronsonului se astupă prin lipire și se bagă apă pe la celălalt capăt, la presiunea de serviciu.

9. DEFECTELE CONDUCTELOR DIN ȚEVI DE PLUMB DE PRESIUNE

Apariția defecțiunilor la aceste conducte este destul de frecventă, datorită rezistenței reduse a materialului la lovături și la acțiunea corosivă a mortarului de var sau ciment. **Defecțele întîlnite în mod curent sînt :** ● *deformațiile sau ruperile de țeavă, datorită unor lovături accidentale ;* ● *fisurile datorite unor defecte de fabricație, care au săpat controlului de calitate ;* ● *spăturile determinate de înghețarea apei în conducte ;* ● *neetanșeitățile îmbinărilor (la lipituri pe conductă, la racorduri — bosuri — etc.) ;* ● *fisurile datorită corodării conductei de către substanțele agresive din mortar (în cazul conductelor îngropate în pereți).*

Măsurile de remediere a acestor defecte sînt, după caz, fie lipirea fisurii, fie înlocuirea segmentului de țeavă defect. Dacă fisura

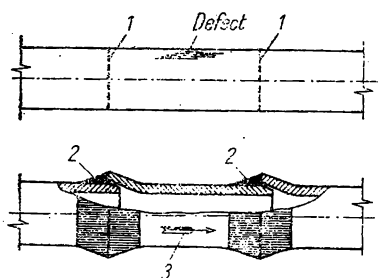


Fig. 4.22. Intercalarea pe o conductă existentă a unei porțiuni de țevă de plumb de presiune :

1 — unde se taie (decupează) conducta ; 2 — lipitură în formă de pilnie ; 3 — sensul de curgere a apei.

Îmbinarea segmentului nou de țevă intercalat în conductă se realizează prin lipirea în formă de pilnie (fig. 4.22). La racordarea țevelor de plumb de presiune cu țevele de oțel sau cu armăturile obiectelor sanitare se folosesc piese speciale numite racorduri de lipit (bosuri) cu filet exterior pentru racordare la armături și cu filet interior pentru racordare la țevi.

Racordarea obiectelor sanitare (lavoare, bideuri etc.) la conducta de alimentare cu apă se realizează cu țevă de plumb de presiune prin intermediul acestor racorduri (bosuri). Sînt frecvente cazurile cînd la limita dintre bos și țeva de plumb apar fisuri pricinuite de diverse cauze. Lipirea acestora pe loc ar duce la arderea fuio- rului de cîneapă de la îmbinarea între bos și țeva de oțel datorită încălzirii bosului. Din această cauză, la remedierea fisurilor la bos este necesară demontarea legăturii de plumb, remedierea defectului și remontarea acesteia.

D. PRELUCRAREA ȚEVELOR DE PRESIUNE EXECUTATE DIN MATERIALE PLASTICE (PVC)

În instalațiile tehnico-sanitare întrebuințarea conductelor din policlorură de vinil (PVC) este foarte mult întrebuințată în special sub formă de conducte pentru apă rece și canalizare.

Țevile de PVC pot fi folosite numai la temperaturi pînă la 40°C ; la temperaturi mai ridicate, rezistența materialului scade, țeva nemairezistînd la presiunea de regim prescrisă. La temperaturi sub 0°C, materialul își păstrează rezistența, însă pierde din elasticitate, astfel că devine casant.

este mică, locul defect se curăță bine cu raspeul sau cu șaubărul sau cu un cuțit și se execută lipitura cu aliaj de lipit.

Înlocuirea unei porțiuni defecte la o conductă din țevă de plumb se face în următoarele situații : ● cînd țeva este deformată datorită unor lovituri accidentale ; ● cînd țeva prezintă o umflătură datorită înghețării apei în conductă (uneori umflătura este atît de mare încît peretele țevii se fisurează) ; ● cînd defectul la țevă a apărut ca urmare a corodării materialului de către mortar, beton etc.

Din punct de vedere hidraulic, țevile executate din PVC prezintă calități superioare țevelor metalice, suprafața lor interioară fiind perfect lucioasă și deci rezistența la frecare opusă la curgerea lichidelor este mult mai mică. De asemenea, în interiorul țevelor nu se formează depuneri și incrustații, așa cum se formează la țevile metalice.

Din punct de vedere chimic materialul este foarte rezistent, el nu este atacat de majoritatea agenților chimici din sol, aer sau apă. În general, se poate spune că rezistența materialului la acțiuni chimice este cu atât mai mare, cu cât concentrația agentului chimic este mai mare.

În comparație cu metalele, greutatea PVC este 1/2 din cea a aluminiului, 1/5 din cea a oțelului și 1/8 din cea a plumbului. Rezistența la întindere a materialului scade foarte repede cu creșterea temperaturii, iar la temperaturi scăzute, materialul pierde din elasticitate și devine casant. Rezistența PVC este defavorabil influențată și de zgîrieturi, creștături etc., care au un efect similar cu cel produs asupra sticlei.

Țevile executate din PVC se fabrică în mod obișnuit în sortimente pentru presiuni de 2 ; 5 ; 6 și 10 kgf/cm², presiuni care corespund la temperatura de 20°C. La temperaturi mai ridicate, presiunea nominală admisibilă scade.

Țevile din PVC se clasifică după presiunea nominală P_n , în trei tipuri :

- *G (greu) pentru $P_n=10$ kgf/cm², culoarea cenușie ;*
- *M (mediu) pentru $P_n=6$ kgf/cm², culoarea naturală pînă la bej deschis ;*
- *U (ușor) pentru $P_n=2,5$ kgf/cm², culoarea neagră.*

Țevile din PVC înlocuiesc conductele de presiune de oțel galvanizat, plumb și fontă de presiune și azbociment. Țevile din PVC de tip G și M pot fi folosite în instalațiile tehnico-sanitare și tehnologice, exterioare și interioare, cu presiuni de regim de 10 kgf/cm² și cu temperaturi pînă la +40°C. Pentru țevile din PVC prin diametru se înțelege diametrul exterior al acestora.

Montarea țevelor din PVC de tip G și M în instalațiile de alimentare cu apă se realizează cu ajutorul pieselor de îmbinare uzinate, numite fittinguri. Fittingurile sînt utilizate la îmbinarea între ele a țevelor din PVC de tip G și M, cum și la îmbinarea acestora cu țevi de oțel sau cu armături metalice. Fittingurile sînt executate conform STAS 6872-73 din același material ca și al țevelor și au aceeași culoare ca țevile de tip G.

Îmbinările de țevi din PVC între ele se fac prin lipirea capătului țevii în interiorul mufei, cu ajutorul adezivului. Îmbinările fixe de

țevi din PVC se realizează cu următoarele fittinguri : teuri, coturi, mufe și reducții. Îmbinările fixe de țevi din PVC cu țevi de oțel sau cu armături metalice se realizează cu ajutorul tot a fittingurilor pentru îmbinarea mixtă, prevăzute la un capăt cu filet, în țoli, pentru țevi. Îmbinările demontabile de țevi din PVC se realizează prin racorduri olandeze, iar cele de țevi din PVC cu țevi de oțel sau cu armături metalice, cu racorduri olandeze cu filet în interior sau exterior (filet în țoli pentru țevi).

Se menționează că prin diametru nominal se înțelege, pentru fittingurile din PVC, diametrul interior al mufei de îmbinare, iar țevile din PVC după diametrul lor exterior (grosimea peretelui fiind în funcție de presiunea de regim).

Prelucrarea și montarea materialelor din PVC în instalații tehnico-sanitare și tehnologice se vor efectua numai cu personal tehnic de specialitate, instruit în domeniul prelucrării materialelor plastice și montării elementelor de instalații din material plastic și verificat ca atare de întreprinderea de execuție a lucrărilor de instalații.

1. PRELUCRAREA LA RECE A MATERIALELOR DIN PVC

a. **Prelucrări mecanice.** Efectuarea operațiilor de prelucrare mecanică a materialelor din PVC va ține seama de plasticitatea materialului la temperaturi relativ scăzute ($+65^{\circ}\text{C}$) și de coeficientul redus de transmitere a căldurii, ceea ce poate provoca încălzirea nedorită a sculelor prelucrătoare și împiedica lucrul prin înmuierea materialului. Nu este permisă răcirea sculelor cu apă în timpul prelucrării, deoarece urmele de acid clorhidric gazos, care prin încălzire se degajă din material, dizolvându-se în apa de răcire ar produce ruginirea rapidă a sculelor. Suprafața prelucrată nu trebuie să prezinte nici cea mai mică fisură, deoarece fisurile se pot amplifica ulterior în crăpături nedorite.

b. **Tăierea.** Pentru tăierea materialelor din PVC se recomandă utilizarea următoarelor scule : ● *banc de lucru cu menghină de banc*, la fâlcile menghinei se vor adapta piese de stringere din lemn de esență tare ; ● *ferăstraie manuale pentru metale*, la tăierea materialelor de orice grosime și temperaturi de lucru peste $+5^{\circ}\text{C}$; ● *ferăstraie obișnuite cu coadă sau ferăstraie coadă de vulpe pentru tăierea materialelor* cu grosimi peste 6 mm și numai la temperaturi de lucru peste $+10^{\circ}\text{C}$; ● *bricege și cuțite* pentru tăierea materialelor cu grosimi sub 1,3 mm.

În condiții de atelier de prefabricate se pot folosi ferăstraie mecanice circulare. La tăierea materialului cu grosimea sub 1,5 mm este

avantajos să se folosească discul de tăiere cu dinții întorși (adică cu rolirea în sens invers), metodă prin care se produc mai puține aşchii.

Pentru tăierea țevelor cu ferăstrăul de mână se poate folosi un șablon de lemn (fig. 4.24). Între pereții șablonului se aşază țeava care se taie. În pereții șablonului există două tăieturi, una dreaptă (pentru tăieturi la 90°) și una înclinată la 45°, în care se introduce pinza ferăstrăului, în timp ce țeava și șablonul sînt ținute pe masă cu mîna stîngă.

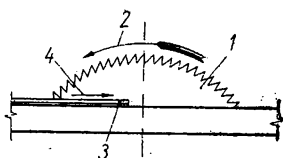


Fig. 4.23. Tăierea cu ferăstrăul disc :

1 — disc de tăiere ; 2 — sensul de rotire al ferăstrăului ; 3 — PVC sub 1,5 mm grosime ; 4 — direcția de lucru.

c. **Pilirea și polizarea.** Pentru degroșarea, ajustarea și finisarea suprafețelor tăiate, se recomandă utilizarea următoarelor scule : ● *rașpile late și semirotonde pentru lemn*, la degroșări brute și temperaturi de lucru peste +10°C ; ● *pile curente pentru metale sau pile de ascuțit*, la ajustare și finisare ; ● în locul pilirii se poate folosi și *polizarea cu discul abraziv*, însă în acest caz, pericolul încălzirii materialului este mult mai mare. Discurile cu diametrul de 250 mm, avînd o turație de 300—400 rot/min și granulația bobului abraziv mare, sînt cele mai potrivite. Pentru executarea muchiilor înclinate la plăci de PVC, se poate folosi și *rindeaua de dulgher*, care trebuie să aibă cuțitul foarte bine ascuțit ; ● *pinză abrazivă pentru șlefuire uscată (șmirghelul)* pentru o finisare mai îngrijită a suprafețelor tăiate sau pilit ; ● *bricege și răzuitoare triunghiulare (șabere)* pentru îndepărtarea bavurilor.

Pilirea se va face cu trăsături lungi și apăsare nu prea mare, pentru a nu se încălzi materialul și a nu se îmbîcsi pilele. Acestea se curăță cu perii de sîrmă.

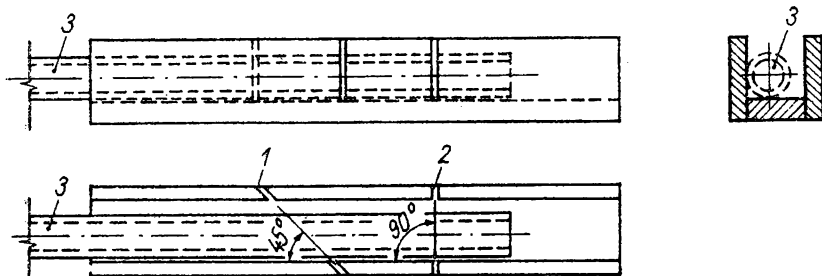


Fig. 4.24. Șablon pentru tăierea țevelor :

1 — tăietură înclinată la 45° ; 2 — tăietură dreaptă la 90° ; 3 — tub (țeavă) PVC.

La temperaturi de lucru sub $+10^{\circ}\text{C}$ nu se recomandă degroșarea cu rașpele pentru lemn. Pilele pentru metal și polizoarele se pot folosi pînă la temperatura minimă de $+5^{\circ}\text{C}$. La polizare materialul nu trebuie apăsat prea tare pe piatra de polizor, pentru a nu se încălzi peste $+50^{\circ}\text{C}$. Atît pilirea, cît și polizarea se execută fără măsuri speciale de răcire.

d. **Găurirea.** Găurirea materialului din PVC se poate executa ușor, folosind atît burghiul manual, cît și mașina mecanică de găurit. Găurirea manuală se execută folosind coarba.

La găurirea cu mașina de găurit mecanică, se folosește răcirea prin suflare, care servește și la îndepărtarea așchiilor. Pentru că burghiul alunecă ușor pe suprafața materialului plastic, locul găurii trebuie chernăruit în prealabil. Pentru găuri cu diametrul peste 10—15 mm, operația de găurit se va executa în două etape : întîi cu un burghiu mai mic și apoi cu unul mai mare, pentru lărgirea găurii. Cînd este necesară teșirea găurii, se va proceda diferit decît în cazul metalelor, adică întîi se execută teșirea și apoi gaura propriu-zisă.

e. **Filetarea.** Filetul se va executa dintr-o singură tăiere cu ajutorul tarozilor. Filetarea țevelor se poate realiza cu clupa manuală. La țevele care vor lucra sub presiune, filetarea nu este indicată, deoarece rezistența materialului scade mult prin așchiere.

Filetarea țevelor și a fittingurilor de PVC în vederea îmbinării lor, ca operație executată pe șantier sau în ateliere de prefabricate este interzisă pentru instalațiile de presiune.

Pentru montaje fără solicitări mecanice se admite filetarea cu filieră sau la strung.

2. PRELUCRAREA PRIN DEFORMARE LA CALD A MATERIALELOR DIN PVC

a. **La prelucrarea materialelor din PVC prin deformare la cald se vor respecta următoarele reguli :** ● *temperatura de lucru a materialului va fi de circa $+130^{\circ}\text{C}$;* ● *încălzirea materialului se va face numai pe porțiunea necesară prelucrării ;* ● *încălzirea materialului trebuie să fie uniformă, atît la suprafață, cît și în profunzime ;* ● *viteza de lucru la deformare să fie cu cît mai mare ;* ● *răcirea să fie cît mai rapidă, dacă se poate chiar pe șablonul sau mulajul de formare ;* ● *șablonul sau mulajul de formare se va îndepărta numai cînd materialul PVC a atins temperatura de maximum $+40^{\circ}\text{C}$.*

Un fenomen de care trebuie să se țină seama la prelucrarea la cald a tuturor materialelor plastice este dilatarea care se produce la încălzire și contractarea legată de răcirea materialului.

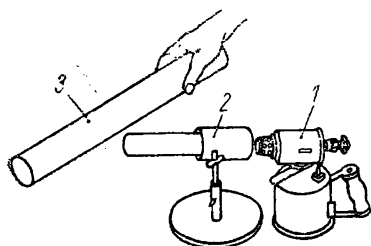


Fig. 4.25. Încălzirea țevii cu lampa de benzină :

1 — lampă de benzină ; 2 — tub reglabil prelungitor ; 3 — țevă PVC.

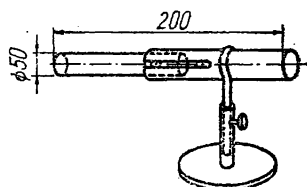


Fig. 4.26. Tub reglabil prelungitor.

b. Încălzirea materialului din PVC. Pe șantier se recomandă următoarele dispozitive : ● lămpi de benzină cu tub prelungitor (fig. 4.25 și 4.26), becuri de gaz sau arzătoare pentru aragaz sau gaze naturale, prevăzute cu tuburi sau coșuri prelungitoare ; ● radianți cu raze infraroșii, electrici, cu gaze naturale sau cu aragaz.

Pentru îndoirea țevelor din PVC se recomandă ca acestea să fie încălzite la temperatura de 130°C , când materialul prezintă o alungire de peste 100%. Viteza de încălzire a țevelor din PVC este de $1,5^{\circ}/\text{mm}$, pentru fiecare milimetru grosime. Depășirea temperaturii de 130°C nu se recomandă întrucât la temperaturi superioare alungirea scade mult, iar țeava nu poate lua orice formă fără riscuri de rebut.

Depășirea duratei de încălzire la 130°C de asemenea nu se recomandă, deoarece la o durată prea mare apar bășici și decolorarea materialului. Țeava nu poate suporta fără pericol durata normală menționată mai înainte.

Coeficientul de dilatare al PVC-ului este de 7 ori mai mare ca al oțelului. Spre deosebire de metale, la încălzirea PVC-ului, acesta prezintă contracții diferite care depind de forma geometrică a piesei. Atunci când se impune realizarea unui produs de dimensiuni precise, se va supune materialul unei duble încălziri și răciri. După a doua încălzire nu-și mai schimbă dimensiunile atât de mult ca după prima încălzire. Răcirea materialului PVC după formarea la cald, trebuie să se facă rapid pentru a obține o rezistență bună. Răcirea lentă în aer a piesei din PVC încălzit conduce la obținerea unei rezistențe inferioare față de cea răcită rapid.

Metodele și sistemele de încălzire a țevelor PVC sînt în funcție de dotare, resurse și de operația imediat următoare încălzirii. Pro-

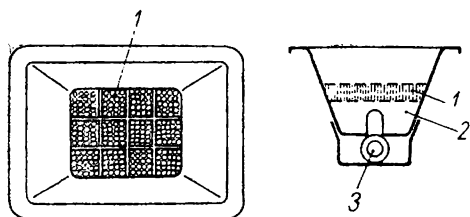


Fig. 4.27. Radiant industrial :

1 — placă ceramică ; 2 — cameră de reparti-
zare amestec gaz-aer ; 3 — racord gaze.

de diametre mici. Țevile se umplu bine în prealabil cu nisip, după care se rotesc deasupra radiantului sau chiar pe pereții laterali ai acestuia.

Radiantul se compune dintr-o cutie de tablă de aluminiu tron-
conică, în care se află camera de amestec. Pe un perete lateral al
cutiei se află montat un arzător, care se
compune dintr-o duză, un confuzor, un tub
de amestec, cameră de repartizare a ames-
tecului gaz-aer și o placă ceramică. Placa
ceramică este formată din mai multe plăcuțe
de ceramică lipite între ele. O plăcuță con-
ține circa 1300 găuri cu diametrul de
1—1,2 mm. Radiantul se leagă la rețeaua
de gaze sau la butelia de aragaz.

Încălzirea cu nisip cald se realizează în-
tr-o ladă umplută cu nisip fin uscat, în care
se introduc rezistențe electrice sau conducte
cu abur. Deasupra se pune un grătar cu
găuri în care se introduc capetele țevelor
care urmează a fi încălzite (fig. 4.28). Rezis-
tența electrică se dimensionează în funcție de
grosimea stratului de nisip. Țevile se intro-
duc în nisip unde se încălzesc în vederea ca-
librării lor în piese formate. Stratul de nisip
din ladă are aproximativ grosimea egală cu
cea a părții de țevă care trebuie încălzită.
Țeava se introduce prin gaura grătarului su-
perior și se infundă în nisip. După încălzi-
rea la temperatura de circa 130°C, țeava
PVC se scoate din nisip. Capătul cald se
șterge bine cu o cârpă uscată, după care se

cedeele de încălzire deși în
final conduc la obținerea
stării plastice a PVC-ului, au
efecte economice diferite.

În atelierele de prefabri-
care se folosesc cu mult
succes radiantii de tip indus-
trial. Radiantul are flacăra
foarte scurtă și degajă canti-
tatea de căldură necesară
încălzirii tuburilor din PVC.

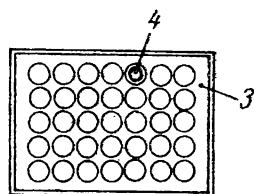
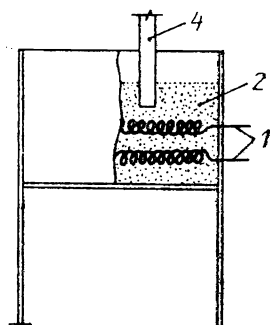


Fig. 4.28. Instalație de
încălzire cu rezistență
electrică :

1 — rezistențe electrice
sau serpentină de abur ;
2 — nisip fin uscat ; 3 —
grătar cu găuri ; 4 — țea-
vă din PVC pentru încălzit.

introduce în piesa de asamblare (teu, cot etc.) și se calibrează. Diametrul găurilor grătarului se alege în funcție de diametrul maxim al țevii PVC care se introduce

Încălzirea cu aer cald este procedeul cel mai curat la încălzit în nisip.

și comod de încălzire, dar și cel mai scump. Instalația de încălzire se compune dintr-un compresor și un pistol cu rezistență electrică. Mai recent, instalația se rezumă la un pistol cu rezistență electrică, care la partea posterioară are o suflantă acționată de un electromotor monofazat dublu izolat de 220—250 W. Acest gen de instalație reduce prețul de cost de circa 6—8 ori față de primul. Dacă debitul de aer este bine reglat se exclude posibilitatea de ardere a suprafeței materialului.

Suflaiul cu rezistență electrică și suflantă nu se fabrică în țară, pe cînd suflaiul cu rezistență electrică și compresor se poate executa și instala în orice atelier de prefabricare. Suflaiul cu rezistență și compresor are dezavantajul că în momentul în care se întrerupe alimentarea cu aer există posibilitatea arderii rezistenței. Acest lucru se poate evita, dacă mai întîi se întrerupe alimentarea cu curentul electric al rezistenței și apoi se oprește compresorul.

Timpul de expunere a materialului pentru a fi încălzit la temperatura optimă atît la suprafață cît și în adîncime, însă fără arsuri, variază de la caz la caz după intensitatea sursei de căldură, distanța de sursă, grosimea și felul materialului.

Materialul nu se va încălzi în nici un caz la temperatura depășind 160°C, deoarece devine prea plastic pentru a putea fi prelucrat în condiții optime, iar peste 200°C apar semne de descompunere chimică sub formă de emanație puternică de gaze, decolorare, bășici și chiar arsuri.

Un control practic al temperaturi potrivite pentru prelucrarea la cald se face prin observarea flexibilității țevii, care trebuie să se îndoaie lent sub greutatea ei proprii, atunci cînd este ținută de un capăt.

c. Calibrarea țevelor. Operația de calibrare a capetelor de țevă se efectuează la îmbinarea țevelor cu fittinguri sau piese fasonate uzinate, de același diametru nominal, în vederea păsurii perfecte prin stringere a țevii în mufa piesei de îmbinare (fig. 4.30, a). Este interzisă păsuirea prin lărgirea țevii la o dimensiune superioară (fig. 4.30, b).

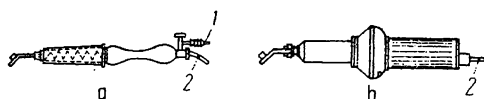


Fig. 4.29. Suflante electrice :

a — suflai cu rezistență electrică, cu compresor de aer separat ; b — suflai electric cu suflantă inclusă în corpul său ; 1 — racord aer comprimat ; 2 — racord electric.

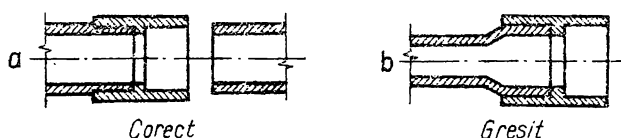


Fig. 4.30. Calibrarea capetelor de țevă în mufa fitingurilor.

a — corect ; b — greșit.

Calibrarea se execută la cald folosindu-se în acest scop dispozitivele și tehnologia de încălzire descrise mai sus. Capul de țevă încălzit se calibrează direct în mufa neîncălzită în care urmează să fie montat, exact în poziția de montaj, care se marchează cu vopsea sau cu creioane de scris pe sticlă prin două linii încrucișate (fig. 4.31). În prealabil capul de țevă se taie perpendicular pe axul țevii. Este interzisă calibrarea fittingului după țevă.

Păsuirea țevii în mufă trebuie să fie perfectă, în acest scop răcirea capului de țevă se face în poziția de calibrare : ● în apă rece pentru țevile cu grosimi de perete pînă la 5 mm ; ● în aer liber pentru țevile cu grosimi de perete peste 5 mm.

d. Executarea mufelor la țevă. Operația de mufare a țevelor se efectuează la îmbinarea țevă pe țevă, fără intermediul mufelor dublu uzinate. Pentru aceasta trebuie realizată o lărgire a capătului de țevă la care se formează mufa și eventual o calibrare a capătului de țevă care intră în mufă.

Avînd în vedere toleranțele admise la diametrul exterior al țevii, mufele prelucrate nu se potrivesc pentru îmbinare cu țeva dreaptă, decît dacă aceasta este și ea calibrată la dimensiunea mufei. Deci în toate cazurile cînd se execută pe scară mare operații de îmbinare cu mufe, este neapărat necesară calibrarea capetelor țevelor cu scule speciale, calibre de aluminiu pentru fiecare dimensiune (fig. 4.32). Cînd însă aceste îmbinări se execută în număr mic și direct la locul de montaj, se poate evita calibrarea cu ajutorul calibrelor metalice, formîndu-se mufa unei țevi direct pe capătul țevii cu care se îmbină.

În acest caz, capătul de țevă destinat să intre în mufă se teșește prin prelucrarea mecanică, cu un unghi de circa 30° (fig. 4.33, a),



Fig. 4.31. Marcarea poziției de calibrare a țevelor în mufele fittingurilor.

subțindu-se grosimea peretelui la capăt, astfel încît să nu depășească 0,5 mm. Se încălzește apoi, aducîndu-se în stare plastică, capătul de țevă pe care se formează mufa, pe toată lungimea l care va

suferi deformarea și se introduce țeava rece, cu capătul țesit, în țeava încălzită. După aceasta se răcește imediat cu apă mufa formată, evitându-se deformarea prin încălzire a țevii interioare. Lungimea de îmbinare se înseamnă pe ambele țevi cu creionul, pentru a se putea recunoaște poziția până la care trebuie introduse țevile una în alta.

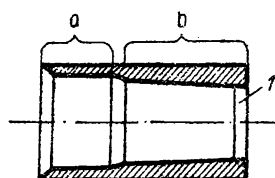


Fig. 4.32. Calibru de exterior :

a — ghidaj cilindric ; b — calibru conic ; l — marcă.

Lungimea mufelor (fig. 4.33, b) executate în acest fel va fi cea indicată în tabelul 4.1. Păsuirea mufei formate pe țeavă trebuie să fie perfectă, în acest scop răcirea capului de țeavă se face cu apă rece sau aer liber după caz, în poziția de calibrare. În tabel se vede că lungimea prescrisă pentru mufă variază de la o lungime până la de două ori diametrul țevii, la țevile de diametru mic lungimea mufei fiind proporțional mai mare decât la țevile de diametru mare.

Tabelul 4.1. Lungimile mufei la îmbinarea țevilor PVC

Diametrul exterior al țevii [mm]	10	12	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160
Lungimea mufei l [mm]	15	20	25	25	30	32	40	50	63	75	90	100	125	125

La executarea în serie mare a mufelor trebuie ca acestea, precum și capetele de țeavă cu care se îmbină să fie perfect calibrate, pentru ca oricare dintre țevi să poată fi îmbinate între ele, fără a mai fi necesară o marcă a celor două capete destinate să fie împreunate. Pentru aceasta se folosesc, după metoda de lucru adoptată, *calibrarea de exterior* sau *calibrarea de interior* (fig. 4.34) confecționate din aluminu sau oțel.

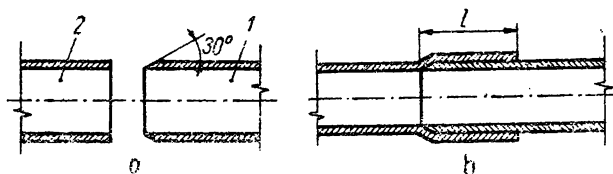


Fig. 4.33. Mufarea țevilor ; țeavă pe țeavă :

a — pregătirea capetelor de țeavă ; b — mufarea ; l — capătul țesit ; 2 — capătul care se încălzește ; l — lungimea mufei.

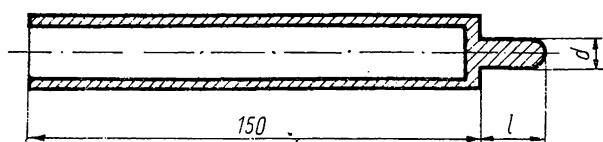


Fig. 4.34. Calibru pentru țevă.

După cum se folosește unul sau celălalt dintre cele două calibre sau ambele, există **trei metode de calibrare** :

1) *Calibrarea exterioară*, când se fo-

losește calibrul exterior, **succesiunea operațiilor** este următoarea : ● *capătul, de țevă fără mufă al îmbinării se teșește puțin pentru a pătrunde ușor în calibru* ; ● *se încălzește acest capăt de țevă la circa 110°C și se introduce forțat în calibru* ; ● *se răcește țeava în această situație în aer sau apă (după caz)* ; ● *se execută teșirea la 30° a capătului de țevă fără mufă, după răcirea acestuia* ; ● *se încălzește capătul de țevă preparat pentru mufă, pînă este adus în stare plastică* ; ● *se trage forțat capătul de țevă la care se formează mufa, peste țeava care a fost teșită la capăt* ; ● *se răcește brusc în apă mufa formată* ; ● *se scoate din mufă după răcire țeava care a servit la formarea mufei*.

Prin aceste operații, toate capetele fără mufă sau cu mufă ale țevilor vor fi calibrate la fel, astfel încît orice mufă se va potrivi la orice capăt de țevă fără mufă, dacă diametrele țevilor respective sînt egale. Acest lucru este de mare importanță la montaj, deoarece el asigură interschimbabilitatea elementelor care se îmbină.

Avînd în vedere toleranțele de dimensiuni cu care sînt furnizate țevile din uzină, este necesar ca diametrul calibrului folosit să fie cu 1—2 mm mai mic decît diametrul standard al țevii de prelucrat. Astfel la țeava cu diametrul exterior de 40 mm se va folosi un calibru cu diametrul de 39 mm, iar la țeava cu diametrul exterior de 110 mm, un calibru cu diametrul de 108 mm.

Deoarece la răcire intervine fenomenul de contracție, este foarte important ca încălzirea tuturor capetelor fără mufă să se facă la aceeași temperatură, deoarece altfel după răcire ele nu vor avea toate diametrele egale ;

2) *Calibrarea interioară*, când se folosește calibrul de interior, **operațiile de prelucrare** decurg în altă ordine și anume ; ● *se încălzește calibrul la o temperatură de circa 70°C* ; ● *se încălzește capătul țevilor la care urmează a se forma mufa, la 130°C* ; ● *se trage capătul pregătit pentru formarea mufei peste calibru* ; ● *se răcește întîi mufa cu cîrpă udă și apoi se cufundă în apă ambele piese (mufă și calibru), pentru a fi răcite împreună* ; ● *se scoate mufa rece de pe calibru* ; ● *se teșește la 30° capătul fără mufă* ;

● se încălzește capătul fără mufă la $100 \dots 110^{\circ}\text{C}$; ● se introduce forțat capătul drept de țevă în mufă; ● se scoate capătul drept din mufă; ● se răcește separat în apă capătul de țevă fără mufă.

Calibrul de interior folosit, va avea, ca și calibrul de exterior, diametrul cu $1\text{--}2$ mm mai mic decât diametrul standard (exterior) al țevii care se îmbină, iar lungimea l , din figura 4.34, va avea dimensiunea indicată în tabelul 4.1. Răcirea calibrului împreună cu mufa, este necesară, pentru ca metalul să se contracte și astfel diametrul mufei formate să fie cel corect.

O deosebită importanță prezintă răcirea corectă a capătului de țevă fără mufă, dacă acesta este lăsat să se răcească în mufă; prin contracția care se produce, îmbinarea realizată nu va fi suficient de strinsă. Prin metoda de lucru arătată se urmărește ca scoțind din mufă capătul drept de țevă în stare caldă, tensiunile interne să provoace o ușoară dilatare a țevii, care se reduce apoi prin contracția produsă la răcire.

3) *Dubla calibrare*. Această metodă constă în folosirea calibrului interior pentru capetele de țevă cu mufă și a calibrului exterior pentru capetele de țevă fără mufă. În acest caz trebuie acordată o deosebită atenție contracțiilor care se produc la răcire, pentru a se asigura corecta formare a pieselor care se îmbină.

Din cele arătate se vede că folosirea calibrelor de exterior este mai favorabilă la țevile care urmează să fie lipite sau sudate, când se urmărește ca cele două capete să fie perfect potrivite unul pentru celălalt.

e. Răsfrîngerea capetelor țevilor. Operația de răsfrîngere a marginilor de țevă (bercluire), necesară la îmbinările cu racorduri olandeze (fig. 4.35), se execută cu două dornuri metalice care diferă foarte puțin de calibrele de interior descrise mai sus.

Pentru fiecare diametru de țevă există cîte două dornuri nr. 1 și nr. 2, reprezentate în figura 4.36, al căror diametru d , corespunde diametrului țevilor fabricate. Bercluirea se execută încălzind capătul țevii la 130°C și trăgîndu-l întîi peste dornul nr. 1, cu care se realizează o primă evazare a pereților țevii. Se scoate apoi dornul nr. 1 și operația de bercluire se termină cu dornul nr. 2, astfel încît pereții țevii să se răsfrîngă la 90° față de axa ei. Abia după răcire în apă se scoate dornul din țevă și se potrivește cu pila dimensiunea dorită a berclului. Dornurile se încălzesc la circa $+60^{\circ}\text{C}$. Folosirea succesivă a celor două dornuri este absolut necesară, pentru ca să nu se producă îngrămădiri de material sau unghiuri drepte cu muchii ascuțite, prin care

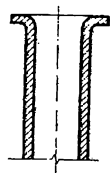


Fig. 4.35.
Capăt de
țevă
bercluit
(răsfrînt).

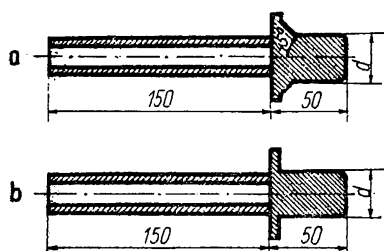


Fig. 4.36. Dornuri pentru răsfrîngerea marginilor țevii :

a — dorn pentru evazare la 45° ; *b* — dorn pentru răsfrîngerea la 90° .

rezistența materialului este slăbită. Pentru fiecare din dimensiunile țevilor de tip G, M și U indicate în tabelul 4.2 sînt necesare cîte o pereche de dornuri metalice (fig. 4.36).

Operația de lărgire a marginilor țevilor de PVC se folosește la racordarea pe verticală a țevilor de tip U în mufele tuburilor de scurgere din fontă. Lărgirea se execută la cald folosind în acest scop dispozitivele și tehnologia de încălzire descrisă mai sus — un dorn lărgitor metalic

(fig. 4.37) unic pentru toate dimensiunile de țevă, încălzit în prealabil la circa 60°C .

Tabelul 4.2. Necesarul de dornuri în funcție de diametrul exterior al țevilor

Diametrul exterior [mm]	Diametrul <i>d</i> al dornului pentru țevă tip STAS 6675-76		
	<i>G</i>	<i>M</i>	<i>U</i>
10	—	—	—
12	—	—	—
16	13,4	13,8	—
20	16,8	17,4	—
25	21,0	21,8	—
32	27,0	23,4	28,8
40	33,8	36,0	—
50	—	45,2	—
63	—	57,0	—

f. Îndoirea țevilor din PVC de tip G* (grâu). Îndoirea la rece a țevilor din PVC în general nu se face, deoarece în zona îndoirii apare o modificare a culorii materialului. Această modificare apare sub forma unei pete albicioase în zona îndoită.

Asupra comportării PVC solid în timp, rezultă că apariția petelor albicioase precede formarea fisurii, adică începerea ruperii. Datorită tensiunilor de întindere care apar în fibrele exterioare ale țevii în momentul încovoierii materialului suferă o modificare de structură. El trece succesiv de la starea amorfă la starea casantă, iar în pereții țevii macromoleculele își schimbă configurația și apar procese complexe de frecare internă. În mod normal, țevile din PVC

se îndoaie în dispozitive după ce au fost umplute cu nisip tasat corespunzător și încălzite. Dispozitivele se montează pe bancuri speciale sau mese prevăzute cu instalații de alimentare cu apă și instalație de scurgere.

Îndoirea țevilor din PVC se face după ce au fost tăiate la măsura corespunzătoare și numai atunci când este cerută la montaj pentru schimbări de direcții. Prelucrarea țevelor se execută și pentru confecționarea mufelor, cit și calibrarea țevelor în vederea executării operației de lipire.

Pentru executarea prelucrării la cald a țevelor din PVC trebuie respectate următoarele prescripții : ● *încălzirea materialului să se facă numai în zona de prelucrare ;* ● *încălzirea să fie cit mai uniformă pe toată suprafața și în adâncime, cu evitarea fisurilor oricît de mici ar fi ele ;* ● *temperatura de prelucrare a țevelor să fie cuprinsă între 110 și 120°C ;* ● *realizarea unei viteze cit mai mari de lucru pentru a se evita răcirea piesei în timpul prelucrării ;* ● *răcirea piesei să se facă cit mai repede după prelucrare.*

Țevile din PVC, înainte de a fi îndoite la diferite gradații în funcție de necesități, se umple cu nisip cernut cu granulația pînă la 2 mm, bine uscat. După umplerea țevelor, nisipul se tasează prin vibrare sau manual prin lovire ușoară pe lungimea țevii cu o scîndurică cu muchiile teșite, completîndu-se mereu nisipul pînă ce tasarea este făcută complet. Astfel țevile avînd și dopuri la capete sînt gata pentru încălzire în vederea prelucrării lor. Încălzirea se face numai la curent de aer cald sau raze infraroșii, așa cum s-a arătat la începutul capitolului. Pieseile din PVC vor fi expuse la căldură pentru prelucrarea lor pînă la o temperatură de maximum 130°C. Cînd materialul atinge un stadiu corespunzător de prelucrare, el devine moale ca un cauciuc, puțînd fi îndoit la un efort foarte mic. Astfel materialul încălzit se pune în șabloane dinainte pregătite în vederea modelării lui după cotele și gradațiile cerute de locul de montaj.

Dacă materialul (țevele) din PVC se încălzește mai mult de 130°C, încep să apară niște descompuneri chimice cu degajări de gaze și apariția de bășici și arsuri acolo unde materialul a fost expus mai mult la temperatură.

Este indicat ca nisipul introdus în țevile de PVC în vederea prelucrării lor să fie încălzit în special pentru țevile cu secțiuni mai mari și cu pereți mai groși. Aceasta cu scopul asigurării încălzirii și

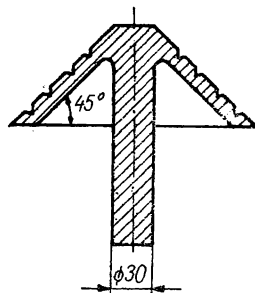


Fig. 4.37. Dorn lărgitor.

din interior în timp ce exteriorul conductei este supus curentului de aer cald, dar cu condiția ca temperatura nisipului să nu depășească 50°C. Dacă se depășește această temperatură, nisipul poate să se lipească pe pereții interiori ai țevii producând mici zgîrieturi care reduc rezistența materialului, de multe ori fiind cauza de rupere în exploatare a materialului.

Curbura țevilor trebuie realizată cu respectarea unei raze minime de curbură de patru ori diametrul exterior al țevii. După ce țeava din PVC a fost încălzită și modelată pe șablon urmează răcirea materialului care trebuie făcută brusc printr-o cufundare în apă rece cînd mărimea piesei permite, sau prin udarea țevii cu o cîrpă sau burete muiat în apă rece. Această operație se continuă pînă ce temperatura țevii a ajuns sub 40°C, situație cînd materialul nu se mai poate deforma fiind scos de pe șablon. După scoaterea țevii din șablon urmează scoaterea dopurilor și golirea ei de nisip.

g. Lipirea țevilor din PVC. La îmbinarea țevilor din PVC cu ajutorul fittingurilor, capetele țevilor care se introduc în mufele fittingurilor trebuie să fie supuse unei calibrări exterioare deoarece țevile furnizate de fabrici sînt admise cu toleranțe la diametrul exterior, ceea ce face ca aceasta să nu se potrivească în mufele calibrate ale fittingurilor.

Calibrarea țevii se execută prin încălzirea ei pe o lungime egală cu lungimea mufei fittingului după care se introduce forțat în mufă unde se lasă să stea pînă se răcește. În această poziție trebuie însemnată cu un creion chimic printr-o linie continuă trasă longitudinal pe țeavă și mufa fittingului. La piesele cu diametrul și grosimea peretelui mai mare, răcirea se face cu apă rece. Nu este indicat a fi folosite calibre pentru calibrarea țevilor, deoarece mufele fittingurilor din fabricație prezintă unele ovalizări. În aceste cazuri calibrarea perfectă a țevii obținută cu ajutorul calibrei nu ar fi utilă, deoarece nu s-ar îmbina perfect în mufă fiind ușor ovalizată.

Îmbinarea țevilor de PVC se mai poate realiza și direct fără fittinguri, adică țeavă cu țeavă conform descrierii de la punctul 4.

După ce s-a efectuat calibrarea suprafețelor exterioare ale capetelor calibrate ale țevilor și a suprafețelor interioare ale mufelor fittingurilor, acestea se supun următoarelor **operații** care se succed astfel : ● *se înăspresc cu hîrtie sticlă* ; ● *se șterg bine cu o cîrpă uscată pentru a se îndepărta resturile rămase de la înăsprire* ; ● *se șterg cu dicloretan (solventul adezivului) suprafețele rugoase*.

Capătul care intră în mufa fittingului se unge cu un strat subțire de adeziv, la fel și interiorul mufei cu o pensulă care se întrebuințează numai în acest scop. Mufarea se face în poziția însemnată la calibrare (cu creionul chimic) și se ține apăsat circa 2 min pînă face

priză. Nu este permis să se mai rotească capătul țevii după introducerea lui în mufă, acesta trebuind să rămână în poziția în care a fost introdus. Se îndepărtează apoi excesul de adeziv din mufa fittingului atunci când este posibil, deoarece acesta întărindu-se va micșora secțiunea de trecere a fluidului; de aceea, pentru ca excesul de adeziv să nu fie mare, stratul de adeziv aplicat pe capătul țevii trebuie să fie foarte subțire. Când este cazul ca țevile să fie înădădite, se realizează cu mufe duble și numai în lipsa lor se poate realiza prin mufarea capătului unei din țevi.

Mufele formate trebuie orientate în direcția din care vine apa.

În locul fittingurilor obișnuite nu se admit nici un fel de improvizații prin sudură.

Schimbările de direcții, ramificațiile, reducerile de secțiune, se fac cu ajutorul pieselor fasonate cu teuri, coturi, reducții etc. În cazul reducției care se introduce în fitting, calibrarea reducției cere o atenție în plus, deoarece ea având grosimea mai mare a peretelui necesită o încălzire uniformă, atât în interior, cât și în exterior, fără ca materialul să se degradeze și fără ca celălalt capăt al reducției să aibă de suferit prin deformarea la cald. Încălzirea acestor piese este indicat a fi făcută într-o masă de nisip cald.

După ce piesele au fost lipite se pun de-o parte și numai după 24 h. de la îmbinare și în condiții normale de temperatură de lucru (peste $+10^{\circ}\text{C}$) piesele pot fi supuse solicitărilor obișnuite de montaj sau probelor de presiune.

Lipirea cu adeziv trebuie efectuată numai în atmosferă uscată. Nu se va lucra în ploaie sau în atmosferă cu umiditate mare. Dacă atmosfera este umedă, soluția de lipit capătă un aspect lăptos, turbure, atunci când este întinsă pe suprafețele pieselor și lipirea nu se poate realiza. Pensulele folosite la adeziv nu vor fi întrebuințate și la diclorețan și invers, iar ele nu trebuie să fie prea mari pentru că s-ar face risipă de material, ungerea nu s-ar realiza corespunzător, iar adezivul așezat în cantități prea mari ar da naștere la bavuri interioare, care ar duce la reduceri de secțiune.

Lipitura trebuie să nu prezinte goluri, avându-se grijă ca ea să fie

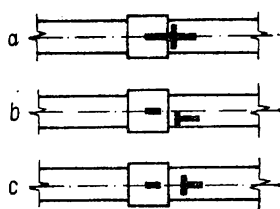


Fig. 4.38. Lipirea țevelor în fittinguri :

a — poziția corectă ; b — lipirea greșită : deplasare prin rotire ; c — lipirea greșită : teava intră incomplet în mufă.

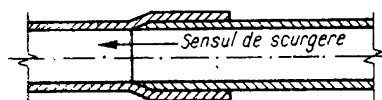


Fig. 4.39. Îmbinare cu mufă.

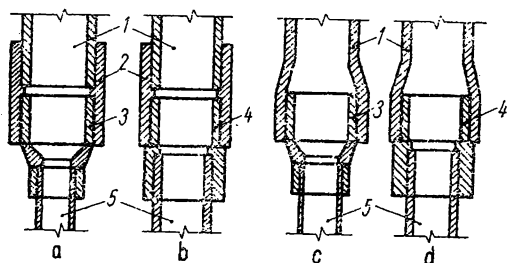


Fig. 4.40. Montarea reducăiilor :

a — reducăie de tip A montată în fitting ; b — reducăie tip B montată în fitting ; c — reducăie tip A montată în țeavă ; d — reducăie tip B montată în țeavă ; 1 — țeavă de diametru mare ; 2 — mufă ; 3 — reducăie de tip A ; 4 — reducăie de tip B ; 5 — țeavă de diametru redus.

h. Montarea reducăiilor. Reducția se poate îmbina cu țeavă cu diametrul mare, fie prin intermediul altui fitting (fig. 4.40, a și b), fie direct (fig. 4.40, c și d). În primul caz, capătul corespunzător al reducăiei se montează în mufa fittingului (mufa dublă, cod, teu, racord olandez), realizându-se astfel un fitting redus. Reducția trebuie calibrată în prealabil după mufa respectivă a fittingului. Calibrarea se execută la cald, la fel ca la țevi (punctul 3). În cazul al doilea, capătul țevii cu diametrul mare se petrece peste capătul corespunzător al reducăiei, prin mufarea țevii la cald peste reducăie neîncălzită, la fel ca la țevi (punctul 3). Îmbinarea reducăiei cu țeava cu diametrul mic se face prin introducerea țevii în mufa reducăiei.

i. Adezivul. Adezivul se livrează în bidoane de tablă galvanizată și trebuie păstrat, pe cât este posibil, în recipiente etanșe de tablă galvanizată sau de sticlă, astupate în ambele cazuri cu dop de plută, deoarece dopurile de sticlă se pot lipi, desfăcându-se apoi greu. Recipientele pentru păstrare nu se confecționează din tablă neagră, deoarece adezivul se descompune în contact cu fierul.

Întrucît diluantul adezivului se poate evapora la deschiderea frecventă a recipientelor în care se păstrează, se vor folosi sticle sau bidoane mici, în care se va scoate periodic cantitatea de adeziv necesară pentru lucru, astfel ca să nu se deschidă prea des recipientele mari. În orice caz nu se va păstra adeziv în sticle de format obișnuit, pentru a nu fi confundat cu alte lichide bune de băut, întrucît adezivul este otrăvitor. Pe sticle se vor pune în mod obligatoriu etichete colorate cu indicarea conținutului.

Dacă soluția de lichid (adezivul) s-a întărit prin evaporarea diluantului și nu mai poate fi folosită la lipit din această cauză, diluarea

făcută pe toată suprafața mufei pregătite. Din cauza unei calibrări necorespunzătoare printr-o încălzire sau răcire insuficientă a capătului de țeavă, aceasta nu mai poate pătrunde în fundul mufei de la piesa respectivă. Atunci cînd lipiturile au fost executate în mod corespunzător, ele trebuie să aibă aceeași rezistență mecanică ca și materialul de bază.

ei se va face numai cu diluantul corespunzător, adică cu dicloretan. Dacă pe șantier nu există dicloretan, sticlele cu adeziv devenit viscos se vor trimite la laboratoare în vederea diluării adezivului cu dicloretan. În nici un caz nu se va încerca diluarea cu alți diluanți.

j. **Cricul pentru tras țevile de presiune PVC în mufe.** Acest cric servește la tragerea și ținerea fixă a capetelor țevelor în mufa cu care se îmbină; este foarte necesar, în special la îmbinarea țevelor cu diametre peste 50 mm, la care ținerea fixă cu mâna a capetelor țevelor în mufă, condiție indispensabilă pentru o bună îmbinare, este greu de realizat timp de 2—3 min. Cricul este alcătuit dintr-un sistem de pîrghii și două brățări, fiecare brățară fiind prevăzută cu doi pivoți, câte unul în fiecare parte, pentru prinderea pîrghiei de tragere. Brățările se așază pe țevi la distanțe de la capetele acestora puțin mai mari decât porțiunile ce vor intra în mufă și se strîng pe țevi cu șurub cu piuliță fluture. Se montează după aceea pîrghia de tragere, care va avea inițial poziția desenată punctat pe figură. Apoi se face spălarea cu dicloretan și ungerea cu adeziv a capetelor țevelor, așa cum s-a arătat anterior, și imediat se trage pîrghia de strîngere, care va ocupa poziția desenată cu linie plină. Se pun cele două cleme de fixare în această poziție, câte una de fiecare parte a brățărilor, eliberîndu-se astfel pîrghia. Clemele se prind de brățări în acest scop de aceeași pivoți ca și pîrghia și se scoate pîrghia. Dacă se dispune de 2—3 perechi de brățări și de cleme, se poate trece imediat la îmbinările următoare, înainte de a fi demontate brățările de la îmbinarea precedentă, pentru strîngere folosindu-se aceeași pîrghie.

Cricul descris se folosește numai la îmbinări în linie dreaptă.

h. **Sudarea materialelor din PVC.** Îmbinarea materialelor din PVC prin sudură se admite numai la : ● confecționări de piese de îmbinare din material tubular și montarea lor la diametre de conducte pentru care nu există piese uzinate și care se folosesc la instalațiile de presiune și de scurgere (aparente sau vizitabile) interioare sau exterioare, din construcții industriale se pot folosi și celelalte sortimente de țevi, pentru care nu există piese de îmbinare uzinate

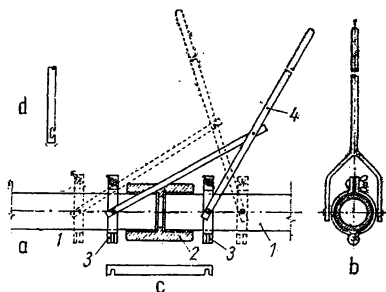


Fig. 4.41. Cric pentru tras țevile de presiune PVC în mufe :

a — montarea cercului ; b — vedere laterală ; c — clemă de fixare ; d — capetele pîrghii care se prind în pivoții brățărilor (detaliu) ; 1 — teavă PVC ; 2 — mufă dublă de PVC ; 3 — brățară ; 4 — pîrghie de manevră.

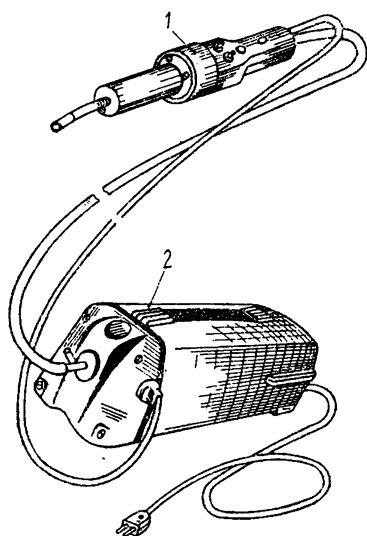
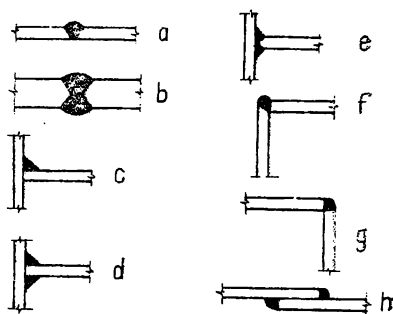


Fig. 4.42. Instalație de sudat mase plastice :
1 — suflai electric ; 2 — suflantă electrică.

Fig. 4.43. Diferite feluri de sudură :

a — cap la cap în V ; b — cap la cap în X ; c, d, e — în T ; f, g — de colț ; h — piese suprapuse.



în care caz îmbinările respective se vor realiza prin sudură cap la cap sau cu piese confecționate din material tubular ; ● sudarea inelului opritor din PVC pe țeava de presiune la îmbinările cu flanșe ; ● repararea defectelor în conductele de presiune, care trebuie date imediat în funcțiune ; ● reparații la țevi de scurgere.

Sudarea materialelor din PVC se realizează cu aer cald. În acest scop se va folosi instalația de sudat mase plastice realizată de întreprinderea „Electromureș” (fig. 4.42), care constă dintr-un suflai electric și o suflantă electrică. Suflaiul se poate folosi și cu aer de la o instalație centrală de aer comprimat, cât mai pur, lipsit de apă și ulei. Se utilizează formele de îmbinări prin sudură arătate în figura 4.43.

Toate muchiile care se sudează, oricât de subțiri, se vor prelucra prin țesire la capete la 60° — 70° (fig. 4.44) la sudurile cap la cap și la îmbinările de colț la circa 45° la sudurile în T. Excepție fac sudurile suprapuse (fig. 4.43, h), unele suduri în T (fig. 4.43, d) și de colț (fig. 4.43, g) și anume acelea la care tăierea nu este posibilă din motive de poziție sau de format special al pieselor ce se sudează.

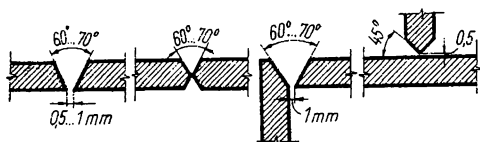


Fig. 4.44. Prelucrarea pieselor pentru sudură.

Teșirea se va efectua cu pila, cuțitul sau la polizor, cu multă grijă pentru a nu prezenta neregularități, așchii sau crăpături. Suprafețele care se sudează fără teșire se vor înăspri în prealabil cu hirtie pentru șlefuire uscată (sticlată). Înainte de sudare suprafețele teșite sau înăsprite se vor curăța bine de pulberea rezultată din prelucrare, cu o cârpă uscată. Se vor utiliza numai scule foarte curate, fără urme de grăsimi, pentru a nu mai fi necesară degresarea cu benzină a suprafețelor de sudură.

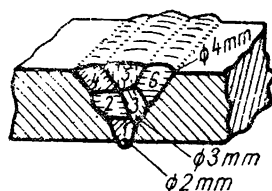


Fig. 4.45. Așezarea vergelor de sudură în șanțuri de sudură.

Suprafețele care se sudează se vor așeza la o distanță de 0,5—1 mm una de alta și se vor fixa în această poziție cu ajutorul menghinei de mână, al cleștelui cu șurub, sau chiar al câtorva cuie delimitatoare, bătute în bancul de lucru.

Indiferent de grosimea materialului și de forma îmbinării, stratul de bază va fi executat cu o vergea de 2 mm. După realizarea stratului de bază se recomandă ca piesele care se îmbină prin sudură să nu fie prea rigid fixate.

Se va umple succesiv întreg spațiul de sudură cu vergele din ce în ce mai groase (fig. 4.45) după cum urmează :

- pînă la $\phi = 3$ mm, pentru grosimi de material pînă la 4 mm inclusiv ;
- pînă la $\phi = 5$ mm, pentru grosimi de material mai mari de 4 mm.

La fiecare strat de vergele se va adăuga o vergea în plus la numărul stratului anterior. În timpul sudării se va exercita o ușoară presiune asupra vergelei, astfel ca șanțul de sudură să fie bine umplut, fără goluri între vergele. Poziția de executare a sudurii este spre dreapta (fig. 4.46).

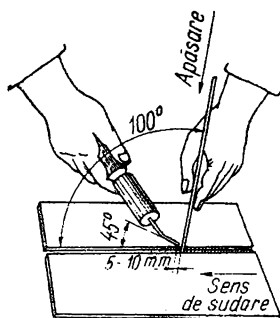


Fig. 4.46. Poziția vergelei și suflăului în timpul sudurii.

Sudurile cap la cap în V vor fi întotdeauna întărite (dacă poziția o permite) cu o vergea de adaos pe cealaltă parte a cusăturii, peste stratul de bază (fig. 4.45).

Ca aspect, sudurile vor îndeplini următoarele condiții : ● vor fi uniforme, fără fisuri sau noduri și fără arsuri pe margine ; ● cusătura va fi proeminentă pe ambele fețe, întăritura din spate depășind suprafața materialului cu circa 1 mm ; ● cusătura va fi perfect umplută cu vergele de sudură, fără go-

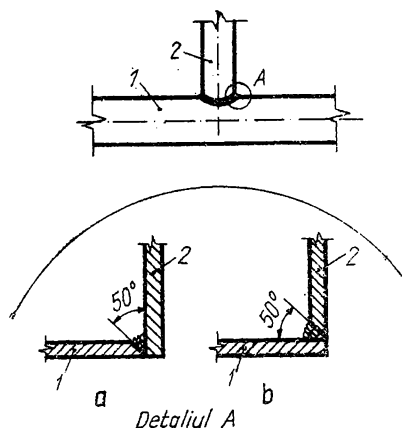


Fig. 4.47. Sudarea unei ramificații :

a — corect ; *b* — greșit ; 1 — conductă principală ; 2 — conductă derivată.

Pentru executarea unei ramificații în conducta principală se execută o tăietură avînd diametrul egal cu diametrul exterior al conductei ramificate. Marginea găurii din conducta principală se tesește la un unghi de 50°, iar marginea conductei ramificate rămîne dreaptă. Țeava ramificată se introduce în gaura făcută și se execută sudura.

În figura 4.47 este reprezentată sudarea corectă a unei ramificații. Straturile succesive de sudură se vor petrece unul peste altul, executîndu-se corect teșiturile în locul unde se suprapun vergelele la capete.

3. ÎMBINAREA ȚEVILOR DIN PVC

Îmbinarea țevelor executate din materiale plastice poate fi realizată sub formă rigidă sau demontabilă. Îmbinările rigide sînt îmbinări sudate sau lipite și se realizează cu piese de legătură construite special în acest scop ; îmbinările demontabile se realizează prin flanșă, filet sau prin metode speciale, adecvate țevelor executate din materiale plastice, toate acestea avînd și piese de legătură corespunzătoare.

a. Îmbinările sudate. Așa cum s-a mai arătat, îmbinările sudate cap la cap nu sînt cele mai des folosite la montarea instalațiilor executate din materiale plastice, totuși această sudură are utilitatea ei. Pentru a ușura montajul țevelor sudate cap la cap, se folosesc fittinguri, care se execută în ateliere, din capete și resturi de țeavă.

luri între straturile succesive de material de adaos.

Îmbinările cap la cap în X se vor umple cu straturi de adaos în mod succesiv, cînd pe o parte, cînd pe cealaltă. Sudurile nu se vor prelucra prin pilire sau sau polizare decît în cazuri de cerințe estetice speciale și în nici un caz acolo unde materialul este solicitat la presiune sau supus la eforturi mecanice.

1. Confecționarea pieselor de legătură. Cu ajutorul sudurii se pot confecționa și unele piese de legătură pentru țevi (ramificații și curbe), mai ales pentru țevi de diametru mare.

Nu se folosesc pentru acest scop fittinguri realizate pe cale industrială prin turnare sub presiune, deoarece sub această formă, materialul PVC are o sudabilitate redusă.

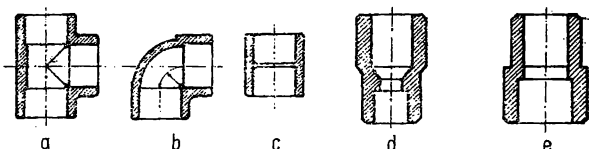


Fig. 4.48. Îmbinări fixe de țevi din PVC, prin lipire :

a — teu ; b — cot ; c — mufă ; d, e — reducere.

b. **Îmbinările lipite.** Acest fel de îmbinări sînt cele mai des folosite la conductele PVC. Pentru montajul conductelor de presiune se folosesc fittinguri confecționate din același material ca și al țevelor și au aceeași culoare ca țevele de tip G.

Fittingurile sînt utilizate la îmbinarea între ele a țevelor din PVC de tip G și M, cum și la îmbinarea acestora cu țevi de oțel sau cu armături metalice.

Îmbinările de țevi din PVC între ele se fac prin lipirea capătului țevii în interiorul mufei cu ajutorul adezivului. Îmbinările fixe de țevi din PVC se realizează cu următoarele fittinguri : teuri, coturi, mufe și reducerii (fig. 4.48). Îmbinările fixe de țevi din PVC cu țevi de oțel sau cu armături metalice se realizează cu următoarele fittinguri : teuri, coturi, mufe și reducerii pentru îmbinarea mixtă, prevăzute la un capăt cu filet, în țoli, pentru țevi. În figura 4.49 sînt reprezentate fittinguri pentru îmbinare mixtă cu filet. Îmbinările demontabile de țevi din PVC se realizează prin racorduri olandeze, iar cele din țevi din PVC cu țevi de oțel sau cu armături metalice, cu racorduri olandeze cu filet în interior, sau exterior (filet în țoli, pentru țevi).

Fittingurile sînt puțin conice în interior și țevele care se îmbină trebuie să fie calibrate în consecință. În acest scop se folosesc cali-

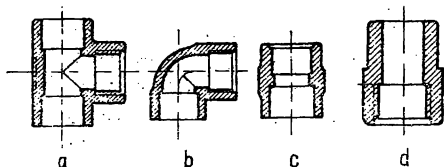


Fig. 4.49. Îmbinări mixte cu filet :

a — teu ; b — cot ; c — mufă ; d — reducere.

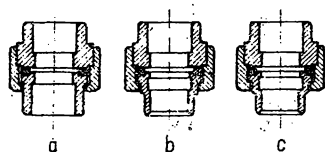


Fig. 4.50. Îmbinări demontabile :

a — racord olandez de lipit ;
b — racord olandez cu filet interior ; c — racord olandez cu filet exterior.

bre de exterior, la fel celor reprezentate în figura 4.32 care au aceeași conicitate ca și fittingurile, însă o adâncime ceva mai mare decât aceasta. Prin încălzire țeava este calibrată după metoda cunoscută și dacă, după răcire, se constată că ea nu se fixează perfect în interiorul fittingului, acesta având diametrul prea mic, țeava se va calibra a doua oară, trecind la data aceasta peste marcă.

Deoarece toleranța de fabricație admisă la diametrul țevii este numai pozitivă, pentru fittinguri se admite o toleranță la diametrul interior numai negativă. În felul acesta nu se poate întâmpla ca fittingul să fie prea larg pe țeavă și astfel să nu poată fi lipit.

c. **Îmbinarea țevelor de presiune de PVC cu țevele metalice.** La îmbinarea cu țevele de oțel, în cazul îmbinărilor fixe se vor folosi numai fittingurile de PVC cu filet uzinat, iar în cazul îmbinărilor demontabile se vor folosi racorduri olandeze de PVC cu filet uzinat exterior sau interior.

Îmbinările fixe ale țevelor de PVC cu țevele de plumb se realizează lipind la țeava de plumb un bos metallic cu filet exterior și folosind apoi pentru îmbinare o mufă dublă de PVC cu filet uzinat. Îmbinările demontabile cu țevele de plumb se realizează cu bos metallic și racord olandez de PVC cu filet uzinat în interior sau exterior, după cum bosul folosit este cu filet exterior sau interior.

Îmbinarea țevelor de presiune de PVC cu tuburile de fontă de presiune se realizează cu ajutorul unei flanșe libere, metalice sau executate dintr-o placă de PVC care se strânge cu șuruburi de flanșa tubului de fontă (fig. 4.51), între cele două flanșe așezându-se un inel executat din placă de PVC, sudat cu aer cald de conducta de PVC.

În vederea sudării suprafețelor ce se sudează (a inelului și a capătului țevii) se țesesc pentru a se crea șanțul pentru materialul de adaos, vergelele de sudură. După ce s-a sudat, inelul se pilește pentru eliminarea bavurilor și pentru îndreptare și pe el se montează apoi garnitura de etanșare.

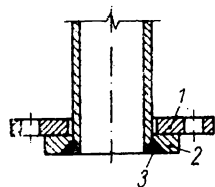


Fig. 4.51. **Racordare cu flanșe :**

1 — flanșă liberă ;
2 — inel de margi-
ne ; 3 — sudură.

d. **Îmbinarea țevelor de presiune de PVC cu armăturile metalice.** Îmbinarea cu filet exterior (robinete de serviciu, robinete de descărcare, baterii de perete pentru baie, baterii de duș, robinete pentru pisoar, robinete de colț cu ventil, hidranți de grădină etc.) se execută la țevele de PVC folosind fittingurile de PVC cu filet uzinat. Armăturile metalice cu filet interior la ambele capete (robinetele de trecere, robinetele cu scaun oblic etc.) se îmbină la fiecare capăt cu ajutorul

unei mufe duble de PVC cu filet uzinat și a unui niplu metalic obișnuit.

Armăturile metalice prevăzute cu olandez cu racord de lipit (robinet de lavoar, robinete cu ventil acționate prin plutitor pentru rezervoarele de spălare a closetelor, robinete de colț etc.) se îmbină înlocuind racordul metalic de lipit cu un racord special de lipit la țevă (fig. 4.52) executat din același material. Peste acest racord se mufează și se lipește cu adeziv țeava de PVC.

Armăturile cu flanșe se îmbină cu țevile de PVC la fel cu tuburile de fontă de presiune.

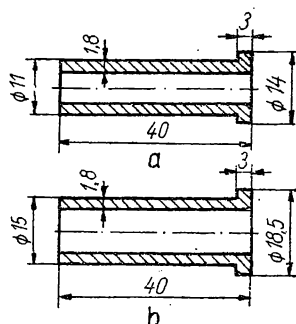


Fig. 4.52. Racorduri de lipit la țevi de PVC :

a — pentru legătura la robinetul cu plutitor al rezervorului de spălare pentru closet ; b — pentru legătura la robinetul de lavoar.

4. MONTAREA CONDUCTELOR EXECUTATE DIN ȚEVI DE PVC DE PRESIUNE

Instalațiile tehnico-sanitare executate cu țevi din PVC de presiune implică probleme diferite față de montarea conductelor din alte feluri de materiale ca : oțel, plumb de presiune, cupru, azbociment etc.

a. **Compensarea dilatațiilor.** O caracteristică importantă a țevelor de PVC este că acestea se dilată, la aceeași diferență de temperatură, de 7 ori mai mult decât țevile de oțel. De aceea la montarea conductelor executate din țevi de PVC trebuie luate măsuri pentru asigurarea dilatației și contracției libere, chiar dacă prin conducte circulă apă rece.

În general dilatația și contracția liberă se asigură, la fel ca la conductele de oțel pentru apă caldă, prin traseul ales al conductelor și prin compensatoare de dilatație, în ambele cazuri fiind necesară executarea unor puncte fixe pe traseul conductelor. La montare se va respecta cu strictețe proiectul în ceea ce privește traseul conductelor și numărul și poziția punctelor fixe

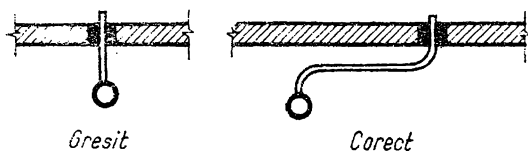


Fig. 4.53. Legătura între o conductă orizontală și o conductă verticală.

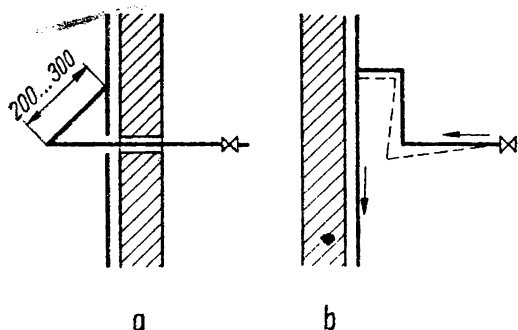



Fig. 4.54. Ramificație orizontală :

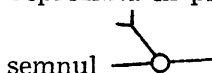
a - cu străbaterăa peretelui; b - fără străbaterăa peretelui.

buie executate prin câte două curbe racordate (fig. 4.53). Tot așa ramificațiile orizontale care pleacă din coloane, nu vor pleca direct, ci vor forma un cot, așa cum se indică în figura 4.54, a. Punctele fixe se realizează lipind pe conductă câte un inel executat din PVC, de o parte și de alta a brățarilor încastrate în perete în punctele prevăzute în proiect (fig. 4.55). Toate celelalte puncte de prindere la pereți a conductelor, în afară de punctele fixe, se vor executa astfel ca să nu stingherească libera deplasare a conductelor la dilatare și contractare. Orice sistem de susținere a conductelor se reprezintă în

planuri prin semnul  Brățările de prindere vor fi strânse ușor pe conducte, pentru ca să permită deplasarea acestora, iar la traversările prin ziduri și planșee, conductele vor fi trecute prin tuburi de protecție cu diametrul mai mare, în care să se poată mișca liber, astfel ca să nu se creeze în locurile respective puncte fixe. În camera de baie tuburile de protecție din planșee trebuie să iasă cu 2—3 cm deasupra pardoselii, pentru ca să nu poată pătrunde prin ele apa ce se scurge pe pardoseală.

Robinetele montate pe conducte sînt puncte fixe obligatorii ale conductelor. Racordarea lor la coloane se va realiza pe un traseu ocolit și nu direct, astfel ca să fie permisă mișcarea conductelor la dilatare (fig. 4.54, b).

și al compensatoarelor de dilatație. Punctul fix se reprezintă în planuri prin



semnul

În ceea ce privește traseul, trebuie să existe schimbări de direcție de-a lungul lui, în care să se compenseze dilatațiile. În acest scop legăturile între conductele principale de distribuție orizontale și coloanele verticale tre-

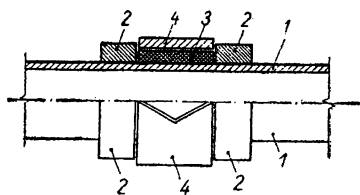


Fig. 4.55. Punct fix :

1 — țevă; 2 — inel lipit pe țevă; 3 — protecție elastică; 4 — brățară.

Pentru compensarea dilatației coloanelor, dacă clădirea nu este prea înaltă, se va crea un punct fix la mijlocul înălțimii coloanei (fig. 4.56). Alungirea coloanei în acest caz se va produce atât în sus cât și în jos, trecerile prin planșet permițând acest lucru. Când clădirea este înaltă sînt necesare compensatoare de dilatație pe coloane, la distanțe de cel mult 10 m între ele (fig. 4.57).

Compensatoarele de dilatație se montează de asemenea pe traseele rectilinii de lungime mare ale conductelor orizontale. În cazul în care în proiect nu se precizează construcția, numărul și pozițiile compensatoarelor de dilatație, acestea se vor executa din țevă de presiune de PVC, în formă de liră sau de U (fig. 4.58). Compensatoarele de dilatație în formă de liră se confecționează din țevi cu diametrul exterior pînă la 63 mm, iar cele în formă de U, din țevi cu diametrul mai mare, bineînțeles că pe fiecare conductă se folosesc compensatoare confecționate din țevi cu diametrul egal cu al conductei.

Distanțele dintre axele a două compensatoare de dilatație montate pe trasee rectilinii de conducte se indică în proiect. În general, la fixarea acestor distanțe se va ține seama de următoarele indicații :

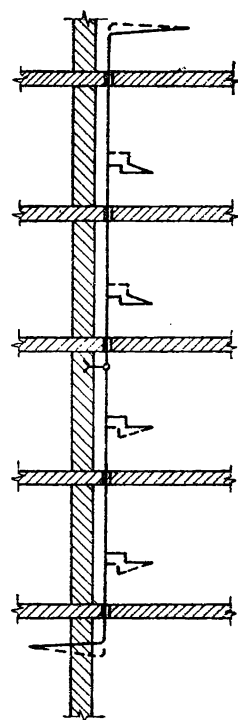


Fig. 4.56. Asigurarea dilatației coloanei cu ajutorul unui punct fix.

Diametrul exterior al țevi [mm]	12 — 25	32	40	50	63	75 — 119
Distanța maximă între axele compensatoarelor de dilatație [m]	10	12	15	20	25	30

Conductele executate din țevi de PVC pot fi montate în interiorul clădirilor atât aparent, cât și îngropate sub tencuială. Dar deoarece cele din PVC au o rezistență mecanică la șoc scăzută, și zgîriețuri se va prefera întotdeauna montarea lor îngropată, pentru a fi ferite de lovituri. Taseele aparente se vor plasa în locuri cât mai ferite de lovituri.

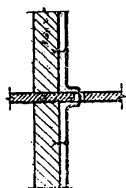


Fig. 4.57.
Liră de dilatație montată pe coloană.

b. Montarea aparentă a conductelor. Conductele aparente se montează numai după executarea tencuielilor, iar în cazul când și coloanele sînt aparente, montarea lor se efectuează după executarea pardoselilor.

Atunci cînd o țevă metalică se leagă la o țevă de PVC, pe țeva metalică (de oțel, de plumb etc.) se montează un robinet de trecere înainte de legarea acesteia la țeva de PVC.

Prinderea și susținerea conductelor orizontale de elementele construcției se poate realiza cu următoarele dispozitive : ● *consolele de susținere* (fig. 4.59), executate din resturi de țevă de PVC ușor turtită, fasonate la cald, care se înzidesc în perete ; ● *console, brățări de perete și brățări ancorate* (fig. 4.60) *metalice*, la fel cu cele folosite la țevile de oțel, dar cu muchiile neascuțite și cu garnituri protectoare confecționate din carton asfaltat, PVC moale etc.

Distanțele la care se amplasează dispozitivele de susținere și fixare ale conductelor de PVC depinde de diametrul conductelor astfel :

Diametrul țevi [mm]	12 — 16	20 — 25	32 — 40	50 — 63	75 — 90
Distanțe pe trasee orizontale [m]	0,75 — 0,90	0,90 — 1,00	1,10 — 1,20	1,30 — 1,40	1,50
Distanțe pe trasee verticale [m]	1,00 — 1,20	1,25 — 1,40	1,50 — 1,70	1,80 — 2,00	2,25

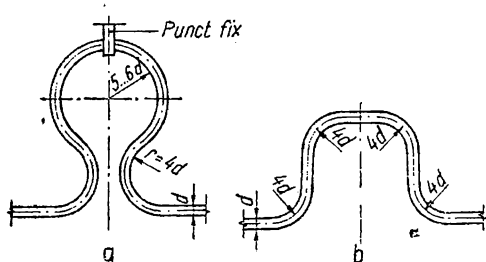


Fig. 4.58. Formele compensatoarelor de dilatație :

a — liră ; b — în formă de U.

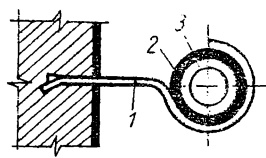


Fig. 4.59. Consolă din PVC :

1 — consolă ; 2 — protecție elastică ; 3 — țevă.

Prinderea și susținerea coloanelor se realizează cu brățările de perete menționate mai sus, pe care coloana se va sprijini printr-un inel executat din PVC (fig. 4.61) lipit pe țevă cu adeziv la cel puțin 3—4 cm sub mufa de susținere. Brățările se vor monta la distanțe pe verticală de 1,00—2,25 m între ele, în funcție de diametrul conductei. Orice armătură montată pe conducte se va prinde de perete separat, pentru ca la manevrarea ei să nu se transmită eforturi asupra conductei.

La montare, între conductă și pereți se va lăsa o distanță liberă de 3 cm (fig. 4.62).

c. Montarea conductelor sub tencuială. Conductele se montează sub tencuială fie în șanțuri (șlițuri) în zid acoperite cu rabiț, fie în șanțuri acoperite cu tencuială.

Țevile se învelesc cu carton asfaltat, carton ondulat, hîrtie sau orice alt material elastic și moale, iar șanțurile trebuie să fie suficient de largi pentru a nu împiedica dilatarea și contractarea țevelor. La curbe și ramificații, învelișul va fi executat din hîrtie și se vor îngroșa în mod special și porțiunile *a* (fig. 4.63), fiecare porțiune avînd lungimea egală cu 10—15 ori diametrul țevii.

Conductele se vor îngropa în locuri inaccesibile cuielei pe care le bat locatarii în pereți pentru agățarea tablourilor, oglinzilor etc. Cînd conductele se montează îngropate sub pardoseli, trebuie luate măsuri ca greutatea pardoselii să nu apese direct pe conducte. În cazul în care conductele de PVC de apă rece se montează în același șliț cu conductele metalice de apă caldă, acestea din urmă se vor izola bine cu izolație termică.

Problemele privind compensarea dilatațiilor, traversărilor prin pereți și planșee, realizarea punctelor fixe și a susținerii conductelor se vor rezolva în același mod ca la conductele de PVC montate

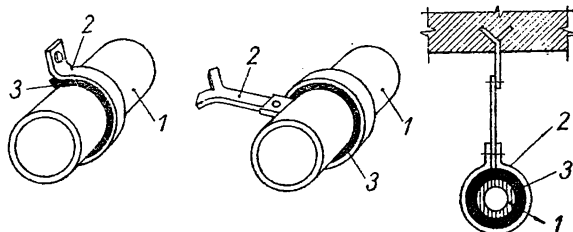


Fig. 4.60. Dispozitive metalice de prindere :
1 — țevă ; 2 — brățară ; 3 — garnitură (carton ondulat).

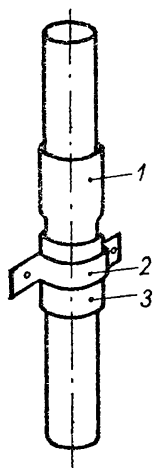


Fig. 4.61. Prinderea în brățări a coloanelor verticale :

1 — mufă ; 2 — brățară ; 3 — protecție elastică.

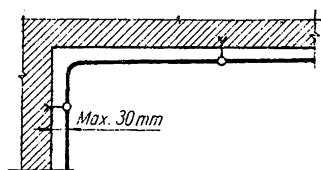


Fig. 4.62. Montarea conductei față de perete.

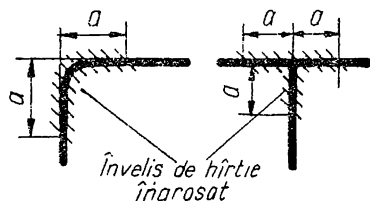


Fig. 4.63. Învelirea conductei îngropate :

a — înveliș de hîrtie îngroșat, lungimea egală cu 10—15 ori diametrul țevii.

aparent. Pînă la efectuarea probelor și acoperirea conductelor, trebuie luate măsuri pentru a se evita deteriorarea acestora prin lovire.

d. Trecerea conductelor din PVC prin pereți și planșee. Conducta din PVC se va proteja cu un tub de diametru mai mare, tot din PVC sau metalic. Diametrul interior al tubului de protecție va fi cu 10—20 mm mai mare decît diametrul exterior al țevii. Spațiul liber între țeava de PVC și tubul de protecție se va completa cu pîslă minerală, carton etc. În figura 4.64 se arată cum se poate executa străpungerea prin pereți. Tubul de protecție se va fixa bine în perete sau planșeu pentru a nu aluneca pe țeavă și va depăși grosimea peretelui cu circa 5—10 mm de fiecare parte ; la trecerea prin fundații și pereții exteriori, se vor prevedea în plus măsuri de etanșare contra infiltrațiilor de apă.

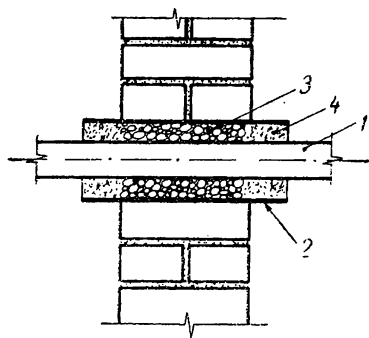


Fig. 4.64. Străpungerea pereților exteriori și a fundațiilor :

1 — țeavă PVC ; 2 — mașon de protecție ; 3 — cîneapă sau pîslă minerală ; 4 — bitum D 50.

În manșoanele de protecție nu se admit îmbinări ale conductelor. Distanța minimă între marginea tubului de protecție și cea mai apropiată îmbinare sau derivație va fi de 5 cm.

e. Montarea conductelor din PVC îngropate în pămînt. În exteriorul clădirilor conductele executate din țevi de PVC se montează fie îngropate direct în pămînt, fie așezate în canale subterane, vizitabile sau nevizitabile ; montarea lor aparentă nu este admisă, deoarece în timpul verii ar putea fi încălzite pînă la înmuiere de razele soarelui, iar în

timpul iernii, cînd temperatura scade sub 0°C , ar deveni casante și s-ar sparge la lovire, la fel ca sticla.

În cazul îngropării direct în pămînt, șanțul se va executa cu lățimea minimă necesară pentru a putea fi săpat. Fundul șanțului trebuie bine netezit și acoperit cu un strat de 10 cm de nisip sau de pămînt ciuruit.

Îmbinarea conductelor se execută pe marginea șanțului. De asemenea și proba de presiune poate fi executată pe marginea șanțului. După probă conducta nu se va goli ci se va lăsa plină cu apă, iar lansarea ei în șanț se va face în primele ore ale dimineții următoare, după care se va acoperi imediat cu un strat de 20 cm nisip sau pămînt ciuruit. Apoi conducta se astupă cu restul de pămînt rezultat din săpătură. Temperatura minimă de lucru va fi -5°C .

Pe porțiunile carosabile ale terenului conducta îngropată se protejează cu țevi metalice de protecție. Conductele îngropate în exterior sau în pasaje și culoare neîncălzite aflate la nivelul solului, trebuie să aibă deasupra lor un strat de pămînt de minimum 1,30 m înălțime, măsurat de la creasta conductei, pentru a fi asigurate contra înghețului. În aceste condiții de îngropare nu mai este necesar să se ia măsuri pentru compensarea dilatațiilor, chiar dacă conductele sînt lungi și drepte.

f. **Probarea instalațiilor și punerea lor în funcțiune.** Probele de presiune ale conductelor executate din țevi de PVC se pot face după cel puțin 24 h de la executarea ultimei lipituri. Presiunea de încercare este aceeași ca și la conductele metalice, adică de 1,5 ori presiunea de serviciu, dar minimum 6 at. Lipiturile care nu dau rezultate bune se vor elimina prin tăierea porțiunii respective de conductă și se vor elimina prin tăierea porțiunii respective de conductă și se vor reface în modul arătat.

Înainte de darea în exploatare a conductelor de apă executate din țevi de PVC, acestea se vor umple cu apă și goli după 24 ore, timp de 2 zile consecutiv. După această operație va fi convocat delegatul SANEPID-ului teritorial care va lua proba de apă, pentru a se analiza și verifica dacă conținutul de plumb în apă nu depășește 0,1 mg/l. În cazul cînd acest conținut nu este depășit, SANEPID-ul va emite autorizația de funcționare, darea în exploatare a instalației putîndu-se efectua numai după obținerea acestei autorizații.

g. **Defectele conductelor din țevi de PVC de presiune.** Datorită proprietăților lor (la temperaturi peste $+65^{\circ}\text{C}$ se înmoaie), țevile din PVC se folosesc numai la instalațiile de alimentare cu apă rece. Cauzele apariției defectelor sînt similare cu cele expuse pentru țevile de oțel, mai puțin efectul de coroziune care la astfel de țevi nu se

produce. Îmbinările la conductele din PVC utilizate la instalațiile interioare se execută în general cu mufe etanșate cu adeziv sau prin sudare.

Defectele cele mai frecvente la conductele din PVC sînt : ● *fisurile sau crăpăturile apărute pe peretele țevii sau la fittinguri* ; ● *neetanșeitățile îmbinărilor cu mufe, datorită unor dilatări și contracții succesive, pierderea proprietăților adezivului utilizat etc.*

La apariția oricărui defect pe conductele din țevi de PVC, remedierea constă în înlocuirea piesei defecte. Nu este permisă în nici o situație înlăturarea defecțiunii prin lipire, deoarece nu prezintă siguranță.

Procedeele de lucru pentru remedierea unui defect la conductele din PVC pot fi :

— *dacă există un defect de etanșare la îmbinarea cu mufă, fără a exista fisuri la materialul țevelor sau fittingurilor, etanșarea se corectează folosind adezivul special PCD-13 după ce mai întîi s-a curățat locul și s-a decapat cu dicloretan. Un alt procedeu constă în aplicarea unui cordon de sudură la capătul mufei (fig. 4.65, a) folosind suflaiul pentru aer cald și vergeaua din PVC drept material de adaos ;*

— *dacă defectul constă în crăparea unui fitting, se demontează îmbinarea și se înlocuiește fittingul defect, îmbinările executîndu-se cu mufe, iar etanșarea cu adeziv special ;*

— *dacă defectul se găsește pe țeavă, se elimină porțiunea defectă executîndu-se două tăieturi la distanță de minimum 25—30 cm una de alta și se intercalează o bucată de țeavă nouă.*

Pentru intercalare se poate folosi unul din următoarele procedee :

— *la ambele capete se utilizează cîte o mufă alunecătoare sudată (fig. 4.65, b). În acest caz, bucata nouă de țeavă se taie exact la lungimea celei înlăturate, iar mufele alunecătoare se trag pe capetele conductei vechi, apoi se trag cu jumătate din lungime pe conducta nouă și se sudează la ambele capete ;*

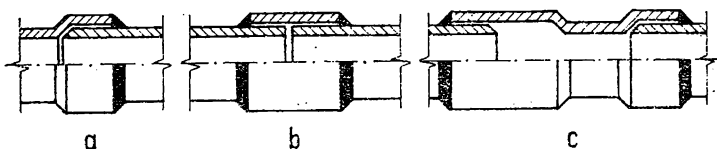


Fig. 4.65. Îmbinări cu mufă la tuburile de PVC :

a — *cu mufă sudată ; b — cu mufă alunecătoare sudată ; c — cu mufă dublă alungită.*

— bucata nouă de țevă se mufează la ambele capete și de aceea se taie cu circa 10—12 cm mai lungă decât bucata înlăturată, diferență necesară pentru executarea mufelor. La unul din capete, mufa se execută pe o lungime cel puțin dublă decât la celălalt capăt, pentru a putea fi trasă pe vechea conductă și intercalată (fig.4.65, c). Etanșarea se execută fie cu adeziv, fie cu cordoane de sudură la capetele mufelor ;

— cu racorduri olandeze lipite la ambele capete, țeva nouă tăindu-se mai scurtă cu lungimea necesară pentru intercalarea racordurilor.

După remedierea defectului prin lipire, conducta nu poate fi pusă sub presiune decât după 24 h. La îmbinările sudate conducta se poate repune în funcțiune după 3—4 h.

Este interzisă repararea defecțiunii prin sudarea locului defect.

Capitolul V INSTALAȚII DE APĂ, SISTEME DE DISTRIBUȚIE

Pentru racordarea instalațiilor interioare de distribuție a apei la rețeaua publică de apă potabilă se prevăd conducte de legătură denumite bransament și aparate pentru înregistrarea consumului de apă, denumite apometre. Conducta de racord (bransamentul) se prevede perpendicular pe frontul clădirii, astfel încât lungimea ei să fie cât mai mică, iar străpungerea fundațiilor la intrarea în clădire să se facă cât mai ușor.

Dimensiunile bransamentelor pot fi cu diametre de 20 și 30 mm, în care caz se execută din țevă de plumb de presiune cositorită sau sulfată în interior, cu priză cu sau fără colier, bransamentele de 50 și 100 mm se execută cu ramificații din conducta exterioară de apă, și executată în general cu tuburi de fontă de presiune, țevi de oțel zincate, tuburi de azbociment sau țevi de PVC rigid tip G.

Pe orice bransament se prevede o vană (robinet) de concesie pentru montaj subteran, cu ajutorul căreia se poate opri apa în cazul defectării bransamentului. Această vană se manevrează numai de întreprinderea de distribuție a apei.

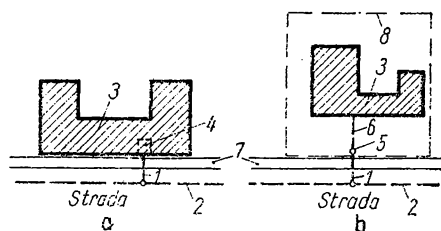


Fig. 5.1. Exemplu de amplasare a apometrelor :

a — bransament la o clădire amplasată lângă trotuarul străzii ; b — bransament la o clădire amplasată la distanță de stradă ;
 1 — bransament ; 2 — conducta publică ;
 3 — clădirea ; 4 — apometru în subsolul clădirii ; 5 — apometru în căminul de racord ;
 6 — conductă spre consumator ; 7 — trotuar ; 8 — gard.

A. BRANȘAMENTE CU DIAMETRE DE 20 ȘI 30 MM DIN ȚEAVĂ DE PLUMB DE PRESIUNE

Racordarea acestor conducte de bransament cu conducta publică se realizează cu ajutorul prizelor cu sau fără colier.

În cazul folosirii prizelor fără colier, racordarea se execută la

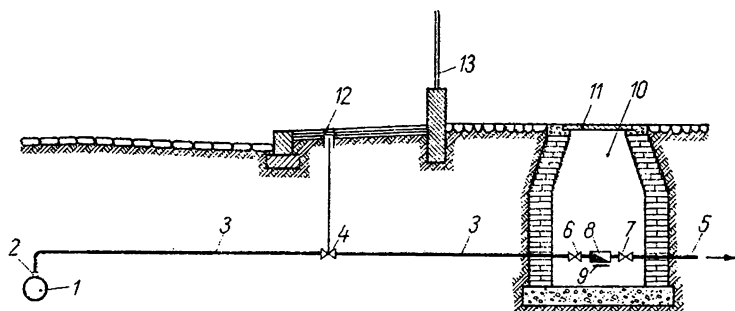


Fig. 5.2. Branșament în incinta clădirii :

1 — conductă publică ; 2 — piesă de racord ; 3 — conductă de branșament ; 4 — robinet de concesie ; 5 — conductă spre consumator ; 6 — robinet de oprire ; 7 — robinet de trecere cu descărcare ; 8 — apometru ; 9 — consolă ; 10 — cămin ; 11 — capac din fontă tip I ; 12 — capac de stradă pentru robinetul de concesie ; 13 — limita terenului (gard).

partea superioară a conductei publice (fig. 5.2), după ce aceasta a fost scoasă de sub presiune, iar operațiile ce au loc se succed astfel : ● se găurește conducta publică, vertical, la diametrul branșamentului, cu ajutorul unui dispozitiv de găurit cu burghiu și boraci ; ● se taie filet în gaura dată, cu ajutorul tarozilor ; ● se înșurubează apoi piesa de racord, care poate fi olandez de alamă cu racord de lipit ; ● se lipește țeava de plumb la racordul de lipit, în modul cunoscut ; ● se înșurubează piulița olandeză, etanșarea realizându-se cu garnitură de cîneșă impregnată în miniu de plumb preparat cu ulei de în fierț.

Branșamente cu diametre mai mici decît 50 mm (20 sau 30 mm) se mai pot executa și lega la conducta publică prin intermediul prizelor cu colier.

1. PRIZE CU COLIER

Prizele cu colier sînt piese în formă de șa, turnate din fontă, care se fixează pe conducta publică cu ajutorul colierelor, executate din oțel lat sau pătrat ; colierul are cele două capete filetate, astfel că fixarea pe conductă se realizează prin strîngere cu piulița. Etanșarea prizei pe conductă se execută cu garnitură de cauciuc cu inserții de pînză.

Prizele se fabrică în 3 modele, pentru cele 3 moduri de racordare : ● cu filet ; ● cu flanșă ; ● cu mufă.

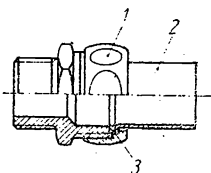


Fig. 5.3. Olandez cu racord pentru lipit :

1 — piuliță olandeză ; 2 — racord de lipit ; 3 — garnitură de etanșare.

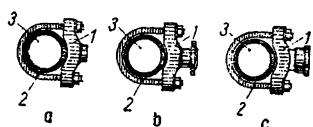


Fig. 5.4. Prize cu colier :

a — cu filet ; b — cu flanșă ;
c — cu mufă ; 1 — șaua prizei ; 2 — colier ; 3 — conducta publică.

Piesa turnată este asfaltată la cald, celelalte piese sînt acoperite cu un lac protector contra oxidării (ruginirii).

Pentru executarea bransamentului cu ajutorul prizei cu colier se găurește mai întîi conducta publică la fel ca în cazul prizei fără colier. Apoi se montează prizea cu colier în modul arătat mai sus, potrivindu-se ca orificiul ei să fie așezat în dreptul găurii executate.

Branșamentele cu diametre de 50 mm și mai mari se execută din tuburi de fontă de presiune și se leagă la conducta publică cu ajutorul unor piese speciale, ce pot fi prevăzute încă de la executarea conductei publice, sau care se intercalează pe conductă la nevoie.

2. INTERCALĂRI DE RAMIFICAȚII PE CONDUCTE EXISTENTE EXECUTATE DIN TUBURI DE FONTĂ DE PRESIUNE

Intercalarea de ramificații pe conducte existente este necesară atunci cînd trebuie să se execute derivații din conducte, de exemplu la extinderi de instalații, la montări de hidranți, la bransamente etc.

În astfel de cazuri, din conducta existentă se taie și se elimină o porțiune, în locul căreia se intercalează ramificația necesară.

În cazul tubului din fontă de presiune cu mufe, la unul din capete ramificația se îmbină la conductă cu ajutorul mufei cu care

care este prevăzută, iar la celălalt capăt, cu ajutorul unei mufe de trecut pe tub. Pentru ca ramificația simplă cu mufa la 90° să poată fi introdusă în capătul drept al conductei tăiate, trebuie ca lungimea porțiunii de conductă eliminată să fie cu 3—4 cm mai mare decît lungimea ramificației ce se intercalează (fig. 5.5, a).

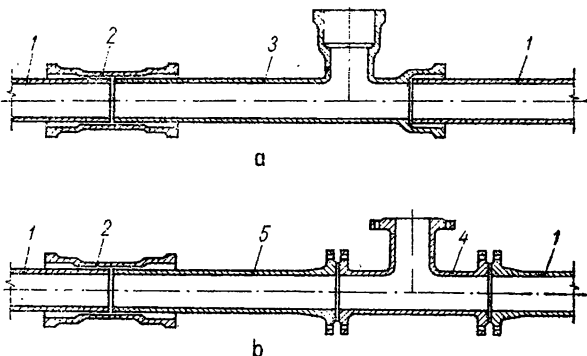


Fig. 5.5. Intercalări de ramificații pe conducte existente, executate din tuburi de fontă de presiune :

a — cu mufe ; b — cu flanșe ; 1 — conductă existentă ; 2 — mufă de trecut pe tub ; 3 — ramificație simplă cu mufe la 90° ; 4 — teu cu flanșă ; 5 — piesă cu flanșă.

În cazul tubului din fontă de presiune cu flanșă, ramificația se intercalează cu ajutorul unui teu cu flanșă și al unei mufe de trecut pe tub (fig. 5.4, b).

3. ÎNREGISTRAREA CONSUMULUI DE APĂ

Pentru măsurarea sau înregistrarea consumului de apă **apometrele se pot amplasa** : ● în căminul de racord ; ● în încăperea stației de pompare ; ● în centralele sau punctele termice ; ● în subsolul clădirii, cu condiția asigurării unui acces permanent și ușor pentru organele de exploatare.

Diametrul apometrului va fi de regulă același cu cel al racordului de apă. Cînd diametrul conductei depășește diametrul maxim al apometrelor ce se produc, se admite montarea mai multor apometre în paralel, în același cămin. Căminele de racord se execută conform STAS 6002, se amplasează de regulă în incintă, la limita ei.

B. CONDUCTELE DIN INTERIORUL CLĂDIRILOR

Traseele conductelor de apă în interiorul clădirii depind de configurația construcției, de poziția obiectelor sanitare ; lungimea conductelor trebuie să fie cît mai mică, iar direcția pe cît posibil paralelă cu zidurile sau cu linia grinzilor și stîlpilor clădirii și să urmeze drumul cel mai scurt pînă la punctele de consum care trebuie alimentate cu apă.

Nu se admit conducte cu trasee oblice față de pereți sau plafon, sau urcînd prin mijlocul pereților. Numai conductele ce coboară la obiectele sanitare sau la aparate pot fi montate departe de colțuri (fig. 5.6).

La stabilirea locului exact al traseelor conductelor trebuie să se țină seama și de celelalte feluri de instalații

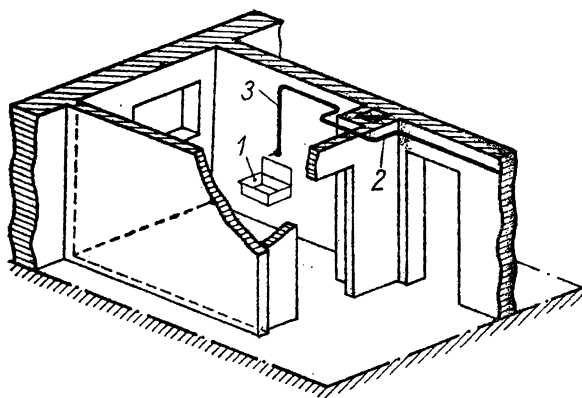


Fig. 5.6. Traseul conductei prin interiorul clădirilor:
1 — cuvetă (obiect sanitar) ; 2 — conductă ; 3 — conductă ce coboară la obiectul sanitar.

ce urmează a se executa, astfel ca toate instalațiile să poată fi aranjate estetic și în modul cel mai judicios. De aceea este recomandabil ca în această privință să se colaboreze cu instalatorii de celelalte specialități, eliminându-se obiceiul vechi după care instalatorul care începe primul execuția își alege locul cel mai favorabil.

Conductele se pot monta aparent sau îngropate (mascate) sub tencuiala pereților sau sub pardoseală.

Pentru montarea sub tencuiala pereților a conductelor de apă, la executarea construcției se lasă în pereți șanțuri (șlițuri), care pot servi și pentru alte conducte. Aceste șanțuri, ca și străpungerile în ziduri și planșee pentru trecerea conductelor se prevăd în proiectul construcției, în special pentru coloanele verticale. Șlițurile pot fi vizitabile, acoperite cu plăci demontabile, sau nevizitabile, mascate cu tencuială pe plasă de rabiț.

În cazul în care s-a omis a se lăsa la executarea construcției, șanțurile și străpungerile se execută ulterior de către echipa de instalatori, dar acest lucru duce la o mărire a prețului de cost și la stricăciuni ale construcției, care necesită reparații costisitoare și care pot duce uneori la micșorarea rezistenței elementelor respective ale construcției.

Este recomandabil ca șanțurile executate în zid pentru conducte să nu treacă prin spatele obiectelor sanitare. În același șanț din zid se pot monta împreună conducta de apă rece, conducta de apă caldă, conducta de circulație, precum și conducta de canalizare. Pentru executarea șanțurilor trebuie ca zidurile să aibă o anumită grosime minimă. Când grosimea peretelui este mai mică și conductele trebuie totuși îngropate, acestea se montează lângă perete și se maschează cu rabiț (fig. 5.7.).

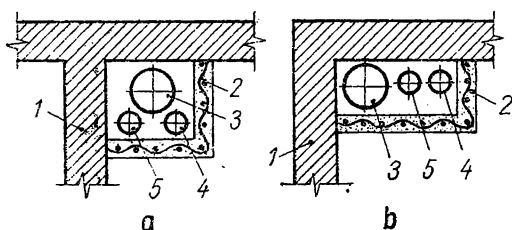


Fig. 5.7. Conducte montate pe colțul camerei :

a — conductele de apă în fața conductei de scurgere ; b — conductele de apă și scurgere în linie ; 1 — zidărie ; 2 — plasă de rabiț ; 3 — conductă de scurgere ; 4 — conductă de apă rece ; 5 — conductă de apă caldă.

Față de conductele aparente, conductele îngropate sub tencuială prezintă avantajul că nu dăunează aspectului estetic al încăperilor și elimină depozitele de praf care se formează în cazul conductelor aparente, însă costul lor este mai ridicat. Conductele aparente permit în schimb un control

ușor, iar în cazul ivirii unui defect, remedierea acestuia nu este legată de cheltuieli pentru repararea tencuielilor și zugrăvelilor.

În spitale, creșe, cantine și în bucătăriile marilor restaurante este obligatorie montarea îngropată (mascată) a conductelor.

La traversările prin pereți sau planșee, conductele se montează cu tuburi de protecție, care să permită dilatarea liberă a lor. Spațiul rămas liber între țevă și tubul de protecție se umple cu un material izolant, moale. Astfel, în cazul țevelor de oțel, trecerile se realizează ca în fig. 5.8. Tubul de protecție cu gulerul din tablă sudat pe el pentru izolația hidrofugă (fig. 5.9, a) se fixează cu mortar în planșeu înainte de turnarea betonului de pantă sau a mozaicului și executarea izolației hidrofuge.

În cazul conductelor executate din țevi de PVC, acestea sînt trecute în mod asemănător printr-un tub de protecție de diametru mai mare, iar spațiul dintre conductă și tubul de protecție se umple cu pișlă minerală, carton, material plastic moale etc. Fără aceste măsuri, trecerile conductelor se transformă în puncte fixe, neprevăzute, care mai ales în cazul conductelor executate din PVC sau a celor de apă caldă sînt foarte dăunătoare.

În cazul instalării aparente a conductelor, montarea lor se face înainte de tencuirea pereților, dar se va tine seama de grosimea tencuielii, astfel ca după tencuire conductele inclusiv izolația lor, să se

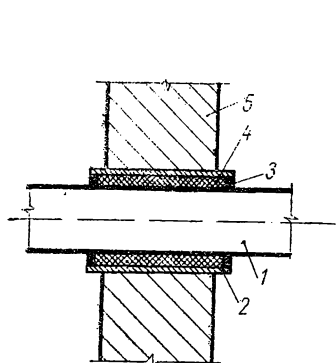


Fig. 5.8. Trecerea conductelor prin pereți :

1 — conductă ; 2 — tub de protecție executat din țevă de oțel ; 3 — chit sau ipsos ; 4 — vată minerală sau material plastic moale ; 5 — perute cu fetele finite.

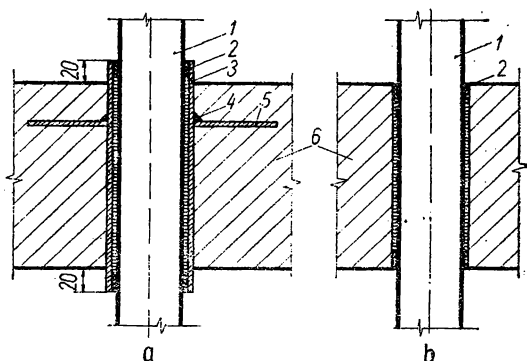


Fig. 5.9. Trecerea conductelor prin planșee :

a — cu izolație hidrofugă ; b — fără izolație hidrofugă ; 1 — conductă ; 2 — material plastic de etanșare (chit) ; 3 — tub de protecție ; 4 — sudură ; 5 — guler sudat pe tub ; 6 — planșeu plus pardoseală.

afle la o distanță de 3 cm de la suprafața finită a peretelui. La montarea îngropată, conductele, respectiv izolația lor, vor fi retrase de la suprafața peretelui cel puțin 1 cm.

În interiorul clădirilor industriale în care conductele de apă se amplasează sub pardoseală, nu este admisă montarea acestora direct în pământ, ci numai în canale speciale executate sub pardoseală. Aceste canale pot fi vizitabile sau nevizitabile. Ambele feluri de canale se construiesc din zidărie de cărămidă sau din beton, înainte de a se executa pardoseala și se acoperă de obicei cu plăci de beton prefabricate; peste ele se execută apoi aceeași pardoseală ca și în restul încăperii respective.

Conductele de importanță vitală, de exemplu cele care trebuie să asigure alimentarea neîntreruptă cu apă a unor procese tehnologice, se montează în canale vizitabile sau în canale acoperite cu tablă de oțel striată. Aceste canale oferă posibilitatea controlării conductelor de-a lungul întregului lor traseu și permit o întreținere ușoară a conductelor.

Canalele sub pardoseală se execută în general paralele cu pereții sau avind o direcție perpendiculară pe pereți.

Conductele care se montează sub nivelul pivnițelor sau sub pardoseală se vor așeza la o adâncime maximă de 30 cm sub acestea.

Montarea rețelei interioare de alimentare cu apă se începe cu conducta principală de distribuție, se continuă apoi cu coloanele și se termină cu conductele de legătură la punctele de consum.

1. SISTEME DE DISTRIBUȚIE DIN CLĂDIRI DUPĂ FORMA REȚELEI DE DISTRIBUȚIE

Caracteristicile constructive ale clădirii influențează în mare măsură poziția conductei principale de distribuție și poate fi clasificată după mai multe criterii :

a. Sistem de distribuție arborescent.

Se prevăd conducte principale de distribuție cu ramificații arborescente, atunci când poate fi admisă întreruperea alimentării cu apă în caz de avarii și prin între-

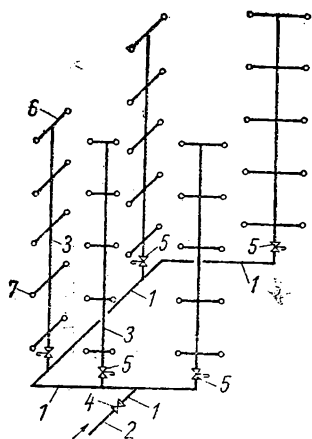


Fig. 5.10. Schemă de instalație arborescentă :

1 — conductă principală de distribuție ; 2 — conductă de bransament ; 3 — coloană ; 4 — robinete de trecere pe coloana de distribuție ; 5 — robinete de închidere cu golire de coloane ; 6 — conducte de legătură la punctele de consum ; 7 — puncte de consum.

ruperea de scurtă durată a funcționării conductei în vederea reparațiilor nu se provoacă decât dezagramele temporare pentru consumatori ;

b. **Sistem de distribuție inelară.** În clădiri unde este necesară asigurarea distribuției apei fără întrerupere, cât și forma și întinderea mare a clădirii se impune prevederea unei conducte principale de distribuție în circuit închis, care permite scoaterea din funcțiune a unei porțiuni din conductă în caz de defectare, prin manevrarea robinetelor de trecere, fără a întrerupe funcționarea întregii conducte, precum și în toate cazurile în care N.P.S.I. impune această soluție ;

c. **Sistem de distribuție mixt.** Este alcătuit din rețele parțial inelare și parțial arborescente și se recomandă a se folosi în cazul în care trebuie îmbinate condiții de siguranță cu economicitatea soluției.

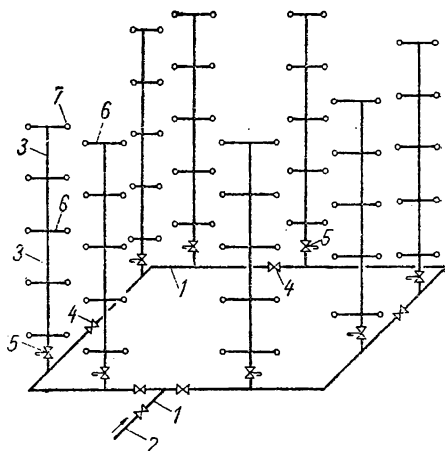


Fig. 5.11. Schemă de instalație inelară (semnificația notațiilor ca în fig. 5.10).

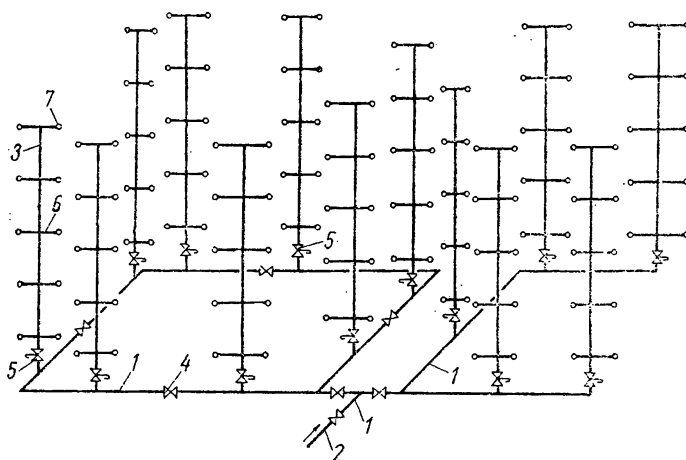


Fig. 5.12. Schemă de instalație mixtă (semnificația notațiilor ca în fig. 6.10).

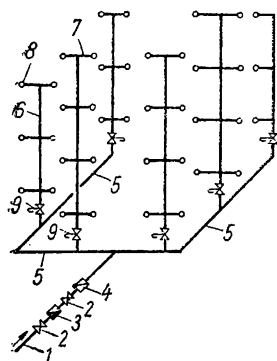


Fig. 5.13. Schemă de distribuție inferioară :

1 — conductă de bransament ; 2 — robinete de trecere ; 3 — apometru ; 4 — clapetă de reținere ; 5 — conductă principală de distribuție ; 6 — coloane ; 7 — conducte de legătură la punctele de consum ; 8 — puncte de consum ; 9 — robinete de trecere cu golire pe coloane.

2. SISTEM DE DISTRIBUȚIE DIN CLĂDIRI DUPĂ POZIȚIA CONDUCTELOR PRINCIPALE DE DISTRIBUȚIE (FAȚĂ DE INSTALAȚIA INTERIOARĂ DE ALIMENTARE CU APĂ)

a. **Distribuție inferioară.** Poziția conductei principale de distribuție se află la partea inferioară a coloanelor, sub tavanul subsolului sau în canale speciale sub pardoseala parterului. Sistemul cu distribuție inferioară este cel mai mult folosit. Distribuția inferioară, cu așezarea conductelor sub pardoseală, în canale comune și pentru alte conducte sau în canale speciale acoperite cu plăci demontabile este utilizată de obicei în clădirile industriale fără subsol, iar cea cu așezarea conductelor sub plafonul subsolului se utilizează de obicei în clădirile social-culturale și de locuit ;

b. **Distribuția superioară.** Poziția conductei principale de distribuție se află la partea superioară a coloanelor (în pod sau sub tavanul ultimului etaj). Sistemul de

distribuție superioară este folosit în special la clădirile industriale fără subsol, conductele montându-se sub tavanul halelor, ceea ce prezintă avantajul că se elimină construcția canalelor sub pardoseală.

Distribuția superioară prezintă o serie de dezavantaje : ● *pericolul de îngheț al conductelor montate în pod* ; ● *aspect inestetic al conductelor montate sub tavanul ultimului etaj* ; ● *posibilitatea de inundare a etajelor* ; ● *întreținerea mai dificilă* ;

c. **Distribuție la clădiri foarte înalte.** Conductele de distribuție pentru alimentarea zonelor superioare se vor prevedea în cadrul unor nivele tehnice, având asigurate condiții de acces permanent pentru personalul de întreținere, precum și de evacuarea rapidă a apelor provenind de la eventualele defectiuni.

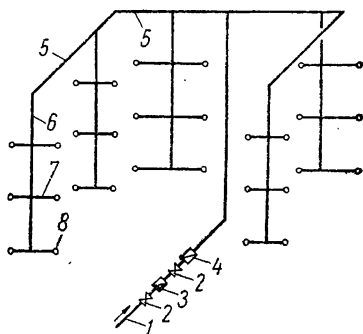


Fig. 5.14. Schemă de distribuție superioară :

1 — conductă de bransament ; 2 — robinete de trecere ; 3 — apometru ; 4 — clapetă de reținere ; 5 — conductă principală de distribuție ; 6 — coloane ; 7 — conducte de legătură la punctele de consum ; 8 — puncte de consum.

3. SISTEME DE DISTRIBUȚIE DIN CLĂDIRI DUPĂ REGIMUL DE PRESIUNE

Rețeaua de distribuție a apei se poate realiza pentru una sau mai multe zone de presiune, prin rețele separate. Zonificarea presiunii pe verticală se face în funcție de înălțimea clădirilor, respectând condiția presiunii maxime de 60 m H_2O pentru fiecare zonă de presiune.

Se poate adopta schema de distribuție cu 3 zone de presiune, ca de exemplu :

— zona I, pentru clădiri cu P+4 nivele, cu alimentarea directă din rețeaua publică ;

— zona II, cu stație de ridicarea presiunii, pentru clădiri cu P+10 nivele ;

— zona III, cu stație de ridicarea presiunii, pentru clădiri mai înalte.

4. SISTEME DE DISTRIBUȚIE DIN CLĂDIRI DUPĂ TIPUL INSTALAȚIEI DE RIDICARE A PRESIUNII APEI

a. Instalații de pompare. Se poate folosi presiunea disponibilă

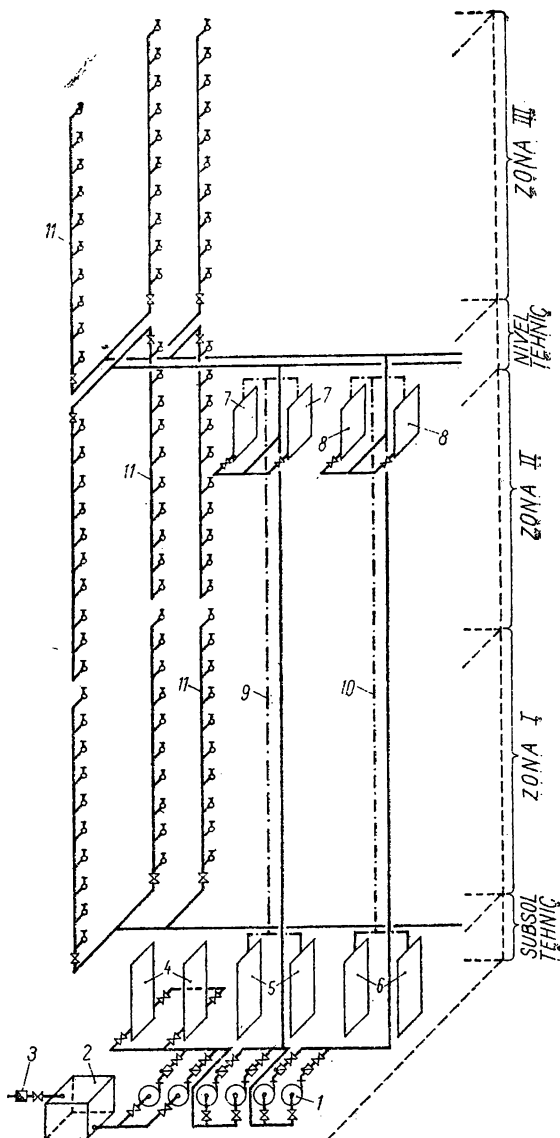


Fig. 5.15. Schemă de alimentare cu apă la clădiri cu peste 10 niveluri :

1 — pompe de apă ; 2 — rezervor tampon ; 3 — contor de apă ; 4 — hidrofoare pentru zona I ; 5, 6 — hidrofoare cu aer pentru zonele II și III ; 7, 8 — hidrofoare cu apă pentru zonele II și III ; 9, 10 — conducte de aer pentru hidrofoarele cu apă ale zonele II și III ; 11 — coloane pentru apă.

din rețeaua publică ; nu este permanentă sau periodic insuficientă. Folosirea acestei scheme este rațională numai la un consum uniform de apă. În orele de presiune ridicată, distribuția se face direct sub presiunea rețelei publice, iar în perioada de presiune scăzută, intră în funcțiune pompa care se instalează pe o conductă de ocolire. O clapetă de reținere împiedică trecerea apei din rețeaua interioară în cea exterioară în timpul funcționării pompei ;

b. **Stații de hidrofor.** Stația de hidrofor se deosebește de instalațiile de pompare sau de instalațiile cu rezervor de înălțime și pompă, prin faptul că rezervorul de înălțime este înlocuit cu un rezervor sub presiune, care se poate instala în orice punct al clădirii (de obicei în subsol). Partea inferioară a rezervorului conține apă, iar partea superioară, aer comprimat. Dacă în urma consumului de apă presiunea din rezervor a scăzut, atunci prin intermediul unui dispozitiv de automatizare, pompa intră în funcțiune. Ea alimentează cu apă rețeaua și rezervorul, oprindu-se când presiunea în rezervor a atins o anumită valoare maximă. Schemele de distribuție cu hidrofor prezintă o serie de avantaje, față de schemele de distribuție cu rezervoare de înălțime (amplasare mai ușoară a rezervorului, asigurarea unor condiții mai bune de păstrare a apei etc.) ;

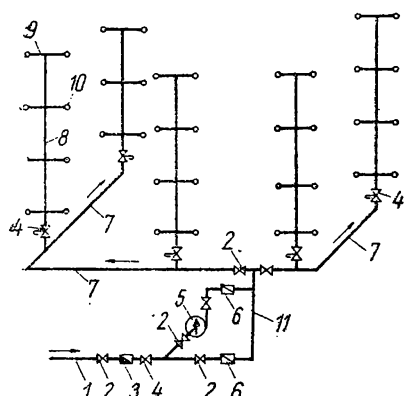


Fig. 5.16. Schemă de distribuție cu pompă pentru ridicarea presiunii :

1 — conductă de bransament ; 2 — robinete de trecere (oprire) ; 3 — apometru ; 4 — robinete de trecere cu golire ; 5 — pompă ; 6 — clapetă de reținere ; 7 — conductă principală de distribuție ; 8 — coloane verticale ; 9 — conductă de legătură la punctele de consum ; 10 — puncte de consum ; 11 — conductă de ocolire.

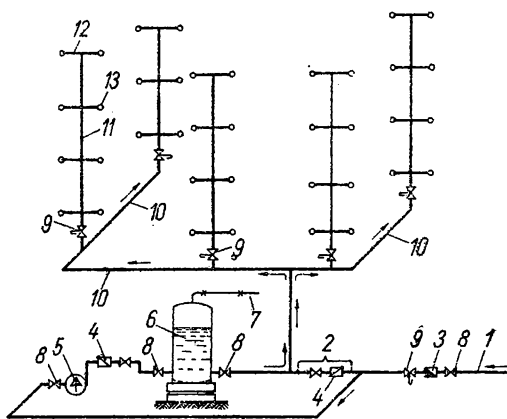


Fig. 5.17. Schemă de distribuție a apei cu hidrofor :

1 — conductă de bransament ; 2 — conductă de ocolire ; 3 — apometru ; 4 — clapetă de reținere ; 5 — pompă ; 6 — rezervor sub presiune ; 7 — conductă de aer comprimat ; 8 — robinet de trecere (oprire) ; 9 — robinet de trecere cu golire ; 10 — conductă principală de distribuție ; 11 — coloane verticale ; 12 — conductă de legătură la punctele de consum ; 13 — puncte de consum.

c. **Rezervoare de înălțime.** Rezervorul de înălțime se folosește în cazurile în care presiunea în rețeaua publică este permanent sau pe perioade lungi insuficientă pentru funcționarea normală a tuturor robinetelor, iar funcționarea neîntreruptă a pompei nu este rațională din cauza consumului foarte variabil.

Pompa pornește sau se oprește automat, în funcție de nivelul apei din rezervor. O conductă de ocolire asigură, în cazul defectării pompei, alimentarea directă a instalației de la rețeaua publică, alimentare care poate fi parțială sau totală, în funcție de presiunea din acea rețea :

d. **Distribuția apei cu două zone.** Această distribuție se folosește în cazul în care într-o clădire la nivelurile inferioare (subsol, parter și primul etaj) sînt instalații cu mari consumatori de apă (dușuri, spălătorii etc.), iar presiunea rețelei publice poate asigura funcțio-

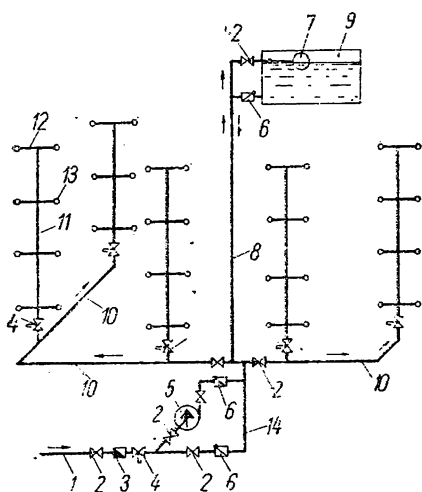


Fig. 5.18. Schemă de distribuție a apei cu rezervor de înălțime și cu pompă :

1 — conductă de bransament ; 2 — robinet de trecere (oprire) ; 3 — apometru ; 4 — robinet de trecere cu golire ; 5 — pompă ; 6 — clapetă de reținere ; 7 — rezervor de înălțime ; 8 — coloană de alimentare a rezervorului și a rețelei de distribuție ; 9 — coloană pentru alimentarea zonei II ; 10 — conductă principală de distribuție ; 11 — coloane verticale ; 12 — conductă de legătură la punctele de consum ; 13 — puncte de consum ; 14 — conductă de ocolire.

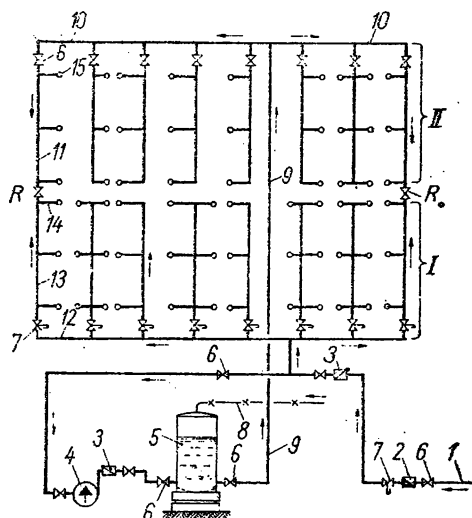


Fig. 5.19. Schemă de distribuție a apei cu două zone :

1 — conductă de bransament ; 2 — apometru ; 3 — clapetă de reținere ; 4 — pompă ; 5 — rezervor sub presiune ; 6 — robinet de trecere (oprire) ; 7 — robinet de trecere cu golire ; 8 — conductă de aer comprimat ; 9 — coloană pentru alimentarea zonei II ; 10 — conductă de distribuție zona II ; 11 — coloane verticale zona II ; 12 — conductă de distribuție zona I ; 13 — coloane verticale zona I ; 14 — conductă de legătură la punctele de consum ; 15 — puncte de consum.

narea normală a punctelor de consum de la aceste nivele, alegerea unei scheme cu o singură zonă ar fi neeconomică.

În acest caz se va alege schema cu două zone de alimentare, pentru nivelurile inferioare alimentarea se face direct din conducta publică, iar pentru nivelurile superioare de la o stație de ridicare a presiunii (hidrofor). La nevoie, prin deschiderea robinetelor R, se poate alimenta întreaga clădire de la stația de ridicarea presiunii adoptată în cazul schemei cu două zone.

4. SISTEME DE DISTRIBUȚIE DIN CLĂDIRI DUPĂ SCOPUL ÎNTREBUINȚĂRII APEI (FELURILE DE CONSUM)

- a. **Consum menajer.** *Instalații de alimentare cu apă rece și caldă.*
- b. **Consum industrial.** *Instalații de alimentare cu apă rece.*
- c. **Combaterea incendiilor.** *Instalații de alimentare cu apă rece.*

C. INSTALAȚII INTERIOARE PENTRU PREPARAREA APEI CALDE

Clasificarea instalațiilor de apă caldă se face după felul cum se realizează încălzirea, după locul de amplasare a aparatului producător de apă caldă față de punctele de consum.

1. INSTALAȚII INTERIOARE PENTRU PREPARAREA APEI CALDE DUPĂ AMPLASAREA APARATULUI

a. **Local.** Aparatul producător de apă caldă este amplasat lângă locul de consum, de exemplu : cazanul de baie, cazanul de fiert rufe etc. ;

b. **Central.** Aparatul producător de apă caldă este amplasat într-un anumit loc în construcție, de obicei în sala cazanelor, urmînd ca apa caldă să fie transportată la punctele de consum din clădire. Distribuția apei calde de la instalația de preparare pînă la obiectele sanitare se realizează cu ajutorul conductelor de distribuție, care urmează de regulă același traseu ca și conductele de apă rece.

2. INSTALAȚII INTERIOARE PENTRU PREPARAREA APEI CALDE DUPĂ FELUL CUM SE REALIZEAZĂ ÎNCĂLZIREA APEI

a. **Încălzire directă.** Aparatul producător de apă caldă primește căldura direct de la combustibilul care arde într-un focar propriu sau de la o rezistență prin care trece curent electric, în general instalații mici executate cu clădiri cu încălzire locală.

b. **Încălzire indirectă.** Utilajul pentru preparat apă caldă folosește căldura dată de o sursă exterioară, prin intermediul unor fluide încălzitoare care circulă prin serpentinele montate în interiorul aparatelor pentru preparat apă caldă, apa rece preia căldura de la serpentină și astfel încălzită este transportată apoi la punctele de consum. Din categoria aparatelor de preparare a apei calde cu încălzire indirectă, fac parte boilerele și aparatele de contracurent. Cu fluide încălzitoare se folosesc : aburul, apa caldă și apa supraîncălzită.

3. SURSE DE CĂLDURA

a. **Surse comune.** Instalații prevăzute în principal pentru alte scopuri și care pot furniza și energia calorică necesară pentru prepararea apei calde, de exemplu : mașinile de gătit, cazanele de fierț rufe, instalațiile de încălzire centrală, rețele de termoficare etc. ;

b. **Surse speciale.** Instalații anume prevăzute pentru prepararea apei calde, cum sînt cazanele de baie, cazan cu vas de ruperea presiunii, cazanele de abur și cele de apă caldă, sobele de baie cu gaze și încălzitoarele de baie electrice ;

c. **Surse secundare de energie (deșeuri termice).** Surse de energie a căror căldură se poate recupera, cum sînt gazele arse de la cupetoarele industriale sau de la motoarele cu combustie internă, aburii evacuați din turbinele centralelor termoelectrice, apa caldă evacuată de la diverse procese tehnologice etc.

D. PREPARAREA APEI CALDE PRIN ÎNCĂLZIREA DIRECTĂ

1. APARATE PENTRU PREPARAREA APEI CALDE LOCAL ȘI CU ÎNCĂLZIRE DIRECTĂ

Aparatele pentru prepararea apei calde local și cu încălzire directă cuprinde următoarele părți : ● *aparatură pentru prepararea apei calde ;* ● *conducte și armături necesare alimentării cu apă rece.*

Căldura necesară preparării apei calde poate fi obținută prin arderea combustibilului solid sau lichid, gaze sau electricitate. După natura combustibilului folosit, aparatele au forme constructive diferite.

a. **Cazane de fierț rufe (cotloane).** Cazanul de fierț rufe (cotlon) este cea mai simplă instalație de preparat apă caldă, este format dintr-un cazan (recipient) montat pe un postament metalic sau din zidărie, racordat la coșul de fum, recipientul fiind alimentat cu apă rece de la un robinet dublu serviciu cu furtun, sau un robinet cu braț basculant. Se prevede în spălătorii din clădirile mici de locuit.

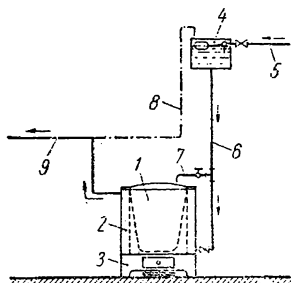


Fig. 5.20. Cazan de fiert rufe cu manta dublă :

1 — cazan ; 2 — manta dublă ; 3 — postament cu focar și cenușar ; 4 — rezervor de ruperea presiunii și de expansiune ; 5 — de la rețeaua de apă rece a clădirii ; 6 — conductă de alimentare a mantalei duble ; 7 — robinet cu braț basculant ; 8 — conductă de expansiune ; 9 — conductă de apă caldă (spre albia de spălat).

Apa caldă preparată în aceste cazane este luată cu mîna cu ajutorul unei căni sau căldări și dusă la locul de consum. Combustibilul folosit poate fi lemne, cărbuni sau gaze.

b. Cazanul de fiert rufe cu manta dublă. Cazanul de fiert rufe cu manta dublă se montează în spălătorii manuale la locuințe cu mai multe apartamente, la creșe, grădinițe, cămine etc., aceste cazane avînd avantajul față de cele simple că pe lângă fierberea rufelor în cazanul propriu-zis, în mantaua dublă se prepară apa caldă necesară spălăturii la albie.

Alimentarea cu apă rece de la rețeaua de apă a clădirii se face prin intermediul unui vas de ruperea presiunii, cu robinet cu plutitor, montat deasupra cazanului, la plafon. Vasul de ruperea presiunii servește și pentru expansiunea apei din mantaua dublă. Combustibilul folosit poate fi lemne, cărbuni sau gaze.

c. Cazane de baie. Cazanul de baie servește la prepararea apei calde pentru o singură baie, este executat din tablă decapată cu îmbinările sudate și emailat, cu capacitatea de 95 l. În interior are trei țevi de fum care asigură o suprafață mare de încălzire (0,755 m²). Cazanul se așază pe o sobă de fontă, focar și cenușar. Combustibilul folosit poate fi lemne, cărbuni sau gaze.

Acest cazan servește exclusiv pentru prepararea apei calde local, numai pentru o singură baie din apartamentele clădirilor care nu au o instalație de prepararea apei calde centrală. Pe cazan se montează o baterie amestecătoare prevăzută cu duș fix. Alimentarea cazanului cu apă se face pe la partea inferioară, respectiv prin robinetul de apă caldă al bateriei amestecătoare, iar apa caldă iese din cazan pe la partea superioară, ajungînd, fie la para dușului, fie la gura de scurgere a bateriei în cada de baie, după cum se manevrează robinetele bateriei amestecătoare. Cazanul este întotdeauna plin cu apă, el se află sub presiunea rețelei de alimentare cu apă

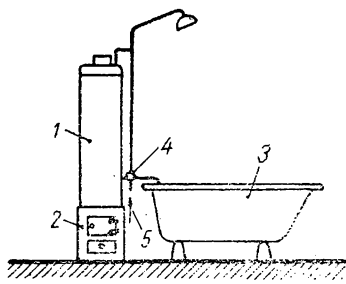


Fig. 5.21. Cazan de baie :

1 — cazan ; 2 — soba cazanului ; 3 — cadă ; 4 — baterie amestecătoare ; 5 — racord de apă rece de la rețeaua clădirii.

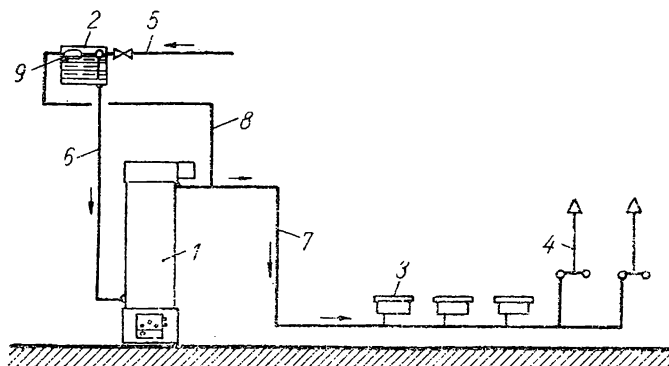


Fig. 5.22. Cazan cu vas de rupere de presiune :

1 — cazan ; 2 — vas de rupere de presiune cu robinet cu plutitor ;
3 — lavoare ; 4 — dușuri ; 5 — de la rețeaua de apă rece a clădirii ; 6 — conductă de alimentat cazanul de la vas ; 7 — conductă de apă caldă spre punctele de consum ; 8 — conductă de expansiune ; 9 — preaplin.

numai în timpul funcționării lui, excesul de apă rezultat prin dilatarea ei în timpul încălzirii are loc prin para dușului.

Important : înainte de aprinderea focului în sobă trebuie verificat dacă cazanul este plin cu apă, pentru a nu produce defecțiuni prin arderea fundului cazanului.

d. **Cazane cu vas de rupere de presiune.** Aceste cazane se prevăd atunci când este necesară alimentarea cu apă caldă a mai multor obiecte sanitare. Se folosesc în clădiri de locuit, clădiri industriale, cămine etc., când nu există instalație de încălzire centrală sau alt mijloc pentru prepararea apei calde. Apa se poate încălzi în acest cazan pînă la 90°C . Cazanul este alimentat cu apă rece printr-o conductă de la vasul (rezervorul) de rupere a presiunii amplasat la înălțime convenabilă, pentru alimentarea tuturor punctelor de consum. Vasul primește apa rece de la conducta de distribuție a apei din clădire prin intermediul unui robinet cu plutitor. Apa caldă este distribuită la punctele de consum printr-o conductă racordată la partea superioară a cazanului. Din conducta de apă caldă, imediat la ieșirea din cazan, se prevede o ramificație care se prelungește pînă la rezervorul de înălțime. Rolul acestei conducte, denumită conductă de expansiune, este de a asigura cazanul împotriva suprapresiunilor care s-ar putea crea prin dilatarea apei încălzite. În mod curent aceste cazane se construiesc pentru combustibil solid, la cerere se pot amenaja pentru arderea cu gaze.

e. **Încălzitoare de apă cu gaze.** Încălzitoarele sînt aparate de uz casnic care asigură obținerea rapidă și economică a apei calde pen-

tru scopuri menajere (bucătărie sau baie) ; sînt aparate cu încălzire directă fără acumulare. Aparatul este prevăzut cu un dispozitiv automat de aprindere și de reglare a debitului de gaz, ceea ce permite prepararea apei calde în mod continuu și pe măsura creșterii consumului. Aparatul se racordează la coș pentru a permite evacuarea gazelor arse.

f. Încălzitoare electrice de preparat apă caldă local. Acestea sînt rezervoare închise, în care se introduc rezistențe electrice, prin care trece curent electric ce se transformă în căldură. Rezervorul de apă este prevăzut cu conducte de alimentare cu apă rece și de distribuție a apei calde. În rezervor se află corpurile încălzitoare respective (rezistențele) și regulatorul de temperatură automat.

g. Injectoarele. Injectoarele sînt aparate cu ajutorul cărora se poate obține apă caldă în rezervoare prin amestecul apei reci cu apă supraîncălzită sau aburi.

Injectoarele se folosesc acolo unde apa este dură sau la amestecul cu lichide care conțin diferite substanțe, de exemplu : la băile cu acid carbonic etc.

Injectoarele au diverse forme, în principiu ajutajele sînt îmbrăcate într-o manta cilindrică unde se face amestecul între apa rece cu aburi sau apă supraîncălzită. Din cauza condensării neuniforme a aburului în masa apei, se produc zgomote tari și supărătoare (troznituri) și din acest motiv folosirea acestor aparate nu se recomandă decît în industrii. Zgomotele sînt cu atît mai mari cu cît temperatura inițială a apei din rezervor este mai scăzută. Injectorul fiind montat la partea de jos a rezervorului, apa care umple injectorul stă sub presiunea nivelului superior al apei din rezervor, de aceea aburul sau apa supraîncălzită trebuie să aibă la rîndul lor o presiune mai ridicată decît înălțimea coloanei de apă din rezervor.

2. SERPENTINE ÎN FOCARUL MAȘINII DE GĂTIT

Serpentinele sînt instalații folosite la bucătăriile de la cantine, bufete și restaurante mici care nu sînt prevăzute cu încălzire centrală, apa caldă necesară spălării vaselor și altor scopuri menajere se poate prepara cu ajutorul unei serpentine montată în focarul mașinii de gătit. Instalația este alcătuită dintr-o rețea care asigură transportul căldurii de la gazele arse din focarul mașinii de gătit la rezervorul de apă, rețeaua este formată din serpentina montată în focarul mașinii de gătit și conductele de legătură între serpentină și rezervor.

Apa preia căldura de la gazele arse, o transportă și o cedează apei reci din rezervor. Pentru evitarea formării unei suprapresiuni prin

dilatarea apei încălzite în serpentina focarului, se prevede un vas de expansiune cu un robinet cu plutitor.

Circulația apei între focar și rezervor se face prin gravitație (termosifon), datorită diferenței dintre greutatea specifică a apei răcită din rezervor (sau în serpentina boilerului) și a apei încălzite în focar.

a. **Serpentine.** Acestea se construiesc astfel încât să înconjoare focarul mașinii de gătit pe trei părți, cu excepția părții frontale și se amplasează pe zidăria de șamotă a focarului. Spațiul focarului nu trebuie micșorat prin introducerea serpentinei. Conductele de legătură dintre serpentină și rezervorul de apă caldă este bine să se scoată prin pereții laterali sau prin spatele mașinii de gătit.

Îmbinările dintre serpentina din focar și conductele de legătură trebuie să se execute în afara focarului. Serpentinele sînt formate din mai multe bucle pe părțile laterale ale focarului, cîteodată buclele pot avea una sau mai multe ramuri și în partea frontală, cu condiția să nu micșoreze deschiderea ușii mașinii de gătit.

Pentru a se înlesni circulația apei prin serpentina din focar, sub serpentină se așază, într-o parte a ei, o cărămidă cu înălțimea egală cu grosimea țevii sau serpentinei plus distanța dintre două aripi suprapuse ale serpentinei. În acest mod toate porțiunile drepte ale spirelor (bucle) serpentinei vor fi puțin înclinate față de vatra focarului orizontală.

Serpentina se montează în focar astfel ca să aibă o suprafață cît mai mare în contact cu flăcările sau cu gazele arse. În general serpentina se construiește pentru a se desfășura pe trei laturi ale focarului, lăsînd liberă latura din față, prin care se alimentează focarul cu combustibil. Focarul trebuie executat ceva mai mare, pentru ca prin așezarea serpentinei să nu fie micșorat prea mult. Serpentina trebuie să nu împiedice dezvoltarea normală a flăcărilor și să nu micșoreze secțiunea canalelor de fum. Pentru aceasta este recomandabil ca între buclele (spirele) serpentinei să existe o distanță de cel puțin 10—30 mm, pentru ca gazele arse din focar să poată trece ușor prin spațiile dintre ramurile buclelor și curățirea acestor spații să se poată face ușor. Serpentinele se consutresc din țevi de oțel trase, prin îndoirea acestora la cald. Diametrele țevelor din care se execută serpentinele sînt cuprinse între $3/4"$ și $1\ 1/2"$.

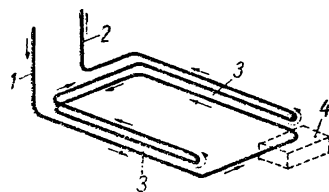


Fig. 5.23. Serpentină de încălzire în focarul mașinii de gătit :

- 1 — de la rezervorul de apă caldă;
- 2 — la rezervorul de apă caldă ;
- 3 — spiralele (buclele) serpentinei ; 4 — cărămidă.

Avantajul apreciabil al serpentinelor constă în ușurința montării lor.

Acumularea apei calde se poate face în două moduri : ● în rezervor deschis ; ● în rezervor închis (boiler).

b. **Rezervoare deschise de înălțime pentru apă caldă.** Apa se încălzește în serpentina montată în focarul mașinii de gătit, circulația apei între serpentină și rezervorul de înălțime avind loc datorită diferențelor dintre greutatea specifice ale apei din serpentină și rezervor.

Serpentina se leagă la rezervorul de înălțime și acumulare care are și rolul de vas de expansiune, astfel ca apa rece să fie adusă la partea de jos a serpentinei, iar apa încălzită să iasă pe la partea superioară, fără a forma saci de aer.

c. **Rezervoare închise (boiler).** Apa caldă pentru consum se ia din rezervorul de înălțime. Boilerul sint rezervoare sub presiune, în

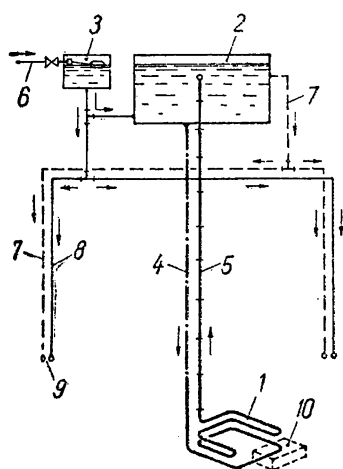


Fig. 5.24. Schema instalației de preparat apă caldă cu rezervor deschis :

1 — serpentina în focarul mașinii de gătit ; 2 — rezervor deschis ; 3 — rezervor de expansiune și alimentare cu apă rece ; 4 — conductă de apă rece de la rezervorul de acumulare și serpentină ; 5 — conductă de apă caldă de la serpentină la rezervorul de acumulare ; 6 — de la rețeaua de apă rece a clădirii ; 7 — conductă de apă caldă ; 8 — puncte de consum ; 9 — puncte de consum ; 10 — cărămidă.

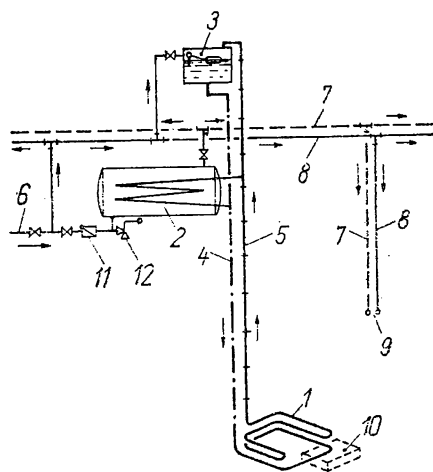


Fig. 5.25. Schema instalației de preparat apă caldă cu rezervor închis (boiler) :

1 — serpentina în focarul mașinii de gătit ; 2 — boiler ; 3 — rezervor de expansiune ; 4 — conductă de apă rece de la serpentina boilerului la serpentina din focar ; 5 — conductă de apă caldă de la serpentina din focar la serpentina boilerului ; 6 — de la rețeaua de apă rece a clădirii ; 7 — conductă de apă caldă ; 8 — puncte de consum ; 9 — puncte de consum ; 10 — cărămidă ; 11 — ventil de siguranță ; 12 — ventil de siguranță.

care se prepară apa caldă. Se alimentează cu apă rece de la instalația interioară de apă. Apa caldă ajunge la punctele de consum sub presiunea rețelei de apă rece.

Rețeaua pentru transportul căldurii, necesară încălzirii apei, este fermată dintr-o serpentină montată în focarul mașinii de gătit și o serpentină montată în rezervorul în care se găsește apa care trebuie încălzită și conductele de legătură între cele două serpentine. Pentru evitarea formării unei suprapresiuni prin dilatarea apei încălzite în serpentina focarului, se prevede un vas de expansiune montat între cele două serpentine.

Circulația apei între focar și boiler se face prin gravitație, datorită diferenței dintre greutatea specifică a apei răcite în serpentina boilerului și a apei încălzite în focar. În acest scop boilerul se așază deasupra focarului, iar conductele sînt prevăzute cu pantă în sensul de circulație a apei. Vasul de expansiune, montat lângă boiler și avînd legăturile între cele două serpentine, este prevăzut cu un robinet cu plutitor, racordat la rețeaua de apă rece, cu ajutorul căruia se completează cantitatea de apă evaporată din circuitul de încălzire.

E. PREPARAREA APEI CALDE PRIN ÎNCĂLZIRE INDIRECTĂ. SCHIMBĂTOARE DE CĂLDURĂ

Aceste instalații sînt rezervoare cu acumulare de apă caldă sau fără acumulare de apă caldă cu schimbătoare cu contracurent.

Instalațiile pot fi prevăzute cu rezervoare de acumulare de apă caldă deschise (fig. 5.26) sau cu rezervoare închise (fig. 5.27) care acumulează căldură prin ridicarea temperaturii apei pe care o conțin.

Un sistem simplu de instalație pentru prepararea apei calde prin încălzire indirectă este cea arătată în fig. 5.25, prin care circulă apa ce se încălzește în serpentina din focarul mașinii de gătit.

Rezervoarele deschise sau închise pentru acumulare de apă caldă sînt necesare atunci cînd consumul de apă caldă este variabil.

a. **Rezervoare deschise.** Rezervoarele deschise sînt folosite la băi publice, în unele industrii și la stabilimente balneare care folosesc apă caldă sărată, sulfuroasă, carbo-gazoasă etc.

Rezervoarele pot fi de construcție ușoară, deoarece nu sînt sub presiunea rețelei de apă și pot fi executate în orice mărime, dimensiunile lor fiind dictate numai de condițiile locale de amplasare, ele se construiesc la fel ca și cele pentru alimentare cu apă rece. Se instalează în partea superioară a clădirii, la înălțimea determinată prin calcul (astfel ca toate robinetele de serviciu pentru apa caldă să lucreze cu presiune suficientă).

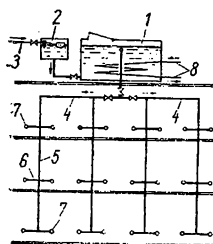


Fig. 5.26. Prepararea apei calde indirect cu rezervor deschis :

1 — rezervor ; 2 — rezervor de alimentare cu robinet cu plutitor ; 3 — conductă de bransament ; 4 — conductă principală de distribuție ; 5 — coloane verticale ; 6 — conductă de legătură la punctele de consum ; 7 — puncte de consum ; 8 — de la sursa de încălzire a serpentinei.

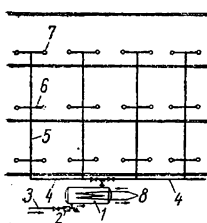


Fig. 5.27. Prepararea apei calde indirect cu rezervor închis (boiler) :

1 — boiler ; 2 — clapetă de reținere ; 3 — conductă de bransament ; 4 — conductă principală de distribuție ; 5 — coloane verticale ; 6 — conductă de legătură la punctele de consum ; 7 — puncte de consum ; 8 — de la sursa de încălzire a serpentinei.

Serpentinele din rezervoarele deschise se montează pe fundul rezervorului. Rezervoarele deschise pot fi controlate mai ușor decât cele închise și permit schimbarea ușoară a pieselor degradate. Rezervoarele se izolează termic contra pierderilor de căldură.

b. Rezervoare închise sub presiune. Rezervoarele închise, numite boilere, servesc la prepararea și acumularea apei calde.

Avantajele boilerelor față de rezervoarele deschise sînt : ● *amplasarea boilerului nu depinde de nici o condiție, deci nu trebuie să fie deasupra ultimului robinet de serviciu, deoarece funcționează cu presiunea rețelei de apă rece ;* ● *la întreruperea consumului de apă caldă, circulația apei între boiler și robinetul de serviciu la instalațiile mici și mijlocii este mai ușor de realizat, deoarece boilerele de obicei se montează în subsol și circulația se poate face prin gravitație, nefiind necesare pompe de circulație.*

Boilerele sînt rezervoare cilindrice și pot fi montate în poziție verticală sau orizontală.

Forma boilerelor este foarte variată : ● *boilere orizontale fără gît, cu capacitatea între 100 și 800 litri ;* ● *boilere orizontale cu gît, cu capacitatea între 1 000 și 5 000 litri, acestea sînt boilere cu serpentină ;* ● *boilere cu manta dublă, fluidul încălzitor circulînd prin spațiul dintre cele două mantele, aceste boilere sînt rar folosite, avînd în vedere execuția lor greoaie și rezistența slabă a mantalei exterioare ;* ● *boilere cilindrice verticale, cu serpentină.*

c. Schimbătoare de căldură fără acumulare. Schimbătoarele de căldură fără acumulare sînt aparatele de contracurent. Ele se folosesc atunci cînd consumul de apă caldă aproape uniform și deci nu este nevoie de acumulare de apă caldă, cum este cazul deseori la instalațiile de preparat apă caldă în clădirile industriale, la băi publice etc.

Schimbătorul de căldură fără acumulare se compune dintr-un cilindru executat din tablă de oțel, prevăzut în interior cu o serpentină alcătuită

dintr-un mănunchi de țevi. La unele construcții, fluidul încălzitor circulă în exteriorul țevelor, iar apa de încălzit prin țevi, la altele, apa circulă prin exteriorul mănunchiului de țevi și fluidul încălzitor prin țevi. Serpentina se execută din țevi de oțel trase sau din țevi de cupru.

Schimbătoarele de căldură fără acumulare pot fi instalate atât în poziție orizontală, cât și în poziție verticală, însă întotdeauna trebuie ca circulația apei și a fluidului încălzitor să aibă sensuri contrarii.

Aparatele de contracurent pot fi construite pentru diferite capacități. În unele cazuri, schimbătoarele fără acumulare se folosesc împreună cu boilerele, rolul acestora din urmă fiind de a acumula o cantitate de apă caldă ca rezervă pentru perioadele scurte de consum maxim de apă caldă.

d. Baterii amestecătoare. În general amestecul apei calde cu apă rece se face local la obiectele sanitare cum sînt : lavoare, dușuri, căzi de baie etc., cu ajutorul bateriilor amestecătoare individuale, inconvenientul acestor baterii constind în aceea că se pot produce accidente prin opărire din cauza manevrării greșite a robinetelor, mai ales atunci cînd apa caldă ajunge la aceste baterii la temperaturi ridicate pînă la 90—100°C.

Pentru evitarea acestui neajuns se utilizează baterii amestecătoare care sînt aparate cu ajutorul cărora se face amestecul între apa fierbinte (60—100°C) cu apa rece în vederea obținerii apei calde la temperatura de utilizare la punctele de consum (40°C).

Bateria amestecătoare sau bateria limitatoare de temperatură pentru protecția contra accidentelor (opărire) se folosește la grupurile sociale industriale, băi publice, organizare de șantier, instalații spitalicești, creșe, grădinițe, internate, cămine, grupuri sociale în construcții turistice etc.

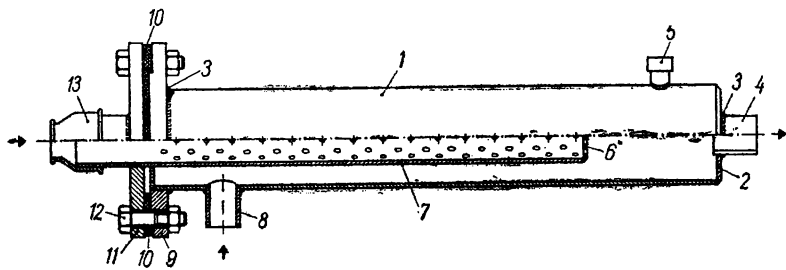


Fig. 5.28. Baterie amestecătoare :

1 — corp baterie ; 2 — capac corp ; 3 — sudură ; 4 — mufă racord apă amestecată ; 5 — ștuț scurt cu manșon termometru ; 6 — capac tub ; 7 — tub amestecător ; 8 — mufă racord apă rece ; 9 — flanșă rotundă plată ; 10 — garnitură ; 11 — flanșe ; 12 — șurub hexagonal ; 13 — mufă redusă racord apă caldă.

Bateria este echipată cu organe de trecere și închidere și de măsurare a temperaturii apei amestecate (termometru).

În funcție de spațiul disponibil, poziția de funcționare poate fi orizontală sau verticală.

În cazul folosirii ca baterie limitatoare de temperatură, reglarea temperaturii se poate face și prin acționare automată. O soluție foarte practică este ca apa caldă de utilizare la obiectele sanitare furnizată de bateriile amestecătoare montate central, să furnizeze apă caldă la 40°C, iar la fiecare punct de consum să se monteze baterii amestecătoare individuale (două robinete) pentru ca persoanele care utilizează aceste baterii să poată potrivi temperatura apei calde după dorință.

Bateria arătată în fig. 5.28 este luată din catalogul de subansambluri, caiet II, instalații editat I.S.A.R.T. și I.P.C. 1971, detaliu I.P.C.T.-tip 31/090 aprobat cu ord. C.S.E.A.L. nr. 95/11.05.70.

F. MONTAREA CONDUCTELOR DE APĂ RECE ȘI CALDĂ DIN OȚEL

1. ARMĂTURI PENTRU REȚELE DE APĂ

Prin armăturile rețelor de apă se înțeleg dispozitivele montate pe conducte pentru închiderea circulației apei sau pentru realizarea unor anumite condiții de debit, presiune, sens de circulație golire etc.

După felul utilizării lor, armăturile se pot clasifica în următoarele categorii principale : ● *armături de închidere* cu ajutorul cărora se poate întrerupe parțial sau total circulația apei ; ● *armături de reținere*, cu ajutorul cărora se poate asigura circulația apei numai într-un singur sens ; ● *armături de siguranță*, cu ajutorul cărora se evită crearea de presiuni periculoase în conducte, recipiente etc. ; ● *armături de reglare*, cu ajutorul cărora se asigură menținerea constantă a presiunii sau a debitului ; ● *armături de serviciu*, care se prevăd la unctele de consum ale apei.

Armăturile sînt alcătuite dintr-un corp, avînd elementele necesare pentru montarea pe conducte (mufe, flanșe etc.), în interiorul căruia lucrează un organ de închidere.

După felul mișcării lor față de sensul de mișcare al apei, organele de închidere cu care sînt prevăzute armăturile se pot clasifica în următoarele categorii :

a. **Robinete de închidere cu ventil.** Robinetele au rolul de a închide complet sau parțial trecerea apei, putînd izola anumite porțiuni ale instalației sau regla debitul pe aceste porțiuni. Se montează

la baza coloanelor de alimentare, pe ramificații spre grupe de obiecte, pe lângă agregatele industriale, rezervoare, pompe etc.

Prin învîrtirea roții de manevră, tija cu filet se deplasează în corpul robinetului (fig. 5.29) și ridică sau coboară ventilul față de scaunul său, ajungînd ca la poziția de închidere să-l apese pe scaun. Pentru robinetele montate pe conductele de apă rece se folosesc garnituri de piele sau de cauciuc, iar pentru cele montate pe conductele de apă caldă, garnituri confecționate din fibră de clingherit. Etanșeitatea robinetului la tijă este asigurată printr-o presetupă cu garnitură.

După poziția în care trebuie montate, robinetele au forma corpului dreaptă, de colț (colțar), robinetele cu ventil se construiesc uneori avînd în corpul lor și un mic robinet de golire, care servește la descărcarea apei din conducta ce se izolează prin închiderea robinetului cu ventil, denumite robinete cu descărcare.

Inconvenientul principal al robinetelor cu ventil este că dau loc la o cădere mare de presiune în corpul lor, din cauza drumului șerpuit al apei prin ele. Pentru micșorarea căderii de presiune se fabrică robinete cu scaun oblic, la care devierea curentului de apă este mai lină, datorită înclinării scaunului față de direcția de mișcare a apei; figura 5.30 reprezintă un robinet cu ventil cu scaun înclinat.

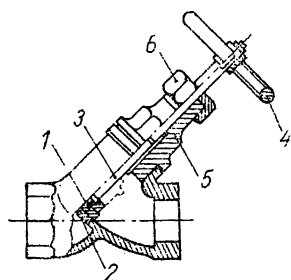


Fig. 5.30. Robinet oblic cu ventil :

- 1 — ventilul cu garnitură ;
- 2 — scaunul ventilului ;
- 3 — tija de acționare ;
- 4 — roată de manevră ;
- 5 — capacul robinetului ;
- 6 — piuliță presgarnitură.

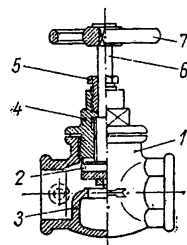


Fig. 5.29. Robinet de trecere cu ventil :

- 1 — corpul robinetului ;
- 2 — ventil cu garnitură ;
- 3 — scaunul ventilului ;
- 4 — capul robinetului ;
- 5 — presgarnitură ;
- 6 — tija de acționare ;
- 7 — roata de manevră.

b. **Robinet cu sertar** (vane). Vanele sînt armături care opun o rezistență mică la trecerea apei, din care cauză au o largă folosire. Se montează pe conducte de diametre mari, executate din țevă de oțel sau din tuburi de fontă de presiune, pentru închiderea ramurilor principale ale rețelelor, pentru izolarea pompelor, rezervoarelor etc.

La robinetul cu sertar (fig. 5.31), în interiorul corpului lui, se ridică sau se coboară, cu ajutorul unei tije, un sertar, care obturează complet sau parțial secțiunea de trecere a apei. Sertarul se execută în general în formă de pană sau cu fețe paralele, acestea din urmă asigurînd o mai bună etanșare.

Racordarea robinetelor la conducte se realizează cu mufe filetate (pentru robinetele

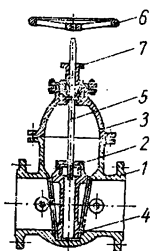


Fig. 5.31.
Robinet de
trecere cu
sertar :

- 1 — corpul robinetului ;
- 2 — sertar ;
- 3 — capacul robinetului ;
- 4 — inele de etanșare ;
- 5 — tijă ;
- 6 — roată de manevră ;
- 7 — presgar-nitură.

de broz), cu mufe ștemuite (pentru cele de fontă) și cu flanșe (pentru cele de fontă și de oțel).

Robinetele cu sertar se pot realiza cu corpul plat, oval sau rotund, avînd filetul tijei la interior sau la exterior în funcție de condițiile de lucru.

c. **Robinete cu cep** (canale). Acestea sînt armături simple care se execută din alamă sau corpul din fontă cu cepul din alamă. Ocupă un volum redus și permite o manevrare ușoară. Organul de închidere este un cep din alamă, acționat prin intermediul unei tije cu cap pătrat. Pentru a se realiza o etanșeitate bună între cep și corpul robinetului, cepul se șlefuieste la intervale de timp regulate. Se deosebesc următoarele tipuri de robinete cu cep : ● *robinetul pentru golire* (fig. 5.32), folosit la golirea rapidă a diverselor porțiuni din instalație, a rezervoarelor etc. ; ● *robinetul cu trei căi*, folosit pentru deschiderea sau închiderea din același punct a alimentării din două conducte diferite (fig. 5.33).

d. **Clapete de reținere**. Aceste dispozitive se folosesc cînd se urmărește asigurarea trecerii apei numai într-un anumit sens și se montează pe conductele de oco-

lire, pe conductele de alimentare a boilerelor, pe conductele de refluxare ale pompelor etc. (fig. 5.34). Organul de închidere este acționat de presiunea apei astfel încît la creșterea presiunii pe o parte a lui, el se deschide, permițînd trecerea apei, iar la creșterea presiunii pe cealaltă parte, el închide etanș trecerea apei.

e. **Supape de siguranță**. Sînt armături care se montează pe conductele sub presiune, la recipientele sub presiune etc., pentru a împiedica creșterea presiunii interioare a acestora, peste limita admisibilă. Ele evacuează apa ori de cîte ori presiunea de regim a instalației a fost depășită.

Supapa de siguranță este alcătuită dintr-un corp, înăuntrul căruia se găsește un ventil, care în cazul regimului normal de funcționare al instalației (presiune de regim), stă pe scaunul său. Ventilul este legat de o tijă care poate fi acționată de un arc sau de o contragreutate (fig. 5.35).

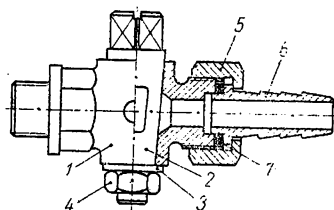


Fig. 5.32. Robinet cu cep
(cana de golire) :

- 1 — corpul robinetului ; 2 — cep ;
- 3 — rondelă ; 4 — piuliță ; 5 — piuliță ; 6 — racord pentru tub de cauciuc ; 7 — garnitura racordului.

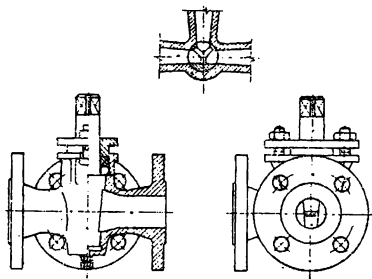


Fig. 5.33. Robinet cu cep cu trei căi, cu cutie de etanșare și flanșe.

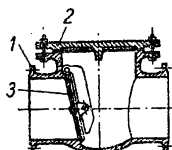


Fig. 5.34. Robinet de reținere cu clapetă :

1 — corpul robinetului ; 2 — capac ; 3 — clapetă.

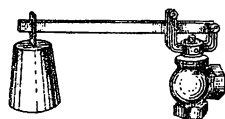


Fig. 5.35. Robinet de siguranță cu ventil și contragreutate.

Arcul sau contragreutatea cu brațul de pîrghie respectiv sînt calculate și reglate astfel încît deschiderea ventilului să se facă la depășirea presiunii de regim, cînd apăsarea exercitată de fluid asupra ventilului este mai mare decît acțiunea arcului sau a contragreutății.

Dimensiunile și numărul de supape de siguranță ce trebuie prevăzute în fiecare caz sînt reglementate prin prescripții speciale.

2. MONTAREA ARMĂTURILOR PE CONDUCTE DIN OȚEL

În instalațiile sanitare armăturile se îmbină cu țevile de oțel de obicei prin filet și mai rar prin flanșe. În acest scop armăturile pentru țeava de oțel sînt prevăzute cu filet exterior (robinetele de serviciu, robinetele pentru descărcare, hidranții de incendiu interiori, hidranții de grădină etc.), fie cu mufe cu filet interior (robinete de trecere, armături de reținere etc.), fie cu flanșe (robinete-vană, clapete de reținere etc.).

Armăturile fiind piese mai delicate, care în timpul exploatării instalațiilor se pot defecta relativ ușor, este necesar ca îmbinarea cu conductele să fie astfel realizată încît să se asigure posibilitatea demontării și înlocuirii ușoare a lor. În cazul armăturilor cu flanșe, această cerință este îndeplinită, întrucît îmbinarea cu flanșe este o îmbinare demontabilă. La Îmbinarea prin filet a armăturilor, trebuie însă ca într-o parte a armăturilor sau în ambele părți (după caz) să se execute îmbinări demontabile (cu racord olandez sau cu filet lung).

a. **Montarea armăturilor care se îmbină cu filet.** Robinetele de serviciu, care sînt prevăzute cu filet exterior, se montează pe țevile de oțel prin intermediul unei mufe, al unui cot sau al unui teu. Dacă diametrul robinetului este mai mic decît al mufei sau fitingului în care se înșurubează, se intercalează o reducție corespunzătoare.

În același mod se montează și celelalte armături cu filet exterior ca: bateriile de baie, hidranții interiori de incendiu, robinete de colț etc. Demontarea și înlocuirea acestor armături se poate face ușor, întrucît ele se îmbină cu conductele numai la un capăt.

La fel de ușoară este montarea și demontarea armăturilor prevăzute cu o singură mufă cu filet interior care se îmbină direct pe capătul filetat al țevii de oțel.

Problema este mai deosebită la montarea armăturilor, în special a robinetelor de oprire (de trecere), prevăzute la ambele capete cu mufe cu filet interior pentru îmbinare.

La montarea acestor robinete se pot ivi următoarele trei situații.

1) *Montarea robinetelor de oprire pe conducte de oțel aparente.* În această situație, într-o parte a robinetului și anume în partea prin care apa iese din robinet, se montează după robinet un racord cu piuliță olandeză. Cînd robinetul trebuie schimbat, se desface piulița olandeză, apoi cele două capete desprinse ale conductei se deplasează unul față de celălalt, după care se deșurubează robinetul vechi și se înșurubează cel nou.

Racordul olandez se montează după robinet (în sensul de circulație a apei) și nu înaintea acestuia, pentru ca atunci cînd se ivește un defect la racordul olandez, pentru remedierea lui să nu fie necesară oprirea apei într-o porțiune mai mare a instalației, ci apa să fie oprită chiar de la robinetul în cauză.

2) *Montarea robinetelor de oprire în nișe, pe conducte îngropate în zid.* Această situație se ivește de obicei la conductele de legătură dintre coloana de alimentare cu apă și un grup de obiecte sanitare, de exemplu obiectele sanitare din camera de baie. Cînd aceste conducte sînt îngropate, robinetele de pe ele se montează într-o nișă amenajată special, în acest caz se montează în ambele părți ale fiecărui robinet cîte un racord cu piuliță olandeză. La toate racordurile cu piuliță olandeză se înlătură însă cu pila pragul interior, pentru ca la desfacerea piulițelor olandeze robinetele să poată fi trase afară din nișă și apoi reintroduse, precum și pentru ca să se poată scoate și introduce garniturile respective. Racordurile olandeze trebuie să fie de tipul cu filet interior și exterior, partea cu filet exterior înșurubîndu-se la robinet. Prin folosirea racordurilor olandeze cu filet interior și exterior se evită montarea a cîte unui niplu dublu în fiecare

parte a fiecărui robinet, care ar fi necesare în cazul racordurilor olandeze cu filet interior la ambele capete, ceea ce pe lângă că ar lungi legăturile, ar conduce la folosirea de piese în plus.

3) *Montarea îngropată a robinetelor de oprire pe conducte îngropate.* În această situație robinetele de oprire se îmbină direct cu țeava la ambele capete, adică prin îmbinări fixe. Când se ivește necesitatea înlocuirii robinetului, se taie țeava în partea de ieșire a apei din robinet, iar noul robinet se va îmbina în această parte prin filet lung. Filetul lung se va tăia la poziție cu ajutorul clupeii reglabile cu un mîner și *clinchet*.

b. **Reguli care trebuie respectate la montarea armăturilor cu filet.** Etanșarea îmbinărilor prin filet dintre armături și țevile de oțel se realizează cu fire de cîneșă fuior, ălei de in fierț și miniu de plumb, la fel ca la îmbinarea între ele a țevilor de oțel.

Armăturile prevăzute cu mufe cu filet interior la ambele capete se înșurubează în țeava de oțel ținînd țeava cu un clește pentru țevi și rotînd armătura, la început cu mîna, apoi cu o cheie, exteriorul mufelor armăturii avînd în acest scop o formă hexagonală, la fel ca piulițele. Țeava se prinde cu cleștele cît mai aproape de capătul filetat, iar armătura se rotește apucîndu-se cu cheia de mufa care se înșurubează pe țeavă. Dacă armătura se prinde cu cheia de mufa de la celălalt capăt al ei, corpul armăturii se poate deforma. Pentru îmbinarea armăturii la celălalt capăt, acesta se prinde cu cheia de mufa de la acel capăt și apoi țeava următoare, după ce a fost pregătită în modul arătat anterior, se rotește în mufa armăturii cu ajutorul unui clește pentru țevi, cu care se apucă de asemenea cît mai aproape de capătul filetat.

Dacă după armătură se montează un racord olandez, acesta se rotește tot cu o cheie, în timp ce armătura este ținută pe loc cu altă cheie. Armăturile trebuie astfel montate încît să existe loc de strîngere cu cheia sau cleștele cel puțin într-un unghi de 30—40°. Distanța dintre țevi trebuie să fie cel puțin de 5 cm (între suprafețele lor), pentru a putea intra între ele ciocul cleștelui mops.

Țevile care se montează îngropate în zid trebuie îngropate circa $\frac{3}{4}$ din diametrul exterior al lor în zidul de roșu, astfel ca teurile sau cotelurile în care se montează robinetele de serviciu să rămîna cu orificiul la fața tencuielii. La îngroparea țevilor în zid în acest mod, robinetele de trecere montate îngropat rămîn cu partea superioară (obertailul) deasupra tencuielii, astfel că demontarea acestei părți pentru înlocuirea garniturii sau șlefuirea scaunului ventilului se poate face fără stricarea tencuielii.

La montarea robinetelor de trecere cu ventil sau a armăturilor de reținere trebuie ca acestea să se așeze astfel ca apa să treacă prin ele

Sisteme de fixare a conductelor		
Felul prinderii	Condiții de folosire	Forma prinderii
1 Brătari	Brătari STAS 3932-77	
2 Brătari	Brătari înzidite	
3 Brătari	Brătari cui	
4 Cîrlige	Cîrlig din oțel forjat pentru fixarea țevilor din plumb, de presiune sau scurgere	
5 Scoabă	Prindere pe lemn cu șuruburi pentru lemn și scoabă din oțel	

Fig. 5.36. Sisteme de fixare a conductelor.

flanșă. Aceste armături se îmbină cu țevile de oțel în modul arătat la îmbinarea prin flanșe a țevilor între ele (v. cap. III. 1).

d. **Montarea aparentă și îngropată a conductelor executate din țevi de oțel.** Susținerea conductelor montate pe pereți se face prin brătari, cîrlige sau scoabe. În figura 5.36 sînt arătate diverse sisteme de fixare a conductelor. La pozarea conductelor pe tavan se folosesc reazime suspendate pentru montajul separat al fiecărei conducte figura 5.39 reprezintă un colier simplu de ancoraj. Distanțele maxime

Tabelul 5.1. Distanțele maxime dintre reazemele conductelor orizontale din oțel [m]

Diametrul	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
Distanța [m]	2,50	2,50	2,50	3,00	3,00	3,00	3,50	4,00	4,00

în sensul indicat de săgeată pe corpul lor. Dacă nu se respectă acest sens, la robinetele de trecere ventilul va fi presat de curentul de apă pe scaunul lui, împiedicînd trecerea apei, iar în armăturile de reținere apa nu va putea circula, aceasta nepermițînd circulația apei decît în sensul indicat de săgeată pe corpul lor. În plus armăturile de reținere cu ventil se montează numai pe porțiunile orizontale ale conductelor și aceste porțiuni trebuie să fie perfect orizontale, deoarece altfel ventilul nu funcționează normal, putîndu-se chiar înțepenii.

c. **Montarea armăturilor care se îmbină cu**

între reazemele conductelor orizontale din oțel sînt indicate în tabelul 5.1.

Conductele se vor monta paralel cu pereții; la conductele aparente, spațiul liber între conducte, respectiv izolația acestora și suprafața finită a zidului, va fi de 3 cm, la conductele de apă rece și caldă, respectiv între izolațiile acestora, se va păstra o distanță minimă de 3 cm.

Conductele îngropate, respectiv izolațiile acestora vor fi retrase de la suprafața zidăriei cu cel puțin 1 cm.

Coloanele se fixează pe elementele de construcție prin brățări, montate de regulă cîte una pe etaj, însă nu la mai mult de 3,50 m una de alta. Figura 5.37 reprezintă fixarea brății în zid. Figura 5.38, a reprezintă fixarea conductelor montate orizontal cu ajutorul con-

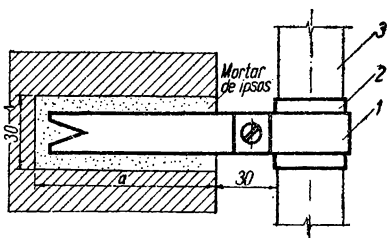


Fig. 5.37. Fixarea conductelor pe verticală :

1 — brățară STAS ; 2 — izolație ; 3 — conductă.

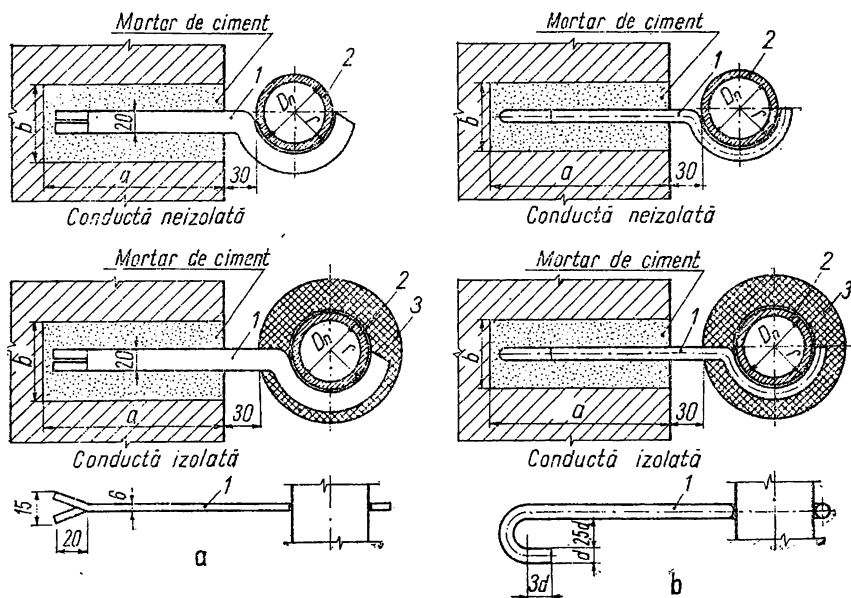


Fig. 5.38. Fixarea conductelor montate orizontal :

a — consolă din oțel lat ; b — consolă din oțel rotund ; 1 — consolă ; 2 — conductă ; 3 — izolație.

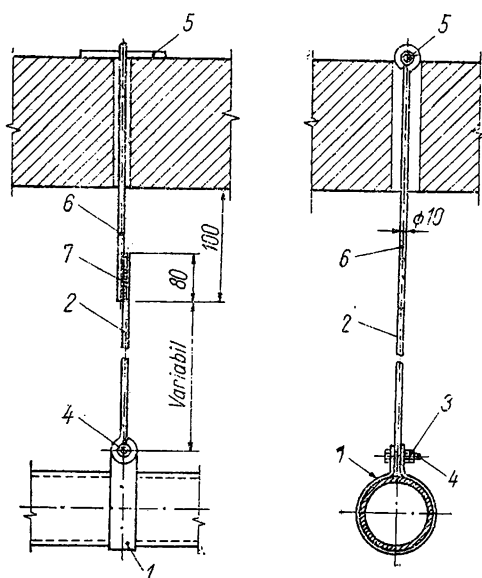


Fig. 5.39. Colier simplu de ancoraj :

1 — colier ; 2 — tijă ; 3 — piuliță hexagonală ;
4 — șurub cu cap hexagonal ; 5 — cui de fi-
xare ; 6 — ancoraj ; 7 — sudură.

și consolele după ce s-au așezat cu curbura sub conducta orizontală, se fixează în găurile respective cu mortar de ciment.

Ancorele pentru prinderea conductelor suspendate de tavan se confecționează din oțel rotund sau balot și se asamblează cu șuruburi mecanice. Pentru fixarea acestor ancure se străpunge planșeul, ancora prinzându-se deasupra planșeului în diferite moduri (cu piuliță pe placă de oțel, cu oțel-beton introdus în ochiul ancorei etc.). Ancora se fixează de planșeu înainte de a se turna pe acesta betonul de egalizare sau mozaicul.

Cînd conductele orizontale executate din țevi de oțel — conductele de legătură — se montează îngropate sub tencuială, acestea se așază în șanțurile executate special în zid în acest scop, unde eventual se fixează în poziția necesară cu copci de ipsos¹ și cu brățări de capete, lângă poziții. Fixarea definitivă a conductei se reali-

¹ Prin copcă de ipsos se înțelege o mică cantitate de pastă de ipsos așezată peste conductă, astfel ca să acopere complet conducta și șanțul în zid în care este așezată, pe o lungime de conductă de 6—10 cm ; prin întărirea ipsosului țeava va fi fixată rigid în șanț.

solelor din oțel lat ; figura 5.38 ; b reprezintă fixarea conductelor montate orizontal cu ajutorul consolelor (cîrlige) din oțel rotund.

Conductele verticale se prind la început provizoriu de pereți cu sîrmă și cuie, după ce s-au așezat în poziție perfect verticală cu ajutorul nivelei cu bulă de aer.

Conductele orizontale se montează la început tot provizoriu, suspendîndu-se pe spițuri bătute în perete, după ce s-a așezat tot traseul în poziția definitivă, cu o ușoară pantă descendentă în direcția din care vine apa ; apoi se dau găurile în zid pentru fixarea definitivă a conductelor. Găurile se execută cu dalta și ciocanul. Brățările, după ce s-au prins în jurul conductei verticale

zează cu tencuiala care se execută apoi peste șanț și conductă. Adîncimea la care se montează aceste conducte sub tencuială trebuie să fie astfel încît coturile sau teurile montate pe ele să se afle cu gura la suprafața tencuielii finite. De exemplu, pentru aceasta țevile de oțel de 1/2" și 3/4", care fac legătura la obiectele sanitare, se îngroapă în zidul de roșu cam trei sferturi din diametrul lor exterior.

În șlițurile verticale conductele se fixează la fel ca la montajul aparent, iar astuparea șlițurilor se realizează de obicei cu tencuială pe plasă de rabiț.

Modul cum se execută șanțurile în zid pentru îngroparea conductelor este arătat la cap. I, punctul 2.

Conductele de oțel montate sub tencuială se izolează, înainte de a se astupa șanțurile respective, cu bete de postav sau eventual cu hîrtie. Această izolare are scopul să înlăture condensările ce se pot produce pe suprafața conductei, precum și să permită conductei un oarecare joc în perete, atunci cînd se dilată sau se contractă. Modul cum se execută izolarea în acest caz este arătat la cap. III.

Uneori conductele executate din țevi de oțel zincate se montează, pe unele porțiuni, îngropate în pămînt. În aceste cazuri conductele se izolează înainte de astuparea șanțului (după efectuarea probelor de etanșeitate) cu pînză de sac și bitum (v. cap. III).

e. **Intercalări pentru ramificații pe conducte existente.** Cînd este necesar să se monteze ulterior obiecte sanitare care nu au fost prevăzute în proiectul inițial, pentru legarea acestora la rețeaua de alimentare cu apă trebuie să se intercaleze teuri de ramificație pe conducte, în special pe coloanele cele mai apropiate. În cazul cînd conducta pe care se face intercalarea este aparentă, teul se intercalează cu racord olandez cu filet interior și exterior sau cu niplu dublu și racord olandez cu ambele filete interioare. Operația de intercalare decurge după cum urmează. Se desface piulița olandeză a racordului olandez și se elimină, se pilește pragul interior (gulerul) al racordului. Apoi se assemblează la banc, după caz, fie teul cu racordul olandez cu filet interior și exterior (fig. 5.40, a), fie teul cu niplul dublu și racord olandez cu ambele filete interioare (fig. 5.40, b). Se măsoară pe conductă lungimea pe care o vor ocupa aceste piese asamblate. Conducta se taie pe loc cu ajutorul ferăstrăului pentru metale, iar în locuri greu accesibile, cu ajutorul tăietorului cu role. Cele două capete de conducte rămase după tăiere se filetează la poziție cu clupa de clichet. Apoi se desface din nou piulița olandeză a racordului olandez și la unul din capetele de țevă se înșurubează teul cu partea cu filet interior a racordului olandez sau teul cu niplu dublu și una din părțile racordului olandez cu ambele filete interioare (după caz), iar la celălalt capăt de țevă se înșurubează cea-

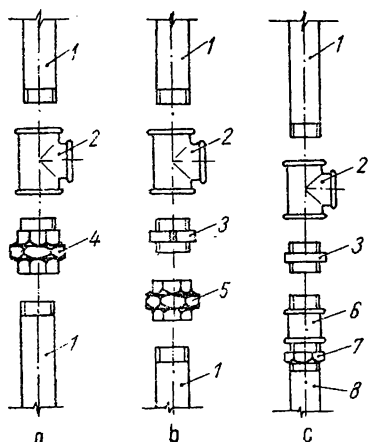


Fig. 5.40. Intercalări pentru ramificații pe conducte existente:

a, b — intercalarea unui teu pe o conductă aparentă; c — intercalarea unui teu pe o conductă îngropată în zid; 1 — conductă veche; 2 — teu (ramificația); 3 — niplu dublu; 4 — racord olandez cu filet interior și exterior; 5 — racord olandez cu filete interioare; 6 — mufă; 7 — piuliță; 8 — țevă cu filet lung.

laltă parte a racordului olandez respectiv. În cele din urmă se îmbină cu piuliță olandeză cele două părți ale racordului olandez și îmbinarea este astfel executată.

Îmbinările dintre piesele folosite se etanșează în mod obișnuit, cu cîneșă fuior și ulei de in fiert. Dacă cele două țevi între care se execută intercalarea sînt mai lungi decît 1 m, în timpul filetării lor la poziție se va ține contra cu un clește de țevă pentru ca acesta să nu se torșioneze (răsucescă).

Cînd conducta este îngropată în zid, intercalarea teului se realizează cu mufe stînga-dreapta, atunci cînd conducta permite o oarecare deplasare la strîngerea mufelor (la conductele mascate în nișe), sau cu filet lung (fig. 5.40, c), cînd conducta nu permite această deplasare.

f. **Îmbinări prin șuruburi.** La lucrările de instalații tehnico-sanitare, șuruburile sînt folosite la îmbinarea prin flanșe a țevelor, la fixarea pompelor și a diverselor aparate pe fundații și suporturi, la montarea cu flanșe a armăturilor la conducte etc.

Capul șurubului poate fi cu creștătură pentru șurubelniță și în acest caz poate fi: semirotund, semiînecat sau înecat, sau poate fi poligonal (pătrat sau hexagonal), pentru manevrarea cu cheia de strîngere.

Șurubul se strînge cu ajutorul piuliței, care reazemă, prin intermediul unei ronșele, pe una din piesele metalice care se îmbină. Piulița poate fi pătrată sau hexagonală.

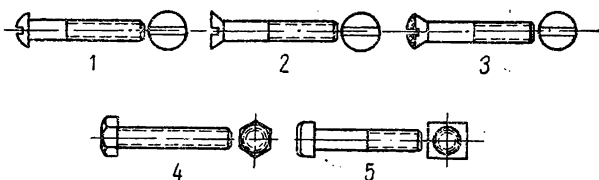


Fig. 5.41. Diverse tipuri de șuruburi:

1 — șurub cu cap creștat semisferic; 2 — șurub cu cap creștat înecat; 3 — șurub cu cap creștat semiînecat; 4 — șurub cu cap hexagonal; 5 — șurub cu cap pătrat.

La piese metalice se folosesc, de obicei, șuruburi cu cap și piuliță hexagonală.

Numărul și forma șuruburilor variază, acestea fiind întrebuințate în diverse situații.

Șuruburile sînt prevăzute cu filet în țoli (Whitworth) sau milimetric (normal și fin).

Strîngerea piulițelor și a șuruburilor se execută cu ajutorul cheilor corespunzătoare formei lor. La orice îmbinare prin șuruburi trebuie acordată o atenție deosebită posibilității de montaj, verificînd dacă spațiul permite strîngerea șurubului cu cheia. Cheile folosite la operațiile de strîngere sînt standardizate. Există chei simple cu un singur cap și chei duble, cu două capete, pentru două mărimi succesive de piulițe.

g. Îmbinări prin piese filetate. Îmbinarea țevelor prin piese filetate trebuie să fie etanșă și solidă, condiție care depinde de corecta executare a filetului. La îmbinare se folosesc ca materiale de etanșare fuior de cîneapă, ulei și în fierț și miniu de plumb, iar ca scule se folosesc diverși clești.

Se deosebesc îmbinări cu filet fixe și demontabile. În categoria îmbinărilor demontabile intră îmbinările cu mufă stînga-dreapta, cu filet lung și cu racord olandez.

Pentru îmbinare, pe capătul filetat al uneia dintre țevele de îmbinat se înfășoară fuior de cîneapă, astfel ca acesta să calce pe fiecare pas al filetului. Cînepa se așază într-un strat subțire, de la capătul țevii spre interior, fără întrtrupere, după ce filetul a fost uns mai întîi cu ulei de în fierț. Instalatorul trebuie să fie atent ca la capătul țevii să nu atîrne smocuri de cîneapă care ar putea astupa secțiunea țevii, de aceea se începe înfășurarea cînepii după primul pas al filetului.

Pentru înfășurarea pe țeavă se iau cîteva șuvițe de cîneapă, se respiră și apoi se înfășoară mai întîi pe degetul arătător al mîinii stîngi, se trece apoi fuiorul de pe deget pe țeavă, înfășurîndu-l în același sens cu pasul filetului, adică la dreapta sau la stînga.

Mufa sau fittingul de îmbinare se înșurubează la început cu mîna și apoi cu cleștele, în timp ce țeava este prinsă în menghină. Se interzice ca după strîngere să se deșurubeze puțin fittingul sau mufa pentru potrivire, deoarece prin aceasta se compromite etanșeitatea îmbinării.

Etanșarea se realizează prin presarea filetului interior al mufei pe filetul exterior al țevii, gurile fiind completate cu fuior de cîneapă. O cantitate prea mare de fuior așezată pe filetul țevii împiedică strîngerea mufei.

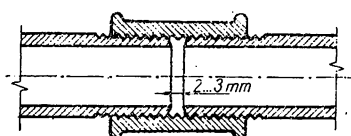


Fig. 5.42. Îmbinare obișnuită cu filet scurt.

Fuiorul de cîneșă trebuie să fie curat, pieptănat, cu firele lungi și flexibile.

Uneori se întrebuițează ulei de înfiert amestecat cu miniu de plumb, ceea ce îmbunătățește etanșeitatea dar îngreuiază desfacerea ulterioară a mufei.

Cealaltă țevă care trebuie îmbinată se prepară în același mod, cu fuior de cîneșă și apoi se înșurubează în mufă. Înșurubarea țevii se face cu cleștele, în timp ce cu un al doilea clește se prinde fittingul sau mufa îmbinată și se ține contra.

În nici un caz cele două capete de țevă nu trebuie să se întîlnească înainte ca mufa să fie perfect strînsă. De aceea, așa cum s-a mai arătat, filetul țevii trebuie să fie mai scurt decît jumătate din lungimea mufei.

Cînd se lucrează cu mufă stînga-dreapta, îmbinarea se obține fără a se învîrți țeava în mufă ; prin simpla învîrtire a mufei, cele două țevi se apropie una de alta. Pentru desfacere, mufa stînga-dreapta trebuie învîrtită în sens invers. Pentru a obține o bună etanșare trebuie ca mufa să ajungă la sfîrșitul filetului în același timp, la amîndouă țevile.

În cazul mufelor stînga-dreapta, nefiind posibilă o strîngere separată a mufei pe o țevă sau pe alta, se prinde ușor mufa pe ambele țevi și se observă dacă lungimile filetelor care trebuie strînse sînt egale ; în caz contrar, mufa va trebui desfăcută și prinsă întîi în filetul cel mai lung și apoi potrivită țeava a doua pentru îmbinare, astfel încît strîngerea să se facă egal în amîndouă țevile deodată.

Îmbinarea cu mufă stînga-dreapta este foarte sigură din punctul de vedere al etanșeității, de aceea se recomandă a fi folosită ca îmbinare demontabilă, ori de cîte ori aceasta este posibilă, ținînd seama că pentru demontare trebuie să existe posibilitatea de deplasare longitudinală a țevii.

Pentru executarea îmbinării cu filet lung se pregătește întîi țeava prevăzută cu filetul normal așa cum s-a arătat, prin ungere cu ulei de înfiert și înfășurarea cu cîneșă, iar pe țeava prevăzută cu filet lung se înșurubează pînă la capăt o contrapiuliță și o mufă. Se apropie apoi capetele celor două țevi și apoi se rotește mufa deșurubîndu-se de pe țeava cu

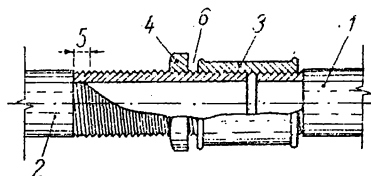


Fig. 5.43. Îmbinarea cu filet lung:

1 — țevă cu filet scurt ; 2 — țevă cu filet lung ; 3 — mufă ; 4 — piuliță ; 5 — spire de rezervă ; 6 — spațiu pentru garnitura de etanșare.

filet lung și înșurubindu-se pe cea cu filet normal. La această operație se vor folosi cleștii pentru ca stringerea mufei de țevă cu filet normal să se facă pînă la capăt.

Tabelul 5.2. Lungimile filetului lung

Diametrul nominal al țevii [foli]	Numărul de pași pe țol	Lungimea utilă a filetului	
		Normal [mm]	Lung [mm]
1/2	14	16	45
3/4	14	19	50
1	11	22	55
1 1/4	11	25	65
1 1/2	11	25	70
2	11	28	75
2 1/2	11	32	85
3	11	35	95

Deoarece etanșeitatea este realizată în aceste condiții numai pe țevă, de fuiorul de cînepă, ea se va obține pe a doua țevă prin contrapiuliță. Pentru aceasta, între mufă și contrapiuliță se înfășoară o sfoară de cînepă bine răsucită și îmbibată cu ulei de in și miniu de plumb, după care se strînge cu cleștele contrapiulița către mufă.

Suprafețele mufei și contrapiuliței care vin în contact trebuie să fie prelucrate perfect plan pentru o bună etanșeitate. Desfacerea îmbinării se face procedînd în sens invers. Această îmbinare este mai puțin sigură din punctul de vedere al etanșeității, de aceea nu se va realiza în locuri nevizitabile. Ea prezintă avantajul că poate fi desfăcută fără a schimba poziția țevii.

Cea mai nesigură etanșeitate este aceea realizată cu racordurile olandeze ale căror garnituri se strică cu vremea. Din acest motiv îmbinările cu racord olandez sînt permise numai la țevi aparente. Aceste îmbinări se practică în special la legătura între țevă și robinete. Executarea lor nu prezintă o particularitate deosebită.

Fitingurile care servesc ca piese de legătură la îmbinările conductelor executate din țevi de oțel prin care se transportă apă și în general fluide necorozive, cu temperaturi pînă la 150°C sînt executate din fontă maleabilă fiind prevăzute cu filete interioare sau cu filet interior și exterior; filetele interioare sînt cilindrice, iar cele exterioare conice.

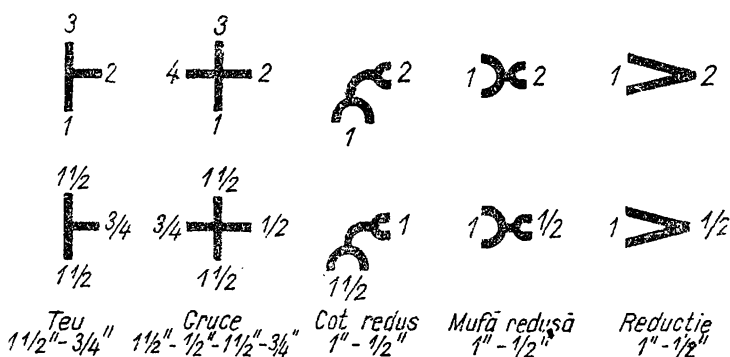


Fig. 5.44. Ordinea citirii dimensiunilor la fittinguri cu mai multe dimensiuni.

h. Înșurubarea mufelor sau a pieselor fasonate pe țevă.

Pentru înșurubarea mufelor sau a pieselor fasonate pe țevă se folosesc clești, care sînt de următoarele tipuri :

1) *Cleștele universal* (v. fig. 2.10, 7) are fălcile prevăzute în interior cu dinți, ca să poată prinde bine țeava sau mufa de strîngere. Una dintre fălci, solidară cu mînerul, este mobilă, înșurubîndu-se în cealaltă astfel încît cleștele poate servi pentru țevi de mai multe dimensiuni. Fălcile cleștelui nu sînt paralele, ceea ce face ca țeava strînsă să nu fie strivită. Cleștii universali se fabrică în 4 dimensiuni și anume $1/4'' - 1''$; $1/4'' - 2''$; $1/2'' - 3''$; $3/4'' - 4''$.

Cleștele se așază pe țevă cu falca fixă (falca mare) și apoi se roteste mînerul pînă cînd falca mobilă strînge țeava. La înșurubarea țevii cleștele nu se scoate de pe țevă la fiecare rotație, ci doar se slăbește puțin falca mobilă pentru a prinde țeava din altă poziție și apoi se strînge din nou.

2) *Cleștele cu lanț* (v. fig. 2.10, 6) permite lucrul în locuri înguste. Defectul acestor clești este lipsa de solidaritate a lanțului.

3) *Cleștii suedezi* (v. fig. 2.10, 3) au fălcile paralele și pot servi la strîngerea piulițelor și a contrapiulițelor. Fălcile sînt tăiate cu dinți în interior și una din ele este mobilă cu șurub, cleștele putînd fi astfel folosit la țevi de mai multe dimensiuni. Acești clești se fabrică în cinci mărimi pentru țevi de la $1''$ pînă la $4''$.

4) *Cleștele mops* (v. fig. 2.10, 4) se poate folosi pentru mici reparații și pentru strîngerea șuruburilor. La acești clești se poate mări distanța fălcii prin mutarea cuiului care fixează cele două fălci una de alta.

5) *Cleștele de becuri* (v. fig. 2.10, 5) este folosit pentru fixarea provizorie a țevelor de diametru mic. Denumirea lui vine de la utilizarea pe care o are pentru schimbarea becurilor la aparatele de sudură.

6) *Cheia franceză* (v. fig. 2.11, 1) se folosește pentru stringerea piulițelor și a contrapiulițelor la racordurile olandeze în loc de chei fixe, având avantajul că se pot fixa fălcile la distanța dorită, prinzând cu ușurință orice fel de piuliță.

i. Verificări și încercări.

Instalațiile de apă rece și caldă sub presiune vor fi supuse la următoarele încercări: ● *încercarea de etanșeitate la presiune, la rece*; ● *încercare de funcționare*.

Instalațiile de apă caldă de consum, inclusiv instalațiile de circulație a apei calde, vor fi supuse (suplimentar) la încercarea de etanșeitate și rezistență la cald.

Încercarea de etanșeitate și rezistență la cald se vor efectua înainte de montarea armăturilor de serviciu și a aparatelor pozițiile acestora fiind bușonate.

Presiunea pentru încercarea de etanșeitate la rece ca și pentru încercarea de etanșeitate și rezistență la cald va fi egală cu 1,5 X presiune de regim, dar nu mai mică de 6 dN/cm^2 ($\approx 6 \text{ kgf/cm}^2$).

Instalațiile se vor menține sub această presiune 20 min, timp în care nu se admite nici o scădere de presiune. Presiunea se va citi pe un manometru montat pe pompa (v. fig. 3.31) ce se va amplasa în punctul cel mai de jos al instalațiilor.

Defectele constatate cu ocazia probei se remediază imediat. Nu este admisă ștemuirea țevelor de oțel care au pori, nici lipirea lor cu cositor. De asemenea nu se admite ștemuirea capătului filetelui intrat în fitting atunci când îmbinarea nu este destul de etanșă.

Capitolul VI MONTAREA REȚELOR DE CANALIZARE

La executarea rețelor exterioare și interioare de canalizare se utilizează, în general, următoarele **tuburi și țevi** : ● *tuburi și piese de fontă pentru canalizări* ; ● *țevi și piese fasonate din PVC, tip U (ușor)* ; ● *țevi de plumb de scurgere* ; ● *tuburi și piese de legătură din gresie ceramică pentru canalizări* ; ● *tuburi și piese de legătură din gresie ceramică antiacidă* ; ● *tuburi și piese de canalizare din beton simplu* ; ● *cămine de vizitare*.

Materialurile folosite la rețelele de canalizare trebuie să îndeplinească o serie de condiții impuse privind curgerea apei, modul de așezare, caracteristicile apelor uzate și natura terenului.

Tuburile și piesele de fontă de scurgere se folosesc la canalizările interioare din clădiri, pentru scurgerea apelor uzate, menajere și industriale, care nu conțin acizi și substanțe chimice, agresive, precum și a apelor meteorice.

Atât tuburile propriu-zise, cât și piesele respective au o suprafață netedă și curată și sînt acoperite la exterior și interior cu un strat protector, obținut prin gudronare la cald. Se fabrică cu diametre nominale de 50, 75, 100, 125, 150 și 200 mm.

A. PRELUCRAREA ȘI ÎMBINAREA TUBURILOR DE FONTĂ DE SCURGERE

1. TĂIEREA TUBURILOR DIN FONTĂ DE SCURGERE

Cînd dintr-un tub trebuie tăiată o bucată mai lungă de 15 cm, tăierea se execută asemănător ca la tuburile de fontă de presiune, folosindu-se însă dalta cu tăișul lat în locul dălții în cruce. Tăierea se realizează pe o pernă de nisip. Pe tubul ce trebuie tăiat se însemnează cu creta locul tăierii, la fel ca la tuburile de fontă de presiune, folosindu-se o hîrtie cu marginea dreaptă. Apoi tubul se așază pe perna de nisip în poziție orizontală, astfel ca locul tăierii să se afle pe pernă. Dalta trebuie să fie bine călită și ascuțită. Cu ajutorul dălții și al ciocanului tubul se crestează pe semnul de tăiere, de jur împrejur, ținînd dalta în poziție perpendiculară pe suprafața tubului.

Crestarea cu dalta și ciocanul se repetă de mai multe ori în jurul tubului, pînă cînd capătul acestuia se desprinde la o ușoară atingere cu ciocanul.

Bucăți de tub mai scurte de 15 cm nu se pot tăia cu dalta și ciocanul, deoarece tubul rămas se crapă începînd de la tăietură, spăr-tura propagîndu-se în lungimea lui. Astfel de tăieturi se realizează numai prin cioplirea buzei tubului. În acest scop, cu un ciocan de oțel, așezat lipit pe partea exterioară a tubului, la o mică distanță de la buza lui, se ține contra, iar cu un alt ciocan se lovește în interior buza tubului, astfel ca să se rupă din tub bucăți mici în formă de schije, de 1—2 cm. Operația se repetă de mai multe ori în jurul capătului tubului, pînă se îndepărtează toată partea ce trebuie tăiată. După tăierea în acest mod capătul tubului rămîne cu neregularități. Se atrage în mod deosebit atenția că nu este admis ca ultimele rupturi din buza tubului să fie mai mari de 1 cm, pentru ca neregularitățile care rămîn după tăiere să fie cît mai mici.

Dacă ultimele rupturi sînt mai mari de 1 cm, prin neregularitățile respective poate scăpa frînghia cu care se etanșează îmbinarea, iar cimentul sau masticul bituminos, cu care se umple mufa după aceea, poate scăpa de asemenea prin neregularitățile ciopliturii și se depun pe tub sau la baza coloanei, împiedicînd buna funcționare.

Acest lucru este foarte important de reținut, deoarece astfel de greșeli au dat loc la spargeri mari în ziduri pentru remediere, spargeri care au dus la slăbirea rezistenței construcțiilor, fiind știut că de obicei coloanele se amplasează în colțurile zidurilor, care constituie părțile principale de rezistență ale construcțiilor.

La aprovizionarea șantierului cu tuburi de fontă de scurgere trebuie avut grijă să se aducă și tuburi scurte, pentru a nu se tăia din cele lungi.

2. ÎMBINAREA TUBURILOR DE FONTĂ DE SCURGERE

Tuburile se îmbină între ele sau cu piesele de legătură, se execută introducînd capătul drept al unui tub (piesă de legătură) în mufa celuilalt tub (piesă de legătură), de același diametru, etanșarea putîndu-se realiza cu frînghie gudronată și plumb, cu frînghie de cînepă albă și ciment metalurgic sau cu frînghie de cînepă gudronată și mastic bituminos. În toate cazurile frînghia umple mufa cu 1/2 din adîncimea ei.

Etanșările realizate cu plumb sînt cele mai indicate, deoarece, se obțin îmbinări durabile și elastice, iar defectele eventuale ce apar la îmbinări în timpul exploatării se pot remedia ușor printr-o ște-muire suplimentară a plumbului, fără a se desface îmbinarea. În

plus plumbul nu este atacat de acizi, de vapori de apă etc. Plumbul este însă mai scump decât celelalte materiale de etanșare și nu se găsește din abundență astfel că trebuie să existe preocuparea de a fi economisit pentru a fi folosit în alte scopuri, pentru care nu are înlocuitori.

Etanșările realizate cu ciment dau îmbinări prea rigide, care nu cedează la eventuale tasări ale construcției sau terenului în care se îngroapă conductele; îmbinările cu ciment nu mai pot fi demontate în caz de reparații sau intercalări, trebuind sparte mușele tuburilor în asemenea cazuri. Cimentul absoarbe apă, astfel că în multe cazuri îmbinările respective se pot umezi sau pot supura.

Îmbinările realizate cu mastic bituminos sînt foarte elastice, dar prezintă inconvenientul că pe traseele orizontale ale conductelor masticul se toarnă greu în mușe și cînd apele de scurgere au temperatura ceva mai ridicată, masticul curge din mușe, iar la conductele verticale, mascate cu rabiț, masticul pătrunde adesea prin tencuială, pătînd pereții.

Ca urmare a celor arătate și a rezultatelor practice, la conductele îngropate în pămînt, mai ales sub pardoseli și la conductele orizontale, montate aparent sau mascate în șlițuri în zidărie, se recomandă îmbinări etanșate numai cu plumb. La coloanele mascate în șlițuri acoperite cu rabiț sînt indicate etanșări cu plumb sau cu ciment. La conductele de ventilație se pot efectua etanșări cu ciment sau cu mastic bituminos. La scurgerile pentru ape meteorice și la blocurile sanitare se recomandă etanșări numai cu plumb.

3. ÎMBINAREA CU PLUMB

Fringhia și plumbul se ștemuiesc în mușe în același mod ca la tuburile de fontă de presiune, folosindu-se în general aceleași ștemuitoare (v. fig. 3.3). În plus, pentru ștemuirea în locuri greu accesibile sau incomode se folosesc și ștemuitoare de alte forme.

Tabelul 6.1. Consumul de materiale la etanșarea mușelor tuburilor de scurgere din fontă

Diametrul nominal al tubului [mm]	UM	50	70	100	125	150	200
Fringhie	[kg]	0,08	0,10	0,12	0,12	0,20	0,25
Plumb	[kg]	0,35	0,45	0,70	0,80	1,00	1,70
Ciment	[kg]	0,12	0,18	0,25	0,40	0,60	0,80

Ca urmare a presării frîghiei gudronate și turnării plumbului fierbinte în mufe, gudronul din frînghia gudronată trece adesea pe lîngă stratul de plumb ștemuit, pînă la tencuielile. Acest neajuns se întîmplă în special la conductele de scurgere orizontale, montate sub planșee, prin care se scurge apă caldă; temperatura apei calde înmoaie gudronul din frînghie și adesea gudronul picură din mufe. Atunci cînd se urmărește evitarea cu orice preț a acestui neajuns, la executarea ștemuirii mușele nu se umple complet cu plumb, ci se lasă neumplut un spațiu de 4—5 mm pînă la gura mușelor, în care se toarnă mortar de ciment preparat cu nisip fin, executîndu-se apoi un guler de ciment. Acest procedeu se aplică în special la conductele de scurgere mascate din încăperile cu finisaje deosebite.

Uneori pentru înlăturarea neajunsului arătat, în special la coloanele montate în șlițuri mascate cu rabiț, mușele se acoperă cu hîrtie sau cu alt material, pentru ca tencuiala aplicată pe plasa de rabiț să nu fie în contact direct cu mușele.

4. ÎMBINAREA CU CIMENT

În cazul îmbinării tuburilor cu ciment se folosește ciment metalurgic, care se amestecă cu apă în proporție de nouă volume ciment și un volum apă, formîndu-se o pastă, iar frînghia va fi negudronată (albă).

După ce interiorul mușei unui tub și exteriorul capătului drept al celuilalt tub ce se îmbină au fost curățate bine cu peria de sîrmă, se introduce tubul în mușă. Apoi se introduce frînghia albă de cînepă, care trebuie să aibă grosimea egală cu spațiul dintre tub și mușă. Frînghia se ștemuiește bine cu ștemuitorul și apoi spațiul liber de deasupra se umple cu pastă de ciment, așa cum s-a arătat mai sus. Pasta de ciment se introduce în straturi de cîte 2 cm grosime, fiecare strat ștemuindu-se înainte de a se introduce stratul următor; operația se continuă astfel pînă la umplerea completă a mușei.

În timpul iernii îmbinările cu ciment se pot executa numai dacă temperatura aerului nu este sub -5°C ; îmbinările proaspăt executate, cu ciment preparat cu apă caldă, se vor înfășura cu un material termoizolant, care se scoate numai după ce cimentul a făcut priză. Cînd temperatura aerului este mai scăzută, etanșarea cu ciment nu este admisă.

5. ÎMBINAREA CU MASTIC BITUMINOS

La îmbinarea cu mastic bituminos aceasta se realizează dintr-un amestec de 23—30% bitum tip D și 70—77% filer de calcar. Masticul gata preparat, trimis în cutii de tablă de la întreprindere, se încălzește pe șantier pînă cînd este suficient de fluid pentru a putea fi folosit pentru etanșare. Înainte de întrebuițare, masticul trebuie să fie bine amestecat pentru a nu se depune filerul. La încălzirea pe șantier trebuie să se aibă grijă ca să se amestece în continuu, pentru ca temperatura masticului să nu treacă de 200°C și totodată să nu se producă supraîncălziri prin depunerea filerului la fund.

Tuburile de fontă se ștemuiesc inițial cu frînghie gudronată, pe circa 1/3 din înălțimea mufei.

După ștemuirea cu frînghie gudronată, se încălzește mufa pe dinafară cu o lampă cu benzină și apoi se toarnă mastic bituminos pe circa 1/3 din înălțimea mufei. Masticul bituminos se toarnă avînd o temperatură de circa 150°C. La această temperatură masticul este suficient de fluid pentru a fi turnat.

Înainte de turnare, masticul bituminos se amestecă bine în cutia de tablă și apoi se ia cu o lingură avînd o capacitate de 1/2—1 l și se toarnă în mufă. Încălzirea exterioară a mufei se face pînă la temperatura de circa 70°C, pentru a asigura umplerea mufei pe 1/3 din înălțime.

În cazul în care conducta de canalizare este orizontală, pentru a se putea turna masticul bituminos, se face în jurul mufei o formă de lut, astfel cum se folosește și în cazul ștemuirii cu plumb. De asemenea trebuie ca mufa să fie încălzită cu lampa de benzină, pentru ca să se asigure o umplere uniformă.

După răcirea masticului pînă la circa 25°C, acesta se ștemuiește pentru a se realiza o bună îndesare a masticului și deci o umplere uniformă.

Peste masticul bituminos ștemuit se introduce mortarul de ciment care de asemenea se ștemuiește și la suprafață se aplică sub formă de manșon

Compoziția mortarului de ciment: 1 parte în greutate ciment P 300 la 2 părți în greutate nisip cu o granulozitate de sub 3 mm. Mortarul de ciment, pentru a fi ferit de fisurare, se menține umed cel puțin 5—6 zile după turnare, prin acoperire cu pînză de sac bine umezită. În cazul conductelor subterane, mufele se vor acoperi cu pămînt după o zi de la ștemuirea cu mortar de ciment.

Dacă conductele nu se găsesc în pămînt, sau într-un mediu cu umiditate mai mare de 60%, se poate folosi în locul mortarului de ciment o pastă fluidă ipsos, care se toarnă în spațiul dintre tub și

mufă și se formează la suprafață ca un manșon. Folosirea ipsosului prezintă avantajul că se poate pune în lucrare fără ștemuire și formează un strat izolator între bitum și vopsea permițând astfel vopsirea conductelor.

Pentru ștemuirea tuburilor de fontă de scurgere cu frînghie gudronată, mastic bituminos și mortar de ciment, în tabelul 6.2 se indică consumurile de materiale.

Tabelul 6.2. Consumurile specifice de materiale de etanșare

Denumirea materialului	UM	Consumuri specifice					
		Diametrul tuburilor					
		50	70	100	125	150	200
Frînghie gudronată	[kg]	0,050	0,070	0,100	0,140	0,170	0,250
Mastic bituminos	[kg]	0,100	0,150	0,200	0,260	0,340	0,500
Ciment P 300	[kg]	0,083	0,125	0,166	0,208	0,250	0,333
Nisip	[kg]	0,166	0,250	0,332	0,416	0,500	0,666

6. INTERCALĂRI PE CONDUCE EXISTENTE, EXECUTATE DIN TUBURI DE FONTĂ DE SCURGERE

Atunci cînd este nevoie a se monta ulterior obiecte sanitare care nu au fost prevăzute la executarea instalației, pentru legarea scurgerii lor la coloanele existente trebuie intercalate pe coloane ramificații. În acest scop se taie cu dalta și se scoate afară o porțiune de coloană de circa 2 m, pentru ca în locul ei să se monteze, pe lîngă ramificația respectivă, cîteva bucăți de tub de cîte 0,25—0,50 m, lungime, astfel ca să se poată face introducerea în mufe (fig. 6.1). Ramificația și bucățile de tub ce se intercalează, se așază la început provizoriu pe un traseu curb și după ce fiecare din aceste piese se introduce cu capătul drept în mufa piesei vecine, traseul lor se aduce în poziția verticală, în care se fixează și se ștemuiesc. În general porțiunea de coloană care se elimină se taie puțin deasupra mufei de îmbinare de la partea de jos, apoi tubul tăiat se apucă de acest capăt și se mișcă în toate direcțiile, pentru a se disloca din mufa de sus.

Pe conductele orizontale ramificația se poate intercala sau în același mod ca pe coloane sau folosind o mufă dublă (fig. 6.2). În ultimul caz

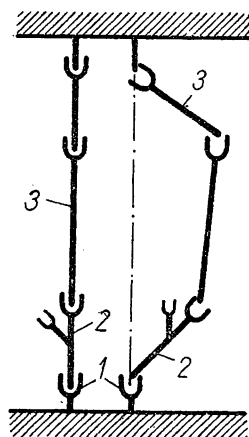


Fig. 6.1. Intercalarea unei ramificații pe o coloană existentă :

1 — capetele coloanei existente ; 2 — ramificația ; 3 — tuburi de diferite lungimi.

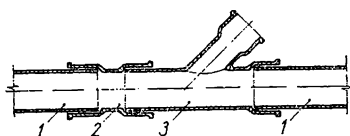


Fig. 6.2. Intercalarea unei ramificații pe o conductă orizontală :

1 — conducta existentă ; 2 — mufa dublă ; 3 — ramificația intercalată.

porțiunea de conductă care se elimină poate fi mai mică decât 2 m, chiar numai atât de lungă cât este necesar pentru a se intercala ramificația și mufa dublă.

7. MONTAREA CONDUCTELOR INTERIOARE

La orice construcție instalațiile sanitare se încep în interior și în special cu montarea conductelor de canalizare interioare, întrucât acestea având diametrul mai mare decât conductele de apă sînt mai greu de amplasat și nu pot ocoli cu ușurință alte conducte. În plus, conductele de canalizare verticale trebuie să ocupe întotdeauna locul din colțul zidurilor. Instalațiile exterioare se încep în general ceva mai tîrziu, întrucât săpăturile necesare pentru aceste instalații pot împiedica deplasarea și depozitarea materialelor necesare pentru lucrările de construcții, care în această perioadă se execută cu intensitate maximă. Montarea conductelor interioare de canalizare se execută pe măsura avansării lucrărilor de construcții și a degajării de cofraje și schele a spațiului în care se va lucra. Trasarea lor se execută așa cum s-a arătat la cap. I.

În mod normal montarea conductelor interioare de canalizare trebuie să înceapă cu conducta colectoare, să se continue cu coloanele și să se termine cu conductele de legătură la obiectele sanitare. De multe ori însă atât montarea conductei colectoare cît și montarea coloanelor se atacă în același timp de către echipe de instalatori diferite, racordarea coloanelor la conducta colectoare urmînd să se realizeze ulterior.

8. MONTAREA CONDUCTELOR COLECTOARE

Conducta de colectare se va monta astfel ca să se asigure panta necesară iar adîncimea ei la ieșirea din clădire să corespundă cu adîncimea la care urmează să se racordeze la canalizarea exterioară. Într-o clădire pot fi una sau mai multe conducte colectoare. Montarea conductei colectoare se începe de la ieșirea ei din clădire, mergîndu-se către coloana cea mai îndepărtată care trebuie racordată.

a. **Conducte colectoare montate aparent.** Conductele se mîntează pe pereții subsolului, se fixează pe console, plasate la cel mult 2 m una de alta. Dacă se montează sub plafonul subsolului, conducta colectoare se suspendă de plafon cu ancore, așezate lîngă mufe și

plasate de asemenea la distanțe de cel mult 2 m între ele. Consolele și ancorele sînt asemănătoare cu cele folosite pentru țevi de oțel (v. fig. 5.38 și 5.39).

De obicei conducta colectoare se montează pe pereții subsolului. În acest caz trasarea se va efectua marcînd pe perete cu cărbune axa ei și locurile în care trebuie executate străpungeri pentru traversarea zidurilor. La trasare trebuie să se țină seama de grinzile cele mai înalte ale plafoanelor și de panta necesară.

Tuburile și piesele de legătură se potrivesc la poziție și apoi se îmbină între ele la banc, pe tronsoane, astfel ca la poziție să se execute cît mai puține ștemuiuri. Tronsoanele care conțin ramificații se ștemuiesc întii cu frînghie gudronată și apoi se verifică încă odată la poziție dacă se potrivesc și numai după aceea se ștemuiesc și cu plumb. Tronsoanele trebuie să fie astfel alcătuite încît să poată fi ridicate cu brațele la poziție, unde se execută îmbinarea dintre ele.

La început conducta colectoare se fixează de perete provizoriu cu șpițuri bătute în perete și apoi se montează în zid consolele de susținere. Cînd conducta se suspendă de plafon, fixarea ei provizorie se realizează legînd-o cu sîrmă neagră de armăturile planșeului care se descoperă cu dalta în locurile în care se va ancora conducta. Pe conducta colectoare aparentă, tuburile de curățire se montează cu gura înclinată la 45° , pentru a se putea strînge și desface cu ușurință șuruburile capacului (fig. 6.3).

b. **Conducte colectoare montate îngropat.** Întii se vor executa în prealabil săpăturile necesare, fundul șanțurilor respective trebuind să aibă panta corespunzătoare conductei. În același timp se execută și șanțurile pentru ramificațiile spre coloane. Traseele exacte ale conductelor ce se montează sub pardoseală se stabilesc la fața locului de șeful echipelor de instalatori.

La montarea tuburilor de scurgere sub pardoseală trebuie să se pună curbe cît mai deschise, iar piesele de ramificație să fie numai de 45° (fig. 6.4). Aceasta pentru ca scurgerea să se facă cît mai ușor și să se elimine astfel pericolul de înfundare, ținînd seama că piesele odată montate nu se mai poate umbla la ele.

Dacă din diverse motive este totuși necesar să se monteze ramificații cu deschideri mai mari, de exemplu de 70° , atunci pe conducta principală, după fiecare ramificație de 70° se va monta un tub de curățire așezat în cămin de vizitare.

Se va evita montarea de ramificații duble pe conducta colectoare îngropată sub pardo-

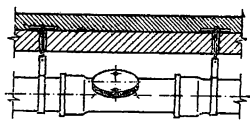


Fig. 6.3. Așezarea tubului de curățire pe pe conducta colectoare.

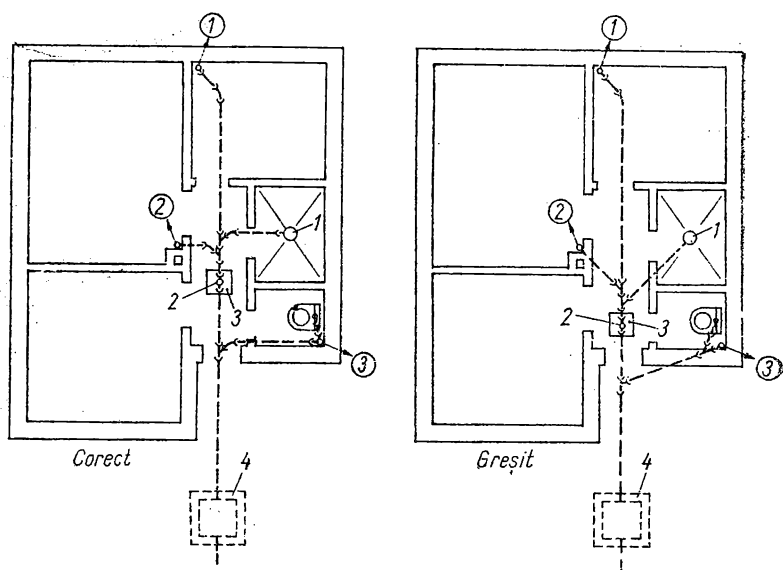


Fig. 6.4. Conductă colectoare îngropată sub pardoseala subsolului :

1 — sifon de pardoseală ; 2 — tub de curățire ; 3 — cămin ; 4 — cămin de vizitare exterior.

seală, deoarece nu se poate asigura panta corectă pe ambele ramuri ale ramificației. De asemenea trebuie căutat ca traseele conductei colectoare și ale ramificațiilor spre coloane să nu aibă porțiuni plasate de-a lungul fundațiilor și pe cât este posibil să se evite trecerile prin fundațiile zidurilor interioare, mai ales a trecerilor oblice, întrucât în caz de defectare a conductei remedierile sînt mai greu de executat.

Considerînd sensul în care are loc scurgerea apei, tuburile de curățire se vor monta după ramificații și nu înaintea acestora, pentru ca în caz de înfundare să se poată introduce sîrma de desfundat atît pe conducta colectoare (în ambele sensuri), cît și pe ramificațiile spre coloane. Tuburile de curățire și traseele ramificațiilor spre coloane se vor aranja astfel ca un tub de curățire să servească pentru mai multe ramificații spre coloane. Tuburile de curățire se montează în cămine de vizitare, executate în pardoseală.

După ce tuburile și toate piesele de legătură s-au așezat în șanțuri, introducîndu-se capetele unora în mufele celorlalte, și s-au potrivit, se începe ștemuirea cu frînghie gudronată și plumb. Ștemuirea se execută pe tronsoane, afară din șanț sau la banc, tronsoa-

nele cuprinzînd în special nodurile de piese (ramificațiile), astfel ca în șanț să se efectueze cît mai puține ștemuii. Îmbinările și ștemuirile se execută în acest mod atît pe conducta colectoare, cît și pe ramificațiile la coloane. Coturile pentru racordarea ramificațiilor la coloane se ștemuiesc după ce s-au potrivit și s-au așezat în mufe și tuburile verticale necesare racordării.

La montarea tuburilor de fontă de scurgere îngropate sub pardoseală trebuie dată o atenție deosebită ca tuburile să nu se așeze oblic în mufe, deoarece în acest caz frînghia nu poate fi presată bine în unele locuri, iar în alte locuri poate scăpa pe tub în timpul ștemuirii. De asemenea trebuie controlat să nu existe fisuri în capătul drept al tubului sau neregularități mai mari de 1 cm, rămase de la tăierea prin cioplire a capătului tubului, deoarece și în aceste cazuri frînghia poate scăpa pe tub, compromițînd etanșeitatea îmbinării. Ștemuirea îmbinărilor trebuie să fie bine executată, pentru a nu se produce scurgeri ulterioare pe la îmbinări.

Din cauza nerespectării celor arătate, apele de scurgere ies pe la îmbinări și înmoaie pămîntul din jurul mufelor, care devine mocirlos și, atunci cînd nu se scurge apă pe conductă, acest pămînt pătrunde prin fisură în mufă și apoi în tub, lăsînd un gol sub pardoseală. Ca urmare pardoseala se lasă în jos, iar tuburile se încarcă treptat cu pămînt, conducta înfundîndu-se și frîngîndu-se în terenul mocirlos.

Au fost cazuri cînd aceste defecte au dus la slăbirea fundațiilor și chiar la surparea zidurilor construcției. De aceea conductele de scurgere îngropate trebuie să fie supuse întotdeauna, înainte de astuparea șanțului, la o probă de etanșeitate, umplîndu-se cu apă (fără presiune) pînă la tubul de curățire al coloanelor. În timpul probei, gurile deschise la care se vor racorda obiecte sanitare (fig. 6.5) se astupă cu un dop de hîrtie, prins cu sîrmă pe marginea conductei, peste care se pune un al doilea dop de ipsos. Conducta se ține plină cu apă timp de 3—4 h, controlîndu-se cu atenție toate îmbinările, după care se golește.

Pentru o mai bună protecție a construcțiilor de apele ce se pot infiltra în pămînt din conductele de canalizare, mai ales atunci cînd pe conducte apele se scurg în permanență, de exemplu la băi publice, spălătorii chimice, țesătorii etc., este recomandabil ca tuburile

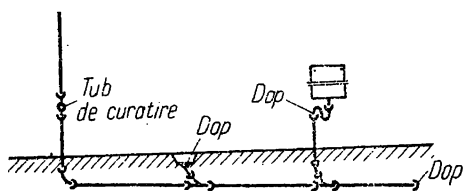


Fig. 6.5. Probarea conductei de scurgere îngropată în pardoseală.

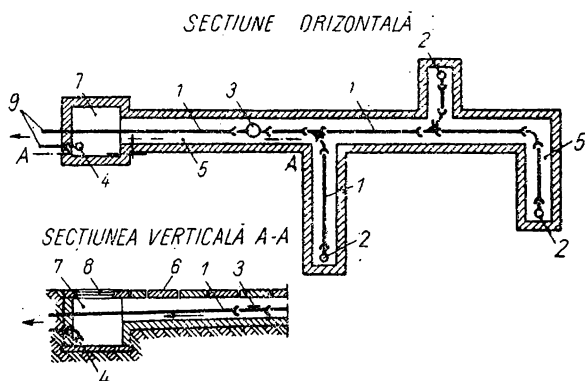


Fig. 6.6. Montarea conductei colectoare în canal sub pardoseală :

1 — conductă colectoare ; 2 — coloane ; 3 — tub de curățire ; 4 — cot-sifon în recipient ; 5 — canal de beton ; 6 — dale (plăci) de beton ; 7 — recipient ; 8 — ramă cu capac de fontă ; 9 — spre canalizarea exterioară.

mită pantă, numită pantă normală, care să asigure viteza de autocurățire a conductei. Dacă această pantă nu se poate realiza, trebuie totuși să se asigure cel puțin o anumită pantă minimă. În tabelul 6.3 sînt indicate aceste două pante. Panta trebuie să fie, pe cît este posibil, uniformă pe toată lungimea conductei de canalizare, pînă la primul cămin de vizitare sau schimbare de direcție.

La trecerea prin fundația clădirii, spațiul dintre conductă și fundație se va umple cu materiale plastice, pentru a se feri conducta în cazul tasării construcției.

Cînd există obiecte sanitare legate direct la conducta colectoare și marginea superioară a acestora se află la un nivel mai jos decît nivelul maxim al apelor din rețeaua de canalizare exterioară, la ploitorențiale se poate întîmpla să se inunde clădirea prin obiectele sanitare. În astfel de cazuri se poate evita inundarea prin montarea pe conducta colectoare respectivă, la ieșirea din construcție, a unui închizător de fontă contra refulării.

Cînd se execută mai multe conducte colectoare, fiecare se scoate separat din clădire și se termină într-un cămin exterior separat. Între aceste cămine se execută o conductă exterioară de canalizare din tuburi de beton, care se leagă la canalizarea publică. Cînd conducta colectoare este lungă, pe traseul ei se prevăd tuburi de curățire, fiecare tub permițînd desfundarea conductei în ambele sensuri.

de scurgere să se monteze în canale sub pardoseală, executate din beton sclivisit, cu pantă spre un recipient exterior (fig. 6.6). Aceste canale se acoperă cu plăci de beton prefabricate, peste care se toarnă pardoseala, lăsîndu-se posibilități pentru vizitarea tuburilor de curățire.

Indiferent dacă este aparentă sau îngropată, conducta colectoare trebuie montată cu o anu-

Tabelul 6.3. Pantele, debitele și gradul de umplere al tuburilor circulare

Dia- metrul [mm]	Pante			Secțiune plină [l/s]		Gradul de umplere maxim admis
	Normale	Mijlocii	Minime	Fontă, azbociment bazalt beton	PVC tip U	
50	0,035	0,030	0,025	1,52 1,42 1,30	1,97 1,81 1,63	0,50
75	0,025	0,020	0,015	3,32 3,00 2,60	5,29 4,66 3,97	0,50
100	0,020	0,015	0,012	7,45 6,45 5,80	13,32 11,35 10,02	0,50
125	0,015	0,012	0,010	11,45 10,25 9,35	16,00 14,15 12,77	0,60
150	0,010	0,009	0,008	15,25 14,45 13,65	— — —	0,65
200	0,008	—	0,007	29,20 27,60	— —	0,65
300	0,0065	—	0,006	79,65 76,10	— —	0,70

Căminul de vizitare în care se termină conducta colectoare în exteriorul clădirii, se execută la o distanță de 2—10 m de la pereții clădirii.

9. EXECUTAREA CĂMINELOR PENTRU TUBURI DE CURĂȚIRE

Căminele pentru tuburi de curățire se execută din zidărie de cărămidă sau se toarnă din beton. Pe fundul căminului se toarnă beton, care se așază și peste tubul de curățire, astfel ca să aibă o pantă către capacul tubului, la nivelul gurii de curățire (fig. 6.7). Aceasta pentru ca atunci când se va deschide capacul tubului și se va curăți conducta, toate murdăriile ce se depun cu timpul în cămin, precum și apa rezultată de la jetul furtunului cu care se spală conducta, să se scurgă complet în conductă.

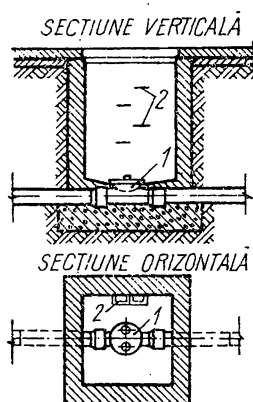


Fig. 6.7. Cămin pentru tub de curățire:

1 — tub de curățire;
2 — trepte din oțel rotund.

ea montându-se ramificațiile care leagă scurgerile de la etajul respectiv sau de la etajul de deasupra. De asemenea se montează pe coloană, atunci când este cazul, tubul de curățire.

Când coloana nu este dreaptă, ci traseul ei se deplasează pentru a evita anumite obstacole existente (zid, grindă, soclu etc.), deplasarea ei se obține prin montarea unui cot-etaj (fig. 6.8, a) sau a două coturi (fig. 6.8, b); în ambele cazuri se montează pe coloană, sub porțiunea respectivă, câte un tub de curățire, deoarece în aceste locuri coloana se poate infunda foarte ușor.

Coloanele trebuie montate în poziție perfect verticală. Coloanele de scurgere și ventilație trebuie să aibă aceeași secțiune pe toată înălțimea lor. Secțiunea coloanei trebuie să fie cel puțin egală cu secțiunea conductei orizontale cu diametrul cel mai mare care se leagă la coloană.

De obicei diametrul nominal al coloanelor este cuprins între 50 și 100 mm; numai la clădiri înalte și cu multe obiecte sanitare se montează coloane cu diametrul mai mare.

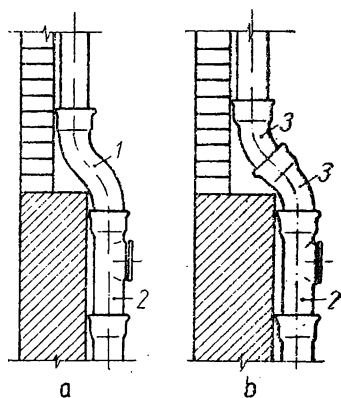


Fig. 6.8. Deplasarea coloanei:

a — deplasarea cu curbă de etaj;
b — deplasarea cu două coturi;
1 — curbă de etaj; 2 — tub de curățire; 3 — coturi.

Pozițiile coloanelor de scurgere depind de pozițiile obiectelor sanitare pe care le deserveșc. Cînd instalația se execută îngropată în zidărie, coloanele de scurgere se montează în șlițuri verticale executate în zidărie (nișe) lăsate de constructor, în care se montează și conducte de apă. În cazul montajului aparent, coloanele se amplasează de obicei pe culoare și în încăperile sanitare, pe cît este posibil în colțurile încăperilor respective.

11. MONTAREA TUBURILOR DE CURĂȚIRE PE COLOANE

Pozițiile tuburilor de curățire sînt indicate în schema coloanelor din proiect. Totuși instalatorul are obligația să verifice cu ocazia execuției dacă posibilitățile de curățire sînt asigurate, ținînd seama de montajul realizat. Nu se montează tuburi de curățire pe coloane la toate etajele, ci cîte unul la 2—3 etaje, fiind obligatorie montarea cîte unui tub de curățire la parter și la etajul cel mai de sus.

Cînd coloana este îngropată sub tencuială sau mascată cu rabiț, se va lăsa posibilitatea de vizitare a tuburilor de curățire. Tuburile de curățire se montează întotdeauna astfel ca să permită accesul ușor la capacul lor. Capacul tubului de curățire se prinde de corpul tubului cu două șuruburi cu cap ciocan, cu gît pătrat, cu piulițe de oțel sau de alamă. Garnitura de etanșare este de cauciuc cu inserții de pînză, de 4 mm grosime. Etanșarea capacului se poate asigura și cu chit roșu. Nu se recomandă folosirea de garnituri de carton îmbibate în ulei de în fierț, deoarece capacele și marginile orificiilor tuburilor de curățire nu sînt strunjite, avînd uneori deformări sau proeminente, pe care garniturile de carton nu le pot compensa, nefiînd suficient de elastice.

Cînd conducta colectoare se montează îngropată sub pardoseala solului, tuburile de curățire de la baza coloanei, după care urmează cotul pentru racordarea la conducta colectoare, se montează la o înălțime de 60 cm de la pardoseala finită la centrul capacului. Această înălțime este necesară pentru ca în caz de înfundare a coloanei, care de obicei se produce la baza ei, să se poată așeza o găleată sub gura tubului de curățire, în care să se scurgă o parte din conținutul coloanei la desfundare, restul scurgîndu-se prin tuburi la canal.

Celelalte tuburi de curățire se montează la 60—80 cm deasupra pardoselii finite a etajului respectiv sau la cel puțin 15 cm deasupra nivelului la care se află marginea superioară a obiectului sanitar cel mai apropiat de la etajul respectiv, astfel ca în cazul desfundării coloanei, apa de scurgere să nu inunde etajul prin tubul de curățire, ci să poată fi dirijată în obiectul sanitar.

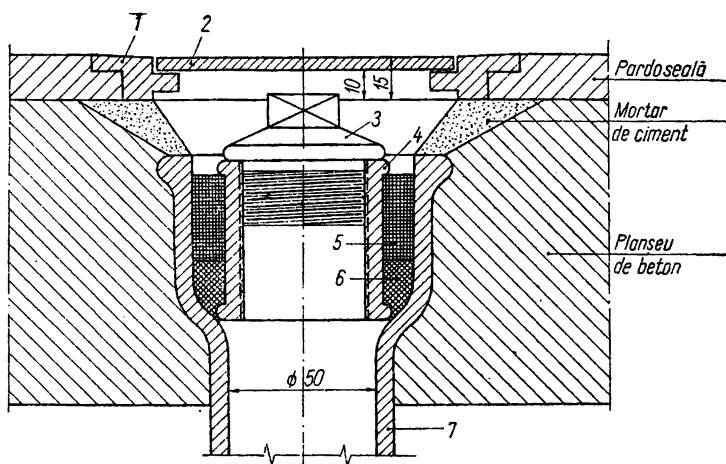


Fig. 6.9. Piesă de curățire în pardoseală :

- 1 — ramă ; 2 — capac ; 3 — dop ; 4 — mufă ; 5 — ciment sau mastice ;
6 — frînghie gudronată ; 7 — mufa tubului de fontă de scurgere.

Cînd conducta colectoare se montează sub plafonul subsolului, tubul de curățire de la parter servește și pentru curățirea conductei colectoare.

În figura 6.9 este exemplificat un model de piesă de curățire de pardoseală. Această piesă înlocuiește piesa de curățire STAS 1861-68, care în mod obișnuit se montează pe coloana verticală la 60—80 cm deasupra pardoselii, cînd coloana este aparentă nu este nici o problemă de estetică sau acces. Însă atunci cînd coloana este îngropată sub tencuială sau mascată cu rabiț, este necesar să se lase posibilitatea de (vizitare) acces la capacul tubului de curățire pe unde se face curățirea propriu-zisă, de multe ori această situație nu este admisă (estetic) sau greu de realizat, totuși la o posibilitate de acces pentru curățire (desfundare) este absolut necesară și nu se poate renunța la o piesă de curățire, atunci acest deziderat se poate realiza destul de ușor cu piesa descrisă mai jos. Piesa de curățire se montează în pardoseală într-o poziție acceptabilă, în mufa unui cot legat în apropierea coloanei verticale de scurgere. În fața pardoselei nu apare decît o ramă 1, cu capac 2, de formă rotundă sau pătrată, nichelată sau cromată (fiind de fapt o ramă cu capac de sifon de pardoseală însă negăurit). Piesa propriu-zisă se compune din mufa cotului (tubului) de fontă cu diametrul de 50 mm, în această mufă se fixează prin șternuire o mufă 4 din fontă maleabilă STAS 475-66 de 40 mm (1 1/2'') sau o mufă din oțel STAS 5560—67 tot de 40 mm (1 1/2'') pe această mufă trebuie executate creneluri sau

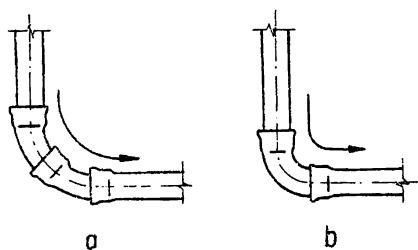


Fig. 6.10. Racordarea coloanelor terminale la conducta colectoare :

a — două coturi de câte 45°; *b* — cot de 90°.

prinse prin sudură niște nervuri din sîrmă sau fier beton de ϕ 5 mm, aceasta pentru ca mufa să se fixeze în mufa de fontă și să nu se rotească (miște) la înșurubarea sau deșurubarea dopului 3. Ștemuirea subansamblului 3 și 4 în mufa tubului de fontă 7 se poate executa în două feluri : *a* — frînghie gudronată și plumb ; *b* — frînghie albă și ciment amestecat cu silicat de sodiu și pulbere metalică.

12. RACORDAREA COLOANELOR CU CONDUCTE COLECTOARE

Este recomandabil ca la baza coloanei (numită adesea de instalatori piciorul coloanei) să nu se monteze cote prea închise (cu rază mică de curbură), deoarece acestea pot contribui la înfundarea coloanei. Astfel, la baza coloanelor terminale, în locul unui cot de 90° se vor monta două cote de câte 45° (fig. 6.10, *a*), pentru ca schimbarea direcției apei ce se scurge să nu aibă loc brusc, ci treptat. Cote de 90° (fig. 6.10, *b*) se admit numai în cazuri cu totul excepționale, și numai cînd pe coloane se scurg ape convențional curate (limpezi, fără suspensii).

Coloanele intermediare se racordează la conducta colectoare prin ramificație de 45°, montată pe conducta colectoare (fig. 6.11, *a*) și cot de 45°. Racordarea prin ramificație de 90° montată pe conducta colectoare (fig. 6.11, *b*) se admite de asemenea numai excepțional și numai în cazul apelor de scurgere convențional curate.

În general la racordarea conductelor verticale cu conducte orizontale, deschiderea cotelor se stabilește după necesități, astfel :

1) Cînd între cele două conducte trebuie realizat un unghi de 90° se pun de regulă două cote de câte 45°, așa cum s-a arătat mai sus.

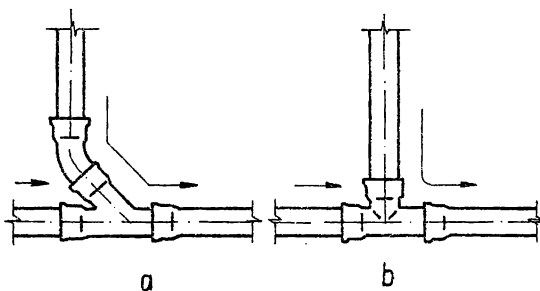


Fig. 6.11. Racordarea coloanelor intermediare la conducta colectoare :

a — racordare prin ramificație de 45° și cot de 45° ;
b — racordare prin ramificație de 90° (se admite excepțional).

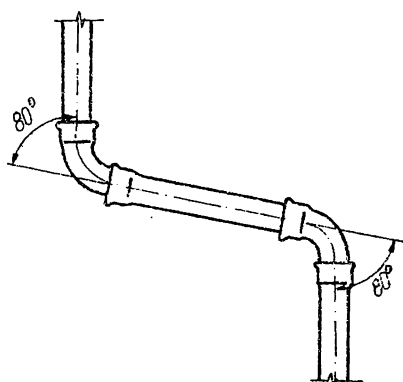


Fig. 6.12. Racordarea conductei verticale cu o conductă cu pantă.

2) Când pe conducta orizontală trebuie realizată și o pantă mai pronunțată se montează după caz, un cot de 80° sau de 70° . Montarea la baza coloanelor a coturilor de 80° sau 70° , în lipsa coturilor de 90° , nu se admite, deoarece asemenea coturi nu pot da schimbarea necesară a direcției de scurgere decât montându-se înclinat în mufe, în care caz nu se poate asigura o etanșare perfectă a îmbinărilor respective.

13. MONTAREA RAMIFICAȚIILOR PE COLOANE

Pe coloane se montează ramificații de 45° sau de 70° . Alegerea ramificațiilor și înălțimile la care se montează acestea, depind de poziția obiectelor sanitare pe care le leagă. Înălțimile se măsoară de la nivelul pardoselii finite. Întrucât la data montării coloanelor de scurgere pardoseala nu este încă executată, se va ține seama la stabilirea diferitelor cote de linia de vagnis, pe care constructorii o trasează în toate încăperile construcției la înălțimea de 1 m de la viitorul nivel al pardoselii finite.

În cazul vaselor de closet cu evacuare verticală sau al celor cu evacuare laterală când se montează cu racordul demontabil îndreptat vertical, dacă pozițiile lor de scurgere trebuie așezate la o distanță de circa 50 cm de la coloană, racordarea la coloană se realizează pe sub planșeu, cu ramificații de 70° (fig. 6.13 și 6.14) montate pe coloană aproape de planșeu. După cum se ob-

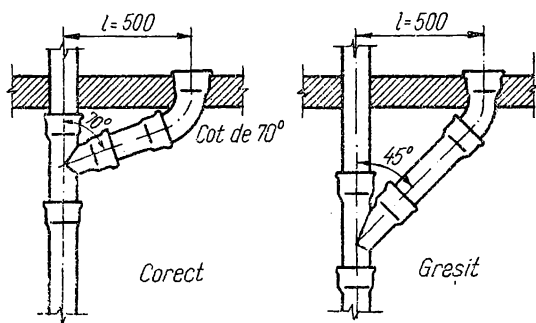


Fig. 6.13. Montarea ramificației pentru vasul de closet cu scurgere verticală așezat la distanța de 0,50 m de la coloană (montaj cu conductă de fontă de scurgere).

servă pe figură, dacă în locul ramificației de 70° s-ar monta o ramificație de 45° , ramificația ar trebui plasată pe coloană mult mai jos pentru a se putea lega vasul de closet, iar conducta de legătură ar ocupa un spațiu mult mai mare din încăpere, fiind în același timp neestetică.

În cazul în care vasul de closet se află la o distanță mai mare de 50 cm de la coloană, racordarea trebuie realizată cu o ramificație de 45° așezată aproape de plafon, urmată imediat de un cot de 45° (fig. 6.15 și 6.16). În acest mod conducta de legătură se va afla aproape de plafon, astfel că nu apar inconvenientele arătate mai sus. Tot în acest mod se pot ocoli pe deasupra uși, ferestre, nișe etc. Un montaj asemănător nu este posibil în cazul precedent, când vasul de closet este așezat la cel mult 50 cm de la coloană, deoarece nu este loc suficient pentru montarea cotului după ramificație.

În figura 6.17 este reprezentat montajul ramificației pentru vasul de closet cu evacuare verticală, când poziția scurgerii trebuie așezată la o distanță mai mică de 50 cm de la coloană. Pentru vasul de closet cu evacuare laterală, al cărui racord demontabil este cu cît de 90° , avînd scurgerea verticală la o distanță de maximum 50 cm

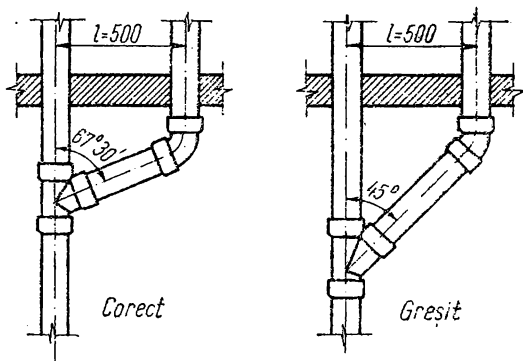


Fig. 6.14. Același montaj ca în fig. 6.13, cînd conductele sînt din PVC.

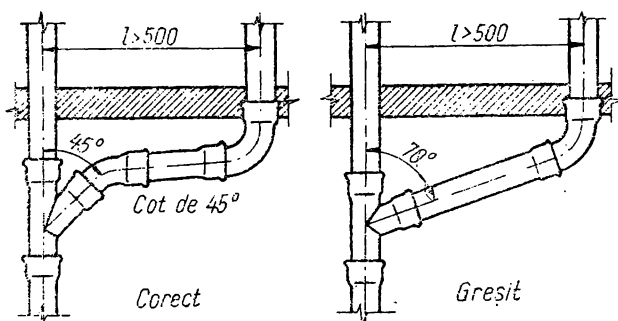


Fig. 6.15. Montarea ramificației pentru vasul de closet cu evacuare verticală, cînd vasul se află la distanță mai mare de 0,50 m de la coloană (montaj cu conductă de fontă de scurgere).

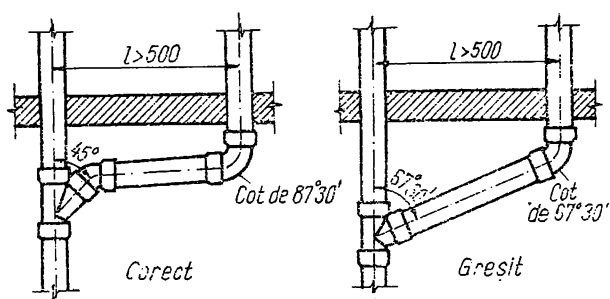


Fig. 6.16. Același montaj ca în fig. 6.15. când conductele sînt din PVC.

de la coloană, ramificația de 70° de sub plafon și cotul de 70° se montează astfel ca mufa cotului să aibă buza ieșită deasupra pardoselii finite (fig. 6.18).

Cînd se montează un vas de closet cu scurgerea oblică în planul vertical de simetrie (cu racord demontabil drept, fără cot) se folosește o ramificație de 70° , care se montează pe coloană deasupra planșeului, astfel ca între pardoseala finită și partea de jos a buzei mufei ramificației să rămîină o distanță de 5—6 cm (fig. 6.19).

Pentru vasele de closet cu scurgerea laterală, cînd racordul demontabil este cu cot de 90° , avînd ramura de scurgere înclinată la 45° , la dreapta sau la stînga față de planul orizontal, se folosesc ramificații de 45° , care se montează pe coloană în dreptul planșeului, astfel ca mufa pentru legarea vasului să fie îngropată 6 cm în pardoseala finită (fig. 6.20).

Cotele indicate în figurile 6.13 ... 6.16 sînt valabile pentru vasele de closet fabricate în țară. În cazul cînd se montează vase de closet de import, se va ține seama de dimensiunile și formele acestora.

În toate cazurile trebuie să se aibă diametrul nominal principal egal cu diametrul nominal al coloanei, iar diametrul nominal al brațului ce leagă vasele de closet va fi de 100 mm.

Ramificațiile pentru racordarea la coloană a spălătoarelor de vase, chiuvetelor și albiilor de spălat rufe se montează de obicei mai jos decît ar fi necesar și anume la 25 cm de la pardoseala finită, pentru ca în cazul cînd s-ar cere, să se mai poată monta un obiect sanitar în plus, cu pantă de scurgere suficientă.

Spre deosebire de conducta colectoare, pe coloane se pot monta și ramificații duble. Acestea sînt foarte indicate atunci cînd trebuie racordate la coloană două obiecte sanitare, diametral opuse față de coloană (fig. 6.21), în acest mod ambele legături se pot monta aproape de plafon.

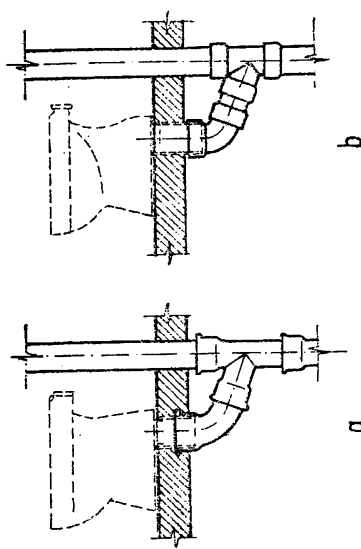


Fig. 6.17. Montarea ramificației pentru vasul de closet cu evacuare verticală când poziția scurgerii trebuie așezată la o distanță mai mică de 50 cm de la coloană :

a — montaj cu conducte de fontă de scurgere ; b — idem, de PVC.

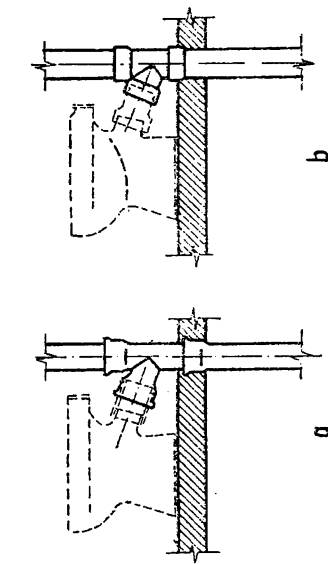


Fig. 6.19. Montarea ramificației pentru vas de closet cu scurgerea oblică în plan vertical de simetrie :

a — montaj cu conducte de fontă de scurgere ; b — idem, PVC.

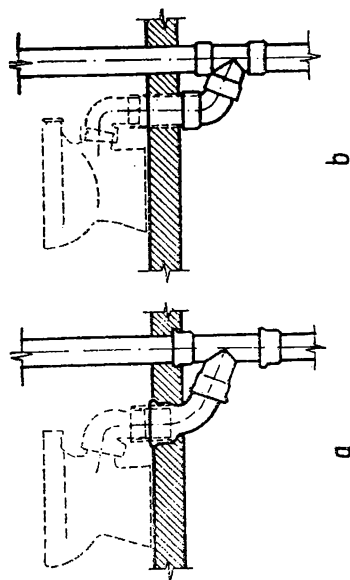


Fig. 6.18. Montarea ramificației pentru vas de closet având racord demontabil cu scurgerea verticală :

a — montaj cu conducte de fontă de scurgere ; b — idem, de PVC.

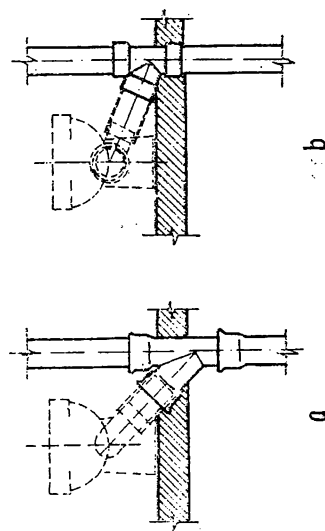


Fig. 6.20. Montarea ramificației pentru vas de closet cu scurgerea înclinată față de planul orizontal :

a — montaj cu conducte de fontă de scurgere ; b — idem, PVC.

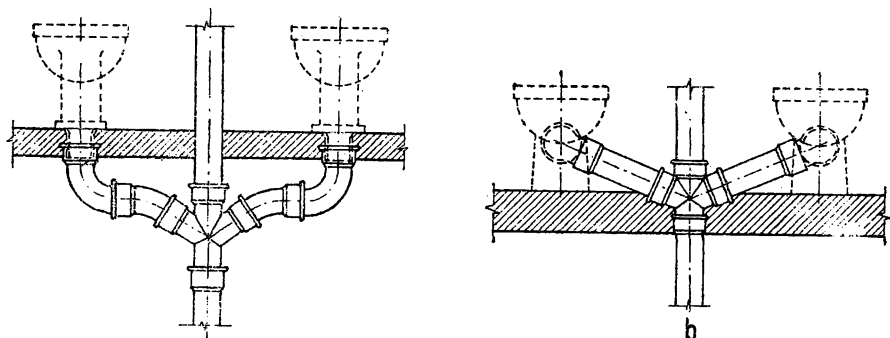


Fig. 6.21. Montarea ramificației duble :

a — pe conducte de fontă de scurgere ; **b** — pe conducte de PVC.

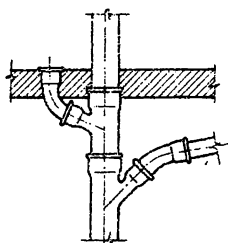


Fig. 6.22. Ramificații montate una sub alta.

Montajul cu două ramificații pe coloană așezate una sub alta, se adoptă atunci când una dintre conductele de legătură este scurtă și se află aproape de perete (fig. 6.22).

14. FIXAREA COLOANELOR

Piesele componente ale coloanei pe înălțimea etajului respectiv se montează la început provizoriu ; capetele drepte ale unora se introduc în mufele celorlalte, făcându-se potrivirea între piese, fără a se executa etanșarea.

După ce se verifică dacă s-au pus toate piesele necesare și dacă acestea au fost așezate în pozițiile și la înălțimea necesară, coloana se demontează, iar piesele componente se ștemuiesc la banc pe tronsoane, rămânând ca la poziție să se ștemuiască cât mai puține mufe. Apoi tronsoanele se așază la poziție în ordine și se fixează de perete provizoriu, în vederea etanșării îmbinărilor dintre ele. Când tronsoanele de coloană conțin la partea superioară ramificații care se amplasează în planșeul de deasupra etajului sau imediat deasupra acestui planșeu (v. fig. 6.19), introducerea lor la poziție trebuie făcută pe deasupra planșeului (pe la etajul de deasupra), cu ramificațiile gata ștemuite, ramificațiile respective neputând fi trecute prin străpungerea din planșeu. Fixarea provizorie se realizează cu sîrmă moale de oțel, care se înfășoară din distanță în distanță în jurul coloanei și se leagă de pereți cu cuie (șpițuri) bătute în ziduri. Coloana trebuie să fie montată în poziție verticală și astfel încît între mar-

ginea mufelor și perete să rămână o distanță de cel puțin 25 mm, pentru a se putea executa ștemuirea.

După ștemuirea tuturor îmbinărilor se efectuează o probă de etanșeitate. Pentru aceasta se demontează capacul primului tub de curățire de sub porțiunea ce se încearcă și în interiorul tubului, sub gura de vizitare, se introduce un dop de hîrtie, care se ancorează cu sîrmă de gura de vizitare a tubului (fig. 6.23). Deasupra dopului se pune un strat de ipsos care se netezește bine, după care se pune capacul tubului și se închide ermetic. Apoi se toarnă apă în coloană pe deasupra. Dacă pe la îmbinări nu se ivesc supurări de apă, etanșarea este bună. Dopul executat ca mai sus la tubul de curățire de la baza coloanei nu se scoate decît la urmă, după terminarea completă a coloanei, pentru a proteja cotelile de la racordarea cu conducta colectoare contra înfundării cu bucăți de cărămidă, moloz sau alte corpuri care ar putea cădea în coloana neterminată.

După proba de etanșeitate se poate trece la fixarea definitivă a coloanei cu brățări speciale de oțel (fig. 6.24). Acestea se confecționează din oțel-beton, pe diametre de tuburi. De obicei se confecționează pe șantier din deșeuri de oțel-beton. Capătul brățării care se introduce în zid se îndoaie, pentru ca brățara să se fixeze bine. Brățările se plasează astfel ca să prindă coloana pe sub mufa unui tub. De aceea la fixarea provizorie se va evita legarea cu sîrmă a coloanei pe sub mufele sub care se va face prinderea cu brățări.

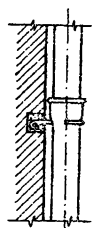


Fig. 6.24.
Cîrlig
pentru
fixarea
coloanelor
de
scurgere
de
fontă.

Acum se poate trece la montarea în continuare a coloanei la etajul următor, unde se repetă aceleași operații.

Cînd coloana este executată din tuburi de fontă, brățările se montează la cel mult 2,75 m una de alta, iar cînd este executată din tuburi de bazalt, la cel mult 2 m una de alta. Brățările trebuie să fie robuste și foarte solid fixate în perete, întrucît acestea preiau greutatea coloanei.

15. MONTAREA CONDUCTELOR DE VENTILAȚIE

Porțiunea de coloană de la ramificația cea mai de sus și pînă peste acoperiș se numește conductă de ventilație. Aceasta trebuie să aibă același diametru ca și coloana res-

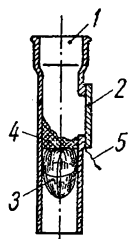


Fig. 6.23.
Astuparea
coloanei
pentru
probe :

- 1 — tub de curățire ;
- 2 — capacul tubului de curățire ;
- 3 — dop de hîrtie ;
- 4 — strat de ipsos ;
- 5 — sîrmă de ancorare.

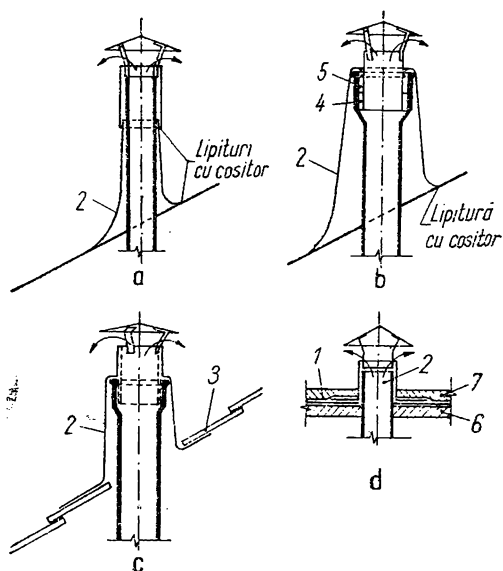


Fig. 6.25. Montarea căciulii de ventilație :

a, b — pe acoperiș de tablă; c — pe acoperiș de țiglă; d — acoperiș terasă; 1 — carton asfaltat; 2 — tablă de acoperiș; 3 — țiglă; 4 — frînghie de cânepă; 5 — ciment; 6 — placă de beton armat; 7 — beton de egalizare.

tubul are capăt drept și în interiorul tubului (fig. 6.25, b), dacă tubul are capăt cu mufă. În ultimul caz căciula de protecție se ștemuiește în mufa coloanei cu frînghie de cânepă negudronată și ciment.

După fixarea căciulii de protecție, tubul coloanei de ventilație se îmbracă de jur împrejur cu tablă de acoperiș, care se lipește cu cositor de corpul căciulii și de acoperiș, asigurându-se astfel o protecție perfectă contra pătrunderii apei provenite din precipitații prin străpungerea executată în acoperiș pentru scoaterea conductei de ventilație.

Cînd clădirea este acoperită cu țiglă, îmbrăcămintea de tablă a tubului se lipește cu cositor numai de corpul căciulii, iar la acoperiș tabla se introduce sub țigle în partea dinspre coama acoperișului și se lasă liberă peste țigle în partea dinspre streășină (fig. 6.25, c).

Cînd clădirea are acoperiș-terasă, tabla se introduce în straturile hidroizolante ale terasei (fig. 6.25, d). Dacă terasa este circulabilă, ventilațiile vor fi scoase pe acoperiș și plasate în locuri mai retrase (lîngă coșuri, ziduri etc.).

pectivă și să iasă deasupra acoperișului cu circa 70 cm, pentru a nu fi acoperită iarna de zăpadă ce se depune pe acoperiș. La capătul ei de pe acoperiș se montează o căciulă de protecție (fig. 6.25), pentru a o proteja contra înfundării cu zăpadă. Căciulile de protecție sînt executate din tablă de oțel zincată sau din tablă neagră decapată, în ultimul caz trebuind a fi vopsite de ulei. Ele se fabrică în diferite mărimi, pentru tuburi de fontă de scurgere cu diametrul nominal de 50—150 mm.

Pentru montare, căciula de protecție se introduce pe tubul coloanei de ventilație, pe deasupra tubului (fig. 6.25, a) dacă

Conducta de ventilație se execută de obicei în continuarea coloanei de scurgere, pe verticală. Când acest lucru nu este posibil, conducta de ventilație poate fi deviată, devierea executându-se cu cît mai puține coturi și cu pantă, astfel ca să nu se stînjenească ventilația.

În nici un caz conducta de ventilație nu se va termina în coșuri de fum sau în nișe de ventilație. Pentru ca mirosul gazelor de canal care ies prin conducta de ventilație să nu pătrundă în încăperile clădirii prin diverse deschideri ale acesteia cu uși, ferestre, guri de aerisire etc., gura conductei de ventilație ce se află în apropierea unor astfel de deschideri, înălțimea conductei de ventilație va trece deasupra marginii superioare a deschiderilor respective.

Cînd conductele orizontale de legătură la obiectele sanitare sînt mai lungi de 5 m și fiecare colectează apele de la un număr mare de obiecte sanitare (cel puțin 3 closete sau cel puțin 4 obiecte sanitare de altă natură), din cauza debitelor mari de apă se pot forma dopuri de apă și în aceste conducte, care provoacă descărcarea sifoanelor obiectelor sanitare și pătrunderea gazelor de canal în încăperi. În această situație conductele de legătură se prevăd la celălalt capăt cu o conductă de ventilație secundară. Aceasta se poate lega la coloana de scurgere pe sub plafonul etajului respectiv (fig. 6.26), atunci cînd obiectele sanitare în cauză sînt izolate, sau poate fi scoasă direct peste acoperiș (fig. 6.27), atunci cînd la mai multe etaje există grupuri de obiecte sanitare similare și extremitățile conductelor de legătură la obiecte se găsesc cam pe aceeași verticală. În primul caz legătura dintre ventilația secundară și coloana de scurgere se va

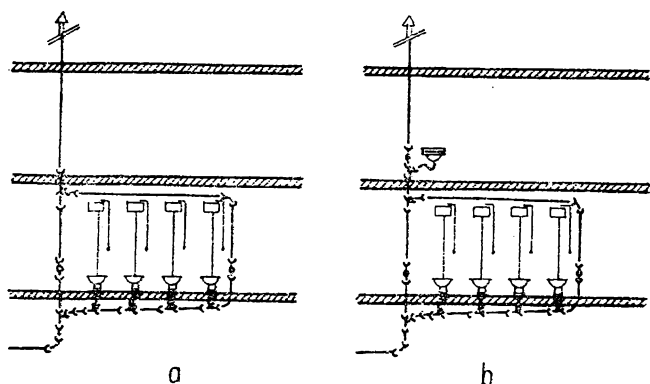


Fig. 6.26. Legarea conductei de ventilație secundară la coloana de scurgere.

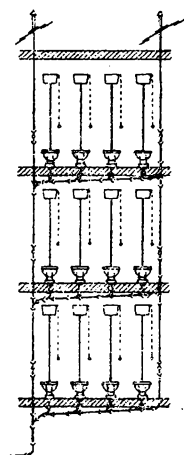


Fig. 6.27. Conductă de ventilație secundară scoasă pe acoperiș.

monta cu o pantă de cel puțin 2 cm/m și se va executa de preferință din țevă de oțel, întrucât tuburile de fontă prezintă dificultăți de montaj pe sub plafon, din cauza dimensiunilor mari ale mufelor. În punctul de racordare a acestei legături cu coloana de scurgere, piesa de ramificație se va monta pe coloană cu brațul în jos (v. fig. 6.26, a), atunci când mai sus nu mai există alte obiecte sanitare legate la coloană, sau cu brațul în sus (v. fig. 6.26, b), atunci când la etajele superioare există obiecte sanitare legate, pentru ca apele ce se scurg de la aceste obiecte să nu pătrundă în conducta de ventilație secundară. Cu excepția arătată, conductele de ventilație secundară se execută din aceleași tuburi de scurgere care s-au folosit și pentru coloana de scurgere.

Coloana de ventilație secundară se montează, ca și coloana de scurgere, în poziție perfect verticală și trebuie să aibă același diametru pe toată înălțimea ei, diametrul ei fiind egal cu diametrul conductei de scurgere de la ultimul obiect sanitar din seria obiectelor pe care le ventilează. Pe conducta de ventilație secundară se montează tuburi de curățire la fiecare etaj la care se racordează la ea ventilația obiectelor sanitare.

16. MONTAREA LEGĂTURILOR LA OBIECTELE SANITARE

Conductele de fontă sau de bazalt care colectează apele de la obiectele sanitare se montează de cele mai multe ori sub planșeu de jos al etajului la care se află obiectele respective (fig. 6.28). În aceste cazuri conductele de legătură se vor monta cât mai aproape de planșeu, astfel ca să nu ocupe un spațiu prea mare din încăperea aflată sub planșeu, mai ales când conductele se maschează cu rabiț. În același timp conductele trebuie așezate cât mai estetic, ținând seama că ele pot rămâne vizibile (nemascate).

Legătura acestor conducte la coloane se realizează, așa cum s-a mai arătat, cu ramificații de 45° sau de 70°. Între conducta de legătură și ramificație se intercalează de obicei un cot. Înălțimea la care se așază ramificația pe coloană se stabilește ținând seama de existența acestui cot, de panta conductei orizontale și de faptul că ultima mufă vizibilă de pe conductă trebuie să se afle la o distanță de 6—7 cm sub planșeu pentru a putea fi ștemuită.

Cotul de lingă ramificație trebuie așezat astfel ca mufa lui să fie paralelă cu porțiunea conductei de legătură. La nevoie pentru așezarea corectă a ramificației se poate tăia o parte din capătul drept al cotului.

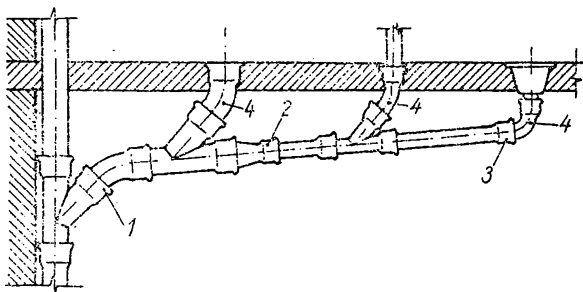


Fig. 6.28. Montarea conductei de legătură sub planșeu :

1 — ramificație ; 2 — reducere ; 3 — tub drept ; 4 — cot.

Conductele de legătură vor avea trasee drepte și cât mai scurte și se vor monta cu pantele indicate în proiect. În lipsa acestor indicații se vor adopta pantele normale din tabelul 6.3. În nici un caz panta nu trebuie să fie mai mare ca 1,5 cm/m. Când conductele de legătură sînt lungi, este necesar să se monteze pe ele tuburi de curățire. Acestea sînt indicate de regulă în proiect.

Pieseile componente ale conductei de legătură se aleg prin probare (potrivire la locul de montaj. Cu ocazia acestor probări se însemnează tăieturile care eventual trebuie executate din piese. Apoi tăieturile necesare și majoritatea îmbinărilor între piese se execută la banc, alcătuiindu-se tronsoane, pentru ca la poziție să se execute cât mai puține ștemuiuri de mufe. De exemplu, în figura 6.28 se ștemuiesc la poziție numai mufele 1, 2 și 3.

Tronsoanele alcătuite se fixează la început provizoriu, legîndu-se cu sîrmă de armăturile planșeului, ștemuiurile definitive executîndu-se numai după ce se verifică încă o dată buna așezare a lor. Se recomandă ca tronsoanele să se alcătuiască astfel încît pe fiecare tronson să nu se ștemuiască la banc decît numai o ramificație sau numai un cot, mai ales cînd acestea au unghiuri diferite, deoarece există riscul ca apoi să nu se potrivească bine la poziție. În general se vor alcătui atîtea tronsoane cîte ramificații și curbe există.

Conductele de legătură cu lungimi mari se leagă de planșeu cu ancore executate din oțel balot (v. fig. 5.39). Ștemuirea la poziție a mufelor pe aceste conducte se execută punînd între tub și tavan o șipcă de distanță, care fixează tubul la distanța necesară de la tavan. Capetele tuburilor care rămîn deschise pînă la racordarea obiectelor sanitare trebuie astupate cu dopuri de hîrtie pentru a se evita înfundarea tuburilor cu moloz sau alte materiale de pe șantier. Racordarea obiectelor sanitare se execută ulterior, cu țevă de plumb de

scurgere. Cînd conducta de legătură la obiecte se execută pe toată lungimea din țevă de plumb de scurgere, se recomandă ca racordarea acestora în mufa ramificației de pe coloană să se execute prin intermediul unei tubuluri de alamă sau de cupru.

Este interzisă legarea directă la conductele de canalizare a rezervoarelor de apă potabilă. Canalele de golire sau conductele de preaplin ale acestora se golesc de obicei în pîlnii cu sifon executate special, care sînt legate la canalizare.

B. PRELUCRAREA ȚEVILOR DE SCURGERE DIN PVC TIP U (UȘOR)

1. PRELUCRAREA MECANICĂ ȘI DEFORMAREA LA CALD

Această operație se execută la fel ca la țevile de presiune (v. cap. IV, b). Formarea mufelor la capetele țevilor de scurgere, în special la țevile cu diametre mari, se poate realiza și cu ajutorul dornului de lemn (fig. 6.29). Acesta se confecționează din lemn de esență tare astfel ca fiecare dorn să poată servi la executarea mufelor la țevi de PVC tip U de 1—3 diametre diferite.

Capătul țevii de PVC se încălzește pînă la înmuiere, apoi se introduce dornul, care se ține în țevă pînă cînd acesta s-a răcit, după care se scoate prin răsucire. Înainte de folosire, dornul de lemn trebuie ținut cîtva timp în ulei mineral fierbinte, pentru ca să nu preia căldură de la capătul țevii în care se introduce; acest lucru ajută și la alunecarea ușoară a dornului în capătul țevii.

Formarea și calibrarea mufelor cu dornul de lemn este mai avantajoasă decît prin procedeul țevă în țevă, deoarece în ultimul caz capătul țevii care se introduce preia căldură de la mufa formată, astfel că se micșorează puțin diametrul mufei.

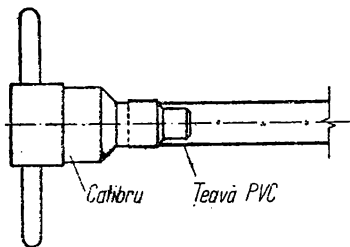


Fig. 6.29. Formarea mufei la țevă PVC tip U, cu ajutorul dornului din lemn.

2. ÎMBINAREA ȚEVILOR DE SCURGERE DIN PVC

Se realizează, ca și în cazul țevilor de presiune, prin lipirea cu adeziv în mufe, folosindu-se în acest scop piese de legătură din PVC. Dacă țevă nu intră în piesa de legătură, se încălzește la capătul respectiv și se calibrează după piesa cu același diametru în care

se îmbină. Apoi capătul țevii și interiorul mufei piesei de legătură se freacă bine cu hirtie sticlată fină (glasapir), pentru a se înlătura micile neregularități și a se crea asperități pe suprafețele respective, după care se șterg bine cu bumbac de șters curat. După aceea se unge cu adeziv numai capătul țevii și imediat se introduce în mufa piesei de legătură.

Dacă lipsesc pe șantier piese de legătură, se pot improviza piese asemănătoare din țevi de scurgere de PVC, prelucrate la cald prin îndoire, mufare și sudură.

3. ÎMBINAREA ȚEVILOR DE SCURGERE DIN PVC CU CONDUCE DE SCURGERE METALICE

Îmbinarea țevelor de scurgere de PVC cu tuburile de fontă de scurgere se realizează răsfrângînd marginile țevii de PVC, pe dimensiunile mufei tubului de fontă, după care îmbinarea se etanșează cu frînghie albă și ciment (fig. 6.30, a). Răsfrîngerea se execută cu ajutorul dornurilor, (v. cap. IV, B).

Îmbinarea țevelor de scurgere PVC cu țevile de plumb de scurgere se realizează astfel : ● *cînd se păstrează aceeași secțiune*, țeava de plumb se introduce direct în capătul țevii de PVC fără material de etanșare, etanșarea realizîndu-se prin aderență ; ● *cînd are loc schimbarea secțiunii*, se răsfrîng marginile țevii de plumb pe dimensiunile mufei de PVC, după care se etanșează cu frînghie albă și ciment sau mastic bituminos (fig. 6.30, b).

4. ÎMBINAREA CU SIFOANELE DE LAVOAR ȘI PISOAR

Se înlocuiește racordul metalic de lipit al acestora cu racordul de lipit la țeava de PVC, îmbinarea realizîndu-se apoi în modul cunoscut.

Pentru îmbinarea cu ventilele de scurgere de la baie, spălător de vase și rezervor de closet, racordul metalic de lipit se înlocuiește cu racordul de lipit de PVC.

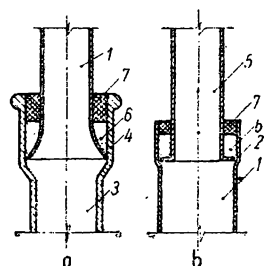


Fig. 6.30. Îmbinarea țevelor de scurgere din PVC cu țevi de scurgere metalice :

a — cu tub de fontă de scurgere ; b — cu o țeavă de plumb de scurgere : 1 — țeavă de PVC ; 2 — mufa țevii de scurgere de PVC ; 3 — tub de fontă ; 4 — mufa tubului de fontă ; 5 — țeavă de plumb de scurgere ; 6 — frînghie albă ; 7 — ciment sau mastic bituminos.

5. MONTAREA ȚEVILOR DE SCURGERE DIN PVC

În interiorul clădirilor țevile de scurgere de PVC se pot monta aparent sau îngropate în elementele de construcție, iar în exterior îngropate în pământ.

Montarea coloanelor de scurgere executate din țevi de PVC, care au o înălțime totală sub 10 m, precum și racordarea în scurt (sub 20 cm) a obiectelor sanitare la coloane se vor executa numai la temperaturi de lucru de peste 10°C.

Prinderea și susținerea conductelor de scurgere de PVC, trecerea lor prin pereți și planșee se realizează în modul descris la montarea conductelor de presiune PVC (v. cap. IV, D).

În ceea ce privește preluarea dilatațiilor, la conductele de scurgere a apelor menajere executate din PVC se folosesc compensatoare de dilatație axiale (fig. 6.31), executate tot din PVC. Acestea sînt alcătuite dintr-o singură piesă, în forma arătată în figură; în partea de sus se introduce capătul conductei, care se poate deplasa liber în interiorul compensatorului, etanșarea realizîndu-se cu inel special de cauciuc, iar în partea de jos compensatorul se îmbină cu capătul conductei în modul știut, prin lipire cu adeziv în mufă.

Pe coloanele verticale de scurgere a apelor menajere, compensarea dilatațiilor se asigură numai prin compensatoare axiale, montîndu-se cîte un compensator de dilatație la fiecare nivel al clădirii la care coloana deservește cel puțin un obiect sanitar. Se fixează cîte un punct fix la jumătatea distanței dintre două compensatoare vecine care, după cum s-a mai arătat, sînt obligatorii la orice sistem de compensatoare și un punct fix la ultimul planșeu de sus al clădirii.

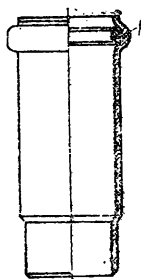


Fig. 6.31.
Compensator de dilatație axial:
1 — inel de etanșare.

La conductele orizontale pentru scurgerea apelor menajere, montate aparent, compensarea dilatațiilor se asigură de obicei prin schimbările normale de direcție ale traseelor conductelor respective, numai în cazul cînd aceste schimbări de direcție nu pot prelua suficient dilatațiile se recurge și la compensatoare de dilatație.

La conductele orizontale pentru scurgerea apelor menajere, montate îngropat, se prevăd compensatoare de dilatație numai pe porțiunile de conducte a căror lungime depășește 30 m. Pe porțiuni foarte lungi se pun compensatoare de dilatație la distanțe de maximum 30 m între ele. Compensatoarele de dilatație prevăzute pe porțiunile îngropate se montează în cămine de vizitare.

Este recomandabil ca ramificațiile de pe coloane de PVC pentru scurgerea apelor uzate de la bucătărie să fie încadrate de două puncte fixe obișnuite (v. fig. 4.55), unul deasupra și altul dedesubtul ramificației, în imediata apropiere a acesteia, pentru a se împiedica deplasarea în sus sau în jos a ramificației, atunci când se scurge apă fierbinte, ceea ce ar deteriora conducta de legătură respectivă și însăși ramificația. Ramificația pentru scurgerea de la sifonul de pardoseală combinat al băii trebuie să se monteze astfel ca baza ei să se afle la o distanță de cel puțin 15 cm sub planșeu. Aceasta pentru ca între scurgerea de la sifon și ramificație să se poată interpune o piesă de trecere, confecționată pe șantier, care s-a dovedit a fi foarte necesară. Piesa respectivă se confecționează dintr-o bucată de țevă de PVC tip U, de 12 cm lungime, care se lărgeste la un capăt pe o lungime de 8 cm în care intră conducta de scurgere de plumb de 50×54 de la sifon, iar celălalt capăt al ei se calibrează și se lipește în ramificația de pe coloană. Dacă țeava de plumb s-ar introduce direct în ramificație, la dilatarea și contractia coloanei ar putea ieși din ramificație, care este relativ prea scurtă și în plus nici etanșarea prin aderență nu este perfectă din această cauză.

C. PRELUCRAREA ȚEVILOR DE PLUMB DE SCURGERE

1. ÎNDREPTAREA ȚEVILOR

Țevile de plumb de scurgere avînd pereții mai subțiri decît cele de plumb de presiune se deformează în timpul transportului și manipularii mai mult decît acestea. Îndreptarea lor se realizează cu ajutorul netezitorului de lemn (fig. 6.32, a) la exterior și cu dornuri de lemn (fig. 6.32, b) la interior. Lungimile și diametrele dornurilor pentru țevile de plumb de scurgere sînt în funcție de diametrele țevilor de plumb ce se îndreaptă.

2. ÎNDOIREA ȚEVILOR

După ce a fost îndreptată în modul arătat, țeava de plumb de scurgere se umple, în vederea îndoirii, cu nisip. Nisipul trebuie cernut printr-o sită fină, pentru a nu avea pietricele mai mari

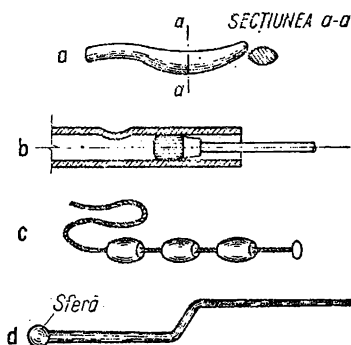


Fig. 6.32. Unelte pentru prelucrarea țevilor de plumb de scurgere :

a — netezitor de lemn cu secțiunea ovală ; b — dorn calibrat ; c — bile pentru recalibrare ; d — sferă.

de 2 mm și apoi se usucă pe o tablă sub care se face foc. Țeava de plumb se astupă la unul din capete cu un dop de lemn, care se bate bine în capătul țevii. Dopul trebuie să fie confecționat din lemn de esență tare, pentru a rezista la un număr mare de întrebuintări și să aibă diametrul cu circa 2 mm mai mare decât diametrul interior al țevii de plumb.

Țeava ținută în poziție verticală, cu dopul în jos, se umple cu nisip pe la celălalt capăt (de sus), după care se bate pe toată suprafața exterioră a ei cu o șipcă de lemn lungă de 40—50 cm și lată de 6—8 cm, pentru ca nisipul din țeavă să se îndeasă bine. Este preferabil ca șipca să fie de lemn de esență tare (parchet), pentru ca să nu crape în timp ce se bate cu ea. Țeava se bate astfel în mod continuu, timp de circa 20 min, pînă cînd nisipul nu se mai îndeasă. Se va observa ca țeava să nu fie lovită cu muchia șipcii, pentru a nu fi deteriorată, ci cu partea lată a acesteia. Apoi țeava se astupă cu dop de lemn și la celălalt capăt și se poate îndoi așezînd pe genunchi porțiunea pe care se va executa curba și apăsînd cu mîinile pe țeavă, de o parte și de alta a genunchiului.

Curba executată în modul acesta are însă dezavantajul că perețele țevii se subțiază prea mult în timpul îndoirii pe partea din afara curbei. Cele mai multe defectiuni care se ivesc în timpul exploataării la conductele de plumb de scurgere provin din această cauză. Cum scurgerile de plumb se montează în majoritatea cazurilor îngropate în zid, adesea sub plăcile de faianță, astfel de defecte provoacă umezirea pereților, iar remedierea lor este anevoioasă și costisitoare.

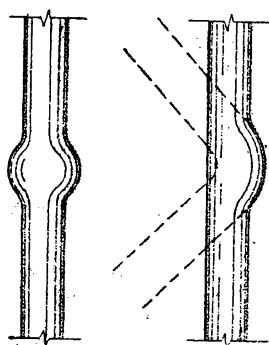


Fig. 6.33. Formarea umpluturii sferice pe țeava de plumb.

O metodă practică pentru îndoirea țevelor de plumb de scurgere fără subțierea pereților acestora este următoarea: după ce s-a umplut bine cu nisip în modul arătat, țeava de plumb ținută în poziție verticală se încălzește cu lampa de lipit, de jur împrejur, pe porțiunea pe care trebuie să se execute curba; prin această încălzire plumbul se înmoaie. Țeava se lovește apoi ușor cu capătul de pardoseală, fiind ținută în poziție verticală, pînă cînd se formează în porțiunea încălzită o umflătură sferică ca în figura 6.33. După aceea, cu șipca cu care s-a bătut țeava la umplerea cu nisip, sau mai bine cu netezitorul, se netezește țeava într-o parte, ast-

fel ca umflătura să rămână numai pe o jumătate din circumferința țevii. Apoi țeava se îndoaie pe genunchi în modul arătat, dar astfel ca umflătura rămasă pe țeavă să cadă la partea exterioară a curbei. Această metodă a fost aplicată cu succes pe șantierele noastre, dînd rezultate bune.

Recalibrarea după îndoire. După efectuarea îndoirii, țeava se goleşte de nisip și apoi se recalibrează, trecînd prin interiorul ei un șirag de bile de lemn (v. fig. 6.32, c). Bilele au forma rotund-ovală (formă de ou) cu diametrul interior al țevii.

Bilele sînt găurite prin centrul lor, fiind înșirate pe o sfoară rezistentă și bine răsucită, de o parte și de alta a fiecărei bile sfoara este înnodată, pentru ca bilele să nu se deplaseze în lungul sforii și să fie menținute la o oarecare distanță una de alta. Capetele libere ale sforii, dincolo de bile, trebuie să fie suficient de lungi pentru a ieși din țeavă și a se putea apuca bine cu mîna la tragerea bilelor prin țeavă într-un sens sau în celălalt. Se apucă cu mîna de capătul ieșit al sforii și se trage cu putere, pînă cînd șiragul de bile trece prin țeavă. Dacă în acest timp șiragul se înțepenește în țeavă, el trebuie tras înapoi de capătul celălalt al sforii și băgat apoi din nou pe țeavă. Operația de recalibrare cu șiragul de bile de lemn este foarte necesară, deoarece prin îndoire țevile de plumb se pot turti sau cuta, obținînd în acest mod secțiunea de trecere a apei. Prin recalibrarea cu șiragul de bile țevile își recapătă secțiunea circulară. Cutele exterioare ale curbei se îndreaptă cu netezitorul.

Tăierea țevilor de plumb de scurgere se execută cu ferăstrăul coadă de vulpe, la fel ca la țevile de plumb de presiune.

3. ÎMBINAREA ȚEVILOR DE PLUMB DE SCURGERE ÎNTRE ELE

Îmbinarea în prelungire a țevilor de plumb de scurgere se execută în același mod ca la țevile de plumb de presiune.

În ceea ce privește îmbinările ramificațiilor, operațiile sînt puțin diferite, întrucît în cazul scurgerilor, în apropiere de conducta principală ramificația trebuie să fie cît mai înclinată în sensul de scurgere a apei (fig. 6.34). Capătul conductei ramificate trebuie deci tăiat înclinat, astfel încît tăietura să fie paralelă cu conducta principală. Secțiunea capătului tăiat astfel nu este circulară, ci ovală. Capătul tăiat înclinat al țevii ce se ramifică se așază apoi pe țeavă principală, în punctul ramificației, în poziția în care trebuie lipit și se trasează pe aceasta conturul lui. Conturul va avea o formă ovală, ca și capătul ramificației. În acest contur se execută apoi două

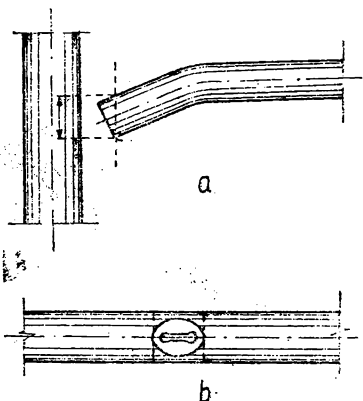


Fig. 6.34. Executarea ramificației :

a — îndoirea și tăierea capătului țevii de ramificație; b — tăierea țevii principale.

însă grijă să nu pătrundă în conducta principală, deoarece micșorează secțiunea acesteia și favorizează depunerea de suspensii din apele de scurgere, în special fire de textile de la spălarea țesăturilor, care cu timpul obturează complet conducta, înfundând-o. Restul operațiilor se execută la fel ca la țevile de plumb de presiune (v. cap. IV. 4.3, 5), cu următoarele completări. În timp ce se execută lipitura, capetele țevilor se astupă cu hîrtie pentru a nu se produce în interiorul țevilor curenți de aer, care ar face să scadă prea repede temperatura în locul în care se execută lipitura.

Țevile ce se lipesc trebuie să fie bine fixate, întrucît țevile de plumb de scurgere avînd pereții subțiri se dilată ușor la căldura aliajului topit și s-ar putea ca țeava ramificată să pătrundă în țeava principală, micșorînd secțiunea acesteia.

4. IMBINAREA ȚEVILOR DE PLUMB DE SCURGERE CU TUBURILE DE FONTĂ DE SCURGERE

Pentru o bună etanșare între tubul de plumb și cel de fontă se recomandă ca imbinarea să se execute prin intermediul unui ștuț (tubulură) de alamă sau de cupru (aramă), (fig. 6.36).

găuri, puțin mai înăuntru conturului, pe axa mare a conturului, după care țeava se taie între cele două găuri, cu ajutorul briceagului. Apoi tăietura se lărgeste puțin cu briceagul spre a se putea introduce în ea cleștele de lărgit, cu care, odată cu lărgirea se formează și un guler în jurul găurii, ieșit în afară. Acest guler se finisează după aceea cu fierul strîmb (v. fig. 6.32, d), al cărui capăt sferic se introduce în gaura din țeavă, iar cu ciocănelul se bate la exterior în jurul gulerului, pentru a se da acestuia forma necesară.

Pentru executarea ramificației, capătul țevii ramificate, subțiat în mod obișnuit, se fixează în interiorul gulerului format (fig. 6.35), avînd

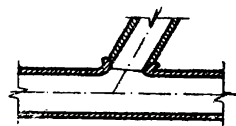


Fig. 6.35. Formarea gulerului și pregătirea capătului țevii ramificate.

Ștuțul se cositorește și apoi se lipește cu aliaj de lipit la capătul țevii de plumb, după care se introduce în mufa tubului de fontă, unde se ștemuiește cu fringhie gudronată, peste care se toarnă plumb, mastic bituminos sau mortar de ciment preparat cu nisip fin. În acest mod etanșarea este perfectă și de lungă durată. În cazuri excepționale, în lipsa tubulurei de alamă, țeava de plumb se poate îmbina și direct cu tubul de fontă. În acest scop capătul țevii de plumb se răsfrînge (se bercluește) pentru ca să nu scape fringhia gudronată pe tub. Apoi se îndeasă fringhia în mufa tubului de fontă, la început punîndu-se fringhie gudronată și apoi fringhie albă, pînă cînd se umple a treia parte din mufă, după care se toarnă mortar de ciment cu nisip cernut. Etanșarea cu plumb în aceste cazuri nu este posibilă, deoarece la turnarea plumbului în mufă se topește capătul țevii de plumb.

Se atrage atenția în mod deosebit că țeava de plumb trebuie să fie bituminată la cold pe porțiunea care intră în mufă, la fel ca și pe porțiunile montate îngropate în zid, deoarece cimentul, ca și varul, produce coroziunea plumbului în timp foarte scurt, dînd naștere la defecțiuni greu de remediat. De aceea acest sistem de îmbinare (fără tubulură) se va evita ori de cîte ori este posibil.

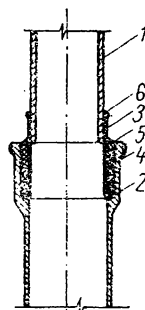


Fig. 6.36. Îmbinarea cu tubulatură de alamă sau de cupru :

1 — țevă de plumb de scurgere ; 2 — tub de fontă de scurgere ; 3 — tubulatură de alamă sau de cupru ; 4 — fringhie gudronată ; 5 — plumb sau mastic bituminos ; 6 — lipitură cu aliaj de cositor.

5. IZOLAREA CU BITUM A ȚEVILOR DE PLUMB DE SCURGERE

Țevile de scurgere de plumb care se montează îngropate în zid se izolează cu bitum la cold, pentru a fi protejate contra coroziunii provocate de varul și mai ales de cimentul din mortar.

D. PRELUCRAREA TUBURILOR DE BAZALT ARTIFICIAL

1. TUBURI ȘI PIESE DE LEGĂTURĂ DE BAZALT ARTIFICIAL

Tuburile și piesele de legătură de bazalt artificial se folosesc la rețelele de canalizare pentru evacuarea apelor acide și alcaline, față de care au o rezistență mai mare decît tuburile de fontă ; pot fi

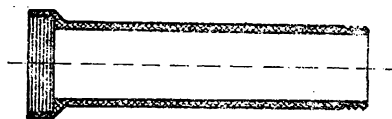


Fig. 6.37. Tub de bazalt artificial.

folosite, de asemenea, la rețelele interioare pentru scurgerea apelor menajere, în locul tuburilor de fontă de scurgere.

Tuburile și piesele au secțiunea circulară și sînt prevăzute, în general, la unul din capete cu mufă pentru îmbinare. Interiorul mufei și partea exterioară a capătului fără mufă trebuie să fie prevăzute cu cel puțin cinci caneluri cu adîncimea de circa 5 mm.

Atît în interior, cît și la exterior, tuburile și piesele de legătură de bazalt artificial sînt acoperite cu un smalt rezistent la acizi și alcali, care le protejează de eroziuni și le face impermeabile la apă și gaze.

Tuburile și piesele de legătură se fabrică din același material și au diametrul nominal de 75—1 000 mm.

2. TĂIEREA, ÎMBINAREA ȘI INTERCALAREA DE RAMIFICAȚII PE CONDUCTE

Este bine ca în general, să se evite tăierea tuburilor de bazalt artificial, deoarece prin tăiere se elimină tocmai capătul cu caneluri pentru îmbinare; acest lucru este de obicei posibil ținînd seama de lungimile mici ale acestor tuburi. Dacă totuși trebuie tăiate, această operație se va executa ca la tuburile de fontă de scurgere, utilizînd dălți fine și bătînd ușor cu ciocanul pentru a se evita deteriorarea lor.

Îmbinarea tuburilor între ele sau cu piesele de legătură se face cu ajutorul mufelor cu care sînt prevăzute. Atît interiorul, cît și capetele drepte ale tuburilor care se îmbină, trebuie să fie bine curățate.

Îmbinările se etanșează cu frînghie gudronată și mastic bituminos. Etanșarea trebuie executată foarte îngrijit, frînghia gudronată trebuind să fie bine răsucită, spre a se introduce puțin forțat în spațiul din mufă, care este mai mare ca la tuburile din fontă. Frînghia se introduce în mufă cu ajutorul unui ștemuior cu gura mai lată, asemănător cu cele folosite la ștemuirea cu plumb a tuburilor de fontă. Apoi se îndeasă bine cu acest ștemuior, care se acționează cu mîna, nefiind permis să se bată în el cu ciocanul, pentru a nu se sparge mufa. Uneori îndesarea se face cu un ștemuior de lemn de esență tare, în care se poate bate cu ciocanul. Mufa se umple astfel cu frînghie pe 1/2 din adîncimea ei. După ce frînghia a fost bine

îndesată în mufă se toarnă mastic bituminos încălzit, care se aduce preparat ca să se mențină în stare viscoasă, pentru a nu crăpa.

La tuburile orizontale, masticul bituminos se toarnă cu ajutorul unui inel confecționat din lemn sau metal, care îndeplinește același rol ca cercul de oțel cornier folosit la turnarea plumbului în mufele tuburilor de fontă de presiune de diametru mare. Ca să nu se lipească bitumul de inel, acesta se unge cu lut pe partea care vine în contact cu bitumul. În partea de deasupra mupei, pe unde se toarnă bitumul, se execută o pilnie de lut cu două găuri, una pentru turnarea bitumului și cealaltă pentru evacuarea aerului.

În terenurile cu rădăcini de pomi îmbinările cu bitum vor fi protejate cu un strat de mortar de ciment cu dozaj de 500 kg ciment/1 m³ nisip.

E. PRELUCRAREA TUBURILOR DIN GRESIE CERAMICĂ ANTIACIDĂ

1. TUBURI ȘI PIESE DE LEGĂTURĂ DIN GRESIE CERAMICĂ ANTIACIDĂ

Se folosesc în instalații pentru evacuarea apelor agresive la industrie și laboratoare de chimie. Sînt impermeabile la apă și gaze și au rezistență chimică și mecanică mare. Datorită glazurii cu care sînt acoperite, suprafața lor este foarte netedă, asigurînd o rezistență mică la scurgerea apei.

Toate tuburile și piesele de legătură au secțiuni circulare. Atît tuburile cit și piesele de legătură se fabrică în mai multe variante, după cum sînt prevăzute la capete cu mufe sau cu flanșe pentru îmbinare. Tuburile și piesele de legătură sînt fabricate în 14 mărimi cu diametrele nominale de la 25—300 mm. Tuburile cu mufă pînă la diametrul nominal de 100 mm se fabrică în lungimi de 500 mm, iar cele cu diametrul nominal de peste 1 000 mm, în lungimi de 1 000 mm; tuburile cu flanșe și cele cu mufe și flanșe se fabrică în lungimi de 500 mm.

2. ÎMBINAREA ȘI ETANȘAREA MUFELOR DE RACORDARE

Mufe de racordare de la capetele tuburilor și pieselor fasonate sînt prevăzute cu 2—5 șanțuri inelare pe suprafața lor interioară, iar capetele fără mufă ale tuburilor sînt prevăzute cu 2—5 șanțuri inelare pe suprafața lor exterioră, pe o porțiune egală cu lungimea mupei (șanțurile mupei și suprafața capătului care intră în mufă

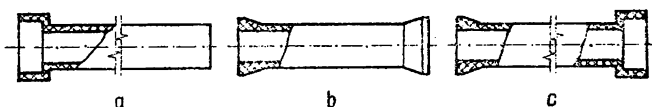


Fig. 6.38. Tuburi din gresie ceramică antiacidă :

a — tub cu mufă ; b — tub cu flanșă ; c — tub cu mufă și flanșă.

pot fi neglazurate); de asemenea capetele cu flanșe sînt prevăzute pe suprafețele lor frontale cu 1—2 șanțuri inelare (două șanțuri au tuburile și piesele de legătură cu diametrul nominal mai mare de 100 mm).

Îmbinarea tuburilor cu flanșe se realizează cu ajutorul unor inele intermediare de etanșare. Etanșarea îmbinărilor cu mufe se realizează, după natura apelor ce se scurg, cu frînghie gudronată și mastic bituminos, sau cu pastă de material antiacid, iar a îmbinărilor cu flanșe, cu inelele intermediare de etanșare, cu mastic bituminos sau cu pastă antiacidă, care se introduce în șanțurile inelare, peste care se presează inelul de etanșare. În figura 6.38 sînt arătate cele trei tipuri de tuburi : cu mufă, cu flanșă și cu mufă și flanșă.

F. PRELUCRAREA TUBURILOR ȘI PIESELOR DE CANALIZARE DIN BETON SIMPLU

Tuburile și piesele din beton simplu se fabrică conform STAS 816-71, și se folosesc în instalații numai pentru executarea conductelor exterioare de canalizare aflate la distanța de cel puțin 2 m de la pereții clădirilor și care nu trec prin terenuri macroporice. Ele pot avea secțiunea circulară sau ovoidală ; cele cu secțiunea

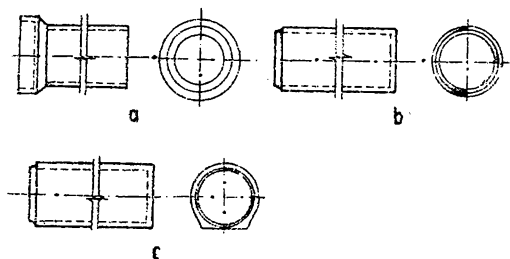


Fig. 6.39. Tuburi de beton cu secțiune circulară :

a — cu mufă ; b — cu cep și buză ; c — cu talpă, cep și buză.

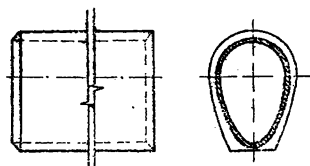


Fig. 6.40. Tub de beton cu secțiune ovoidală.

circulară pot fi prevăzute cu mufă sau cu cep și buză, iar acestea din urmă pot fi cu sau fără talpă (fig. 6.39). Tuburile cu secțiunea ovoidă sînt numai cu talpă și sînt prevăzute numai cu cep și buză (fig. 6.40).

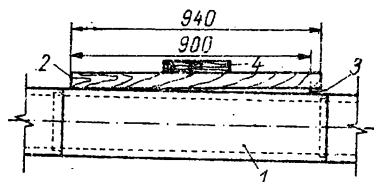


Fig. 6.41. Scindură cu cui pentru stabilirea pantei :

1 — tub de beton ; 2 — scindură (șipcă) ; 3 — cui ; 4 — nivelă cu bulă de aer (boloboc).

1. MONTAREA TUBURILOR DIN BETON

Rețelele de canalizare se montează direct pe sol, șanțul fiind săpat în pantă pentru a asigura scurgerea prin gravitație a apelor uzate. Lățimea, adâncimea și panta șanțului se indică în proiect.

Un element caracteristic la executarea rețelelor de canalizare îl constituie faptul că execuția începe din capătul aval al rețelei, adică din partea unde se vor evacua apele uzate. În acest fel, rețeaua executată poate fi dată în folosință pe tronsoane, îndată ce este gata.

Tuburile se așază întotdeauna cu mufele în contra sensului de scurgere a apei. În dreptul fiecărei mufe se sapă o groapă pentru executarea îmbinării. După ce fundul șanțului și fundația au fost pregătite și s-au executat gropile pentru mufe, tuburile se coboară în șanț. Pentru coborîre se folosesc mijloace adecvate, în funcție de greutatea tuburilor (frînghii, trepiede cu scripete sau macarale).

După așezarea tuburilor în șanț se mai verifică încă odată panta, care trebuie să corespundă cu cea din proiect, folosind la traseele lungi instrumentele topometrice și la traseele scurte, nivela cu bulă de aer (fig. 6.41) și un dreptar. Acesta are lungimea de 93—94 cm (v. fig. 1.9) și este prevăzut cu un cui astfel bătut, încît la poziția corectă a tubului, bula de aer a nivlei să se așeze în poziție centrală. Cînd tubul s-a montat cu pantă prea mare, se aduce la poziția corectă scoțind pămînt de sub el, iar dacă trebuie înclinat, se introduce nisip sub tub.

2. ÎMBINAREA TUBURILOR DIN BETON

La tuburile de beton cu mufă, înainte de executarea îmbinărilor se curăță mufele cu peria de sîrmă și apoi se spală. Se fixează după aceea unul în altul, prin introducerea capătului drept al unui tub în mufa celui alt tub, iar locul rămas liber între ele se umple cu mortar de ciment preparat cu nisip fin, restul operațiilor ca la tuburile cu cep și buză.

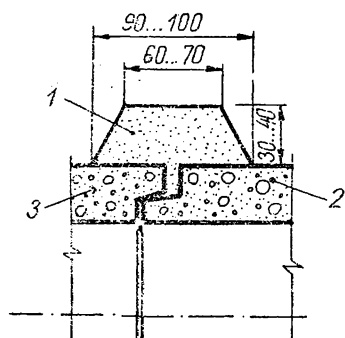


Fig. 6.42. Guler de mortar la îmbinarea tuburilor cu cap și buză :

1 — gulerul de mortar ; 2 — tubul de beton cu cap ; 3 — tubul de beton cu buză.

preparat din ciment, nisip și pietriș mărunț, cu dozajul de 600 kg ciment/1 m³.

Gulerul va avea o lățime de 8 cm și o înălțime de 3 cm, la tuburile cu diametrul mai mic de 300 mm și o lățime de 10 cm și o grosime de 4 cm, la tuburile cu diametrul mai mare de 300 mm. După etanșarea îmbinărilor se execută căminele de vizitare și apoi se verifică lucrările executate și se execută probele de etanșeitate. Aliniamentele se verifică cu ajutorul oglinzilor, iar pantele prin nivelment topografic, legat de bornele de nivelment.

Probele de etanșeitate se execută pe porțiuni scurte de canal, cuprinse între două cămine de vizitare. În acest scop, capetele tronsonului de canal se închid etanș cu capace de lemn, iar conducta și căminele de la capete se umplu cu apă.

La rețelele executate din tuburi din beton cu mufă, nivelul apei va depăși cu 1 m creasta canalului de la capătul amonte, iar la cele executate din tuburi cu cep și buză, înălțimea va fi de 10—15 cm. În timpul probei se cercetează îmbinările, iar dacă se constată ex-filtrații de apă, se refac îmbinările și tronsonul se supune unei noi probe.

După verificarea tronsonului se procedează la astuparea șanțului. Umplutura din jurul tuburilor se execută în straturi de 10—15 cm grosime, compactate prin udare și batere cu maiul. După acoperirea crestei canalului cu un strat de minimum 20 cm grosime la tuburile cu mufe și de minimum 30 cm la tuburile cu cep și buză, se con-

Pentru îmbinarea tuburilor din beton cu cep și buză, se sapă în dreptul îmbinării un șanț lat de circa 10 cm și adânc de 15 cm, care se umple cu beton. Înainte de începerea lucrărilor tuburile se curăță cu peria și se udă cu apă. Se aplică apoi pe suprafața de îmbinare a tubului ce se montează, un strat de mortar din ciment și nisip fin, cu dozajul de 500 kg de ciment la 1 m³ de nisip și se apasă puternic în tubul precedent. Mortarul în exces de la rostul îmbinării se netezește în interiorul tubului, iar resturile de mortar se îndepărtează. În exterior, rostul se acoperă cu un guler de beton (fig. 6.42),

tinuă umplerea șanțului cu pământ, în straturi orizontale de maximum 20 cm grosime, udate și bătute cu maiul.

Pământul folosit pentru umplutură va fi fărâmițat și curățat de pietre, scinduri sau alte corpuri tari, care ar putea deteriora tuburile. Iarna, umplutura de lângă tuburi nu se execută cu pământ înghețat. Simultan cu astuparea șanțului se scot materialele folosite pentru consolidarea malurilor, operația efectuându-se cu multă atenție, pentru a evita surparea.

3. CONSTRUCȚII ANEXE LA REȚEAUA DE CANALIZARE

Rețeaua de canalizare include, pe lângă canalele de evacuarea apei și o serie de construcții anexe. Dintre acestea cele mai importante sînt gurile de scurgere pentru apele de ploaie, gurile de zăpadă și căminele de diferite feluri. Gurile de scurgere servesc la colectarea apelor de la suprafața străzilor, provenite din ploaie, topirea zăpezilor sau din stropirea străzilor. Legătura lor la rețeaua de canalizare se execută cu tuburi din beton, care au diametrul nominal egal cu 150 mm. Cele mai utilizate guri de scurgere sînt cele cu depozit și sifon (fig. 6.43). Depozitul 1 servește la reținerea nisipului și a altor substanțe antrenate de apă, oprindu-le să intre în rețeaua de canalizare, sifonul 2 are rolul de a împiedica ieșirea gazelor rău mirositoare din canal.

Căminele de vizitare se execută la rețeaua de canalizare, pentru a permite curățirea și controlul rețelei, amplasându-se de regulă în punctele unde este posibilă o înfundare a rețelei prin aglomerarea substanțelor antrenate de apă. De aceea, căminele de vizitare se amplasează la schimbările de pantă, de diametru și de direcție, precum și la intersecția a două sau mai multe canale. Căminele de vizitare (fig. 6.44) se execută cu pereții din zidărie din cărămidă rostuită cu mortar de ciment sau din beton. Căminele din beton se pot executa fie din tuburi prefabricate, fie prin turnare la locul respectiv. La partea superioară, căminul este prevăzut cu o ramă cu capac din fontă. Rama poate fi pătrată sau rotundă, iar capacele pot fi carosabile sau necarosabile, cele carosabile se prevăd în zone circulabile, iar cele necarosabile se montează pe cămine amplasate în zone verzi sau necarosabile.

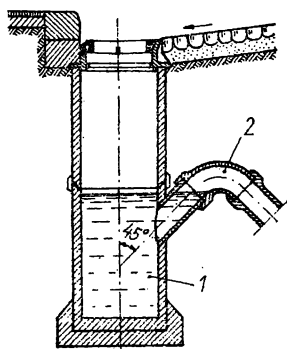


Fig. 6.43. Gură de scurgere cu sifon și depozit :

1 — depozit de nisip ; 2 — sifon.

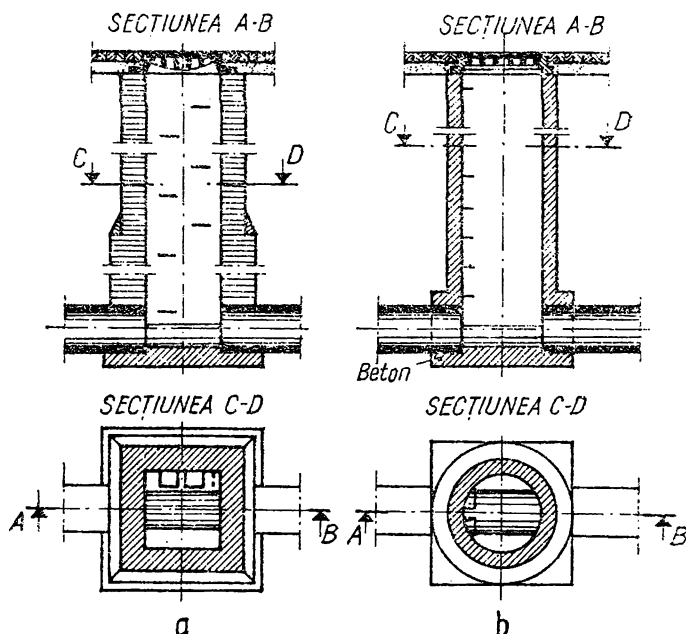


Fig. 6.44. Cămine de vizitare :

a — din zidărie de cărămidă ; b — din tuburi de beton.

4. MONTAREA CONDUCTELOR PENTRU SCURGEREA APELOR DE PLOAIE

La montarea receptoarelor în învelitoare trebuie să se asigure o etanșeitate perfectă, pentru a nu se produce infiltrații de apă printre corpul receptorului și învelitoare. Receptoarele trebuie să fie prevăzute cu grătar pentru reținerea corpurilor antrenate de ape ca : frunze, crengi, hirtii etc., care ar putea înfunda coloana.

Coloanele interioare se amplasează în clădire în funcție de poziția receptoarelor pe care le deservește și se montează de obicei aparente. Este recomandabil ca pe toată înălțimea lor coloanele să aibă traseu drept, fără coturi pentru deplasarea poziției coloanei.

Cînd instalația de canalizare a apelor de ploaie se execută cu tuburi PVC, pe coloane se vor monta obligatoriu compensatoare de dilatație, de aceeași fabricație cu cele folosite pe coloanele de scurgere a apelor menajere (v. fig. 6.31).

Numărul și amplasarea compensatoarelor de dilatație :

1) *La clădiri cu cel mult 5 etaje*, un singur compensator amplasat la un etaj din mijlocul înălțimii clădirii.

2) *La clădiri cu 6—8 etaje*, în total două compensatoare, dintre care unul se va amplasa la etajul I, iar celălalt la etajul V.

3) *La clădiri cu 9 etaje*, în total 3 compensatoare, amplasate la etajele I, V și VIII.

Pe toate conductele de scurgere (de legătură, coloane, colectoare) trebuie să se pună tuburi de curățire, astfel ca să se poată face desfundarea oricărei porțiuni de conductă.

În cazul în care conducta colectoare se montează îngropată sub pardoseală, pentru curățirea ei se montează pe traseu tuburi de curățire de fontă așezate în cămin, dacă aceasta este executată din tuburi de fontă, sau se construiesc cămine cu rigole, la fel ca la canalizarea exterioră, dacă este executată din alte materiale (în halele industriale).

Receptoarele care colectează apa de pe terase și acoperișuri se execută în două tipuri, fără sifon și cu sifon. Cele fără sifon se execută la rîndul lor în două variante : pentru izolații bituminoase cu straturi multiple de carton asfaltat sau de pînză asfaltată. Receptoarele fără sifon se vor sifona însă în locuri ferite de îngheț, cu sifoane S sau P, montate pe coloane, sau cu sifon general tip U montat în subsol, pe terasele orizontale ale conductelor, sau în recipiente (fig. 6.45, a, b, c, d).

5. EVACUAREA APELOR DE PLOAIE PE TROTUAR PE COLOANE INTERIOARE

Un interes deosebit îl poartă în special pentru clădirile cu un număr mic de etaje, fără canalizarea apelor de ploaie la conducta publică, și totuși scurgerea apelor de ploaie să se facă prin coloane interioare și cu evacuarea lor deschisă pe trotoar. Pentru a asigura

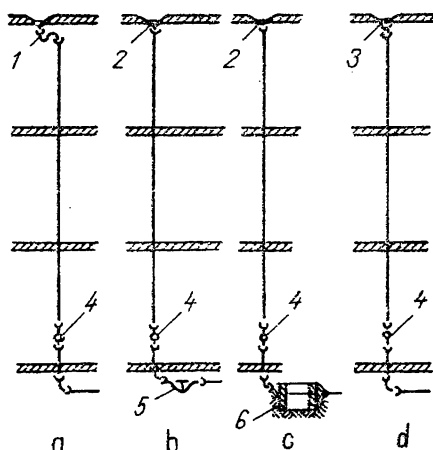


Fig. 6.45. Sifonarea coloanelor pentru apele de ploaie :

1 — sifon S ; 2 — receptor simplu ; 3 — receptor de terasă cu sifon ; 4 — tub de curățire ; 5 — sifon general ; 6 — recipient.

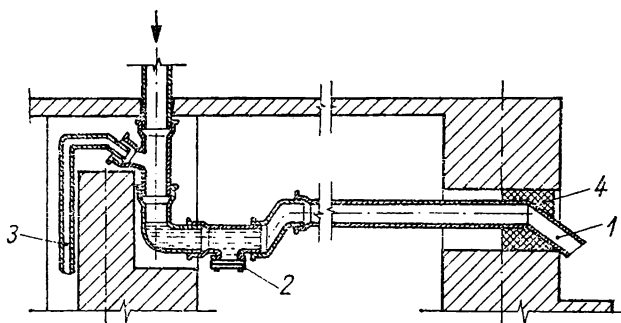


Fig. 6.46. Dispozitiv hidraulic de închidere :

1 — conductă de scurgere pe trotuar ; 2 — tub de curățire ;
3 — conductă de siguranță (se leagă la canalizare) ; 4 — va-
tă minerală.

o bună funcționare a unor asemenea instalații de scurgere în cursul întregului an, fiecare coloană trebuie să fie prevăzută la baza ei cu un dispozitiv hidraulic (fig. 6.46) de închidere cu evacuarea apei în rețeaua de canalizare în timpul perioadei reci. Conducta 3 din figură se leagă la canalizarea interioară, lucrând ca conductă de siguranță.

Capitolul VII TEHNOLOGIA MONTĂRII OBIECTELOR SANITARE

În toate construcțiile se execută instalații sanitare interioare pentru menținerea igienei și procesului tehnologic al construcției. Aceste instalații sînt formate din grupuri sanitare necesare specificului clădirii ; atît forma, cît și dimensiunile obiectelor, precum și felul materialului din care sînt confecționate pot varia de la caz la caz.

Instalațiile sanitare interioare se împart în două mari categorii : de alimentare (distribuție) cu apă și de evacuarea apei uzate (întrebuințată), canalizarea.

Prin obiecte sanitare se înțeleg obiectele care asigură în mod practic și igienic utilizarea instalațiilor de apă rece și caldă : ● *lavoarele* ; ● *chiuvetele* ; ● *spălătoarele comune* ; ● *băile* ; ● *dușurile* ; ● *bideurile* ; ● *spălătoarele de vase* ; ● *closețele* ; ● *pisoarele* ; ● *abiile de spălat rufe* ; ● *cazanele de fierț rufe* ; ● *fîntinile de băut apă* ; ● *sifoanele de pardoseală etc.*

Obiectele sanitare se execută, în general, din faianță, porțelan, fontă emailată, gresie, materiale plastice, iar în unele cazuri din tablă de zinc sau tablă de oțel zincată, din tablă inoxidabilă (spălătoarele de vase, spălătoarele comune), din beton mozaicat (spălătoarele circulare, spălătoarele jgheab etc.), din alamă (sifoanele de pardoseală, robinete etc.).

Obiectele alimentate cu apă caldă și rece vor avea robinetul pentru apă caldă montat în partea stîngă a obiectului privit din față, iar robinetul pentru apă rece în partea dreaptă.

Obiectele sanitare, înainte de a fi montate, trebuie să fie pregătite (echipate) cu armăturile necesare ca : robinete, baterii amestecătoare, ventile etc., atît pentru alimentarea cu apă, cît și pentru evacuarea apei folosite.

Obiectele sanitare nu se pot monta decît după ce s-a făcut proba de presiune a întregii rețele de distribuție a apei și după ce s-au terminat lucrările de finisaj din încăperi ca : frecarea mozaicului, executarea zugrăvelilor și a eventualelor reparații la partea de sus

a faianței. Înaintea acestor lucrări se vor monta numai rezervoarele de closet, întrucît trebuie să fie și ele vopsite odată cu executarea zugrăvelilor.

Dacă obiectele sanitare s-ar monta înaintea lucrărilor de finisaj, atît obiectele cît și instalația respectivă ar fi supuse degradării cu ocazia executării finisajelor. Astfel, la spălarea laptelui de ciment rezultat din frecarea mozaicului, apa respectivă s-ar turna în obiectele sanitare, provocînd înfundarea instalației sau perturbînd buna ei funcționare. Tot așa la executarea zugrăvelilor s-ar turna în obiect resturi de vopsele și alte materiale, care ar murdări obiectele și ar înfunda scurgerile lor. De asemenea armăturile nichelate ale obiectelor s-ar oxida la stropirea lor cu diversele materiale folosite la finisaje ca : var, ciment etc., pe lîngă faptul că atît obiectele, cît și armăturile lor ar putea fi degradate prin loviri sau zgîrieri în timpul executării acestor lucrări. În unele cazuri, de exemplu în camerele de baie, obiectele montate ar împiedica executarea finisajelor, de exemplu frecarea mozaicului, rostuirea faianței sau a placajului etc.

Robinetele și bateriile obiectelor sanitare trebuie bine verificate înainte de a se monta pe obiecte, spre a se vedea dacă se manevrează ușor la închidere și deschidere. Totodată acestea trebuie demontate spre a se verifica felul garniturii de sub piulița cutiei de etanșare. De multe ori fabricile producătoare pun aici ca garnitură fire de cînepă, care fiind uscate gripează la învîrtire axul robinetului. Acesta se poate rupe prin forțare, cînd se produce și o mișcare bruscă (forțată) a robinetului, care poate rupe urechea în care este montat robinetul pe vas. În locul firelor de cînepă se va pune șnur subțire de bumbac grafitat sau impregnat bine în seu de oaie, ultimul fiind cel mai recomandat.

La trasarea și montarea obiectelor sanitare se va căuta ca acestea să fie montate în așa fel, ca să se asigure estetica încăperii și o utilizare cît mai ușoară. Pentru aceasta se vor respecta indicațiile din proiect.

La montarea obiectelor, indiferent dacă fixarea lor are loc pe dibluri de lemn sau pe spirale de sîrmă zincată, sau diblu metalic, șuruburile pentru lemn trebuie unse în prealabil cu vaselină tehnică, pentru a fi protejate contra ruginii. În toate cazurile șuruburile pentru lemn trebuie să fie cu cap semiînecat (în formă de linte) și nichelate sau protejate în alt mod contra ruginii.

Modul cum se asigură susținerea obiectelor pe pereți sau fixarea pe pardoseală și dispozitivele ce se vor folosi în acest scop, se prevede în proiectul de execuție al lucrării.

Fixarea pe pereți a obiectelor sanitare, a suportilor sau a consolelor de susținere a obiectelor se realizează cu șuruburi pentru lemn

pe dibluri de lemn, cu șuruburi pentru lemn și spirale de sîrmă zincată, cu șuruburi prezon (șurub prizonier) sau dibluri metalice introduse în elementele de construcție cu pistolul.

Fixarea obiectelor sanitare cu spirale de sîrmă zincată este indicată în special cînd pereții se îmbracă cu faianță sau alt placaj, pentru următoarele motive :

1) Diblurile de lemn se pot umfla din cauza umezeții, desprinzînd sau spărgînd faianța (placajul) de pe pereți.

2) Cînd se dau găurile în placajul de faianță pentru prinderea obiectelor, diblul de lemn de sub faianță și mortarul subțire de pe el pot provoca spargerea faianței.

3) Diblurile de lemn de sub faianță nu mai pot fi înlocuite dacă cu timpul au putrezit, decît desfăcînd faianța de pe pereți.

4) Diblurile metalice fixate prin împușcare cu pistolul nu pot fi plantate exact la distanțele necesare.

5) Prin folosirea spiralelor de sîrmă zincată, la montarea obiectelor se pot admite la nevoie oarecare schimbări ale poziției acestora față de pozițiile stabilite inițial.

Diblurile de lemn necesare pentru fixarea pe pereți a obiectelor sanitare se montează de obicei înainte de executarea tencuielilor. În cazul în care fixarea obiectelor se realizează cu spirale de sîrmă zincată, spiralele se montează în pereți după executarea tencuielilor sau după îmbrăcarea pereților cu faianță, marmură etc. Găurile se execută cu dalta sau cu spițul și ciocanul. Dimensiunile lor la suprafața zidăriei trebuie să fie cu circa 10 mm mai mari decît ale bazei mari a diblurilor, la fund găurile trebuie să fie mai largi decît la suprafața zidăriei pentru ca diblul și pasta de ipsos să se fiixeze bine în perete.

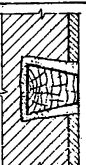

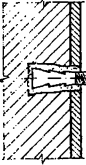
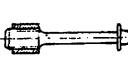
Dispozitive de fixare a obiectelor		
Felul prinderii	Condiții de folosire	Forma prinderii
Diblu	Diblu din lemn	 1
Spirală	Șurub pentru lemn cu spirală de sîrmă zincată	 2
Prezon	Prezon (șurub prizonier)	 3
Diblu metalic	Dibluri metalice prin împușcare cu pistolul	 4

Fig. 7.1. Dispozitive de fixare a obiectelor.

Înainte de a se introduce pasta de ipsos, gaura se curăță de moloz și de resturile cărămidă spartă și apoi se stropește bine cu apă în interior; de asemenea se udă bine cu apă și diblul de lemn, acesta pentru ca în timpul cît pasta de ipsos va face priză, atît pereții găurii în zid, cît și diblul de lemn să nu absoarbă apa din pastă, ceea ce ar provoca ulterior crăpături în jurul diblului. Se ia apoi pastă de ipsos cu șpaclul și se introduce în gaură, presîndu-se în special pe fundul și pe marginile găurii, pentru ca pasta să adere bine la zidărie. Gaura nu se va umple complet cu pastă de ipsos, deoarece o parte din volumul ei va fi ocupat de diblul de lemn. Imediat după aceea, înainte ca pasta de ipsos să facă priză, diblul umezit se introduce cu baza mare în fundul găurii și se presează ca să intre bine. Apoi se completează cu pastă de ipsos locul din jurul diblului și se netezește cu șpaclul.

Dacă diblul se montează pe zid de roșu, netencuit, după montare fața lui superioară trebuie să se afle la nivelul cărămizii celei mai ieșite în afară. În centrul diblului se bate un cui pentru ca diblul să poată fi identificat după executarea tencuielii. Dacă după tencuirea pereților nu se mai găsește cuiul, poziția diblului se stabilește printr-o nouă trasare a obiectului sanitar, respectiv, pe baza distanțelor indicate în proiect.

Pe pereții tencuiți, la terminarea operației, fața diblului (baza mică) trebuie să se afle la nivelul tencuielii sau puțin sub nivelul tencuielii, nefiind admis ca diblul să se afle în afara tencuielii.

Completînd acum cele două linii perpendiculare trasate înainte de executarea găurii, la intersecția lor se va afla punctul în care se va înșuruba șurubul pentru lemn sau centrul diblului în cazul cînd se înșurubează două sau mai multe șuruburi pentru lemn.

Cînd se folosesc dibluri de lemn în pereți care se îmbracă cu faianță, marmură sau alt placaj, se montează mai întîi diblurile, ca mai sus și apoi se marchează poziția șurubului bătîndu-se un cui în diblu, în punctul res-

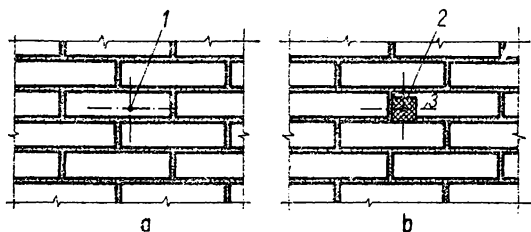


Fig. 7.2. Trasarea șurubului pe pereți :

a — cele două linii (verticală și orizontală) ; b — gaura propriu-zisă cu liniile indicatoare ; 1 — centrul diblului sau poziția șurubului ; 2 — gaura executată în zidărie ; 3 — liniile peste marginea găurii.

pectiv. Acest cui indică și locul găurii ce trebuie executată în placaj, pentru ca faianțarul sau marmurarul să lase în placaj gaură în acel punct.

În încăperile umede, de exemplu în spălătorii, fixarea diblurilor se realizează sau numai cu mortar de ciment, sau se pune la fundul găurii pastă de ipsos, lăsându-se deasupra și în jurul diblului un spațiu de 1—2 cm, care se umple cu mortar de ciment. În ultimul caz, mai ales dacă tencuiala încăperii este de mortar de ciment sclivisit, pe dibluri se bat în prealabil cuie, exact în locurile unde se vor înșuruba șuruburile pentru lemn, deoarece astfel coaja de ciment sclivisit de deasupra diblurilor se va străbate greu, putându-se chiar sparge. Mortarul de ciment se prepară din ciment și nisip cernut, în părți egale, amestecate bine cu apă.

A. DIBLURI PENTRU FIXAREA OBIECTELOR ȘI ACCESORIILOR TEHNICO-SANITARE

1. DIBLURI DIN LEMN

Diblurile se execută din lemn de esență tare, în special din lemn de fag. Lemnul trebuie tăiat astfel ca sensul fibrelor lui să fie paralele cu fața mică a diblului. În acest mod, șuruburile pentru fixarea obiectelor și accesoriilor sanitare se înșurubează în diblu perpendicular pe direcția fibrelor și nu în sensul fibrelor, fixarea fiind astfel mult mai solidă.

Mărimea diblului variază după dimensiunea șuruburilor pentru lemn folosite și după greutatea obiectelor prinse pe el.

În mod obișnuit diblurile se confecționează în formă de trunchi de piramidă cu baza pătrată sau dreptunghiulară după necesitate.

2. DIBLURI METALICE DIN TABLĂ

Diblurile metalice au formă cilindrică și se fabrică din tablă presată. Ele sînt alcătuite din două părți semicilindrice prevăzute cu găuri pe suprafața laterală.

Găurile pentru fixare în perete se execută cu mașina manuală de găurit. Diametrul găurii este cu puțin mai mare decît diametrul exterior al diblului. Pentru fixarea în perete, diblul se umple cu fuior de cînepă

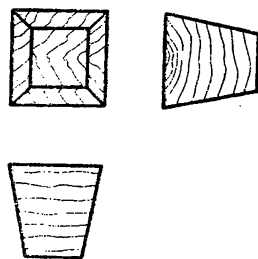


Fig. 7.3. Dobluri din lemn.

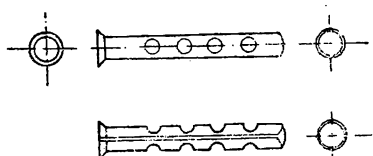


Fig. 7.4. Dibluri cilindrice din tablă.

fixare și realizează o prindere foarte bună, care poate fi ușor desfăcută.

3. DIBLURI METALICE ÎMPLÎNTATE CU PISTOLUL

Diblurile se folosesc pentru fixarea elementelor de instalații de pereți sau tavane. Operația de montare a diblurilor obișnuite fiind anevoioasă, s-a introdus metoda împlîntării de dibluri cu pistolul. Acesta poate fi folosit la diferite materiale de construcții, cum sînt : betonul, cărămida, piatra, metalul etc. Avantajele principale ale folosirii pistolului sînt ușurința de manevrare și creșterea considerabilă a productivității muncii.

Pistolul de împlîntat dibluri arătat în figura 7.5 este construit pe principiul utilizării expansiunii gazelor provocate de arderea violentă a pulberii dintr-un cartuș. Pistolul se livrează cu două țevi, una cu canalul de 6 mm și alta cu canalul de 8 mm. Împreună cu pistolul pentru împlîntat dibluri se mai livrează, ca accesorii, o cheie specială, o vergea gradată, o perie pentru curățire, o pompă pentru ulei și cîrpa specială pentru șters, toate acestea fiind ambalate într-o cutie de tablă portabilă, prevăzută cu încuietoare.

Funcționarea pistolului este astfel concepută încît să asigure protecția muncitorului în timpul lucrului. În acest scop, pistolul este prevăzut cu o serie de blocaje; declanșarea percuto- rului este posibilă numai cînd apără-

îmbibat cu gudron ; prin introduce- rea șurubului fuilor este presat în afară prin găuri, umplînd complet gaura din perete. Gudronul din cî- nepă acoperă suprafața șurubului și o protejează împotriva coroziunii.

Diblurile metalice necesită găuri de montaj mici, nu au nevoie de timp pentru priza materialului de

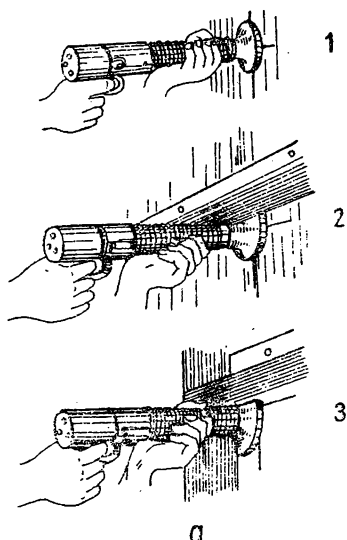


Fig. 7.5. Pistol de împlîntat dibluri :

a — cele trei feluri de folosire ; 1 — apărătoare pentru perete plan ; 2 — apărătoare pentru poziție lîngă grîndă ; 3 — apărătoare pentru poziție lîngă colț.

toarea de la gura țevii este montată și țeava este împinsă pînă la refuz, operație care se poate executa numai după ce apărătoarea a fost montată.

Încărcarea pistolului se efectuează prin rabatarea țevii. Această operație asigură extragerea tubului cartuș și retragerea automată a extractorului.

Rabatarea țevii se realizează la apăsarea zăvorului manșonului; la închiderea ansamblului țevii se asigură blocarea acestuia în poziție de tragere și zăvorirea ei.

Diblurile sint executate dintr-un material de duritate ridicată, ceea ce asigură pătrunderea lor în diferite materiale de construcții. Ele au capătul din față ascuțit în formă de ogivă, iar cel din spate prevăzut cu filet exterior sau interior. Pentru a se obține rezistența fixării diblurilor în construcții metalice se prevăd striuri pe suprafața diblurilor. Deoarece diametrele diblurilor au o varietate mai mare decît diametrele țevelor pistoalelor, la utilizarea diblurilor cu diametrul mai mic decît diametrul țevii se folosesc manșoane de material plastic. În partea din față diblurile au inele de conducere executate din material plastic.

Tuburile-cartuș utilizate au încărcături diferite, în funcție de puterea lor. Puterea cartușului este indicată convențional, prin culoarea căpăcelului care închide tubul (verde, galben, albastru, roșu și alb). În funcție de materialul în care se împlintă diblul și de adîncimea la care trebuie împlintat acesta, se alege diblul și puterea cartușului; cu cît materialul de construcții este mai tare, cu atît se alege un cartuș mai puternic și un diblu mai scurt.

Dacă se utilizează cartușe mai puternice decît este necesar, efectul produs de ele se poate reduce prin mărirea camerei de explozie, lucru ce se realizează împingînd diblul mai puțin adînc în canalul țevii, cu ajutorul tijeî gradate.

Este interzisă fixarea diferitelor obiecte sau accesorii cu ajutorul diblurilor împușcate în elemente de construcții sau aparate supuse la vibrații permanente sau sarcini dinamice. De asemenea este interzisă fixarea obiectelor pe tavan într-un singur diblu, fiind obligatoriu a se folosi, pentru siguranță, cel puțin două dibluri. Sarcina ce revine unui diblu, pentru elemente fixate la tavan, nu va depăși 25 kg. În cazul în care se fixează de tavan cu dibluri, anumite elemente, deasupra locurilor unde pot staționa oamenii, fiecare diblu

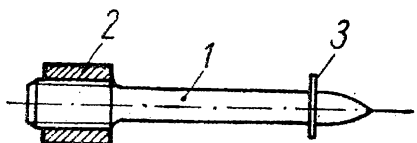


Fig. 7.6. Diblu metalic :

1 — corpul diblului ; 2 — manșon din material plastic ; 3 — inel de conducere (ghidaj).

va fi verificat la o încărcare egală cu de trei ori greutatea elementului fixat, plus 80 kg.

La începerea lucrului cu pistolul, se alege apărătoarea potrivită locului de lucru. Acestea se montează la pistol, apăsându-se pînă la refuz. Apoi cu ajutorul cheii speciale (din trusă) se înșurubează bucsa-tampon de la gura țevii. În trusă se găsesc trei apărătoare, care sînt utilizabile pe suprafețe plane sau cu diverse proeminențe, colțuri etc.

Pistolul se livrează cu trei tipuri de bucsă : o bucsă pentru dibluri împlintate în materiale dure (oțel, beton etc.), o bucsă pentru rondea de 14 mm și o bucsă pentru rondea de 20 mm diametru. Ultimele două bucsă se utilizează pentru dibluri împlintate în materiale moi (zidărie de cărămidă, lemn), în care pătrunderea diblului este limitată cu ajutorul unei rondele ce se introduce în bucsa-tampon, înainte de introducerea tubului-cartuș.

La sfîrșitul fiecărei zile de lucru sau după fiecare 100 bucăți dibluri trase, pistolul se curăță și se unge cu ulei special. Periodic, cel puțin odată pe an, se verifică amănunțit pistolul, în ceea ce privește uzura pieselor și funcționarea. Această verificare se execută de către un specialist autorizat și într-un atelier mecanic de întreținere. Pistolul ar o fișă în care se înregistrează numărul de lovituri trase, eventualele defecte și verificările periodice ce se efectuează.

Defectele pistolului care pot produce rateuri sînt : ruperea vîrfului percutorului, ieșirea insuficientă a vîrfului percutorului în sfera feței închizătorului, slăbirea sau ruperea arcului percutorului, reducerea forței de percucie ca urmare a unei ungeri sau curățiri necorespunzătoare. Dacă țeava nu este curățită și unsă corect, la retragerea pistolului de la perete țeava poate rămîne în poziția „armat”. În acest caz, pistolul nu se mai deschide pentru extragerea tubului-cartuș.

Măsuri pentru protecția muncii. Pentru evitarea accidentelor de muncă, pe șantierele la care sînt utilizate pistoalele pentru împlintat dibluri, se vor respecta o serie de reguli.

Pistoalele vor fi utilizate sau manevrate numai de persoane care au depășit vîrsta de 18 ani și care posedă o autorizație specială în acest scop. Autorizația se eliberează de întreprinderea de construcții care are în dotare pistoalele pentru împlintat dibluri, numai după ce s-a făcut un instructaj amănunțit de către un organ de specialitate și va purta semnătura și sigiliul conducătorului întreprinderii respective. Trăgătorii trebuie să poată demonta, curăța și monta la loc

pistolul, să-l manevreze, să cunoască modul lui de funcționare, să-l utilizeze în diferite condiții de lucru și să cunoască toate măsurile de securitate și protecția muncii.

Fiecare pistol de împlintat trebuie să fie marcat cu emblema fabricii furnizoare, tipul, anul și seria de fabricație și să fie livrat într-o cutie metalică, prevăzută în mod obligatoriu cu o încuietore. La livrare, fiecare pistol trebuie să fie însoțit de o broșură care cuprinde instrucțiunile de lucru, de întreținere și de protecție a omului. Această broșură se păstrează în permanență în cutia pistolului.

La trageri se vor folosi tuburi-cartuș și dibluri scoase din ambalajul original și însoțite de certificate de calitate. Cutiilor vor fi sigilate și marcate cu emblema fabricii producătoare, indicându-se numărul lotului de fabricație și felul produsului. Tuburile-cartuș și diblurile se transportă și se păstrează la locul de lucru în cutia metalică a pistolului. Se interzice păstrarea lor în buzunar.

Înainte de întrebuințarea pistolului, trăgătorul este obligat să se asigure că în zona de lucru și în spatele locului de împlintare a diblului nu se găsesc persoane care să fie periclitare în timpul tragerilor sau la o eventuală descărcare accidentală a pistolului. Personalul auxiliar va sta în spatele trăgătorului.

Introducerea diblului și a tubului-cartuș în țevă se va face numai la fața locului de împlintare. Se va evita orice manevrare inutilă a pistolului în stare încărcată, care nu este în legătură cu scopul propriu-zis de întrebuințare. Pistolul încărcat nu va fi lăsat din mână; în caz de rateu, acesta va fi descărcat în mod obligatoriu, menținându-l în acest timp cu țeava îndreptată în sus.

Cînd se manevrează și se utilizează pistolul de împlintat dibluri, muncitorul trebuie să aibă o poziție de echilibru stabilă și sigură. Se va da mare atenție acestei condiții, în special cînd se lucrează pe scări și schele.

În timpul lucrului, trăgătorul va purta ochelari de protecție incasabili și cască de protecție. La împlintarea diblurilor, trăgătorul nu trebuie să depășească cu vreo parte a corpului gura țevii. Se va lucra cu o deosebită prudență la împlintarea diblurilor în tavan.

La alegerea diblului și a tubului-cartuș se va ține seama de rezistența și grosimea materialului în care se împlintă diblul. Alegerea se va face respectîndu-se cu strictețe instrucțiunile de folosire a acestor produse.

Materialul în care se execută împlintarea trebuie să poată fi zgîriat cu virful diblului, fără ca virful să se deterioreze. Se va lucra cu mare atenție la împlintarea diblurilor în materiale tari, acoperite cu străt moale.

Se interzice împlântarea diblurilor în pereți sau materiale de construcții, care pot fi perforate de dibluri, în piese care se pot arcui și din care diblul poate fi ricoșat, la distanțe mai mici de 5 cm de la muchiile libere ale pereților de beton sau zidărie, în găuri care ar putea provoca o deviere a diblului.

În locurile unde anterior a ricoșat, s-a rupt sau a rămas prost fixat un diblu, precum și unde materialul a fost sfărâmat, este interzis a se împlînta un al doilea diblu. Diblul următor se va împlînta la o distanță de minimum 5 cm de aceste locuri și, dacă aceasta nu este constructiv posibil, în locul respectiv se va fixa un diblu prin alte mijloace (nu prin împușcare). Se interzice de asemenea împlîntarea diblurilor prin împușcare, în secțiile fabricilor cu pericol de explozie.

4. DIBLURI CU SPIRALE DE SÎRMĂ ZINCATĂ

Pe pereții care se îmbracă cu faianță, marmură sau alt placaj, obiectele sanitare se fixează în majoritatea cazurilor cu șuruburi pentru lemn și spirale de sîrmă zincată. Găurile pentru montarea spiralelor de sîrmă zincată se execută după ce s-a montat placajul respectiv. În acest scop se măsoară și se însemnează pe placaj punctele în care vor fi introduse șuruburile cu spirală.

Se atrage atenția ca semnele necesare pe placajul de faianță sau de marmură să nu se execute cu creioane chimice sau colorate, deoarece petele lăsate pe placaj nu se mai pot curăța; orice însemnare se va face pe placaj numai cu creion negru (grafit) obișnuit.

Găurile în placaj se execută apoi cu dălți și șpițuri mici de oțel, avînd lățimea sau diametrul de cel mult 5—6 mm, și cu un ciocan de 0,300 kg. La executarea găurilor este bine să existe mai multe dălți și șpițuri, deoarece acestea se tocesc foarte repede. Găurile se execută conice, cu partea din fund mai mare și avînd la gură diametrul cam de trei ori mai mare decît al șurubului pentru lemn ce se va folosi în punctul respectiv, pentru ca șurubul să poată fi introdus împreună cu spirala lui de sîrmă. Către fund găurile se largesc, pentru ca dopul de beton ce se va forma să se fixeze bine în perete.

Șuruburile pentru lemn folosite trebuie să fie nichelate sau protejate în alt mod contra coroziunii. De obicei se folosesc șuruburi pentru lemn cu cap semiînecat.

Spirala se execută din sîrmă zincată de 1 mm grosime, care se înfășoară la rînd pe șanțul filetului șurubului pentru lemn, pe toată

lungimea filetului și apoi se petrece peste filet în zigzag de câteva ori (fig. 7.7).

După ce s-au executat găurile ca mai sus, acestea se udă bine cu apă și apoi se introduce în fiecare gaură, cu vârful unei șurubelnițe, mortar de ciment care se îndeasă bine. Imediat după aceea în fiecare gaură se introduce câte o spirală cu șurub, după ce spirala a fost în prealabil înmuiată în mortar de ciment, și se îndeasă bine cu vârful șurubelniței. Șurubul se bate ușor cu un ciocănel pînă ce refulează afară mortarul de ciment din gaură. Mortarul refulat se presează din nou în jurul șurubului, care trebuie să fie băgat în faianță pînă aproape de capul lui.

Mortarul folosit se prepară din ciment, apă și nisip cernut. Obiectul sanitar se poate monta la 3—4 zile de la această operație. În caz de urgență, se va folosi pentru fixarea spiralelor ciment cu priză rapidă, termenul, de mai sus putîndu-se astfel scurta la minimum 36 h.

Montarea șuruburilor cu spirală se execută în serie, la mai multe apartamente, obiectele sanitare montîndu-se apoi tot în serie.

La montarea obiectelor sanitare, șuruburile pentru lemn se desurubează cu șurubelnița și se scot afară, rămînînd în perete numai spirala de sîrmă și după ce se potrivesc obiectele la găurile respective, se introduc din nou șuruburile, după ce s-au uns cu vaselină și se strîng.

Cînd lucrarea este foarte urgentă, la montarea șuruburilor cu spirală în loc de mortar de ciment se poate folosi pastă de ipsos, care se întărește numaidecît. În acest caz trebuie însă ca gaura în care se introduce șurubul cu spirală să nu se umple complet cu pastă de ipsos, ci să mai rămînă pînă la gura ei un spațiu de 2—5 mm adîncime, care se va completa cu pastă de ciment. Aceasta pentru ca să nu poată pătrunde la ipsos apa, care ar înmuia ipsosul, producînd căderea obiectului sanitar de pe peretele îmbrăcat cu faianță. Absorbînd apă, ipsosul provoacă și coroziunea rapidă a șuruburilor pentru lemn.

În cazul în care se recurge la această soluție, înainte de introducerea pastei de ciment trebuie ca ipsosul să fie bine curățit de pe marginile găurii, astfel ca pasta de ciment să facă contact direct cu

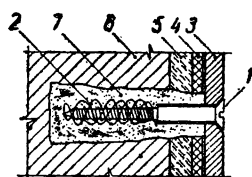


Fig. 7.7. Dibuș din spirală de sîrmă zincată :

- 1 — șurub pentru lemn;
- 2 — spirală; 3 — obiectul de fixat; 4 — faianță (placaj); 5 — tencuială; 6 — zidărie de cărămidă sau beton;
- 7 — mortar pentru fixare.

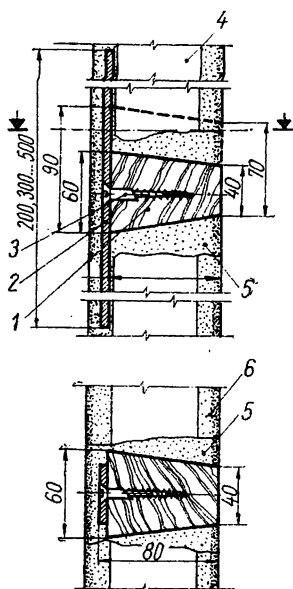


Fig. 7.8. Detalii varianta A :

1 — diblu ; 2 — platbandă ;
3 — șurub cu cap înecat ;
4 — cărămidă ; 5 — mortar de
ciment ; 6 — tencuială.

placajul de pe perete. Se recomandă totuși ca această soluție să se evite ori de câte este posibil.

5. DIBLURI FIXATE ÎN PEREȚI SUBȚIRI

Cînd obiectele sanitare sînt prevăzute a se monta pe pereți subțiri se poate folosi după caz, unul din cele 3 exemple arătate în figurile 7.8, 7.9 și 7.10, luate din Catalogul de subansambluri, caietul II instalații editat de I.S.A.R.T.-I.P.C.-1971.

— Varianta A : cărămidă pe muchie.

— Varianta B : beton armat prefabricat de 7 cm grosime.

— Varianta C : b.c.a. prefabricat sau zidărie de cărămidă de 12,5—25 cm grosime.

Obiectele sanitare sînt amplasate conform STAS 1504-69. Ele se fixează la pereți prin montarea diblurilor de lemn la țeserea zidăriei în varianta cu cărămidă sau la turnarea betonului în varianta pereți prefabricați. În funcție de natura obiectului sanitar, diblurile folosite sînt de două tipuri și dimensiuni :

— tip *m* dimensiuni $60 \times 60/40 \times 40/80$;

— tip *M* dimensiuni $90 \times 60/70 \times 40/80$.

— Pentru pereți de 12—15 cm grosime din beton armat prefabricat și pentru pereți de 15 cm grosime din beton armat monolit se vor folosi aceleași detalii.

— La montarea diblurilor se vor avea în vedere ca fibrele lemnului să fie paralele cu peretele, astfel încît spirala (ghiventurile) șuruburilor să nu permită o smulgere a obiectului sanitar.

— La panourile mari prefabricate (7 cm grosime), unde nu se fac uzual tencuieli, lungimea diblurilor nu va depăși grosimea peretelui, diblul devenind de dimensiunile :

— *m* $60 \times 60/40 \times 40/70$;

— *M* $90 \times 60/70 \times 40/70$.

— În varianta A (cărămidă pe muche), pereții mai lungi de 2 m se armează cu $\varnothing 5$ în rosturile orizontale din 4 în 4 asize.

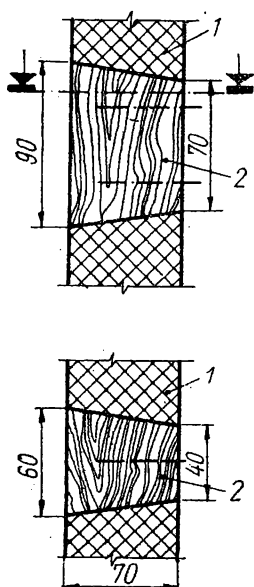


Fig. 7.9. Detalii varianta B :

1 — beton armat prefabricat ; 2 — diblu.

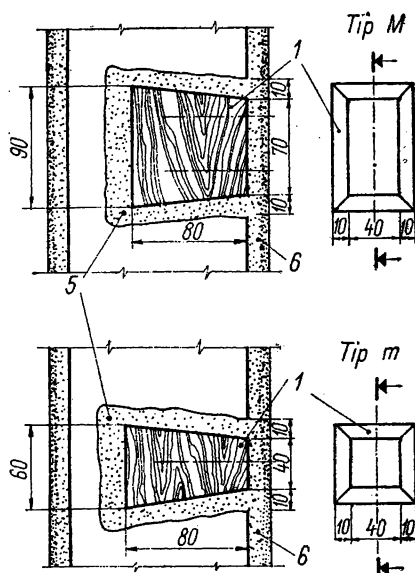


Fig. 7.10. Detalii varianta C :

1 — diblu ; 5 — mortar de ciment ;
6 — tencuială.

B. MONTAREA LAVOARELOR

Lavoarele sînt obiectele sanitare cele mai mult întrebunțate în instalațiile de apă curentă și canalizare, folosirea lor este practică și igienică în construcțiile civile, în instalațiile social-culturale și industriale, au forme și mărimi diferite, sînt fasonate dintr-o masă ceramică semivitrificată (din semiportelan sau din faianță) sînt acoperite cu o glazură opacă, albă sau colorată.

Se deosebesc două tipuri de lavoare : ● *lavoare mici* care sînt folosite la spălatul mîinilor ; se utilizează și în grădinițe și creșe ; ● *lavoare mari* care se utilizează la echiparea camerelor de baie, în vestiarele din grupurile sanitare și sociale.

Mărimea și dimensiunile de montaje ale lavoarelor depinde de mărimea corpului persoanelor ce le utilizează.

Pentru o cît mai bună folosire a lavoarelor este necesar ca ele să fie montate în așa fel ca să aibă spațiul minim de utilizare. Fi-

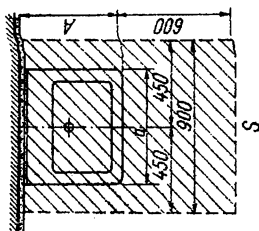
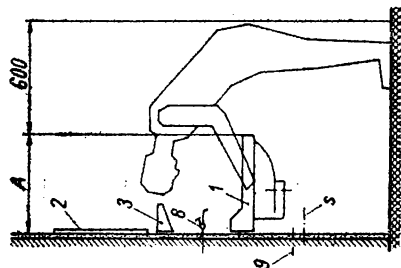


Fig. 7.12. Lavoar pentru echiparea camerelor de baie și a vestiarelor din grupurile sanitare :

A — lățimea lavoarului ; a — mărimea lavoarului ; S — spațiu minim necesar pentru utilizarea lavoarului ; 1 — lavoar ; 2 — oglindă ; 3 — etajera ; 4 — sapuniera ; 5 — portprosop ; 6 — culer ; 7 — priză pentru mașină electrică de bărbierit ; 8 — robinet pentru baterie montată pe perete ; 9 — racorduri pentru robinete coltare de reglaj montate dedesubtul lavoarului ; c — apă caldă ; r — apă rece ; s — racordul pentru scurgere.

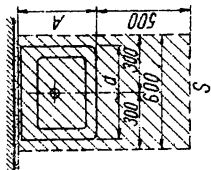
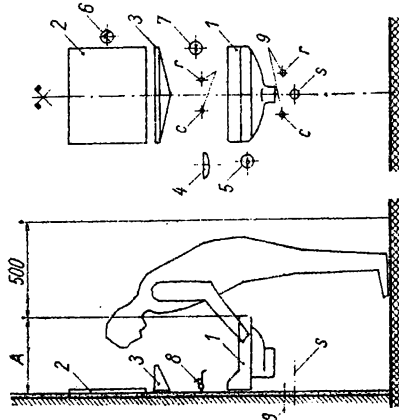


Fig. 7.11. Lavoar pentru spălat pe mâini :

A — lățimea lavoarului ; a — mărimea lavoarului ; S — spațiu minim necesar pentru utilizarea lavoarului ; 1 — lavoar ; 2 — oglindă ; 3 — etajera ; 4 — sapuniera ; 5 — portprosop ; 6 — culer ; 7 — priză pentru mașină electrică de bărbierit ; 8 — robinet sau baterie montată pe perete ; 9 — racorduri pentru robinete coltare de reglaj montate dedesubtul lavoarului ; c — apă caldă ; r — apă rece ; s — racordul pentru scurgere.

Tabelul 7.1. Distanțele minime pe orizontală

Denumirea obiectului sanitar	Distanța se măsoară ;		Distanța minimă							
	De la : [mm]	Pînă la : [mm]	Fără spațiu de circulație pe lângă persoana care folosește obiectul sanitar [mm]					Cu spațiu de circulație pe lângă persoana care folosește obiectul sanitar [mm]		
			a	b	c	d	e	f	g	
Lavoare pentru adulți	Axa lavoarului	Perete Axa altui la- voar	450	700					1 050	
	Fața laterală a lavoarului Fața frontală a lavoarului	Axa closetului sau bideului Perete. Fața frontală a closetului sau bideului			600		400 ¹	600		1 100
Lavoare pentru copii :										
— pînă la 4 ani	Axa lavoarului	Perete	300						900	
		Axa altui la- voar		500						
— de la 4 la 6 ani	Axa lavoarului	Perete	350						950	
		Axa altui la- voar		600						
— de la 6 la 11 ani	Axa lavoarului	Perete	400						1 000	
		Axa altui lavoar		700						

La distanțele din tabel se admite o abatere la montaj de $\pm 5\%$.

¹ La clădiri cu gradul de confort *II* și *III* se admite reducerea distanței la 350 mm

gura 7.11 reprezintă spațiul minim necesar pentru utilizarea lavoarelor (mici) montate pentru spălatul pe mâini.

Figura 7.12 reprezintă spațiul minim necesar pentru utilizarea lavoarelor (mari) montate pentru echiparea camerelor de baie și a vestiarelor din grupurile sanitare din construcțiile civile, social-

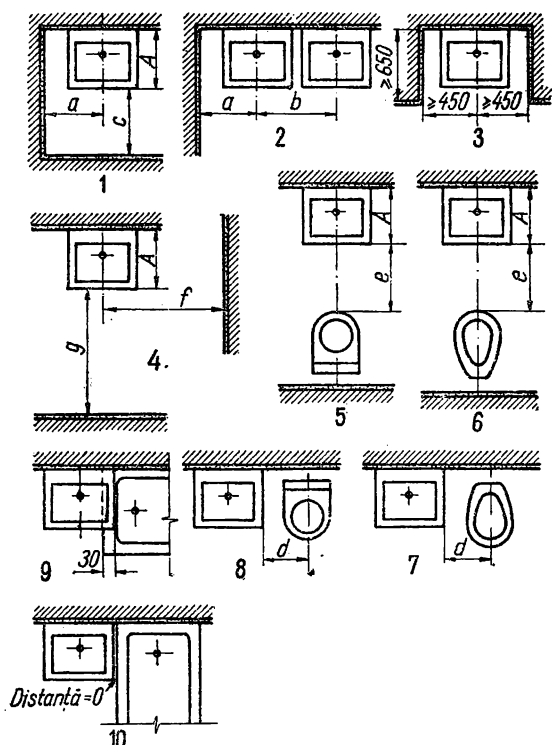


Fig. 7.13. Poziția lavoarului față de alte obiecte sanitare :

A — lățimea lavoarului ; 1 — lavoar fără spațiu de circulație ; 2 — lavoare în serie cu spațiu de circulație ; 3 — lavoar în nișă ; 4 — lavoar cu spațiu de circulație ; 5 — closet în fața frontală a lavoarului ; 6 — bideu în fața frontală a lavoarului ; 7 — lavoar și bideu alăturat ; 8 — lavoar și closet alăturat ; 9 — lavoar montat peste baza căzii de baie ; 10 — lavoar montat fără distanță de buza căzii de baie.

nează folosirea acestora, respectiv pînă la axul orizontal al armăturilor. La lavoarele cu pedestal (picior), înălțimea de montare este determinată de dimensiunile de fabricație ale acestuia.

Pentru trasarea pe perete a poziției definitive a lavoarului, este necesar să se cunoască nivelul pardoselii finite, în majoritatea cazurilor pe șantiere cînd se execută lucrări de instalații sanitare (montarea coloanelor de scurgere și alimentare cu apă) nu se cunoaște exact nivelul pardoselii finite (existînd numai fața superioară a planșeului). Constructorul însemnează pe zid linia metrului (vagnis).

culturale și industriale. STAS 1504-69 stabilește distanțele de amplasare a lavoarului și a accesoriilor.

În figura 7.13 sînt arătate diferite poziții de aranjare, precum și distanțele minime pe orizontală între lavoar și alte obiecte sanitare și între acestea și partea finită a pereților.

În tabelul 7.1 sînt arătate distanțele minime pe orizontală între lavoar și alte obiecte sanitare și între acestea și partea finită a pereților, cu sau fără spațiu de circulație pe lîngă persoana care folosește obiectul.

1. ÎNĂLȚIMI DE MONTARE

Înălțimile de montare sînt date de la nivelul pardoselii finite pînă la partea superioară a lavoarelor și accesoriilor obiectelor sanitare care condițio-

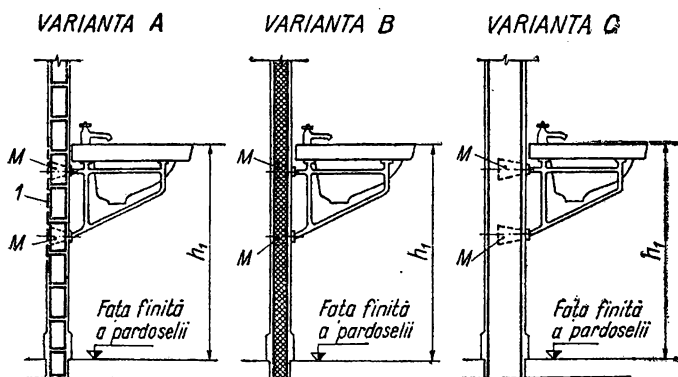


Fig. 7.16. Trei variante pentru fixarea lavoarelor pe pereți subțiri :

A — varianta : cărămidă pe muchie ; B — varianta : beton armat prefabricat de 7 cm grosime ; C — varianta : beton celular autoclavizat (b.c.a.) prefabricat sau zidărie de cărămidă de 12,5—25 cm grosime ; I — platbandă B 40×3,5 ; M — diblu de lemn.

3. FIXAREA LAVOARELOR PE PEREȚI SUBȚIRI

• Fixarea lavoarelor pe elemente de construcții se face fie direct prin șuruburi, fie indirect prin intermediul consolelor sau a altor dispozitive de susținere. În cazul în care lavoarul este prevăzut a se monta pe pereți subțiri, se poate folosi, după caz, una din cele trei variante arătate în figura 7.16 după catalogul de subansambluri, caietul II instalații editat I.S.A.R.T.-I.P.C. — 1971. Pentru montarea diblurilor, m și M în cele trei variante de construcții de pereți (A, B și C), vezi figurile 7.8, 7.9 și 7.10.

4. ALIMENTAREA CU APĂ

Lavoarele pot fi deservite de un robinet pentru apă rece sau baterie amestecătoare montată deasupra pe perete, sau pot fi echipate cu un singur robinet, numai pentru apă rece, cu două robinete, unul pentru apă rece și celălalt pentru apă caldă, cu baterie amestecătoare aparentă montată pe lavoar sau cu baterie montată sub lavoar.

Racordarea conductelor de alimentare cu apă rece și caldă la lavoare se face în două feluri (după cum prevede proiectul) : ● robinet sau baterie montate pe perete deasupra lavoarului (fig. 7.17, a) ; ● robinet sau baterie montate pe lavoar (fig. 7.17, b).

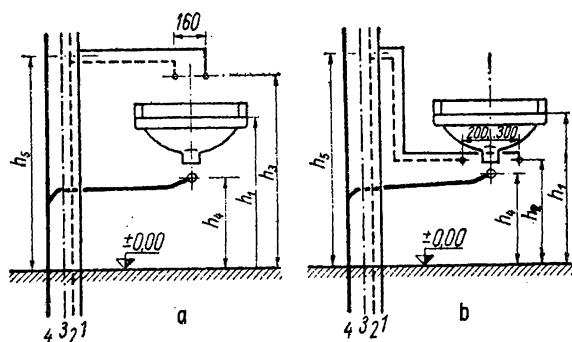


Fig. 7.17. Racordarea conductelor de alimentare cu apă la coloana verticală:

a — robinet sau baterie montate pe perete deasupra lavoarului; b — robinet sau baterie montate pe lavoar; 1 — apă rece; 2 — apă caldă; 3 — circulație; 4 — canalizare.

Cînd lavoarul se alimentează numai cu apă rece, poziția țevii este de 100—150 mm distanță de la centrul scurgerii, fie în dreapta, fie în stînga scurgerii, după cum coloana de alimentare cu apă se află în dreapta sau în stînga lavoarului.

Înălțimea h_4 variază după poziția de montare a lavoarului (tabelul 7.3). Centrul țevii de scurgere este sub lavoar în axa verticală și în aceeași poziție pentru amîndouă ipotezele.

Tabelul 7.3. Înălțimile de montare

Lavoare	Înălțimea de montare [mm]				
	h_1	h_2	h_3	h_4	h_5
Pentru copii pînă la 4 ani	450	210	550— 650	170	600— 750
Pentru copii de la 4 la 6 ani	600	360	700— 800	310	800— 900
Pentru copii de la 6 la 11 ani	700	460	800— 900	410	900—1 000
Pentru copii peste 11 ani și adulți	800	560	900—1 000	510	1 000—1 100

Racordarea conductelor de alimentare cu apă la coloanele verticale se execută deasupra nivelului robinetelor sau bateriilor, pentru amîndouă soluțiile (h_5), (v. fig. 7.17). În acest fel se permite o golire completă a apei din conducte în caz de nevoie (îngheț, reparații etc.).

Centrul țeilor va fi pe aceeași linie orizontală și simetric față de axa medie verticală. Cînd lavoarul se alimentează cu apă caldă și rece, poziția legăturii de apă caldă va fi în partea stîngă, iar pentru apă rece în partea dreaptă, distanța între centrul țeilor este de 160 mm pentru poziția din figura 7.17, a și 200—300 mm pentru poziția din figura 7.17, b.

Pregătirea vaselor de lavoar în vederea echipării cu robinete sau baterii, cu ventilul de scurgere și cu port lanț. Se găuresc orificiile de montare ale robinetelor sau bateriilor, aceste orificii sînt executate de fabrică semiperforat, aceasta pentru a permite ca lavoarele să fie echipate cu una din soluțiile alese (cu un robinet, cu două robinete, baterii amestecătoare montate deasupra lavoarului sau sub lavoar). Găurirea se execută pe marginile pătratului cu ajutorul unei dălți mici bine ascuțite. Gaura pentru port lanț se execută cu un spiț mic; toate aceste operații se fac ținînd vasul lavoarului pe genunchi, muncitorul stînd pe un scăunel.

5. OPERAȚIILE DE FIXARE PE LAVOARE A ROBINETELOR SAU A BATERIILOR AMESTECĂTOARE

Operațiile sînt identice, pentru baterii în plus se va verifica ca distanța dintre centrele găurilor pătrate ce se vor executa pe lavoar să corespundă cu distanța (160 mm) dintre axele robinetelor.

Se deșurubează și se scot de pe robinet piulița olandeză cu racordul de lipit și piulița de fixare, se probează în locașul său (pătrat) din lavoar robinetul se introduce în acest locaș, în care intră pînă la rozetă. Sub rozetă corpul robinetului are pe o mică porțiune forma pătrată (pătratul robinetului), sau 4 ieșiri dispuse în cruce, pentru ca robinetul să nu se poată roti în locașul pătrat din lavoar în timpul manevrării. Sub lavoar se introduce pe robinet, în ordine, o rondelă de cauciuc, o rondelă de metal și piulița de fixare a robinetului, acre se strînge. Rondela de metal este necesară pentru ca la strîngerea piuliței de fixare, garnitura de cauciuc să nu se rotească și să se deformeze. Dacă suprafața lavoarului nu este perfect plană în jurul vreuneia din pătrate și la probare se constată că rozeta robinetului nu atinge vasul pe toată circumferința ei, atunci se pune chit amestecat cu vopsea-email albă viscoasă pe pătratul robinetului. Nu este recomandabil ca la montarea robinetelor să se folosească, așa cum se obișnuiește uneori, pastă de ipsos în loc de chit alb amestecat cu vopsea albă viscoasă, deoarece ipsosul se înmoaie în contact cu apa care străbate pe sub rozeta robinetului și care curgînd sub lavoar dă de multe ori impresia că este o țeavă spartă sau că robi-

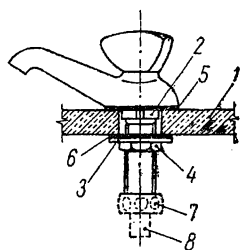


Fig. 7.18. Montarea robinetului pe lavoar :

1 — corpul lavoarului ;
2 — pătratul robinetului ; 3 — rondelă de metal ; 4 — piuliță de fixare ; 5 — rondelă de cauciuc sub rozeta robinetului ; 6 — rondelă de cauciuc sub cea de metal ; 7 — piuliță olandeză ; 8 — racord de lipit.

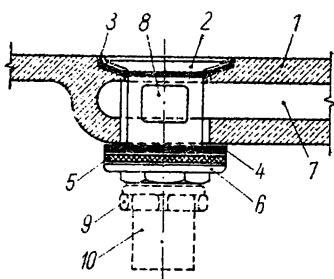


Fig. 7.19. Montarea ventilului de scurgere :

1 — corpul lavoarului ; 2 — ventilul de scurgere ; 3 — garnitură de cauciuc subțire ; 4 — garnitură de cauciuc mai groasă ; 5 — rondelă (șaiță de plumb moale) ; 6 — piuliță de fixare ; 7 — golul preaplinului din vasul lavoarului ; 8 — orificiul din ventil pentru preaplin ; 9 — piuliță olandeză ; 10 — racord de lipit.

netele nu sînt bine etanșate ; de asemenea nici cimentul nu este recomandat să se folosească la montarea robinetelor.

6. MONTAREA VENTILULUI DE SCURGERE LA LAVOARE

Ventilele sînt de mai multe feluri și mărimi : de 1", 1 1/4", 1 1/2" și 2". Ele servesc pentru a face legătura între vasul lavoarului și sifonul de scurgere. După se execută din bachelită sau material plastic. Ventilul se introduce în orificiul respectiv din lavoar, prin interiorul lavoarului, după ce sub rozeta ventilului s-a pus o garnitură de cauciuc. Sub lavoar se introduce pe ventil

o garnitură de cauciuc care se unge cu vopsea albă groasă, apoi se introduce pe ventil o rondelă (șaiță de plumb moale) și după aceasta piulița de fixare, care se strînge pînă la fixarea completă. Uneori muncitorii instalatori obișnuiesc să dihtuiască sifoanele lavoarelor cu chit de geamuri, dar acest lucru nu este indicat, deoarece chitul se înmoaie cu timpul și astupă orificiile ventilului, care sînt în legătură cu preaplinul lavoarului scoțîndu-le din funcțiune. Pe de altă parte ventilul începe să se miște, chitul neputînd asigura o fixare suficientă și apa curge pe sub lavoar.

7. AȘEZAREA LAVOARELOR PE POZIȚIE

La așezarea pe poziție a lavoarului întîi se verifică orizontalitatea cu ajutorul bolobocului, se așază lavoarul pe cele 4 garnituri de cauciuc (puferi) fixați pe console. Nu este permis a se pune alte materiale ca plumb, lemn etc., acestea fiind rigide și putînd provoca spargerea vasului în momentul cînd se vor strînge sub lavoar piulițele olandeze pentru racordarea robinetelor de pe lavoar la conductele de apă rece și caldă, vasul lavoarului va fi tras în jos și presat pe aceste garnituri. Fixarea lavoarului se realizează propriu-zis prin legătura la țeava de plumb a robinetelor. Această țeavă trebuie croită și prelucrată, după ce s-a măsurat exact lungimea necesară.

Ea se lipește la un capăt de racordul pentru lipit (bosul) care face legătura la țeava de oțel și la celălalt capăt, de racordul de

lipit cu piulița olandeză al robinetului. Lipiturile se execută la bancul de lucru.

Înainte de a se strînge definitiv piulița olandeză la robinetul lavoarului, ștuțul de plumb se va modela astfel încît capătul lui să se potrivească la robinet, ca la strîngerea piuliței olandeze ștuțul să nu fie forțat de a trage de robinet. Este recomandabil ca la modelarea ștuțului să se creeze o curbă de etaj, care eventual să cedeze la strîngerea piuliței olandeze pe robinet.

Sînt cazuri cînd între robinetul lavoarului și conducta de apă de oțel zincată se intercalează un robinet de colț cu ventil cu ajutorul căruia se poate regla presiunea apei, astfel ca la deschiderea maximă a robinetului lavoarului, jetul lui să nu stropască. În aceste cazuri robinetul de colț se înșurubează cu partea de filet la țeava de oțel zincată, iar la racordul lui de lipit în locul bosului se lipește ștuțul de plumb. Cînd conducta de legătură la lavoar este din țeavă de plumb de presiune, aceasta se lipește direct la racordul robinetului, după ce în prealabil s-a executat o curbă de etaj ca mai sus.

Nu este admis ca pe filetul pe care se strînge piulița olandeză a robinetului să se pună cînepă; etanșarea se realizează prin garnitură de piele pusă între piesele ce se strîng cu această piuliță.

Cînd conducta de legătură este de PVC, legătura la robinet se realizează înlocuind racordul de lipit metalic al robinetului (v. fig. 7.18, poz. 8) cu o piesă specială de legătură (v. fig. 4.52) executată din PVC, la care se lipește apoi conducta.

Legarea sifonului la conducta de scurgere se execută ca în figura 7.20. Conducta de scurgere a lavoarului se montează de regulă

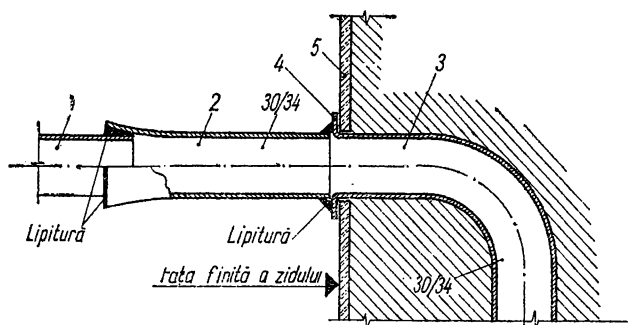


Fig. 7.20. Legătura de scurgere dintre lavoar și perete :

1 — racordul de lipit al sifonului ; 2 — ștuț de țeavă de plumb \varnothing 30/34 ; 3 — conductă de scurgere din zid ; 4 — rozetă de perete (răsfrîngere sau bercluire) ; 5 — placaj (faianță) fața finită a zidului.

îngropată în zidărie și se execută din tub de fontă cu diametrul nominal de 50 mm ; tubul se aduce pînă în apropierea lavoarului, continuîndu-se pe o mică porțiune cu țevă de plumb de scurgere de 30/34 mm, care iese din perete alcătuiind poziția de scurgere. Îmbinarea între tubul de fontă și țeava de plumb se realizează cum s-a arătat în figura 6.36. Pentru racordarea sifonului la conducta de scurgere din perete, executată din țevă de 30/34 mm, capătul acestei conducte care iese în afara peretelui finit, se răsfrînge pe suprafața peretelui (bercluieste) formîndu-se o rozetă (fig. 7.20, poz. 4). Apoi racordul de lipit al sifonului se lipește la poziția din perete a scurgerii prin intermediul unui ștuț de țevă de plumb de scurgere de 30/34 mm, de lungimea necesară. Acest ștuț (fig. 7.20, poz. 2) poate fi înlocuit chiar cu racordul de lipit al sifonului care este suficient de lung la sifoanele fabricate astăzi.

La perete ștuțul (racordul de lipit) trebuie să se sprijine cu capul pe marginea rozetei 4 formate, fără a intra în conducta 3 de scurgere și se lipește astfel de rozetă cu aliaj de lipit.

Legătura dintre sifonul de scurgere al lavoarului și conducta de scurgere de PVC se realizează înlocuind racordul de lipit 1 metalic al sifonului, cu o pișă specială de legătură de PVC.

C. MONTAREA CĂZILOR DE BAIE

Căzile de baie destinate pentru scopuri sanitare, se fabrică din mai multe feluri de materiale ca fontă, tablă de oțel presată, gresie artificială, materiale plastice, beton mozaicat etc. Căzile de baie folosite în mod curent sînt cele fabricate din fontă, emailate la interior cu email porțelan alb și vopsite cu vopsea de ulei la exterior.

Există și modele speciale de băi ca băile de șezut, băile de picioare și băile pentru copii. Băile pentru spălat pe picioare pot fi din beton mozaicat sau din beton, căptușite la interior cu plăci de

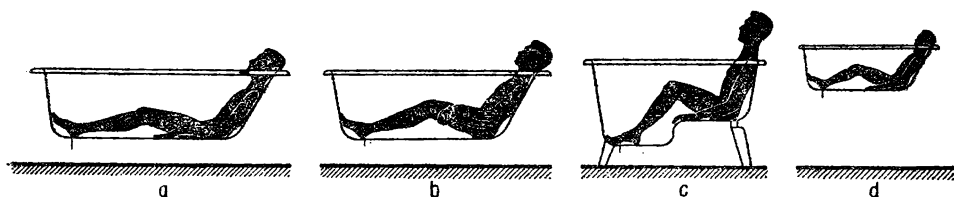


Fig. 7.21. Poziția persoanei în căzile de baie :

a — cadă mărimea 1 600 și 1 700 mm ; b — cadă mărimea 1 200 și 1 500 mm ; c — cadă cu fundul în treaptă, mărimea 1 190 mm ; d — cadă pentru copii, mărimea 930 mm.

faianță ; acestea se prevăd de obicei la cazărmi, cămine, băi publice, frizerii pentru pedicură etc.

Montarea băilor se face diferit de la un tip de cadă la altul, care poate fi înzidită sau liberă (neînzidită).

Poziția persoanei în căzile de baie este arătată în figura 7.21, în cele două tipuri și patru mărimi. În figura 7.21, *a* mărimea căzilor 1 600 și 1 700 mm ; în figura 7.21, *b* mărimea căzilor 1 200 și 1 500 mm ; în figura 7.21, *c* căzile cu fundul în treaptă, mărimea 1 190 mm ; în figura 7.21, *d* mărimea 930 mm, cadă pentru copii.

În figura 7.22 este arătat spațiul minim necesar pentru utilizarea căzii de baie cît mai bună a unei căzi de baie. Cada de baie se montează cu una, cu două sau trei laturi lipite de pereți. La căzile de baie pentru înzidit, faianța (placașul pereților) se sprijină pe bavurile căzii pentru ca apa să se scurgă în cadă atunci cînd se face duș și se stropesc pereții.

Mînerile de baie se montează pe perete deasupra căzii de baie și servește pentru sprijinirea cu mîna a persoanelor la intrarea și la ieșirea din baie. În figură sînt date 4 poziții de fixare pe zid. Mînerile se fabrică din mai multe feluri de materiale ca alamă nichelată, fontă emailată alb, porțelan sanitar, mîner combinat cu săpunieră simplă pentru montat aparent sau îngropat în locul unei plăci de faianță.

Obiectele sanitare amplasate în imediata apropiere a căzii de baie trebuie să aibă spațiul minim de utilizare stabilit prin STAS 1504-69. În figura 7.24 sînt arătate diferite posibilități de amplasare. În tabelul 7.4 sînt date distanțele minime de montaje pe orizontală.

Înălțimile de montare sînt date de la nivelul pardoselii finite pînă la partea superioară a căzii de baie și al accesoriilor care condiționează folosirea acestora, respectiv pînă la axul orizontal al armăturilor. În tabelul 7.5 sînt date înălțimile de montaj ale accesoriilor, iar în figura 7.25 este indicat schematic montarea căzilor de baie și a accesoriilor. În figura 7.25, *a*,

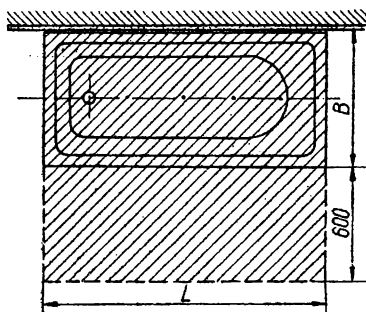


Fig. 7.22. Spațiul minim necesar pentru utilizarea căzii de baie : B — lățimea căzii ; L — mărimea căzii.

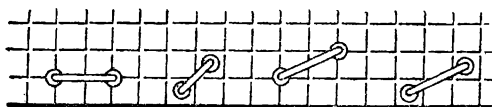


Fig. 7.23. Diferite poziții de montare a mînerelor de baie.

Tabelul 7.4. Distanțele minime pe orizontală

Denumirea obiectului sanitar	Distanța se măsoară		Distanța minimă		Observații
	De la :	Până la	Fără spațiu de circulație pe lângă persoana care folosește obiectul sanitar	Cu spațiu de circulație pe lângă per- soana care folosește obiectul sanitar	
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
Cadă de baie pen- tru adulți	Buza căzii de baie	Perete	500—600	—	Distanța prescrisă se referă numai la una din laturile obiectului; celelalte laturi se lipesc de zidăria de roșu — la căzile înzidite — sau la perețele finit — la căzile neînzidite
		Fața frontală a :			
		— lavoarului	600	—	—
		— closetului	500	—	—
		— bideului	500	—	—
		Fața laterală a :			
Cadă de baie pen- tru sugari	Buza căzii de baie	— lavoarului	0 ¹		1) La apartamente cu grad de confort redus se admite o depășire a marginii lavoarului peste buza căzii de 30 mm
		Axa :			
		— closetului	400	—	—
		— bideului	400	—	—
			600 ²	1 100	2) Distanța prescrisă se referă la 3 din laturile căzii; a patra latură se lipește de perete
		Buza altei căzi de baie	600	—	—

cadă de baie pentru adulți alimentată cu apă caldă central ; în figura 7.25, *b* cadă de baie pentru adulți, alimentată cu apă caldă preparată local ; în figura 7.25, *c* cadă de baie pentru sugari, alimentată cu apă caldă central.

1. MONTAREA CĂZILOR DE BAIE

Cada se transportă în camera de baie cînd clădirea este încă în perioada anterioară finisajului și pentru a evita deteriorarea emailului în timpul execuției lucrărilor de zidărie, este necesară protejarea ei cu hîrtie și talaj de lemn, sau cu o planșetă de scinduri pusă peste cada de baie.

Cada de baie neînzidită se montează pe picioare din fontă prinse cu scoabe și șuruburi, după ce s-a executat și finisat pardoseala din camera de baie. Picioarele se vor executa astfel ca distanța de la orificiul de scurgere la pardoseală să fie de minimum 125 mm. Căzile înzidite se așază de obicei pe reazeme de cărămidă, înainte de a fi executată pardoseala camerei de baie ; înălțimea lor se potrivește astfel ca pentru placare să se folosească un număr întreg de rînduri din plăci de faianță.

2. MONTAREA CĂZILOR NEÎNZIDITE

Pentru cada de baie liberă care nu se înzidește, poziția scurgerii se execută înainte de turnarea mozaicului, iar cada se montează după turnarea și finisarea mozaicului. Etanșarea preaplinului la cada de baie se realizează cu garnitură de cauciuc moale și vopsea albă email ; pentru o mai bună etanșare, strîngerea ventilului pe corpul căzii se face cu ajutorul șurubului portlanț. Etanșarea ventilului de scurgere : se deșurubează și se scoate de pe ventil racordul olandez și piulița de fixare și se introduce sub rozeta ventilului o garnitură (ron-

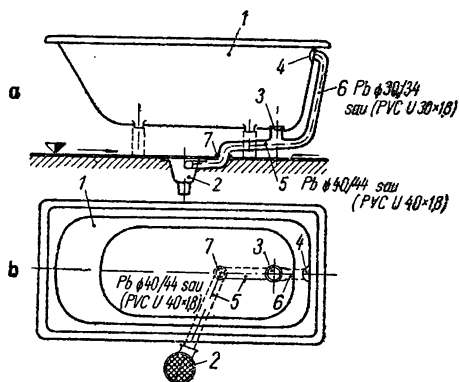


Fig. 7.26. Legarea la canalizare a căzii de baie cu fund plan montată neînzidită : *a* — vedere laterală ; *b* — vedere în plan ; 1 — cada ; 2 — sifon de pardoseală combinat cu ieșire verticală ; 3 — ventil de scurgere ; 4 — preaplin ; 5 — legătura la sifon ; 6 — conducta de la preaplin ; 7 — joncțiunea conductei de scurgere dintre conducta îngropată în pardoseală și cea aparentă.

delă) de cauciuc. Ventilul se introduce astfel în orificiul respectiv al căzii de baie. Apoi se înșurubează pe corpul ventilului, pe sub cadă, piulița de fixare care se strânge bine și în cele din urmă se montează la ventil și racordul olandez. Între piulița de fixare a ventilului și cada de baie nu se pune nici o garnitură, etanșarea fiind asigurată numai de garnitura din cada de baie.

Scurgerea de la preaplinul băii se execută din țevă de plumb de scurgere de 30/34 mm sau din țevă PVC de 32×1,8 mm și se racordează cu scurgerea de la ventilul băii, executată din plumb de 40×44 mm sau țevă PVC, care la rîndul ei se racordează la poziția conductei de scurgere ce merge la sifonul combinat. Poziția acestei conducte executate se va afla față de ventilul de scurgere al băii la o distanță suficientă pentru ca să se poată executa racordarea (minimum 150 mm). Poziția conductei de scurgere nu se amplasează în dreptul ventilului băii, unde s-ar putea face racordarea directă a ventilului, deoarece este foarte greu să se amplaseze exact în punctul necesar.

Conducta de scurgere, executată din țevă de plumb de scurgere de 50/54 mm, se îngroapă sub pardoseală și se termină la sifonul combinat al băii; ea trebuie executată înaintea pardosirii camerei.

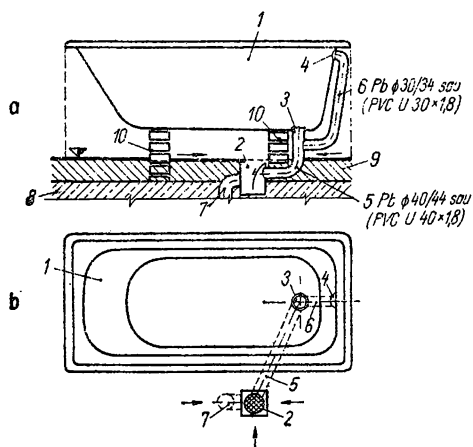


Fig. 7.27. Legarea la canalizare a căzilor de baie cu fund plan pentru înzidit:

a — vedere laterală; b — vedere în plan; 1 — cadă; 2 — sifon combinat; 3 — ventil de scurgere; 4 — preaplin; 5 — legătura la sifon; 6 — conducta de la preaplin; 7 — conducta de scurgere spre canalizare; 8 — placa de beton armat; 9 — beton de umplutură mozaicat sau placat cu gresie; 10 — postament (piciorane) din cărămidă.

3. MONTAREA CĂZILOR PENTRU ÎNZIDIT

Pentru cada de baie care se înzidește, atît conducta de scurgere, cît și coada se montează înainte de turnarea pardoselii de mozaic. Conducta de scurgere și cada se montează direct pe planșoul de beton armat. În figura 7.27 se dau detalii cu privire la legarea scurgerii băii la sifonul combinat. Dat fiind că îmbinările prin lipire ale conductei de scurgere de plumb se îngroapă sub pardoseală sau rămîn sub cada înzidită și nu se mai poate umbla la ele, pentru o mai

mare siguranță lipiturile nu se vor executa la poziție ; diversele porțiuni ale conductei se croiesc după poziție și apoi se scot afară pentru a fi lipite. Înălțimea de montare a căzii trebuie să fie egală cu înălțimea unui număr întreg de plăci de faianță existente pe șantier, plus grosimea buzei căzii, pentru a se evita montarea în jurul băii a unui rând de plăci tăiate, ceea ce ar dăuna esteticii. Din această cauză în majoritatea cazurilor cada de baie pentru înzidit nu se așază pe picioare de fontă, așa cum se așază cada de baie liberă, ci pe postamente executate din cărămidă zidită cu mortar de ciment.

După ce s-a montat cada de baie și scurgerea de plumb sau de PVC a fost lipită la preaplinul și ventilul căzii și la sifonul combinat, scurgerea se supune la o probă de etanșeitate. În acest scop se astupă capătul scurgerii din sifonul combinat și se toarnă în cadă apă, care se lasă timp de 1/2 h, observându-se să nu existe fisuri. După probă scurgerea se demontează și se bitumează bine la cald, apoi se înfășoară bine cu fișii de pinză de iută sau de sac, peste care se aplică din nou un strat de bitum topit.

În cazul în care lipitura conductei de scurgere a sifonului combinat se execută mai târziu, capătul scurgerii care se leagă la sifon se lasă neizolat pe o distanță de 100—150 mm, pentru a nu se împiedica executarea lipiturii ; acest capăt se izolează ulterior. Este însă recomandabil ca lipitura scurgerii la sifon să se execute de la început, odată cu celelalte lipituri.

Această izolație are scopul să protejeze conducta de plumb contra coroziunii, fiind știut că betonul și mortarul de ciment o atacă foarte repede, iar înlocuirea ei sub pardoseala de mozaic este greu de executat.

4. MONTAREA CĂZILOR CU FUND ÎN TREPTE PENTRU ÎNZIDIT

Se montează la fel cu căzile de baie cu fund plan pentru înzidit. Cada se fabrică într-o singură mărime.

5. MONTAREA CĂZILOR DE BAIE PENTRU SUGARI

Aceste căzi se fabrică într-un singur tip și o singură mărime. Pentru o cât mai bună folosire a băilor pentru su-

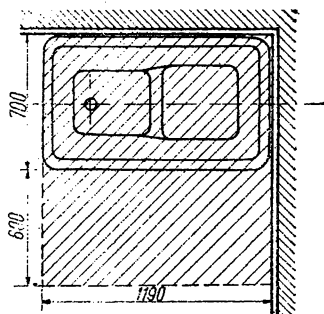


Fig. 7.28. Spațiul minim necesar pentru utilizarea căzii de baie cu fundul în treaptă.

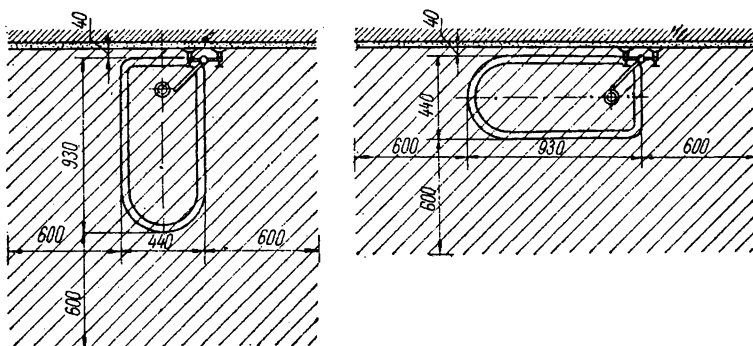


Fig. 7.29. Spațiul minim necesar pentru utilizarea căzii de baie pentru sugari.

gari este necesar ca ele să fie montate astfel ca să aibă spațiul minim de utilizare stabilit prin STAS 1504-69 ; în figura 7.29 și tablele 7.4 și 7.5 sînt indicate cotele de montaj pe orizontală și pe verticală a căzilor pentru sugari.

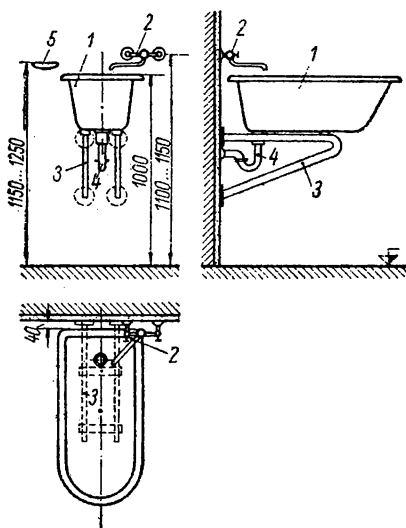


Fig. 7.30. Cadă pentru sugari montată pe console :

1 — cadă pentru sugari ; 2 — baterie cu braț basculant ; 3 — console ; 4 — sifon din teavă de alamă cromată ; 5 — săpunieră.

Căzile se montează pe console fixate în perete, pe picioare sau cadru metalic și astfel ca să aibă acces din trei părți. Înălțimea de montaj a căzii de baie și a accesoriilor este măsurată de la pardoseala finită și axa orizontală sau marginea superioară a obiectului (v. fig. 7.25 și tabelul 7.5). Înălțimea de montaj este mai mare decât la celelalte căzi de baie, pentru ca persoanele care spală copiii și care stau în picioare, să nu fie nevoite să se aplece mai mult. Pozițiile de alimentare cu apă și de scurgere se execută la fel ca la orice obiect sanitar. La scurgerea băii se folosește sifon de lavoar, sifon de bideu, sifon S sau sifon P.

Robinetele sau bateriile care alimentează căzile de baie pentru copii, se vor monta în dreptul vențilului de golire pe perete.

6. MONTAREA BĂILOR PENTRU SPĂLAT PE PICIOARE

Se fabrică din fontă emailată în interior, pot fi executate din beton mozaicat în interior sau din beton căptușite la interior cu plăci de faianță. Se prevăd de obicei la cămine, băi publice etc.

Băile pentru picioare din fontă emailată se montează pe postamente de cărămidă. În general toate tipurile se îmbracă (plachează) cu mozaic sau faianță.

De obicei se montează mai multe băi în serie, una lângă alta, pe un singur rând, lângă perete sau pe două rânduri, așezate în mijlocul camerei. Pentru o utilizare judicioasă, vezi dimensiunile din tabelele 7.4 și 7.5.

Ventilul de scurgere al băii pentru picioare se montează la fel ca la cada de baie. Conductele de scurgere se montează pe sub băi și sînt acoperite cu zidăria de cărămidă care formează postamentele. Scurgerile de la toate băile de picioare dintr-o încăpere (aceiași rând)

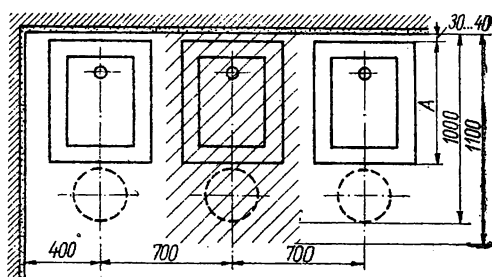


Fig. 7.31. Spațiul minim necesar pentru utilizarea căzilor de spălat pe picioare:

A — mărimea obiectului.

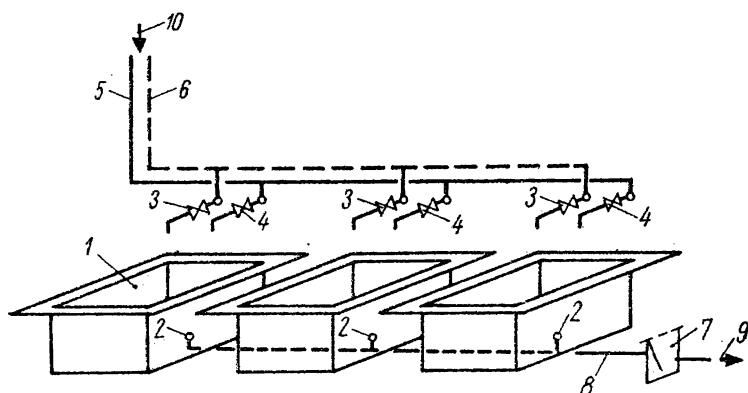


Fig. 7.32. Băi montate în grup :

1 — cadă de baie pentru picioare; 2 — ventilul de scurgere; 3 — robinet pentru apă caldă; 4 — robinet pentru apă rece; 5 — conductă apă rece; 6 — conductă apă amestecată (caldă); 7 — sifon combinat; 8 — conductă de scurgere; 9 — spre coloana de scurgere; 10 — de la sursa de apă, rece și caldă de la amestecătorul comun.

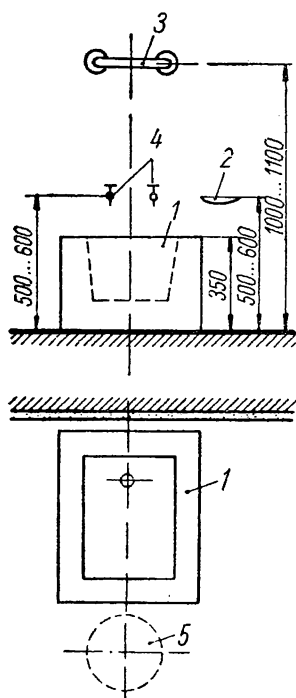


Fig. 7.33. Schema de montare a căzii și accesorii :

1 — cadă de picioare ; 2 — săpunieră ; 3 — mîner de sprîjin ; 4 — robinete de apă caldă amestecată și apă rece ; 5 — scaun.

se racordează la un singur sifon combinat, care servește și ca sifon de pardoseală. Scurgerea fiecărei băi se execută din țevă de plumb de scurgere sau PVC tip U, cea din plumb de scurgere este de 40/44 mm, din PVC de 40×1,8 mm, iar colectoarele din țevă de plumb de scurgere de 50/54 mm, iar cea din PVC de 50×1,8 mm.

Cînd băile pentru picioare se alimentează și cu apă caldă, se montează un amestecător comun, care se poate confecționa pe șantier. În acest caz băile se alimentează printr-o conductă cu apă amestecată, iar prin altă conductă, cu apă rece, la fiecare baie pentru picioare existînd cîte două robinete, unul pentru apă amestecată și celălalt pentru apă rece. Robinetele se montează la 500—600 mm de la pardoseala fîntii, celelalte accesorii sînt prezentate în figura 7.33.

7. MONTAREA SUPORTULUI CU JET DE APĂ (DUȘ)

Spălatul pe picioare cu jet (duș) continuu de apă poate fi alimentat numai cu apă rece (un singur robinet) sau cu apă rece și caldă (cu două robinete), la fel ca la băile pentru spălat pe picioare.

Acest suport, mai bine zis suport pe care se pune piciorul se poate executa din șipci de lemn de esență tare, montate ca un grătar pe console din metal fixate în zid (fig. 7.34). Ca armături are o pară de duș sau o simplă mufă de jet compact de apă, unul sau două robinete după caz, un mîner de sprijinit cînd este necesar, o săpunieră și un cuier pentru prosop.

La fiecare loc de spălare (duș) poate fi utilizat de o singură persoană stînd în picioare și spălînd cîte un singur picior pe rînd. Colectarea și dirijarea apei la canalizare se face cu ajutorul unei rigole cu pantă spre sifonul montat pe fundul rigolei la partea dinspre coloana de scurgere, rigola este acoperită cu un grătar din lemn tot de esență tare, grosimea lui este egală cu adîncimea rigolei pentru

ca să nu existe nici un fel de denivelare între pardoseala camerei și fața superioară a grătarului.

Astfel de dușuri se pot monta câte unul sau mai multe în serie. Sînt foarte practice și igienice, amplasarea lor se poate face în orice cameră de baie, la bazine de înot, săli de gimnastică etc.

8. MONTAREA BĂILOR DE ȘEZUT

Se montează în spitale, dispensare, clinici, sanatorii, băi publice etc., fiind folosită pentru tratamente medicale. Se execută din fontă și se acoperă în interior și parțial la exterior cu un strat de email alb, iar suprafețele neemailate de la exterior sînt vopsite cu vopsea de ulei (grund). Are o formă pătrată, cu spatele mai înalt decît celelalte părți. Se montează pe patru picioare.

Este prevăzută cu orificii pentru ventilul de scurgere și pentru preaplin. Ventilul de scurgere și preaplinul se montează la fel ca la cada de baie liberă neînzidită, de asemenea armăturile și robinetele pentru apă caldă și rece. Alimentarea cu apă caldă amestecată se face de la amestecătorul sau încălzitorul de apă montat central, este echipat cu două robinete pentru apă rece și apă deja amestecată la o temperatură de 40—45°C.

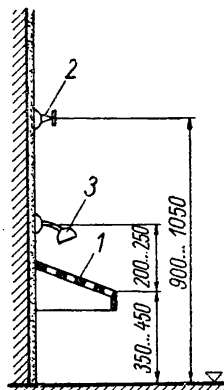


Fig. 7.34. Spălător cu jet de apă (duș):

1 — grătar de lemn ;
2 — robinet(e) sau
baterie amestecă-
toare ; 3 — piston
sau pară de duș.

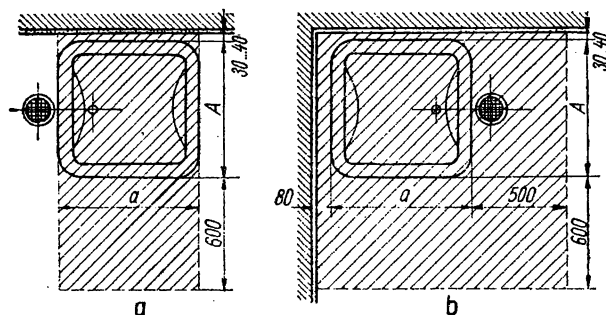


Fig. 7.35. Spațiul minim necesar pentru utilizarea căzilor de șezut:

a — cadă lipită de perete ; b — cadă montată în colț.

9. AMESTECĂTOARE DE APĂ

Este necesar la instalațiile ce folosesc apă amestecată rece și caldă cum ar fi băile de picioare, băile de șezut, dușurile individuale sau comune, se poate confecționa pe șantier din țevă fierbătoare cu un diametru mai mare, în care se

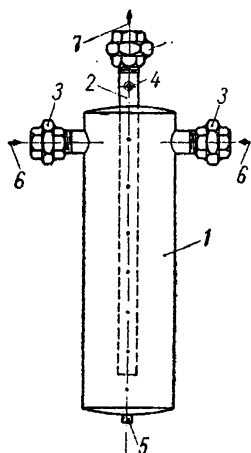


Fig. 7.36. Amestecător comun de apă caldă :

1 — mantaua exterioară (țevă fierbătoare) ; 2 — țevă (racord) pentru apă amestecată ; 3 — racord olandez ; 4 — mufă pentru termometru ; 5 — suport pentru goliire ; 6 — intrare apă caldă sau rece ; 7 — ieșire apă (caldă) amestecată.

fixează prin sudură concentric o țevă de o dimensiune mai mică (fig. 7.36), mărimea lor depinzând de numărul locurilor ce trebuie să alimenteze cu apă amestecată la o temperatură dorită și economică (40—45°C).

În figura 7.36 se dau detaliile de construcție pentru un amestecător de apă caldă și rece, care poate deservi un număr mai mare de dușuri, căzi pentru picioare sau băi de șezut.

Pe conducta de apă amestecată, la plecarea din amestecător se sudează o mufă obișnuită de 3/4", în care se înșurubează un termometru pentru controlul temperaturii. Între amestecător și robinetele de pe conductele de apă rece și apă caldă se montează câte un racord olandez, pentru eventuala demontare a amestecătorului. Un astfel de racord se montează și la plecarea conductei de apă amestecată.

10. DEFECTELE POSIBILE LA CĂZILE DE BAIE

La toate tipurile de căzi de baie neînzidite, înzidite, în treaptă, pentru sugari, de spălat pe picioare, de șezut. Defectele se produc mai rar deoarece căzile sînt utilizate cu o frecvență mai scăzută decît celelalte obiecte sanitare și se confecționează din materialele rezistente (fontă emailată).

Defectele care se întîlnesc în mod obișnuit la căzile de baie sînt :

1) *Scurgerile de apă pe lângă preaplinul căzii sau pe lângă ventitul de scurgere, datorită deteriorării sau învechirii garniturilor de cauciuc.* Remedierea constă în înlocuirea acestor garnituri. Înainte de montare, noile garnituri se ung pe ambele părți cu vopsea albă.

2) *Fisurile la conducta de preaplin sau la conducta de scurgere, care se confecționează din țevă de plumb de scurgere sau PVC.* Remedierea este destul de greoaie deoarece trebuie demontată cada de la locul său, pentru a putea executa lipiturile la țevile de plumb. Existența acestor defecte este semnalată de curgerea apei pe pardoseala camerei de baie atunci cînd este folosită cada.

3) *Înfundarea conductei de scurgere, datorită depunerilor de grăsimi, păr, murdărie, scame etc.* Pentru desfundare se poate folosi cu bune rezultate para pentru desfundat chiuveta ; cînd se folosește

para la ventilul de scurgere se va închide (astupa cu o cîrpă udă) orificiul de preaplin al căzii, pentru ca presiunea creată prin apăsare pe pară să nu se piardă prin acest orificiu.

D. MONTAREA DUȘURILOR

Dușurile se folosesc în locuințe, cămine, creșe, băi publice, stadioane etc. Se montează în camerele de baie, în cabine individuale sau în săli comune de dușuri. Dușurile propriu-zise sînt baterii (două robinete) cu țevă lungă pentru duș fix și para (sita) de duș. Sînt dușuri din care apa curge sub formă de ploaie (cu sită-pară) și dușuri din care apa curge sub formă de jet vertical, înclinat etc.

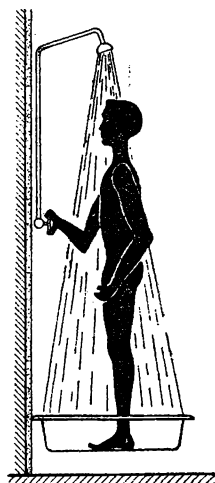


Fig. 7.37. Poziția de spălare la duș.

1. DUȘURI INDIVIDUALE

Sub fiecare duș se montează cîte o cadă de duș care se fabrică din fontă, cu interiorul emailat și exteriorul grunduit. Este prevăzută cu o gaură pentru ventil de scurgere. Se poate monta îngropată în pardoseală sau deasupra acesteia și se îmbracă cu faianță, mozaic etc. Se execută în două tipuri : pătrate (fig. 7.38, 1, 2, 3, 4) și cu bordura rotunjită (fig. 7.38, 5).

În figura 7.38, a se arată spațiul minim necesar pentru utilizarea dușului cu cadă. Cada pentru duș se mai poate confecționa și la fața locului din beton îmbrăcat cu plăci de faianță sau de mozaic. Cada pentru duș servește pentru colectarea apei uzate rezultate de la dușul respectiv, pentru ca aceasta să nu se răspîndească pe pardoseală. Ea poate servi și ca baie de picioare, dacă la ventilul de scurgere al căzii se pune dop.

La instalații cu caracter provizoriu, dușurile pot fi executate din țevi de oțel zincate, îmbinate cu piese fasonate (fitinguri) și prevăzute cu robinete de oprire obișnuite.

În figura 7.39 și în tabelul 7.6 sînt date dimensiunile pe verticală de montare a dușului, a căzii de duș și a accesoriilor acestuia.

Cada de duș se montează cu una, cu două sau trei laturi lipite de pereți (fig. 7.38, 1, 2, 3, 4, 5), faianța sau placajul de pe pereți se sprijină pe buza căzii pentru ca apa să se scurgă în cadă atunci cînd se face duș și se ștopesc pereții.

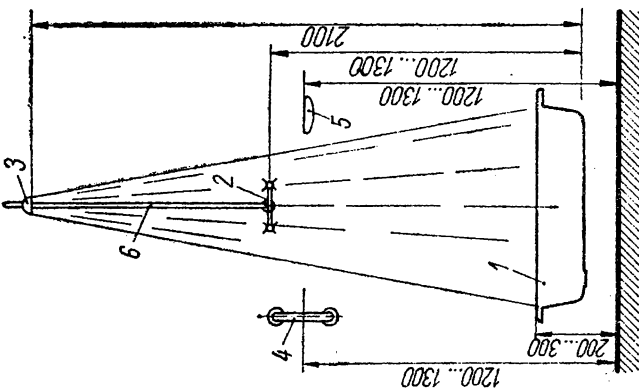


Fig. 7.39. Dimensiuni pe verticală :

1 — cadă de dus ; 2 — baterie ; 3 — para dușului ; 4 — minier de baie ; 5 — sapuniera ; 6 — feava fixă a dușului.

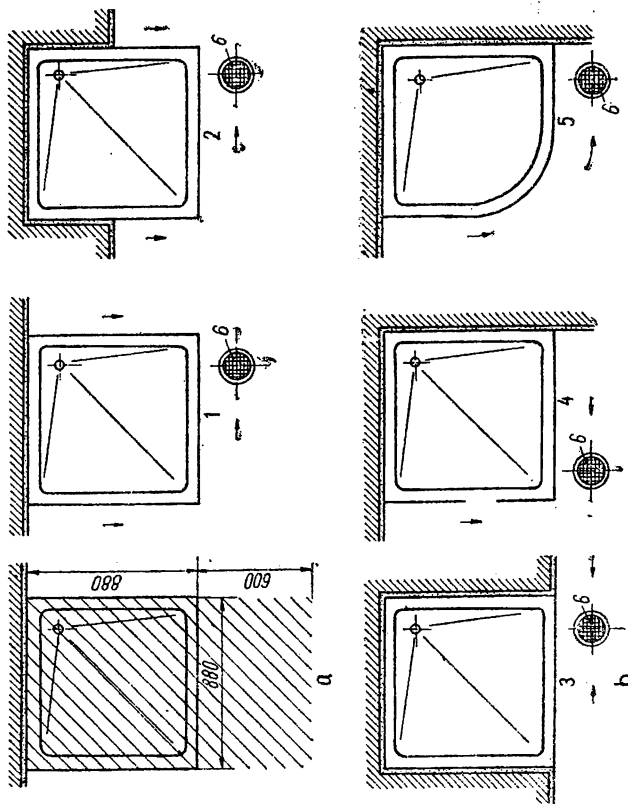


Fig. 7.38. Montarea căzilor de duș față de pereți :

a — spațiul minim pentru utilizarea dușului ; b — cada de sus ; 1 — lipită cu o latură ; 2 — în semințe ; 3 — în nise ; 4 — pe colț (lipită cu două laturi) ; 5 — cada de duș cu bordura rotunjită ; 6 — sifon de pardoseală.

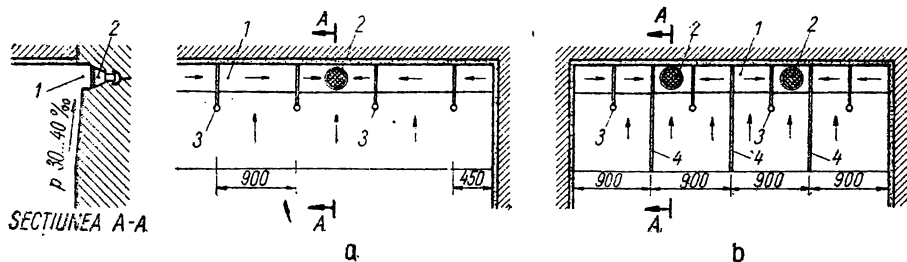


Fig. 7.41. Dușuri comune :

a — dușuri comune într-o încăpere ; b — dușuri comune despărțite cu paravane ; 1 — rigolă ; 2 — sifon de pardoseală ; 3 — para dușului ; 4 — despărțitură (paravan) din : sticlă, tablă, beton etc.

se pun grătare de lemn, executate astfel ca să se realizeze orizontalitatea. Panta pardoselii în încăperile cu dușuri trebuie să fie de 30—40 mm/m. Uneori la dușurile montate în săli comune, apele uzate se colectează în rigole, care se varsă la canal prin recipiente sau prin sifoane de pardoseală.

Dușurile comune cu baterie amestecătoare centrală, cu un singur robinet de manevră la fiecare duș cu trăgător de lanț se montează în camere de dușuri individuale sau comune, mai ales în cămine, cazărmi, săli de sport ; ele au un consum mic de apă și sînt foarte economice, deoarece apa curge numai cînd persoana se clătește (se dușează). În timpul spălatului (săpunitului) dușul nu curge, nu consumă apa, apa curge atît timp cît persoana trage de minierul lanțului și numai atît timp cît îi este necesar.

3. ÎNCĂLZITOARE DE APĂ

Pentru consumatori de apă amestecată necesară dușurilor, băilor de spălat pe picioare, spălătoarelor cu jet de apă curentă, băi de șezut. Acestea sînt montate în construcții executate cu investiții minime ca : organizări de șantiere, barăci, stații de preparare betoane etc., unde există posibilități de racordare la agentul încălzitor abur de joasă și medie presiune.

În figura 7.42 s-a exemplificat un încălzitor de apă pentru duș tipizat și aprobat cu Ord. C.E.S.A.L. nr. 37/10.2.73 din 'Catalogul de subansambluri, caiet II instalații, editat I.S.A.R.T.-I.P.C. — 1971. Reglarea temperaturii apei pentru duș se poate face prin acționarea robinetului cu ventil 6. Se vor lua măsuri de izolare termică a manșonului de încălzire 2 și a conductei de abur 5.

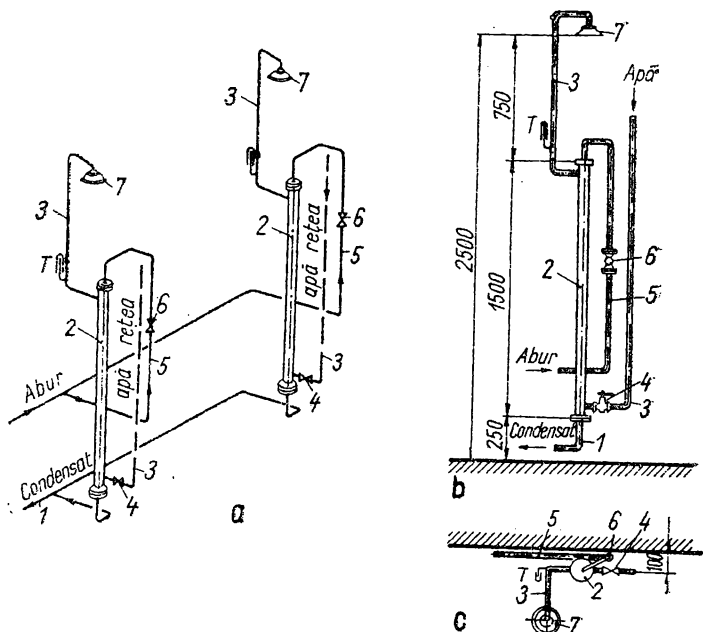


Fig. 7.42. Încălzitor de apă pentru duș :

a — schema de distribuție dușuri montate în serie ; b — elevație ; c — plan ; 1 — conductă condens ; 2 — manșon încălzire ; 3 — conductă de apă pentru duș ; 4 — robinet cu cep din fontă și bronz ; 5 — conductă de abur ; 6 — robinet cu ventil cu flanșe ; 7 — pară de duș ; T — termometru.

În funcție de racordarea încălzitorului de apă pentru duș la ansamblul instalației de încălzire se va aprecia necesitatea montării unui sifon sau oale de condens (1/2") pe conducta de condensat.

În exploatare, ca măsură de protecție a muncii, practicarea găurilor $\varnothing 4$ mm în corpul și cepul robinetului 4 asigură automat evacuarea apei rămase în manșonul de încălzire 2 prin închiderea robinetului.

E. MONTAREA CAZANELOR DE BAIE

Cazanul se montează conform STAS 1504-69, care stabilește distanțele minime între cazanul de baie și alte obiecte sanitare ce se montează în aceeași cameră și în apropierea cazanului, aceste distanțe pe orizontală fiind date în tabelul 7.8 și arătate schematic în figura 7.43.

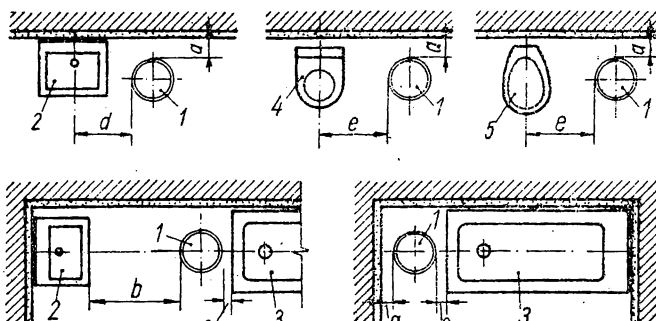


Fig. 7.43. Pozițiile cazanului de baie :

1 — cazan de baie cu ; 2 — lavoar ; 3 — cadă de baie ; 4 — closet ; 5 — bideu.

Tabelul 7.8. Distanțele minime pe orizontală

Denumirea obiectului sanitar	Distanța se măsoară		Distanța minimă				
	De la :	Pînă la	Fără spațiu de circulație pe lângă persoana care folosește obiectul sanitar [mm]				
			a	b	c	d	e
Cazan de baie	Partea laterală a cazanului	Perete	100	800 < 800 800	80	500	600 600
		Fața frontală a : — lavoarului — closetului — bideului Buza căzii de baie sau dușului Axul : — lavoarului — closetului — bideului					

Ansamblul sobă cazan de baie se montează la 80 mm distanță de buza căzii de baie, pentru ca apa să curgă din bateria amestecătoare montată pe cazan direct în cadă (fig. 7.44). După așezarea pe locul stabilit, orizontal și neted, dar numai după ce a fost montată bateria amestecătoare pe cazan, deoarece după așezarea cazanului pe sobă, bateria se va monta mai greu. Bateria amestecătoare a cazanului se montează prin simpla înșurubare în ștuțul cu filet exterior prevăzut la cazan în acest scop, etanșarea realizându-se în mod

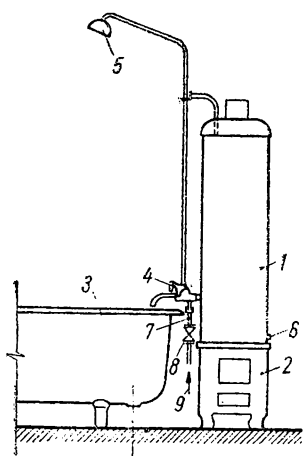


Fig. 7.44. Cazan de baie din tablă emailat :

1 — cazan ; 2 — sobă din fontă pentru cazan de baie ; 3 — cadă ; 4 — baterie amestecătoare ; 5 — para (sita) de duș ; 6 — dop pentru golire ; 7 — țevă de plumb de presiune de 15/23 mm ; 8 — robinet de trecere ; 9 — de la rețeaua de apă rece.

obișnuit, cu cîneșă și ulei de în fiert. În ordine urmează montarea țevii pentru duș care se va înșuruba cu capătul inferior în butucul bateriei amestecătoare, iar capătul de sus se va înșuruba în ștuțul prevăzut în acest scop la partea superioară a cazanului. Se va avea în vedere ca soba să fie așezată cu ușița focarului la un unghi de 90° față de bateria cazanului în stînga sau în dreapta acesteia după caz.

Cînd conducta pentru alimentarea cu apă a cazanului este executată din țevă de oțel zincată, aceasta se va termina cu un cot sau cu o mufă de 1/2", așezate la o înălțime de 600 mm, măsurată între pardoseala finită și centrul orificiului cotului sau mufei. Legătura dintre cot sau mufă și bateria cazanului se execută cu țevă de plumb de presiune cu diametrul de 15/23 mm, pe care se intercalează un robinet de trecere de 1/2", de tipul pentru țevă de plumb. Țeava de plumb se racordează cu cotul sau mufa țevii de oțel prin intermediul unui bos de 1/2" lipit la

unul din capetele ei, celălalt capăt al țevii lipindu-se direct pe racordul de lipit al bateriei cazanului.

Cînd conducta de legătură de la coloana de apă este executată din țevă de plumb de presiune, racordarea la cazan se realizează prin lipirea directă între ele a celor două țevi de plumb prin presiune, pe țeava de plumb de legătură fiind intercalat robinetul de trecere de 1/2", ca mai sus.

Robinetul de trecere de 1/2" menționat servește pentru reglarea presiunii apei și pentru închiderea apei în caz de reparații la cazan. Reglarea presiunii apei se realizează închizînd mai mult sau mai puțin robinetul de trecere, astfel ca atunci cînd se deschide robinetul pentru apă caldă al bateriei cazanului, apa caldă să curgă în cadă numai prin baterie. Fără această reglare, dacă presiunea apei este prea mare, o parte din apa încălzită în cazan la circa 60°C, va curge prin duș, neamestecată cu apă rece, putînd opări persoana aflată în cada de baie.

La aprinderea focului în sobă, cazanul trebuie să fie plin cu apă, deoarece altfel se deteriorează. De aceea, înainte de a se aprinde

focul se va deschide robinetul de apă caldă al bateriei amestecătoare și se va aștepta pînă cînd începe să curgă apă în cada de baie. În acest moment cazanul s-a umplut cu apă.

Cazanul obișnuit de baie este prevăzut totdeauna la partea de jos cu un dop pentru golirea apei. Golirea cazanului prin acest dop este necesară în caz de reparații, deoarece numai prin închiderea robinetului de trecere de 1/2" de pe racordul de alimentare cu apă și deschiderea robinetelor bateriei, cazanul nu se golește de apă decît pînă la nivelul bateriei și nici nu poate fi coborît în acest scop de pe postament. Restul de apă aflat în cazan sub nivelul bateriei se golește deci prin dopul arătat.

În cazul în care cazanul de baie obișnuit se leagă la o instalație de apă a cărei presiune se micșorează sau se întrerupe la anumite ore, din motive economice și de siguranță, poziția conductei de apă se lasă la o înălțime de 2 m de la pardoseala finită. Aceasta pentru ca apa din cazan să nu se descarce în rețeaua publică la deschiderea robinetelor bateriei între aceste ore, eliminîndu-se astfel pericolul de a se face după aceea focul la cazanul golit de apă.

F. MONTAREA CLOSETELOR

Closetele sînt obiecte sanitare întrebuintate în clădirile dotate cu apă curentă și canalizare, folosirea lor fiind practică și igienică. Vasele sînt de două tipuri : ● *closețe cu scaun* ; ● *closețe cu talpă (turcești)*. Ambele tipuri se compun din două elemente principale : vasul propriu-zis (cu scaun sau cu tălpi) și dispozitivul de spălare.

Vasele de tipul cu scaun sînt fabricate din faianță sau porțelan sanitar acoperite cu o glazură opacă, albă sau colorată și din fontă în interior emailate, în exterior vopsite, aceste vase avînd sifonul în interiorul lor.

În figura 7.45 este arătat spațiul minim necesar pentru o utilizare cît mai bună a closetelor. Vasul de closet se montează pe pardoseală la o distanță de 100—150 mm față de peretele din spatele obiectului. Pentru o cît mai bună folosire a closetelor este necesar ca ele să fie montate astfel ca să aibă spațiul de utilizare stabilit prin STAS 1504-69. În figura 7.46 sînt arătate diferite posibilități de montare a vasului de closet față de alte obiecte sanitare și între acestea și partea finită a pereților, de asemenea în tabelul 7.9 sînt date distanțele minime pe orizontală între vasele de closet și alte obiecte sanitare. În tabelul 7.10 este dată înălțimea de montare a accesoriilor closetului.

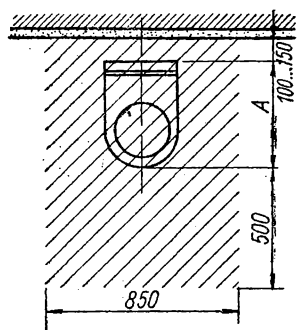


Fig. 7.45. Spațiul minim necesar pentru utilizarea closetului.

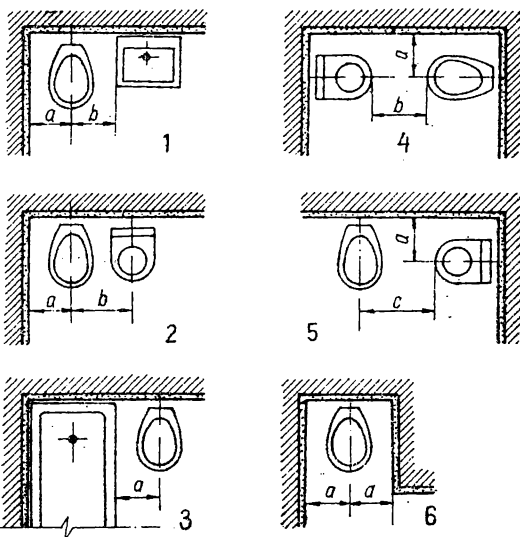


Fig. 7.46. Distanțe minime între closet și alte obiecte sanitare :

1 — closet și lavoar ; 2 — closet și bideu ; 3 — cadă de baie ; 4 — closet în fața frontală a bideului ; 5 — closet în fața laterală a bideului ; 6 — closet în nișă.

Tabelul 7.9. Distanțele minime pe orizontală

Denumirea obiectului sanitar	Distanța se măsoară		Distanța minimă			
	De la : [mm]	Pînă la : [mm]	Fără spațiu de circulație pe lângă persoana care folosește obiectul sanitar [mm]			
			a	b	c	d
Closet, bideu	Axa closetului sau bideului	Perete Axa bideului sau closetului	400 ¹			600 600
	Fața frontală a closetului sau bideului	Fața frontală a : — bideului — closetului Axa : — bideului — closetului		500 500	700 700	

La distanțele din tabel se admite o abatere la montaj de $\pm 5\%$.

¹ La clădiri cu gradul de confort II și III se admite reducerea distanței la 350 mm

Tabelul 7.10. Înălțimile de montare

Denumirea obiectului sanitar	Înălțimea de montare [mm]	Observații
Closet cu vas : — vasul — rezervorul de spălare montat la înălțime	După obiect 2 300—2 500	Cu asigurarea unui spațiu de minimum 200 mm între partea superioară a rezervorului și plafon
Closet cu tălpi (turcece) : — vasul	—	Talpa se montează sub nivelul pardoselii finite la minimum 20 mm
— rezervorul de spălare montat la înălțime	2200	Cu asigurarea unui spațiu de minimum 200 mm între partea superioară a rezervorului și plafon
— mînerul trăgătorului	1 300	—
— porthirtie	750	—

1. CLOSETE DE FAIANȚĂ CU REZERVORUL DE SPĂLARE MONTAT LA ÎNĂLȚIME

Closetele de faianță se montează în clădirile de locuit, social-culturale și administrative, precum și la grupurile de closete publice.

După poziția sifonului de scurgere, vasele de closet sînt de mai multe tipuri, existînd prin aceasta posibilitatea montării lor în mai multe variante față de coloana de scurgere. Se montează cu rezervor de spălare la înălțime (2 300—2 500 mm) cu asigurarea unui spațiu de minimum 200 mm între partea superioară a rezervorului și plafon.

2. CLOSETE DE FAIANȚĂ CU REZERVORUL DE SPĂLARE MONTAT JOS

La aceste closete vasul este de o construcție specială, spălarea avînd loc datorită efectului de amorsare a sifonului vasului și nu datorită căderii apei din rezervorul de spălare. Rezervorul de spălare se montează jos, la spatele vasului. Spălarea se declanșează prin acționarea cu mîna a unei manete montată pe rezervor.

3. VASE DE CLOSET DIN FONTĂ

Se folosesc în școli, cămine, întreprinderi industriale și în general acolo unde frecvența de utilizare este mare, fiind rezistent la lovituri. Este alcătuit din două piese principale (partea superioară și

cea inferioară), care se toarnă separat, avînd în vedere forma complicată a vesului. Asamblarea celor două piese principale se face de către uzina producătoare. Partea superioară a vasului este prevăzută cu un orificiu cu capac pentru vizitare. Vasul are interiorul acoperit cu un strat de email alb, iar exteriorul vopsit cu vopsea de ulei (grund). Se montează cu rezervor de spălare la înălțime (2 300—2 500 mm), cu asigurarea unui spațiu de minimum 200 mm între partea superioară a rezervorului și plafon și cu ramă de lemn sau placaj pentru closete cu sau fără capac.

4. CLOSETE CU TĂLPI (TURCEȘTI)

Aceste closete au vasul din fontă emailat la interior, iar la exterior vopsit cu lac de bitum. Se fabrică în două tipuri: oval (fig. 7.47, a) și dreptunghiular (fig. 7.47, b). La aceste tipuri de closete, sifonul este o piesă separată. Sînt prevăzute cu rezervor și țevă de spălare cu apă a vasului.

Closetele cu tălpi se montează în special acolo unde frecvența de folosire este foarte mare, de exemplu în gări, la closete publice, cazărmi etc.; utilizarea lor este igienică, iar întreținerea ușoară, putînd fi spălate cu un jet de apă de la un furtun.

5. MONTAREA REZERVOARELOR DE SPĂLARE A CLOSETELOR

Rezervoarele de spălare sînt de mai multe tipuri și se fabrică din fontă, din porțelan sanitar și din material plastic (polistiren șoc).

a. **Rezervoare de spălare executate din fontă.** Aceste rezervoare au fie interiorul vopsit cu miniu de plumb și exteriorul grunduit cu vopsea de ulei, fie interiorul emailat și exteriorul grunduit cu vopsea de ulei, fie cu interiorul și exteriorul emailate. Se furnizează echipate cu clopot și supapă, cu consolă și braț pentru acționarea clopotului, toate executate de asemenea din fontă. Aceste rezervoare se montează la înălțime (2 300—2 500 mm de la fața finită a pardoselei) la toate tipurile de closete obișnuite care sînt prevăzute cu spălare cu apă. Rezervoarele de spălare se fabrică în două mărimi, de 9 și 12 l.

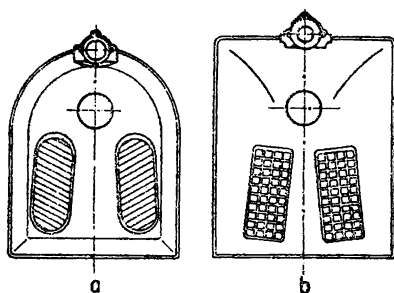


Fig. 7.47. Closet cu tălpi (turcesc):

a — tip oval; b — tip dreptunghiular.
1 — găuri pentru fixarea rezervorului.

b. **Rezervoare de spălare din porțelan sanitar.** Poate înlocui rezervorul de spălare din fontă, se livrează cu echipament metallic sau cu echipament din porțelan. Capacitatea utilă minimum 9 litri.

c. **Rezervoare de spălare de mică înălțime.** Se fabrică din porțelan glazurat, cu glazură albă opacă, cu echipament metallic.

d. **Rezervoare de spălare din polistiren.** Având elementele componente din material plastic, este adus pe șantier asamblat, la locul de montaj fiind necesară numai schimbarea pîrghiei clopotului, precum și a sifonului interior, pe partea convenabilă poziției respective.

Rezervoarele se montează pe pereți, deasupra vaselor de closet, fiecare rezervor prinzîndu-se pe perete cu cîte două cîrlige (cuie cu cap întors) de 5—6 mm grosime; aceste cîrlige au capul îndoit de 12—20 mm, după mărimea găurii lăsată special în spatele rezervorului. Pentru fixarea cîrligelor se execută în perete găuri iar cîrligele se fixează în găuri cu mortar de ciment, astfel ca să rămînă cu ciocul în sus, ciocul trebuind să se afle în afara peretelui finisat, cu cel puțin 15 mm. Ambele cîrlige trebuie să se afle pe aceeași linie orizontală, verificată cu bolobocul.

Rezervorul se montează astfel ca între partea inferioară a lui și pardoseala finită să rămînă distanța stabilită (fig. 7.51) care este necesară pentru a se asigura o bună spălare a vasului de closet. Înainte de așezarea pe cîrlige a rezervorului se montează la rezervor ventilul și se verifică jocul liber pe care trebuie să-l aibă sorbul clopotului în ventilul rezervorului.

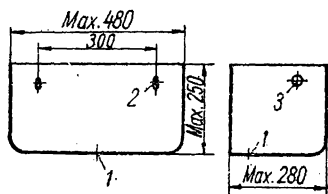


Fig. 7.49. Rezervor de spălare din porțelan sanitar :

- 1 — orificiul pentru ventil ;
2 — găuri pentru fixarea rezervorului ; 3 — orificiul pentru robinetul cu plutitor.

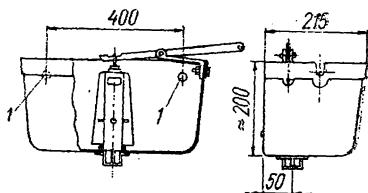


Fig. 7.48. Rezervor de spălare pentru closete din fontă :

- 1 — găuri pentru fixarea rezervorului.

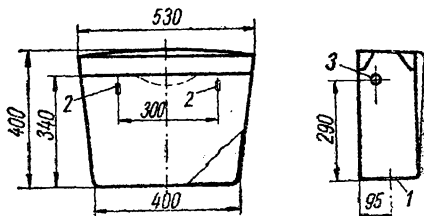


Fig. 7.50. Rezervor de spălare de mică înălțime pentru vase de closet din porțelan glazurat :

- 1 — orificiul pentru ventil (racord) ;
2 — găuri pentru fixarea rezervorului ;
3 — orificiul pentru racordarea la conducta de apă.

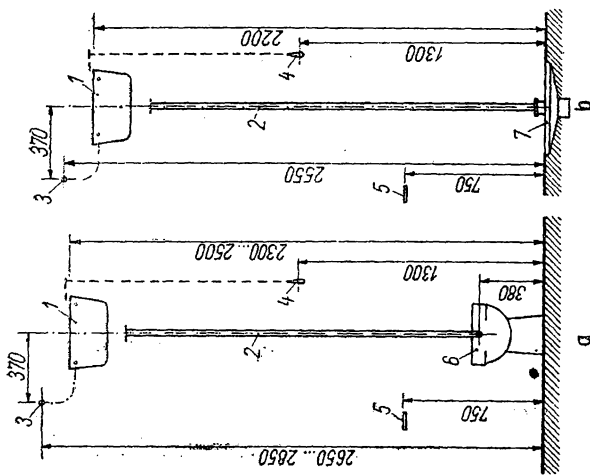


Fig. 7.51. Cotele de montare a rezervorului, si accesoriilor :

a — closet cu vas de faianță; *b* — closet cu tâlpi (tursece); 1 — rezervor de spălare montat la înfăntre; 2 — teavă de spălare; 3 — pozitia robinetului coltar; 4 — minecul trăgătorului; 5 — porthfritie; 6 — vas cu faianță; 7 — vas cu tâlpi (tursece) din fontă.

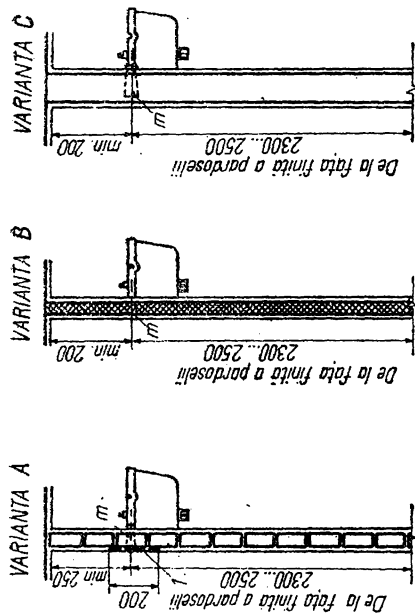


Fig. 7.52. Montarea rezervorului de spălare pe pereți subțiri :

A — cărămidă pe muchie; B — beton armat prefabricat de 7 cm grosime; C — b.c.a. prefabricat sau zidărie de cărămidă de 12,5—25 cm grosime; 1 — platbandă; M — diblu din lemn.

La montarea ventilului de rezervor se desurubează și se scoate de pe ventil racordul olandez și piulița de fixare și se introduce sub rozeta ventilului o garnitură (rondelă) de cauciuc. Ventilul se introduce astfel, prin rezervor, în orificiul respectiv al rezervorului. Apoi se înșurubează pe corpul ventilului, pe sub rezervor, piulița de fixare care se strânge bine și în cele din urmă se montează la ventil și racordul olandez. Între piulița de fixare a ventilului și rezervor nu se pune nici o garnitură, etanșarea fiind asigurată numai de garnitura din rezervor.

Cînd sorbul clopotului nu are joc suficient în ventil, trebuie pilit puțin, pentru a nu se înțepeni în timpul funcționării. Garnitura de cauciuc originală a clopotului se montează numai în momentul cînd rezervorul se pune definitiv în funcțiune.

În cazul în care rezervorul de spălare al closetelor este prevăzut a se fixa pe pereți subțiri, se poate folosi după caz, unul din cele trei exemple arătate în figura 7.52, după Catalogul de subansambluri, caietul II instalații editat I.S.A.R.T.-I.P.C. — 1971. Pentru montarea diblurilor m și M în cele trei variante de construcții de pereți (A , B și C) (v. fig. 7.8, 7.9 și 7.10).

6. TEVI DE SPĂLARE

Legătura între rezervorul de spălare și vasul closetului se poate executa din țevă de plumb de scurgere cu diametrul de 30/34 mm, din țevă de oțel zincată cu diametrul de 1 1/4" sau din țevi de PVC tip U cu diametrul exterior de 32 mm. Țevile de spălare executate din țevă de plumb de scurgere sau din țevă de oțel zincată se pot confecționa chiar la șantier, cele executate din țevă de PVC se aduc pe șantier gata prefabricate. Indiferent de materialul din care se confecționează, țevile de spălare se pot executa atît pentru montaj aparent, cît și pentru montaj îngropat sub tencuială. În figura 7.53 se dau dimensiunile constructive ale celor două feluri de țevi de spălare. În această figură lungimile totale ale țevilor sînt date pentru cazul în care rezervorul de spălare se montează la înălțimea normală între partea superioară a rezervorului și pardoseala finită (v. fig. 7.51). Dacă rezervorul de spălare se montează la o înălțime mai mică, înălțimea toală a țevii de spălare se va micșora în consecință.

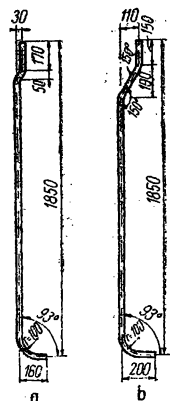


Fig. 7.53. Forma țevilor de spălare :

a — montate aparent ; b — montate sub tencuială.

În cazuri excepționale și bine justificate, se admit abateri de la prescripțiile pentru cotele de montaj, de exemplu cînd înălțimea dintre planșeele etajului nu permite respectarea cotei de așezare a rezervorului de spălare sau cînd situația locală impune așezarea acestui rezervor lateral, față de axa vasului (caz frecvent la mansarde). În aceste situații rezervorul se poate fixa și mai jos, dar astfel ca să rămînă totuși spațiul liber de 200 mm de la fața superioară a lui pînă la tavan, necesar pentru a se putea lucra la reglarea robinetului cu plutitor sau pentru a putea executa lucrări de întreținere a rezervorului. De asemenea, cînd poziția rezervorului este laterală față de axa vasului, țeava de spălare va trebui să aibă un traseu cu curbe cu rază cît mai mare, pentru ca spălarea să se poată face în condiții cît mai bune.

Țevile de spălare executate din țeavă de oțel zincată de 1 1/4" vor fi prevăzute la partea de sus cu filet stînga, întrucît acestea se leagă la rezervorul de spălare prin cîte o mufă stînga-dreapta.

Țeava de spălare de plumb se lipește la racordul de lipit al ventilului rezervorului (fig. 7.54, a). Cînd țeava de spălare este executată din țeavă de oțel zincată, se scoate de la ventilul rezervorului racordul de lipit și piulița olandeză și prinderea se realizează cu mufă stînga-dreapta (fig. 7.54, b), țeava de spălare fiind prevăzută la capăt, în acest scop, cu filet stînga. În cazul țevii de spălare executată din PVC, racordul de lipit de la ventilul de scurgere al rezervorului, se înlocuiește cu un racord de lipit executat din PVC (prefabricat). Țeava de spălare se lipește, în modul cunoscut, la acest racord de lipit, care apoi se prinde la ventilul rezervorului cu piulița olandeză a acestuia, punîndu-se o garnitură de cînepă sau de cauciuc moale de 2 mm grosime (fig. 7.54, c). Țevile de spălare apar-

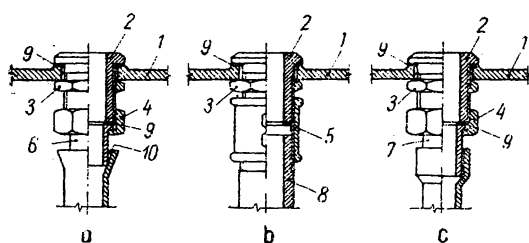


Fig. 7.54. Ventile pentru legarea țevelor de spălare :

a — legarea țevii de plumb ; b — legarea țevii de oțel ; c — legarea țevii de PVC ; 1 — fundul rezervorului ; 2 — ventilul propriu-zis ; 3 — piuliță de fixare ; 4 — piuliță olandeză ; 5 — mufă stînga-dreapta ; 6 — racord lipit de alamă ; 7 — racord de lipit din PVC ; 8 — țeavă de spălare de oțel zincată ; 9 — garnitură de cauciuc ; 10 — lipitură cu aliaj de cositor.

rente se montează la 1 cm față de peretele finit, de care se fixează cu brățări speciale, iar cele îngropate, la 1 cm adîncime față de peretele brut. La partea de jos, țevile de spălare trebuie să se afle la o înălțime de 380 mm, măsurată de la pardoseala finită pînă la centrul țevii.

Țevile de spălare de plumb montate aparent

se protejează cu brătări contra lovirilor cu rama de lemn a scaunului closetului. Țevile de spălare care se îngroapă sub tencuială se montează pe zidul de roșu (netencuit). Pentru a nu pătrunde în interiorul lor mortar sau alt material, capetele lor, în special cel de sus, se astupă cu dop de hirtie prins cu sîrmă de marginea țevii, peste care se pune pastă de ipsos.

7. RACORDAREA REZERVORULUI DE SPĂLARE

Poziția legăturii de alimentare cu apă trebuie să se afle în stînga sau în dreapta rezervorului, la o distanță de 370 mm de axa rezervorului și la o înălțime cu 150 mm mai mare decît a părții superioare a rezervorului (v. fig. 7.51). Legătura rezervorului de spălare la conducta de alimentare cu apă se realizează cu țevă de plumb de presiune cu diametrul de 10/80 mm. Pentru aceasta la poziția conductei de apă se montează prin înșurubare un robinet de colț cu ventil, iar pe rezervorul de spălare se montează un robinet cu ventil acționat prin plutitor. Între cele două robinete se montează țeava de plumb de 10/18 mm, care se lipește la racordurile de lipit ale celor două robinete. Această legătură se poate realiza și cu țevă de presiune de PVC, în care caz racordurile de lipit ale celor două robinete se înlocuiesc cu racorduri de lipit de PVC (v. fig. 4.52). Curbura ce se formează pe conducta de legătură trebuie să fie astfel executată încît să se mențină pantă către rezervor și să nu se creze saci de apă, care constituie pericol în caz de îngheț. Dacă sînt mai multe closete alăturate toate legăturile dintre țeava de apă și rezervoare trebuie să fie modelate identic, pentru estetica lucrării. Robinetul de colț montat pe conducta de alimentare cu apă a rezervorului de spălare servește pentru a se regla cu ajutorul lui presiunea apei ce intră în rezervor. Dacă presiunea apei este prea mare se provoacă balansarea plutitorului în rezervor, mai ales la oprirea apei, producîndu-se zgomote și pierderi de apă prin orificiile superioare ale supapei clopotului.

Reglarea nivelului apei în rezervor se face prin modificarea înclinării brațului plutitorului. Principiul de funcționare al rezervorului de spălare este următorul: trăgînd în jos de mînerul de la lanț, prin intermediul pîrghiei se ridică clopotul cu supapă și apa pătrunde prin deschiderile supapei în țeava de spălare, împingînd aerul din această țevă spre vasul de closet. După lăsarea mînerului, clopotul cu supapă cade la loc și în urma dopului de apă format în țeava de spălare se creează o depresiune, iar apa din rezervor este ridicată prin corpul clopotului și continuă să pătrundă în țeava de spălare prin fantele superioare ale supapei. Cînd nivelul apei

din rezervor a scăzut sub marginea inferioară a clopotului, aerul pătrunde sub clopot și se restabilește presiunea atmosferică în țeava de spălare. În acest timp, plutitorul robinetului de umplere cade în poziția inferioară, deschizând robinetul și rezervorul se va umple din nou cu apă.

La punerea în funcțiune a closetului, plutitorul robinetului trebuie să fie reglat astfel ca nivelul apei din rezervor să nu ajungă la limita la care are loc descărcarea, spre a nu se produce pierderi de apă inutile și a nu se mări suprafața de transpirație a rezervorului.

Inconveniențele acestor rezervoare montate la înălțime constă în zgomotul ce se produce la umplerea și la golirea lor, și în faptul că apa se condensează pe pereții exteriori ai rezervorului, la utilizări frecvente și când ventilația încăperii respective este insuficientă. Cea mai mare parte din aceste inconveniente sînt eliminate prin utilizarea rezervoarelor montate jos, imediat deasupra vaselor de closet. Pentru reducerea zgomotului la umplere, robinetul de plutitor are o țeavă prelungită spre fundul rezervorului, sub nivelul apei.

8. ROBINETE SPECIALE DE SPĂLARE

Acest fel de robinete înlocuiesc rezervoarele de spălare. Aceste robinete se montează deasupra vasului closetului la 0,50 m. față de nivelul pardoselii. Robinetele speciale de spălare sînt de mai multe feluri, funcționează prin apăsarea pe un mîner; acesta ridică tija dispozitivul de închidere și deschide orificiul pentru trecerea apei din rețeaua de distribuție în țeava de spălare a closetului. După lăsarea mînerului, sub acțiunea unui arc, în 5—6 s orificiul pentru trecerea apei se închide.

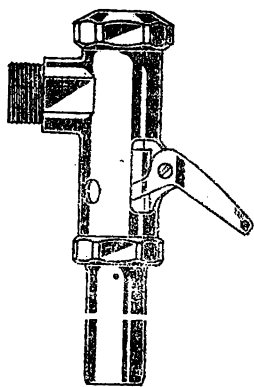


Fig. 7.55. Robinet de spălare cu piston.

Pentru a se evita aspirația impurităților din țeava de spălare, în cazul în care presiunea din conducta de distribuție scade sub presiunea atmosferică, robinetele de spălare de toate tipurile sînt prevăzute cu orificii speciale, care pun în comunicație zona de depresiune a robinetului de spălare cu atmosfera. Diametrul robinetului de spălare este de 20—25 mm, iar presiunea necesară pentru o spălare normală este de cel puțin 10 m H₂O. În aceste condiții, debitul robinetului este de 1,2—1,5 l/s, iar timpul de spălare de 5—6 s.

Dezavantajele robinetelor de spălare sînt : construcție complicată, posibilitate de înfundare a orificiului de reglaj, necesitatea supravegherii de către un personal calificat, dimensiuni mai mare ale conductelor de alimentare din cauza consumului specific foarte mare (10—15 ori mai mare decît la rezervoarele de spălare).

9. MONTAREA VASELOR DE FAIANȚĂ ALE CLOSETELOR

Centrul ștuțului unde se leagă țeava de spălare, la toate tipurile de vase se află la o distanță de 380 mm de la pardoseala finită, distanță la care trebuie să se afle deci și poziția capătului țevii de spălare.

Vasele de faianță ale closetelor se fixează în pardoseală cu șuruburi pentru lemn de 70/6 mm și spirale de sîrmă zincată, care se prind în găurile din pardoseală cu mortar în ciment sau cu șuruburi pentru lemn și dibluri de lemn.

La confectionarea spiralei de sîrmă zincată, înfășurarea pe șurubul pentru lemn trebuie să fie puțin mai bogată, iar spirala trebuie să fie introdusă mai adînc în cazul fixării obiectelor în perete.

Găurile însemnate pe pardoseala de mozaic sau dale se execută cu dălți mici sau spițuri și ciocanul și înainte de fixarea în ele a spiralelor, se curăță cu atenție de moloz și spărturi și se stropesc bine cu apă.

Imediat după fixarea spiralelor cu mortar de ciment se verifică dacă pozițiile șuruburilor respective corespund cu pozițiile găurilor vasului, deplasîndu-le eventual dacă este necesar, înainte ca mortarul să facă priză. Dacă această corespondență nu este asigurată, atunci cînd vasul va fi prins cu șuruburi în spiralele de sîrmă se vor produce spărturi în jurul găurilor vasului.

Cînd vasul de closet se fixează pe dibluri de lemn, acestea trebuie să fie montate astfel ca fața lor superioară să se afle cu circa 10 mm sub nivelul pardoselii finite, pentru a fi ferite de umezeala de pe pardoseală, care poate provoca putrezirea lor.

Prinderea vasului cu șuruburi se poate executa numai după trecerea a cel puțin două zile de la fixarea în pardoseală cu mortar de ciment a spiralelor de sîrmă și bineînțeles după ce s-a făcut racordarea vasului la conducta de scurgere.

Vasul de closet se așază pe pardoseală în poziție orizontală, poziție care se verifică cu bolobocul. Eventual, pentru aducerea vasului în această poziție, sub el se pun cîteva bucăți (foi) de țeavă de plumb desfăcută din deșeuri de țevi de plumb, iar golul dintre vas și pardoseală se umple apoi cu ciment alb. Legătura între vas și țeava de spălare, indiferent de materialul din care este executată țeava,

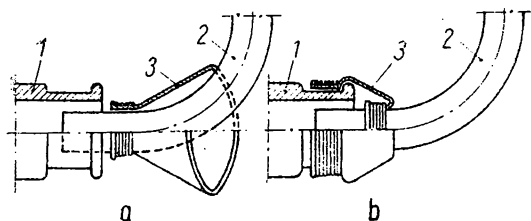


Fig. 7.56. Legarea țevii de spălare la vasul closetului :

a — matisarea pe țeava de spălare ; b — matisarea pe ștuțul vasului de closet ; 1 — ștuțul de racordare al vasului ; 2 — capătul curbat al țevii de spălare ; 3 — manșeta de cauciuc.

se realizează cu manșete de cauciuc care au o formă tronconică. Acestea se îmbracă mai întâi cu capătul îngust pe țeava de spălare (fig. 7.56, a), se matisază cu sîrmă zincată de 0,5 mm grosime, la oarecare distanță de la capătul țevii. Apoi capătul țevii de spălare se introduce în ștuțul vasului, iar partea mai

largă a manșetei de cauciuc se răsfrînge peste ștuț (fig. 7.56, b), unde se matisază de asemenea cu sîrmă zincată. Între manșeta de cauciuc și țeava de spălare sau vas nu se pune chit, deoarece uleiul din chit atacă cu timpul cauciucul manșetei, iar înlocuirea acestuia se realizează destul de greu. Prin simpla legare cu sîrmă zincată se asigură o etanșeitate perfectă și o durată îndelungată a manșetei de cauciuc.

Legătura pentru scurgere dintre vasul de closet de faianță și mufa conductei de fontă de scurgere se realizează cu ajutorul unui ștuț de plumb de scurgere cu diametrul de 100/105 mm sau de material plastic (PVC dur) cu diametrul exterior de 110 mm, lung de 150—200 mm.

În cazul vaselor de closet cu evacuare verticală, cu tubul de scurgere interior, inufa tubului de fontă de scurgere trebuie să fie verticală și să se afle cu marginea sub nivelul pardoselii finite, la 30—50 mm (fig. 7.57). Ștuțul de legătură de plumb se introduce în mufă, lungimea lui fiind astfel încît partea de sus a ștuțului să se termine la nivelul pardoselii finite. Marginea de deasupra a ștuțului se lărgeste, apoi se confecționează un inel din chit amestecat cu vopsea, care se îmbracă pe capătul tubului de scurgere al vasului, după care vasul se presează cu tubul de scurgere în ștuțul de legătură de plumb sau de material plastic. Se va căuta ca odată cu fixarea vasului să se introducă și țeava de spălare în ștuțul pentru țeava de spălare a vasului.

Ștuțul de plumb se bituminează la exterior pentru a fi protejat contra coroziunii ; etanșarea lui în mufa tubului de fontă se realizează cu frînghie albă, peste care se toarnă mortar de ciment foarte moale, cu care se astupă și golul dintre ștuțul de plumb și planșeu.

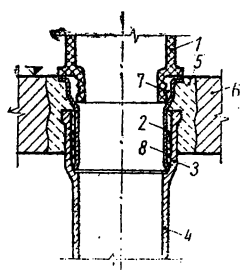


Fig. 7.57. Legarea closetului cu evacuarea verticală la conducta de fontă de scurgere :

1 — vas de closet ;
2 — ștuț din plumb de scurgere de 100/105 mm ;
3 — mufa tubului de fontă ; 4 — tub de fontă ; 5 — mortar de ciment ; 6 — planșeu de beton ; 7 — chit amestecat cu vopsea ; 8 — frînghie albă.

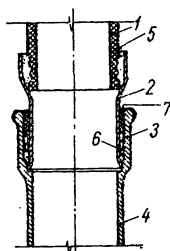


Fig. 7.58. Legarea closetului cu evacuare laterală la conducta de fontă de scurgere :

1 — tub de legătură ; 2 — ștuț din plumb de scurgere de 100/105 mm ; 3 — mufa tubului de fontă ; 4 — tub de fontă ; 5 — chit amestecat cu vopsea ; 6 — frînghie gudronată ; 7 — mastic bituminos.

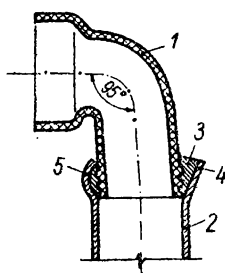


Fig. 7.59. Racordarea closetului din faianță cu cotul de legătură din faianță :

1 — cot de legătură (racordul demontabil) ; 2 — teavă de plumb de scurgere de 100/105 mm ; 3 — chit amestecat cu vopsea ; 4 — poziția plumbului în momentul racordării ; 5 — poziția la terminarea racordării.

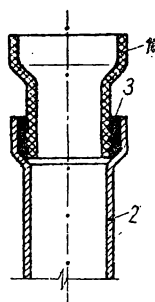


Fig. 7.60. Racordarea closetului din faianță cu tubul de legătură din faianță la coloana de scurgere din PVC :

1 — tub de legătură ; 2 — teavă de PVC de scurgere de 100×3,2 mm ; 3 — mastic de colofoniu.

În cazul vaselor de closet cu evacuare laterală, care se leagă la conducta de scurgere printr-un racord de porțelan demontabil, ștuțul de plumb de 100×105 mm se lărgeste la unul din capete, în formă de pîlnie, astfel ca să poată intra în el circa 100 mm din racordul demontabil. Lărgirea se realizează cu ajutorul fierului strîmb. Celălalt capăt al ștuțului trebuie să intre în mufa tubului de fontă de scurgere (fig. 7.58) pînă la fundul mufei.

Etanșarea ștuțului de plumb la mufa tubului de fontă se realizează cu frînghie gudronată îndesată și cu mastic bituminos. Tot cu chit amestecat cu vopsea se etanșează și îmbinarea dintre vasul de closet și racordul demontabil. După ce vasul s-a racordat la scurgere, pîlnia ștuțului de plumb se închide, bătîndu-se cu un ciocan de lemn. În acest mod chitul este prins în jurul racordului demontabil ca într-o pungă. Cînd conducta de scurgere este de PVC se formează și se calibrează mai întîi mufa conductei de scurgere la pozițiile acestei conducte (v. fig. 6.17—6.21). Această operație se realizează cu ajutorul dornului de lemn, înainte de finisarea pardo-

selilor. După finisarea pardoselilor, vasul de closet se racordează la conducta de scurgere de PVC, în mufa formată (v. fig. 7.60), se unge mai întâi la exterior capătul de scurgere al vasului (în cazul vaselor cu evacuare verticală) sau al racordului demontabil de porțelan (în cazul vaselor cu evacuare laterală), pe porțiunea cu caneluri, cu un mastic preparat din colofoniu (1 kg) dizolvat în ulei mineral cald (200 g). Apoi pe capătul respectiv se înfășoară un strat subțire de frînghie albă și se introduce astfel în mufa țevii de scurgere PVC. În cele din urmă mufa se încălzește cu aer cald, în modul cunoscut, și apoi prin răcire cu apă, mufa se strânge pe racord. În lipsa masticului de colofoniu se poate folosi la îmbinare chit roșu. Îmbinarea racordului demontabil cu vasul de closet, în cazul vaselor cu evacuare laterală, se realizează apoi în modul care s-a mai arătat, cu chit amestecat cu vopsea.

10. MONTAREA VASELOR DE CLOSET CU ABSORBȚIE

Acestea sînt mai perfecționate în ceea ce privește funcționarea. În timp ce la vasele obișnuite spălarea se face datorită căderii apei din rezervorul de spălare, montat la circa 2 300 mm deasupra vasului, la vasele cu absorbție spălarea se face datorită efectului de dezamorsare a sifonului vasului. De aceea rezervorul de spălare se montează jos, imediat deasupra vasului, sau formează corp comun cu el.

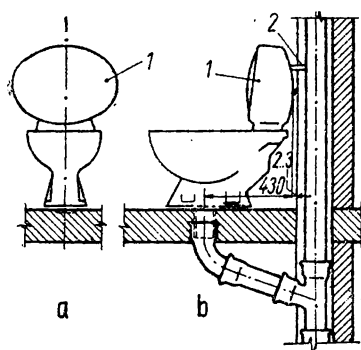


Fig. 7.61. Poziția conductelor de apă și de scurgere la closetul cu absorbție :

a — vedere din față ; b — vedere laterală ; 1 — rezervor de spălare montat pe vas ; 2 — conducta de apă.

La acest tip de vas, diametrul ștuțului de racordare la conducta de canalizare este mai mic decât diametrul sifonului vasului. Prin această gîtuire, la începutul perioadei de spălare se formează în sifon un dop de apă, care deplasîndu-se, produce rarefierea aerului în bolta sifonului și astfel sifonul se amorsează, golîndu-se conținutul vasului.

Vasul de closet cu absorbție are tubul de evacuare verticală, conducta de scurgere la care se racordează trebuie să aibă în apropierea vasului o poziție verticală ca în figură, legarea la conducta de canalizare se execută ca în figura 7.61.

11. MONTAREA CLOSETELOR CU TALPI (TURCEȘTI)

Aceste closete necesită un montaj diferit la etajele clădirii, față de montajul pe pardoseala așezată direct pe sol. Closetele cu talpi se montează îngropate în pardoseală, cu circa 20 mm mai jos decât pardoseala finită, panta de scurgere a pardoselii trebuind să fie înspre closet. În primul caz se execută întâi poziția, cu legătura la conducta de scurgere, folosind după caz, un sifon tip P sau S, avînd grijă ca distanța de la capacul de curățire al sifonului pînă la tavan să fie de cel puțin 150 mm; din axa sifonului, pînă la peretele din spatele closetului, se lasă o distanță de 300 mm. În cazul în care tubul de scurgere al vasului este prea scurt și din această cauză nu se poate executa în bune condiții, îmbinarea vasului cu sifonul respectiv, pe tubul de scurgere al vasului se îmbracă un ștuț de plumb de scurgere cu diametrul de 100/105 mm, sau din țevă de PVC, tip U, de 110×3,2 mm de lungime potrivită, pentru a lega vasul closetului cu sifonul. Între ștuț și vasul closetului se pune, ca garnitură, un strat de chit roșu amestecat cu email, care are rolul de a asigura o etanșare perfectă, pentru a nu refula pe aici apa de scurgere în caz de înfundare a conductei de scurgere.

Sifonul de fontă pentru aceste closete, se montează pe sub planșeu. Se suspendă de plafon odată cu conductele de scurgere ale canalizării interioare.

Etanșarea țevii de spălare în ștuțul vasului se realizează cu manșetă de cauciuc, ca la orice closet, sau cu un rînd de frînghie gudronată bătută ușor, peste care se toarnă bitum topit.

Rezervorul de spălare se montează la fel ca la closetul de faianță, înălțimea părții superioare a rezervorului fiind de 2 200 mm de la pardoseala finită.

În cazul montării vasului de closet cu talpi la parter, fără sub-sol, în groapa săpată se montează liber conducta de scurgere și sifonul closetului cu talpa pe un suport de cărămidă. La capacul de curățire al sifonului se strînge bine garnitura, întrucît nu se va mai putea umbla la el. Apoi se astupă cu pămînt care se bate bine de jur împrejur, pînă la nivelul mufei sifonului. Pe pămîntul astfel bătut se execută un postament de cărămidă, peste care se pune vasul, potrivit astfel ca vasul să se așeze bine pe postament, fără joc. După aceea vasul se ridică și pe postamentul de cărămidă sau de beton, împrejurul buzei mufei sifonului se toarnă mortar de ciment din abundență, cu care se va realiza etanșarea îmbinării dintre vas și sifon. La punerea și presarea vasului, o parte din mortarul de ciment intră în mufă, iar cealaltă parte se așază între cărămidă și

vas. Mortarul care refulează și intră în sifon este îndepărtat cu mîna, prin gaura vasului. La sfîrșit se toarnă în vas cîteva găleți cu apă pentru spălarea sifonului de resturile de mortar de ciment.

12. DEFECTELE ȘI ÎNLĂTURAREA LOR LA VASELE DE CLOSET

1) *Spargerea vasului*, singura soluție eficientă fiind înlocuirea obiectului.

2) *Scurgerile apei pe la racorduri, fie la racordarea țevii de spălare, fie la racordarea țevii de scurgere*. Scurgerile de apă la racordul de scurgere al vasului apar în situația în care acesta nu este bine fixat pe pardoseală. Mișcîndu-se vasul, racordul este smuls din îmbinare și etanșarea nu mai este asigurată. Remedierea constă în fixarea vasului și refacerea la locul de racordare a vasului cu conducta de scurgere. Scurgerea apei la racordul dintre vas și țeava de spălare poate fi cauzată de o montare defectuoasă a manșetei de cauciuc. Pentru înlăturarea scurgerii, dacă manșeta nu este ruptă, se reface matisarea acesteia pe țeava de spălare și pe vas, iar dacă aceasta este deteriorată se va înlocui.

3) *Înfundarea sifonului sau racordului de scurgere al closetului, datorită aruncării unor materiale voluminoase în vasul de closet (cîrpe, vată etc.) sau depunerii materiilor dacă nu se deschide apa din rezervorul de spălare imediat după folosirea closetului*. Remedierea constă în scoaterea cu ajutorul unui cîrlig a materialelor care blochează secțiunile de trecere și apoi spălarea vasului.

13. DEFECTELE ȘI ÎNLĂTURAREA LOR LA REZERVOARELE DE SPĂLARE :

1) *Scurgerea continuă a apei din rezervorul de spălare în vasul de closet*, poate fi pricinuită de deteriorarea garniturii clopotului de închidere al rezervorului și de deteriorarea garniturii robinetului cu plutitor sau spargerea plutitorului.

Pentru a identifica exact cauza, se procedează astfel :

— se descarcă rezervorul de spălare și se urmărește apoi dacă apa începe să se scurgă imediat după descărcarea (golirea) completă a rezervorului ;

— dacă apa începe să curgă imediat după golirea rezervorului, garnitura de la clopot este deteriorată sau pe ventilul de scurgere al rezervorului există depunere de piatră și clopotul nu mai închide etanș. Pentru remedierea lui se scoate clopotul, se curăță ventilul de piatră și se înlocuiește garnitura defectă ;

— dacă în timp ce rezervorul se umple, apa nu se mai scurge în vas și începe din nou să curgă după ce s-a umplut rezervorul, defecțiunea este la robinetul cu plutitor.

2) Defecte la robinetul cu plutitor al rezervorului de spălare. După ce s-a constatat că scurgerea continuă a apei din rezervor este cauzată de o funcționare defectuoasă a robinetului cu plutitor, se caută piesa defectă astfel :

— dacă tija plutitorului nu este reglată bine, la atingerea nivelului maxim al apei ventilul nu este apăsător pe scaunul lui, apa continuă să curgă și prin orificiile superioare ale supapei clopotului de scurgere în vas ;

— dacă se reglează tija și robinetul tot nu închide etanș, ori garnitura robinetului este uzată și se va înlocui, ori există depuneri de piatră pe pistonul robinetului cu plutitor. În ultimul caz este necesară demontarea robinetului și curățirea pistonului de piatră depusă ;

— dacă plutitorul este spart, robinetul curge încontinuu cu debit maxim, producând periodic și descărcarea automată a rezervorului. Defectul se înlătură în funcție de materialul din care este confecționat plutitorul. Dacă plutitorul este confecționat din metal, locul defect se lipește cu aliaj de lipit (cositor+plumb), după ce a fost golit de apă. Identificarea fisurii se face încălzind plutitorul cu lampa de lipit, după încălzire, prin fisură încep să iasă vaporii de apă formați în interior. Dacă plutitorul este confecționat din material plastic sau bachelită se va înlocui. În ultima perioadă, astfel de defecțiuni sînt eliminate prin confecționarea plutitorului din polistiren expandat care este plin în interior.

G. MONTAREA BIDEURILOR

Bideurile sînt obiecte sanitare fasonate dintr-o masă ceramică semivitrificată (din semiporțelan sau din faianță), sînt acoperite cu o glazură opacă albă sau colorată.

Vasele pentru bideuri se execută în două tipuri : fără duș sau cu duș și se montează în locuințe, hoteluri, cămine de fete, întreprinderi industriale etc.

Bideurile sînt prevăzute cu două robinete, pentru apă caldă și rece, sau cu baterie amestecătoare, în acest caz scurgerea va fi prevăzută cu sită în loc de dop.

Pentru o cît mai bună folosire a bideurilor este necesar ca ele să fie montate astfel ca să aibă spațiul de utilizare stabilit prin STAS 1504-69. Figura 7.62 reprezintă spațiul minim necesar pentru utilizarea bideului. În figura 7.63 sînt arătate diferitele posibilități

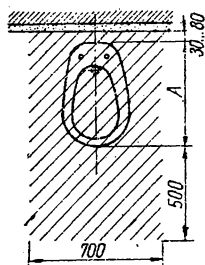


Fig. 7.62. Spațiul minim necesar pentru utilizarea bideului.

În cazul în care bideul este de o altă formă ca cea curentă sau de fabricație, legăturile de apă și scurgere se execută de la caz la caz, numai după ce bideul și armăturile au fost aduse pe șantier, deoarece se pot da loc la greșeli de execuție, iar modificările ulterioare sînt greu de făcut.

După verificarea robinetelor, se șterge bine locul din jurul găurilor în care se vor monta robinetele. La robinete se montează sub rozetă cu o garnitură de cauciuc moale, unsă bine cu vopsea albă și viscoasă (preferabil cu email) și apoi robinetele se introduc în găurile respective din vas. După aceea, dedesubt, sub vas, se unge bine cu aceeași vopsea în jurul găurilor și apoi se introduc pe fiecare robinet, întîi cîte o garnitură de cauciuc moale și apoi cîte o garnitură de plumb (rondelă), rolul acestora din urmă fiind de a nu permite garniturilor de cauciuc să se rotească și să încrețească atunci cînd se vor strînge piuli-

de montare a bideului față de alte obiecte sanitare, și între acestea și partea finită a pereților.

În tabelul 7.9 sînt date distanțele minime pe orizontală între bideu și alte obiecte sanitare. Bideul se montează pe pardoseală la o distanță de 30—80 mm față de pretele din spatele obiectului. Poziția legăturilor de apă rece și caldă trebuie să se afle la o înălțime de 150 mm, măsurată între pardoseala finită și centrul conductei, distanța între cele două poziții fiind 20 mm. Centrul poziției legăturii de scurgere trebuie să fie la 120 mm, măsurată de la suprafața pardoselii finite și în axa vasului.

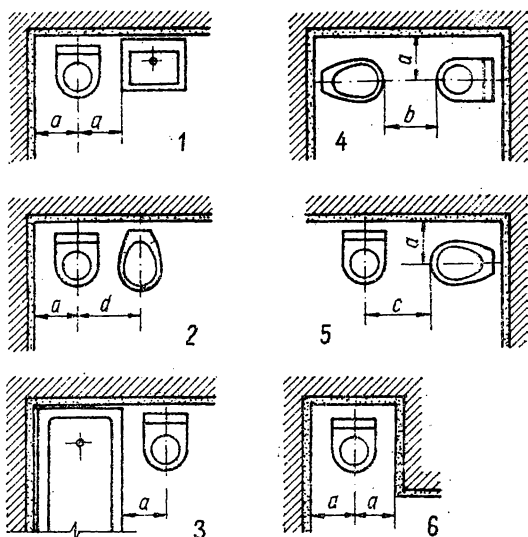


Fig. 7.63. Distanțe minime pe orizontală între vasul bideului și alte obiecte sanitare:

1 — bideu și lavoar alăturat; 2 — bideu și closet alăturat; 3 — bideu lângă cada de baie; 4 — bideu și closet față în față (pe același ax); 5 — bideu cu axa perpendiculară pe axul closetului; 6 — bideu în nișe.

țele de fixare ale robinetelor. Atît garniturile (rondelele) de cauciuc, cît și cele de plumb, trebuie să aibă diametrul mai mare cu 5—10 mm decît piulițele de fixare ale robinetelor. Strîngerea piulițelor de fixare se execută cu un clește mops mic, fără prelungitor de pîrghie, sau cu un clește de becuri (rolțang), pînă cînd refulează puțină vopsea dintre garniturile de cauciuc și bideu. Ventilul de scurgere se montează și se racordează la conducta de scurgere la fel ca la lavoare.

Bideul se așază pe pardoseală în poziție orizontală, care se verifică cu bolobocul, întrucît pardoseala are întotdeauna pantă spre sifonul de pardoseală. Pentru a-l așeza în poziție corectă, sub el se pun cîteva pene confecționate din deșeuri de țevă de plumb, iar golul dintre vas și pardoseală se umple cu ciment alb.

Bideul nu se va pune în funcțiune imediat ce a fost montat, ci se lasă să se usuce mai întîi vopseaua de sub garniturile de cauciuc ale robinetelor, deoarece la deschiderea robinetelor, în golul vasului în care intră apa se produce presiune care slăbește etanșarea robinetelor.

Înlăturarea scurgerilor pe lingă armături sau pe lingă sifon:

1) Dacă apa se scurge pe lingă robinet, se demontează partea de sus a robinetului, iar la orificiul de fixare a armăturii pe obiect se execută etanșarea cu chit sau cu garnituri de cauciuc, în funcție de sistemul de fixare.

2) Dacă apa se scurge pe lingă sifon sau pe la îmbinările acestuia, se verifică garniturile și dacă sînt deteriorate se înlocuiesc. În acest caz, dacă garniturile sînt bune, se strîng îmbinările sau șurubul de fixare al sifonului. La sifoanele din material plastic, se verifică dacă este crăpat capacul de curățire și se înlocuiește.

3) Înfundarea sifonului de scurgere, datorită acumulării unor materii în decantorul acestuia. Pentru desfundare se desface capacul de curățire, se înlătură depunerile, se spală și se pune la loc.

H. MONTAREA CHIUUVETELOR

Chiuuvetele au formă dreptunghiulară și se montează în bucătării, spălătorii, garaje, la grupurile sanitare etc., servind pentru spălat și evacuarea la canal a apelor uzate. Interiorul este emailat în culoare albă, iar exteriorul este grunduit.

În figura 7.64 este arătat spațiul minim necesar pentru utilizarea în condiții cît mai bune a chiuuvetei. Obiectele amplasate în imediata apropiere a chiuuvetei trebuie să aibă spațiu minim de utilizare stabilit prin STAS 1504-69. În figura 7.65

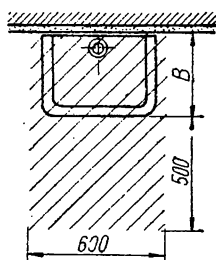


Fig. 7.64. Spațiul minim necesar pentru utilizarea chiuuvetei.

Tabelul 7.11. Înălțimile de montare

Denumirea obiectului sanitar	Înălțimea de montare [mm]	Observații
Chiuvete :		
— corpul chiuvetei	800	—
— robinetul	1 150	—
Spălătoare comune :		
— robinetul sau bateria	900—950	—
Spălător de vase în locu- ințe :		
— spălătorul	800	
— bateria de perete	200—250	De la partea superioară a spălătorului
Spălător de vase în res- taurante, cantine etc. :		
— spălătorul	La înălțimea meselor de lucru	
— bateria sau robinetul de serviciu	200—250	De la partea superioară a spălătorului

Tabelul 7.12. Distanțele minime pe orizontală

Denumirea Obiectului sanitar	Distanța se măsoară		Distanța minimă							Observații
	De la :	Pînă la :	Fără spațiu de circulație pe lângă persoana care folosește obiectul [mm]						Cu spațiu de circulație [mm]	
	[mm]	[mm]	a	b	c	d	e	f	g	
Spălător de vase sau chiuvetă	Fața late- rală a spălăto- rului sau chiuvetei	Perete	50					—		Dar nu mai pu- țin de 400 mm din axul spălăto- rului la perete
		Masă de pregătit		0				—		
		Mașină de gătīt			500					
	Fața fron- tală a spă- lătorului sau chiu- vetei	Perete			600				1 100	
Spălătoare comune	Axa bate- riei sau robinetu- lui	Axa altei baterii Perete					750	150		

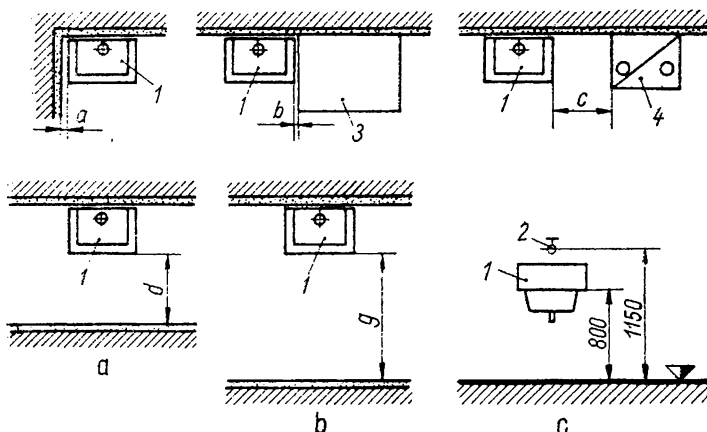


Fig. 7.65. Distanțe minime între chiuvetă și alte obiecte :
a — fără spațiu de circulație ; *b* — cu spațiu de circulație ; *c* — vedere pe verticală ; 1 — chiuvetă ; 2 — robinet ; 3 — masă de pregătit ; 4 — mașină de gătit (aragaz).

sînt arătate diferitele posibilități de amplasare, iar în tabelele 7.11 și 7.12 sînt date distanțele minime de montaj pe verticală și orizontală.

Chiuvetele se fixează pe pereți cu ajutorul diblurilor de lemn sau cu șuruburi pentru lemn și spirale de sîrmă zincată, după ce pereții au fost finisați cu tencuiei vopsite, cu placaj de faianță sau alte feluri de materiale ceramice.

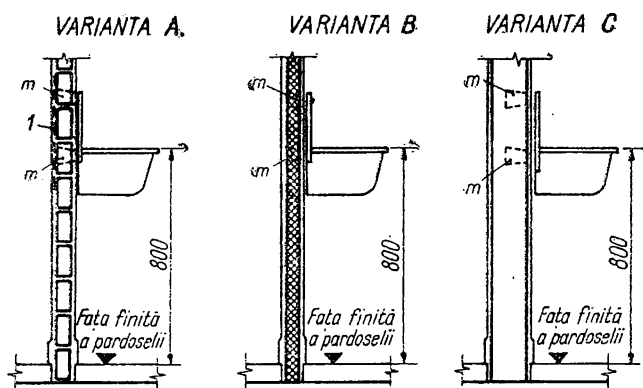


Fig. 7.66. Montarea chiuvetei pe pereți subțiri :

A — cărămidă pe muchie ; *B* — beton armat prefabricat de 7 cm grosime ; *C* — b.c.a. prefabricat sau zidărie de cărămidă de 12,5—25 cm grosime ; 1 — platbandă ; *m* — dibluri din lemn.

1. FIXAREA CHIUVELTELOR

Fixarea chiuvetelor pe elementele de construcții se face direct cu șuruburi pentru lemn. În cazul în care chiuveta este prevăzută a se monta pe pereți subțiri, se poate folosi după caz, unul din cele trei variante arătate în figura 7.66, după Catalogul de subansambluri, caietul II instalații editat I.S.A.R.T.-I.P.C. — 1971. Pentru montarea diblurilor m în cele 3 variante de construcții de pereți (A, B și C), (v. figurile 7.8, 7.9 și 7.10).

Diblurile sau șuruburile cu spirale se montează astfel ca buza superioară a chiuvetei să se afle la o înălțime de 800 mm de la pardoseala finită (fig. 7.65, c).

2. POZIȚIILE LEGĂTURILOR DE APĂ

Alimentarea cu apă a chiuvetei trebuie să se afle pe axa verticală trasată pe perete, la o înălțime de 1150 mm de la pardoseala finită.

Cînd legătura pentru alimentarea cu apă este executată din țeavă de oțel zincată, aceasta se termină în poziția respectivă cu un cot de 90° cu filet interior, în care se înșurubează robinetul de serviciu al chiuvetei. Pentru fixarea mai bună a cotului în perete, în jurul lui se introduce mortar de ciment.

Dacă țeava zincată este aparentă, în apropierea robinetului de serviciu ea se va monta îngropată sub tencuială pe o porțiune l . Pentru aceasta se execută o conductă, la rece, o curbă de etaj cu presa de mîna, etajul avînd o deviere de circa 60 mm. Cînd conducta este orizontală (fig. 7.67, a), la nivelul robinetului, distanța l_1 trebuie să fie mai mare cu cel puțin 50 mm decît jumătate din lățimea chiuvetei. Cînd conducta coboară vertical (fig. 7.67, b), pe deasupra robinetului, distanța l_2 va fi de cel puțin 300—350 mm.

Cînd legătura este executată din țeavă de plumb de presiune, ea se

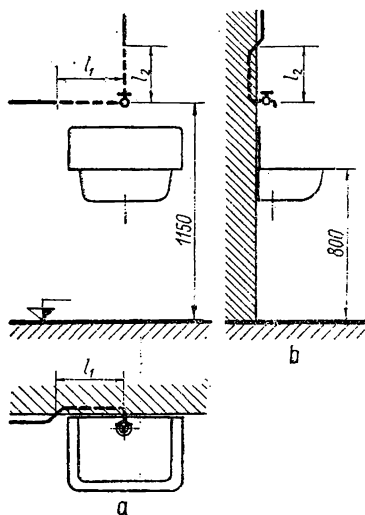


Fig. 7.67. Montarea conductei aparente de alimentare cu apă a chiuvetei :

a — orizontală ; b — verticală.

va termina la poziție cu un racord de perete pentru țevă de plumb (v. fig. 4.21). În cazul conductelor de PVC, legătura se realizează prin mufă dublă cu filet uzinat, care se lipește la partea fără filet cu conducta PVC, iar la partea ei cu filet se montează cot de 90° de fontă maleabilă cu filet interior și exterior sau racord de perete în care se înșurubează robinetul.

Robinetul se montează în cotul de 90° sau în racordul de perete, prin înșurubare, etanșarea realizându-se cu cîneșă și ulei de în fierț, la fel ca la îmbinarea țevelor de oțel cu filet.

3. POZIȚIILE LEGĂTURILOR LA CANALIZARE

De obicei scurgerea chiuvetei se montează îngropat. Scurgerea se realizează în mai multe feluri, indiferent de mărimea chiuvetei (fig. 7.68). În cazul scurgerii îngropate (fig. 7.68, a), racordul se execută din țevă de scurgere din plumb și poziția lui este la 500 mm de la pardoseala finită și 100 mm lateral față de axă, înspre dreapta sau înspre stînga după caz. Racordul aparent este executat cu tuburi de scurgere din fontă sau din tuburi PVC, tip U. Cînd racordul merge în jos, (fig. 7.68, b), el se execută lateral, la 200 mm de axă, înspre dreapta sau înspre stînga după caz, buza superioară a mufei oprindu-se la 330 mm de la pardoseală. Cînd racordul este aparent și înclinat (fig. 7.68, c), el este adus la 450 mm de la pardoseală, mufa oprindu-se la 250 mm lateral față de axă, înspre dreapta sau înspre stînga, după caz.

La montarea îngropată a conductei de scurgere, aceasta se execută folosind țevă din plumb cu diametrul de 50/54 mm sau din PVC de 50×2 mm.

Această legătură se execută cînd clădirea este la roșu, lăsînd în afara peretelui un capăt de țevă cu lungimea potrivită. După finisajul peretelui se taie capătul țevii din plumb, astfel încît să rămînă în afara tencuielii sau faianței o lungime de 25—30 mm. Partea ieșită se încălzește apoi cu lampa de benzină, după

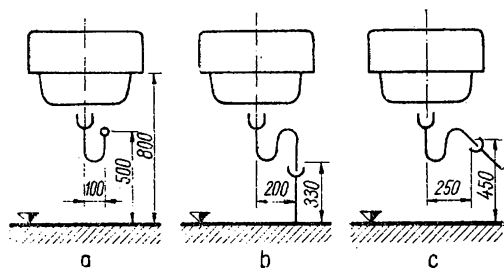


Fig. 7.68. Legarea la conducta de scurgere a chiuvetei :

a — țevă de scurgere îngropată ; b — țevă de scurgere aparentă, verticală ; c — țevă de scurgere aparentă, înclinată.

care se răsfringe, formîndu-se un guler (rozetă) prin lovirea ușoară cu ciocanul de lemn. De acest guler se lipește cu aliaj de cositor, la fel ca la lavoare (v. fig. 7.20).

I. MONTAREA SPĂLĂTOARELOR PENTRU VASE

Spălătoarele pentru vase sînt de două tipuri : ● spălător cu suport pentru vase ; ● spălător dublu cu compartimente egale.

1. SPĂLĂTOARE CU SUPORT

Se utilizează în bucătării la locuințe, cantine, bufete etc. Spălătoarele cu un singur compartiment și un suport (platformă) ondulat pentru vase, se execută cu suportul pentru vase în stînga sau în dreapta. Spălătoarele se execută din fontă, emailate în interior cu email alb și grunduite la exterior. Aceste spălătoare sînt prevăzute cu săpuniere și orificii pentru montarea unei baterii amestecătoare. Se montează pe console emailate STAS 3343.

2. SPĂLĂTOARE DUBLE

Se utilizează în bucătării la locuințe, cantine, bufete etc. Sînt alcătuite din două compartimente, unul pentru apă caldă și celălalt pentru apă rece. Se execută din fontă, emailate în interior cu email alb și grunduite la exterior, deasupra avînd o ramă de protecție din lemn de fag fiert. Se montează cu spatele la perete, cu șuruburi cu cap nichelat și dibluri, iar partea din față se sprijină

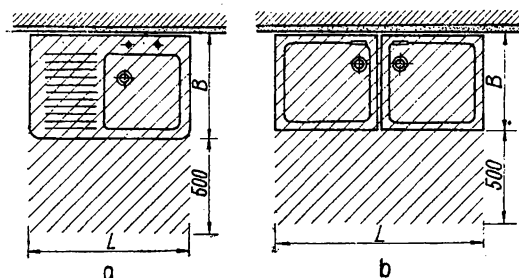


Fig. 7.69. Spațiul minim necesar pentru utilizarea spălătorului de vase :

a — spălător cu suport pentru vase ; b — spălător dublu cu compartimente egale.

pe două picioare din fontă ; se pot monta și pe console de fontă emailată STAS 3343-70). În figura 7.69 este arătat spațiul minim necesar pentru utilizarea în bune condiții a spălătorului cu suport pentru vase, a, și a spălătorului dublu cu compartimente egale, b.

Obiectele amplasate în imediata apropiere a spălătoarelor trebuie să aibă

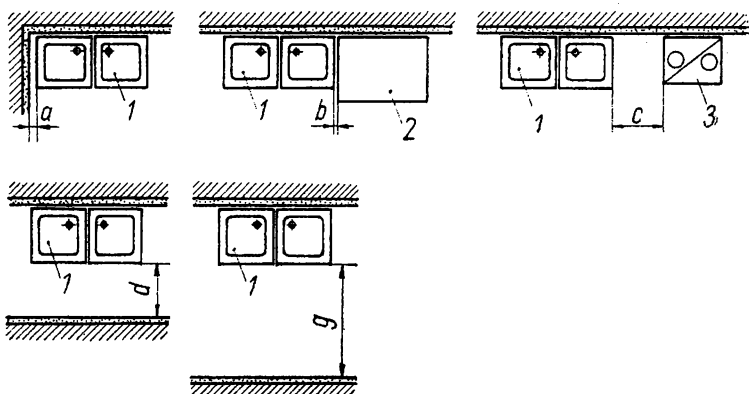


Fig. 7.70. Distanțe minime pe orizontală între spălătorul de vase și alte obiecte :

1 — spălător cu suport pentru vase sau spălător dublu ; 2 — masă de pre-gătīt ; 3 — mașină de gătīt (aragaz).

un spațiu minim de utilizare stabilit prin STAS 1504-69, în figura 7.70 sînt arătate diferitele posibilități de amplasare, iar în tabelele 7.11 și 7.12 sînt date distanțele minime de montaj pe verticală și orizontală.

3. FIXAREA SPĂLĂTOARELOR

Fixarea spălătoarelor se face cum s-a arătat mai sus ; în cazul în care spălătoarele sînt prevăzute a se monta pe pereți subțiri se poate folosi după caz, unul din cele trei variante arătate în fi-

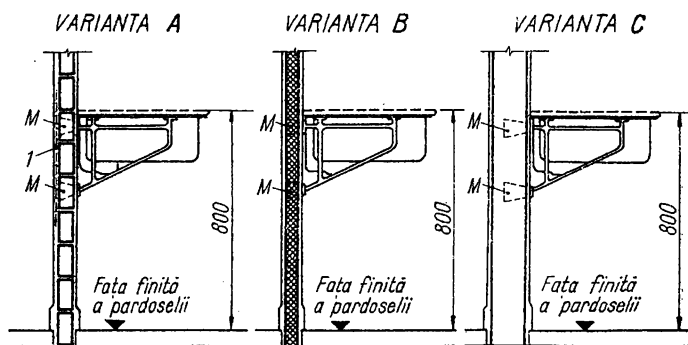


Fig. 7.71. Montarea spălătoarelor pe pereți subțiri :

A — cărămidă pe muchie ; B — beton armat prefabricat de 7 cm grosime ; C — b.c.a. prefabricat sau zidărie de cărămidă de 12,5—25 cm grosime ; 1 — platbandă ; M — diblu din lemn.

gura 7.71 după Catalogul de subansambluri, caietul II instalații editat I.S.A.R.T.-I.P.C. — 1977. Pentru montarea diblurilor *M* în cele 3 variante de construcții de pereți (*A*, *B* și *C*), (v. figurile 7.8, 7.9 și 7.10). Diblurile sau șuruburile cu spirale se montează astfel ca buza superioară a spălătorului să fie la o înălțime de 800 mm de la pardoseala finită.

Cînd se montează un spălător cu picioare de fontă, acestea se fixează de spălător, la locul lor, cu șuruburi mecanice, cu care se strîng astfel ca să nu aibă joc. Pentru ca picioarele spălătorului să nu alunece pe pardoseală la o eventuală lovire a lor, sub ele se pune o plăcuță de plumb, cu diametrul egal cu al piciorului.

4. POZIȚIILE LEGĂTURILOR PENTRU ALIMENTAREA CU APĂ

Poziția legăturilor pentru alimentarea cu apă rece și caldă trebuie să fie de 1,00 m în cazul cînd se montează baterie de perete cu braț basculant cu pipa sub baterie și de 0,60 m în cazul în care bateria se montează chiar pe spălător. Aceste poziții se amplasează la înălțimile de mai sus, față de pardoseala finită, distanțele între ele la 160 mm și așezate simetric de o parte și de alta a axei verticale a spălătorului trasată pe perete (fig. 7.72). De aceea instalatorul trebuie să cunoască modelele de băterii ce se vor monta, înainte de a executa pozițiile de alimentare cu apă a spălătoarelor pentru vase.

5. POZIȚIILE LEGĂTURILOR LA CANALIZARE

De obicei poziția legăturii de scurgere se amplasează la 50 cm de la pardoseala finită, pe axa verticală (fig. 7.72). Scurgerea se poate realiza în mai multe feluri (v. fig. 7.68). Cînd conducta de scurgere se execută din țevă de plumb de scurgere (v. fig. 7.68, *a*) cu diametrul de 50/54 mm, se montează îngropat și trebuie montată înainte de tencuirea pereților sau de îmbrăcarea lor cu placaj ceramic sau faianță. Cînd scurgerea se execută cu țevi din fontă de scurgere sau din PVC, tip U (v. fig. 7.68, *b*, *c*).

Întreprinderea „Feroemail Ploiești” produce sifon butelie cu corp din fontă Φ 1 1/2” și Φ 2” cu corp pentru spălător simplu sau dublu înlocuind sifoanele din plumb, „artizanale”.

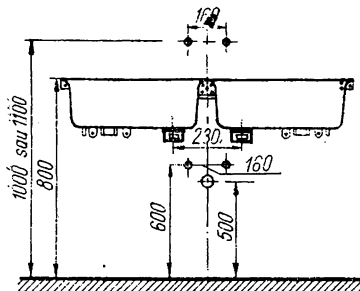


Fig. 7.72. Poziția spălătorului dublu și a legăturilor de apă și canalizare.

În cazul spălătoarelor duble, pentru economie de material și estetica lucrării, în loc de două sifoane obișnuite de plumb se confecționează de către instalator pe șantier un sifon dublu, din țevă de plumb de scurgere, conform desenului din figura 7.73. Legătura sifonului la poziția conductei de scurgere se execută în același mod ca la chiuvetă (v. fig. 7.68). Legătura sifonului la vas se realizează prin lipirea sifonului de plumb la racordul de lipit al ventilului spălătorului. Legarea sifonului la conducta de scurgere din plumb se execută prin lipire cu aliaj de cositor, la fel ca la lavoare (v. fig. 7.20).

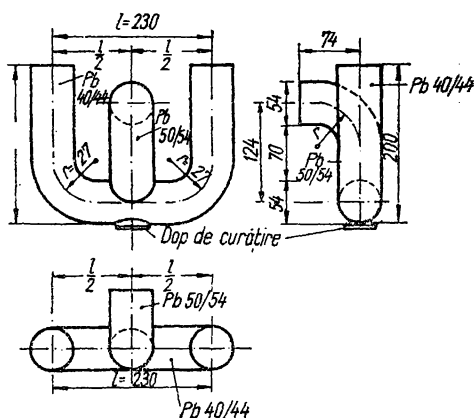


Fig. 7.73. Confecționarea unui sifon dublu pentru spălător dublu de vase.

J. MONTAREA PISOARELOR

Pisoarele se montează în grupurile sanitare din clădirile administrative, social-culturale, industriale, hoteluri, la closetele publice etc. Fiecare pisoar este prevăzut cu spălare și scurgere individuală, ceea ce asigură menținerea vasului în stare curată și igiena încăperii în care se montează. Se fabrică din faianță sau din porțelan sanitar.

1. FIXAREA PISOARELOR

Vasele pisoarelor se fixează pe pereți cu șuruburi pentru lemn prinse în dibluri de lemn sau în spirale de sîrmă zincată.

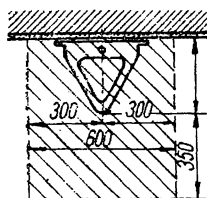


Fig. 7.74. Spațiul minim necesar pentru utilizarea pisoarului.

În figura 7.74 este arătat spațiul minim necesar pentru utilizarea în bune condiții a unui obiect. Amplasarea vaselor de pisoar în diferite situații și posibilități de aranjare a lor în încăperile rezervate acestui scop sînt arătate în figura 7.75 cu posibilitățile de amplasare conform STAS 1504-69, iar în tabelele 7.13 și 7.14 sînt date distanțele minime de montaj pe verticală și orizontală.

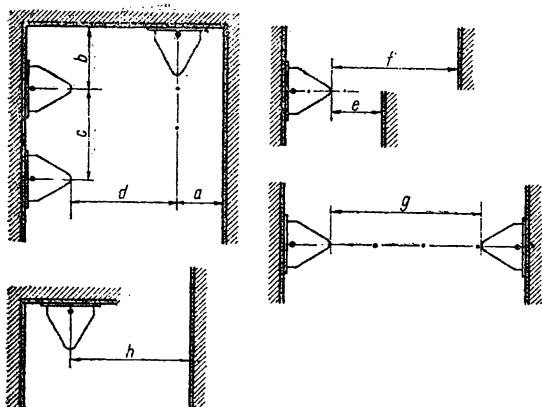


Fig. 7.75. Distanțe minime pe orizontală pentru aranjarea poziției pisoarelor.

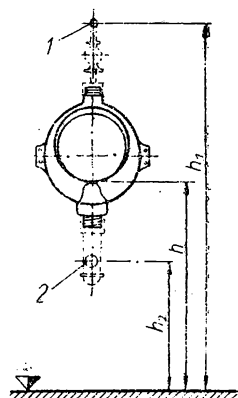


Fig. 7.76. Poziția vasului de pisoar :

1 — axul conductei de apă ; 2 — axul conductei de scurgere.

Poziția vasului la perete trebuie să fie astfel ca marginea superioară a lui să se afle la o înălțime de 650 mm de la pardoseala finită (fig. 7.76). Exemplul dat este pentru copii peste 11 ani și adulți.

Tabelul 7.13. Înălțimile de montare

Nr. crt.	Denumirea obiectului sanitar	Înălțimea de montare [mm]	Observații
1	Pisoare : — pentru copii de la 6 la 11 ani — pentru copii peste 11 ani și adulți	$h = 500$ $h_1 = 1\ 000$ $h_2 = 250$ $h = 650$ $h_1 = 1\ 150$ $h_2 = 400$	● De la pardoseală la : h = partea superioară a ciocului vasului h_1 = axul poziției robinetului h_2 = axul conductei de scurgere
2	Fintini de băut apă, montate pe perete : — pentru copii de la 6 la 11 ani — pentru copii peste 11 ani și adulți	$h = 700$ $h_1 = 450$ $h = 850$ $h_1 = 500$	● Pentru fintinile de băut apă cu picior, înălțimea este dată de obiect

Tabelul 7.14. Distanțele minime pe orizontală

Nr. crt.	Denumirea obiectului sanitar	Distanța se măsoară :		Distanța minimă	
		De la : [mm]	Pînă la : [mm]	Fără spațiu de circulație pe lîngă persoana care folosește obiectul sanitar [mm]	Cu spațiu de circulație pe lîngă persoana care folosește obiectul sanitar [mm]
1	Pisoare : — pentru copii de la 6 la 11 ani	Axa pisoarului	Perete	$a = 300$ $b = 350$	$h = 800$ 850
			Axa altui pisoar	$c = 600$	—
			Fața frontală a altui pisoar	$d = 700$	—
			Perete	$e = 350$	$f = 850$
			Fața frontală a altui pisoar	—	$g = 1\ 100$
			Perete	$a = 350$ $b = 400$	$h = 950$ $1\ 000$
	— pentru copii peste 11 ani și adulți	Axa pisoarului	Axa altui pisoar	$c = 700$	—
			Fața frontală a altui pisoar	$d = 800$	—
			Perete	$e = 400$	$f = 1\ 000$
			Fața frontală a altui pisoar	—	$g = 1\ 200$
2	Fîntîni de băut apă : — pentru copii de la 6 la 11 ani — pentru copii peste 11 ani și adulți	Axa fîntîinii	Perete	$a = 300$	$c = 800$
			Axa altei fîntîni	$b = 350$	—
			Perete	$a = 350$	$c = 950$
			Axa altei fîntîni	$b = 650$	—

Poziția legăturii de alimentare cu apă trebuie să se afle deasupra pisoarului, pe axa verticală trasată pe perete, la 1 150 mm de la pardoseala finită. Poziția legăturii de scurgere va fi pe aceeași axă la distanța de 400 mm de la pardoseala finită. Cotele de mai sus sînt valabile cînd pisoarele se montează pentru adulți.

În cazul în care pisoarele sînt prevăzute a se monta pe pereți subțiri, se poate folosi după caz, una din cele 3 variante arătate în

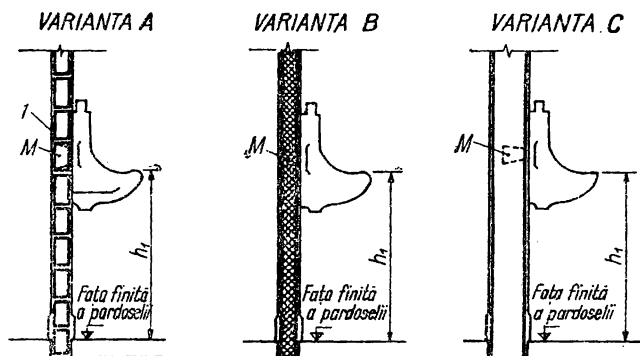


Fig. 7.77. Montarea vaselor de piosar pe pereții subțiri :
 A — cărămidă pe muchie ; B — beton armat prefabricat de
 7 cm grosime ; C — b.c.a. prefabricat sau zidărie de cărămidă
 de 12,5—25 cm grosime ; I — platbandă ; M — diblu din lemn.

figura 7.77 după Catalogul de subansambluri, caietul II instalații editat I.S.A.R.T.-I.P.C. — 1977. Pentru montarea diblurilor *M* în cele 3 variante de construcții de pereți (A, B și C) (v. figurile 7.8, 7.9 și 7.10).

De regulă se montează mai multe pisoare în serie. În acest caz între axele pisoarelor trebuie să existe o distanță de 700 mm. Distanța de la axa pisoarului până la peretele lateral, trebuie să fie de minimum 350 mm.

2. LEGAREA PISOARELOR LA CONDUCTELE DE APĂ

Se înșurubează mai întâi robinetul la țeava de apă, avînd băgată pe el rozeta nichelată, etanșeitatea realizîndu-se în mod obișnuit cu cîneșă și ulei de în fier. Se introduce apoi capătul tijei robinetului în ștuțul vasului, după ce s-a introdus pe el capsula nichelată cu gura în jos. Se racordează tija la robinet, înșurubîndu-se piulița olandeză respectivă. Etanșarea dintre tijă și vas se realizează cu ajutorul capsulei nichelate, în care se pune chit roșu și apoi se îmbracă pe ștuțul vasului, apăsîndu-se pînă la refuz, cînd chitul trebuie să refuleze din capsulă. Se obține astfel o etanșare perfectă.

3. POZIȚIILE LEGĂTURILOR LA CANALIZARE

Se realizează prin intermediul unui sifon din alamă nichelat. Se demontează mai întâi de la acesta racordul de lipit, desurubînd piulița olandeză. Se pregătește apoi un bandaj de pînă impregnată

bine în colofoniu, care se înfășoară pe ștuțul de scurgere al pisoarului, după ce acesta a fost încălzit cu lampa de lipit. Ștuțul bandajat trebuie să aibă un diametru de circa 5 mm mai mare decât pilnia sifonului. Ștuțul și bandajul se mențin calde cu lampa de lipit, pentru ca pilnia sifonului să poată fi împinsă ușor pe bandaj. Pilnia sifonului, după ce a fost încălzită cu lampa de lipit, se împinge peste bandaj, astfel ca să intre pînă la capăt. Bandajul rămîne astfel așezat între ștuțul vasului și pilnia sifonului.

Unii instalatori mai puțin experimentați execută etanșarea dintre sifon și vas cu chit. Acest procedeu nu este bun, deoarece chitul nu poate fixa bine sifonul, care se lasă cu timpul în jos din cauza propriei lui greutate, strangulînd și chiar rupînd conducta de scurgere de plumb.

Conducta de scurgere din perete de la pisoare se execută din fontă de scurgere cu diametrul nominal de 50 mm pînă aproape de fiecare pisoar, iar în apropierea pisoarelor se iese din perete cu țevă de plumb de scurgere de 30/34, care are același diametru ca și sifonul. Dacă peretele este subțire, neputîndu-se îngropa în el mufele tuburilor de fontă, este recomandabil ca scurgerea din perete să se execute din țevă de plumb de scurgere cu diametrul de 50/54 mm, deoarece pe pereții ei se depun cu timpul săruri sub formă de piatră, care ar înfunda-o prea repede dacă ar avea un diametru mai mic. Este însă indicat ca atunci cînd este posibil să se revină cu tub de fontă pînă aproape de pisoare, deoarece astfel în cazul înfundării conductei din cauza pietrei depuse, desfundarea se poate realiza cu sîrma de desfundat, ceea ce în cazul conductelor de plumb nu este posibil, deoarece se distrug conductele prin lovirea lor cu sîrma.

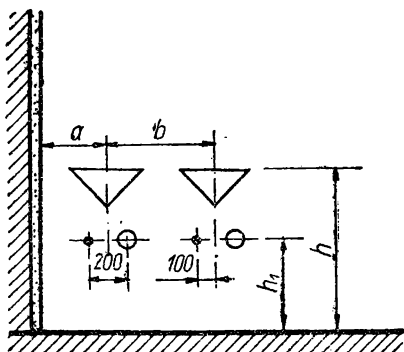
Pentru legarea sifonului la conducta de scurgere din perete, executată din țevă de plumb de scurgere de 30/34 mm, capătul care iese din perete al acestei conducte se taie astfel ca să rămînă numai circa 20 mm în afara peretelui finit. Apoi se răsfrînge (se bercluiește) peste tencuială sau peste placajul aplicat pe perete, formînd un fel de rozetă. Spre deosebirea de lavoar, la care între racordul de lipit al sifonului și rozeta de la perete, formată ca mai sus, se intercalează un ștuț de țevă de plumb de scurgere, la pisoare racordul de lipit al sifonului se lipește direct la rozeta din perete. Acest lucru este posibil, deoarece corpul sifonului, în formă de curbă de etaj, se poate răsuci în poziția necesară pentru racordarea directă.

K. MONTAREA FÎNTINILOR DE BĂUT APĂ

1. MONTAREA FÎNTINILOR CU PICIOR

Fîntinile cu picior se folosesc în exteriorul clădirilor. Fiecare fîntină se montează pe cîte un recipient legat la canalizare. Talpa fîntinii se prinde cu șuruburi de un grătar special, care se așază deasupra recipientului, pe rama de fontă a acestuia. Grătarul se livrează odată cu fîntina. Prin el se scurge în recipient apa rezultată din jetul fîntinii. Legătura pentru alimentarea cu apă a fîntinii se execută prin recipient, cu țeavă de plumb de presiune, pe care se intercalează un robinet de trecere pentru reglarea jetului de apă.

În preajma iernii fîntina se demontează, iar deasupra recipientului se pune capac obișnuit de fontă. Conducta de apă rămîne în recipient, strînsă către fundul recipientului, iar deasupra ei se pune un strat protector contra înghețului, de exemplu o saltea de paie.



2. MONTAREA FÎNTINILOR DE PERETE

Fîntinile de perete se fixează pe perete ca și chiuvetele, cu șuruburi pentru lemn și dibluri de lemn sau spirale de sîrmă zincată.

Pozițiile legăturilor de alimentare cu apă și de scurgere se amplasează la dimensiunile arătate în tabelele 7.13 și 7.14 măsurate între pardoseala finită și centrul pozițiilor respective (fig. 7.78).

Poziția de apă va fi în dreapta, iar cea de scurgere în stînga, sau invers, ambele poziții fiind așezate simetric față de axa trasată pe perete a fîntinii, distanța dintre cele două poziții fiind de 20 cm.

Fîntina se leagă la scurgere cu sifon ca și chiuveta. Armăturile și sifoanele de scurgere (ventil) se montează la vas ca la orice obiect sanitar.

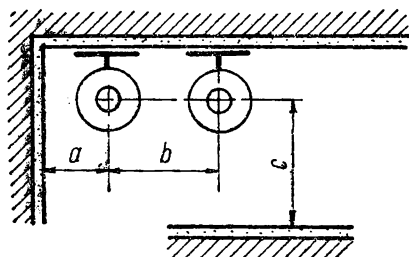


Fig. 7.78. Schema de montare a fîntinilor de băut apă și a legăturilor pe pereți.

L. MONTAREA SIFOANELOR DE PARDOSEALĂ

Sifoanele de pardoseală se montează înainte de turnarea pardoselilor. De aceea se cere o mare atenție la fixarea poziției lor, deoarece pardoseala se execută apoi cu pantă de scurgere către ele. În plus trebuie menționat că panta de scurgere nu este aceeași în toate încăperile în care se montează sifoane de pardoseală, ci cu atât mai mare cu cât prin sifon se scurge un debit mai mare de apă. Astfel, terasele acoperișurilor pe care pot cădea în scurt timp cantități importante de apă de ploaie, se vor executa cu pantă mult mai mare decât pardoselile camerelor de dușuri sau al spălătoriilor.

Panta pardoselii trebuie să pornească din toate colțurile încăperii către sifonul de pardoseală și să fie uniformă, astfel ca apele scurse pe pardoseală să nu stagneze nici un moment, deoarece pot degrada tavanele și pereții.

Se recomandă ca la așezarea sifoanelor de pardoseală să se aplice procedeul de mai jos care în practică a fost aplicat cu succes.

Se măsoară mai întâi pe perete, într-un punct oarecare al încăperii, distanța de 1 m de la linia metrului (vagnis) în jos și se determină nivelul pardoselii finite; se ia apoi o cărămidă și se așază lângă perete în punctul respectiv, potrivindu-se astfel ca fața superioară a cărămizii să se afle la nivelul pardoselii finite. Apoi se așază sifonul de pardoseală la locul lui de montare, după care se ia un dreptar de lemn și se așază cu un capăt pe cărămida menționată, iar cu celălalt capăt lângă sifonul de pardoseală, pe o altă cărămidă. Așezînd nivela (bolobocul) pe dreptar, cărămida de lângă sifonul de pardoseală se va ridica sau coborî, pînă cînd dreptarul va căpăta o poziție orizontală.

Cărămida de lângă sifon se fixează în această poziție și apoi se măsoară de la partea inferioară a dreptarului în jos, după caz, următoarele distanțe la care se va așeza partea superioară (fața) a sifonului de pardoseală :

- 30— 50 mm în camerele de baie ;
- 30— 60 mm pe terase mici și balcoane ;
- 40— 60 mm în spălătorii de rufe ;
- 50— 70 mm în camerele de dușuri ;
- 80—150 mm la terase-acoperișuri.

După așezarea în modul arătat al sifonului de pardoseală, cărămizile suport folosite se înlătură, iar sifonul se fixează în această poziție cu mortar de ciment gros. Totodată se fixează în gaura respectivă din planșeuri conducta de scurgere de fontă.

Etanșarea îmbinării dintre sifonul de pardoseală și conducta de scurgere se realizează cu ștuț de țeavă de plumb și cu frînghie albă și mortar de ciment, la fel ca la closetul de faianță cu tubul de scurgere interior.

Înainte de turnarea pardoselilor în încăperile în care se montează sifoane de pardoseală, instalatorul trebuie să aibă grijă ca să se astupe cu mortar de ciment găurile din planșeu prin care trec coloane de apă sau de scurgere. Această grijă se impune pentru ca să nu se degradeze ulterior construcțiile din cauza instalațiilor.

La montarea sifoanelor pentru evacuarea apelor de pe terase se vor monta în jurul sifoanelor straturile de hidroizolație prevăzute în proiect.

Capitolul VIII EXECUTAREA INSTALAȚIILOR PENTRU COMBATEREA INCENDIILOR

A. INSTALAȚII DE HIDRANȚI SUBTERANI

Amplasarea hidranților subterani trebuie făcută astfel ca distanța dintre doi hidranți să nu fie mai mare de 100 m, iar distanța față de pereții clădirilor să nu fie mai mică de 5 m, pentru ca în caz de incendiu să poată fi stropit orice punct al clădirilor dintre doi hidranți, inclusiv acoperișul. Când hidranții se amplasează de-a lungul drumurilor, aceștia se vor așeza la cel mult 2 m de la marginea drumurilor, pentru ca cisternele să se poată aproviziona cu apă folosind furtunul lor obișnuit.

Adâncimea de montare a hidranților depinde de adâncimea șanțului și de înălțimea hidranților, inclusiv înălțimea cutiei de protecție cu capac, care se așază deasupra, întrucât capacul acesteia trebuie să se afle la nivelul terenului sau al străzii.

Hidrantul se montează după ce s-a ajuns cu conducta de alimentare cu apă în punctul respectiv. Pentru racordarea hidrantului la conducta de alimentare cu apă, se montează pe aceasta piesa de ramificație necesară (teu). Înainte de montare se verifică dacă hidrantul se deschide și se închide în mod normal, dacă orificiul de descărcare nu este înfundat și dacă între flanșe există garnituri de cauciuc cu inserții de pînă, de 3—4 mm grosime. Cu această ocazie se unge tija hidrantului cu vaselină în punctele în care au loc frecări.

Înainte de așezarea hidrantului în șanț se pun sub hidrant, în dreptul orificiului de golire, 2—3 găleți de nisip amestecat cu pietriș mărunț, pentru a se permite răspîndirea apei ce se scurge din hidrant la închiderea acestuia. Astfel hidrantul este asigurat contra înghețului.

După așezarea în șanț a hidrantului și după efectuarea probei de presiune a conductei de alimentare, în spatele lui se toarnă între cotul cu picior al hidrantului și peretele șanțului, un bloc de beton, pentru a se împiedica deplasarea cu timpul a hidrantului sub acțiunea presiunii sau a loviturilor de berbec din conducta de apă, ceea ce ar avea ca urmare scoaterea lui din mufa conductei. Blocul de

beton trebuie turnat astfel ca flanșele de îmbinare ale hidrantului cu cotul cu picior să rămână libere.

În timpul probelor de presiune hidrantul se proptește provizoriu în spate, în același scop, cu bile scurte și pene de lemn. Hidranții subterani se pot monta și pe conducte de alimentare separate, în acest caz la capătul acestor conducte trebuie să existe câte o legătură spre un punct de consum, pentru a se putea primi apa din conducte.

B. INSTALAȚII INTERIOARE

În instalațiile interioare, apa este folosită pentru combaterea incendiilor, sub formă de jeturi compacte sau sub formă dispersată.

La jeturile compacte, curentul de apă este uniform și are forma cilindrică. Aceste jeturi trebuie să aibă lungimea de minimum 9 m la instalațiile din clădirile social-culturale (cinematografe, cluburi, teatre etc.) și de minimum 6 m în celelalte clădiri (locuințe, cămine, clădiri de producție etc.). Jeturile se obțin cu ajutorul țevilor de refulare, prin care apa iese sub presiunea corespunzătoare formării jetului. În instalațiile interioare, furtunurile se racordează la hidranții de incendiu.

La forma dispersată, apa sub formă de picături, se obține cu ajutorul unor țevi de refulare speciale mobile sau cu ajutorul unor instalații speciale, fixe, de sprinklere și drencere. Prin instalațiile interioare de combatere a incendiilor se asigură debitul de apă necesar, cu presiunea corespunzătoare, pentru a se împiedica răspîndirea incendiului și chiar stingerea acestuia.

Măsurile obligatorii pentru prevenirea și stingerea incendiilor sînt stabilite prin Normativul pentru proiectarea și executarea construcțiilor din punctul de vedere al prevenirii incendiilor ((N.P.S.I.) din anul 1972.

1. HIDRANȚI DE INCENDIU INTERIORI

Aceștia se montează în locuri ferite de îngheț, vizibile și ușor accesibile, unde circulația nu împiedică manevrarea lor. Robinetele hidranților se montează în nișe cu geam mat în ramă metalică (fig. 8.1). Cînd robinetele nu se pot monta în nișe, se montează în cutii metalice prevăzute de asemenea cu geam mat, încadrat în ramă metalică. Partea de jos a nișei sau a cutiei metalice trebuie să fie la înălțimea de circa 1 100 mm de pardoseala finită, iar amplasamentul hidrantului va fi lateral (pentru ca să lase loc suficient tamburului pe care se înfășoară furtunul), și la înălțimea de maximum 1 600 mm

de la pardoseala finită. Nișele hidranților nu trebuie să străpungă pereții antifoc, pe cei care despart încăperi cu pericol de incendiu diferit sau care delimitează căi de evacuare. Fitingul cu care se face legătura între coloană și hidrant va avea gura la nivelul peretelui nișei sau al cutiei. Hidrantul se montează prin înșurubare, prin intermediul unui fitting (cot, teu, mufă), etanșarea făcându-se cu fire de cîneapă, ulei de în fierț și miniu de plumb.

Gura hidrantului va fi spre exteriorul nișei, în poziție înclinată, pentru ca să nu se frîngă furtunul în timpul stropirii. Lungimea furtunului variază între 10 și 20 m, iar diametrul poate fi de 50 mm sau 75 mm. Legătura între racordurile de refulare și furtun se face prin îmbrăcarea țevii racordului cu furtunul, care se fixează prin înșurubarea unei șirme zincate de 1 mm grosime, de circa 15 ori peste partea de furtun îmbrăcată pe țeava racordului.

Materialul folosit la instalațiile cu hidranți este identic cu cel folosit la instalațiile de apă potabilă (folosindu-se de asemenea țevi din oțel zincate) și se montează la fel.

Alimentarea cu apă a hidranților de incendiu interiori se face în mod obișnuit de la rețelele comune de apă potabilă sau industrială. Cînd rețeaua de apă este comună cu cea de apă potabilă, trebuie să se asigure primenirea permanentă a apei din coloanele de incendiu prin alimentarea de la capetele lor, de la nivelul cel mai ridicat, a unui obiect sanitar cu consum de apă permanent (rezervor de closet, cuvetă etc.).

Presiunea la instalațiile cu hidranții de incendiu este limitată de aceea pe care o pot suporta armăturile și care este recomandabil să nu depășească 60 m H_2O .

2. INSTALAȚII DE SPRINKLERE

Aceste instalații se pun în mod automat în funcțiune și încep să stropască cînd temperatura depășește anumite limite.

După construcția sprinklerelor, declanșarea se poate face în unul dintre următoarele moduri : ● topirea aliajului ușor fuzibil cu care sînt lipite diferitele părți ale închizătorului ; ● topirea unei compo-

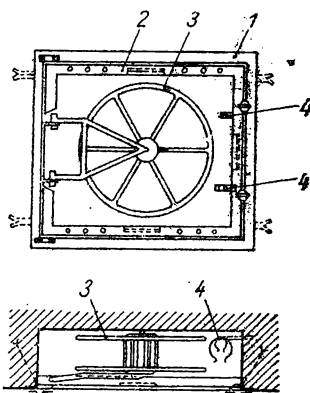


Fig. 8.1. Cutii metalice pentru hidranți interiori :

1 — ramă ; 2 — ușa ramei ;
3 — tambur ; 4 — cleme pentru fixarea țevii de refulare.

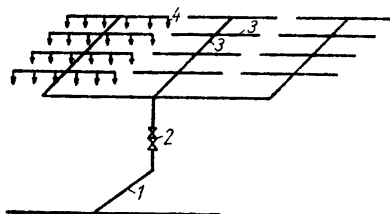


Fig. 8.2. Instalație de sprinklere :

1 — conductă principală de alimentare ; 2 — aparat de control și semnalizare ; 3 — conducte de distribuție ; 4 — capete de sprinklere.

ziții chimice ușor fuzibile care susține suportul supapei de închidere ; ● spargea unui bulb de sticlă, cauzată de dilatarea la o temperatură a lichidului cu care este umplut.

Presiunea în instalație trebuie menținută permanent realizându-se fie numai prin presiunea apei, fie numai prin presiunea aerului, fie mixt (fig. 8.2).

Sistemul de menținere a presiunii numai cu apă se folosește în încăperile în care temperatura nu coboară sub $+4^{\circ}\text{C}$.

Rețelele instalațiilor de sprinklere sînt formate din 3 categorii de conducte : principale, prevăzute cu aparate de control și semnalizare, secundare și de distribuție, pe care se fixează sprinklerele. Conductele folosite sînt executate din țevi negre pentru instalații și țevi de construcții. Sprinklerele se montează astfel încît direcția axei longitudinale a lor să fie perpendiculară pe suprafața stropită.

Amplasarea sprinklerelor se face astfel încît să asigure atît stingerea incendiilor din interior, cît și protecția elementelor de construcție. Ele se amplasează în funcție de pericolul de incendiu, poziția și dimensiunea elementelor de construcții, existența unor utilaje sau stive de materiale, felul sprinklerelor etc., obținindu-se stropirea corespunzătoare cu apă a cărei intensitate de stropire nu va coborî sub $0,07 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$. Intensitatea de stropire poate să ajungă în cazul stivelor înalte din materiale combustibile la $0,30—0,50 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$. Cotele exacte de montare se dau în mod obligatoriu în proiect, atît pentru pozițiile arătate cît și pentru distanțele față de tavan și alte elemente ale încăperii.

Sprinklerele se montează cu rozeta în sus, cînd este necesară protejarea tavanului și cînd presiunea în instalație este menținută cu apă și cu aer. Pentru asigurarea unei semnalizări bune, instalația de sprinklere se împarte în sectoare, care pot avea fiecare un număr variabil de sprinklere (600—1 200 buc.), stabilit prin proiect, iar pe fiecare conductă principală de alimentare a sectorului se montează cîte un aparat de control și semnalizare ; aceste aparate pot funcționa cu apă, cu aer sau mixt (cu apă și aer) și se montează în încăperi rezistente la foc, încălzite, fără pericol de incendiu și cu acces ușor din exterior.

Rețelele de conducte pot fi inelare sau ramificate, pe o ramificație putîndu-se monta cel mult șase capete de sprinklere ; fiecare

ramificație va fi prevăzută cu dopuri pentru revizie și curățire. La montare se va evita formarea sacilor de aer, iar acolo unde aceasta nu este posibil, se iau măsuri pentru dezaerisire și golire. În acest scop, pantele conductelor vor fi cuprinse între 0,002 (2‰) și 0,005 (5‰).

Alimentarea cu apă a instalației de sprinklere se poate face din rețele inelare, uzinale sau publice, care asigură în permanență debitul și presiunea necesară din rezervoare de înălțime sau din stații de hidrofoare, care au la dispoziție rezerve de apă intangibilă.

Instalațiile de sprinklere se leagă la rețelele exterioare prin două racorduri situate de o parte și de alta a unei vane de secționare care să permită separarea unui racord în caz de defecțiune și funcționare continuă a instalației. Instalațiile de sprinklere se prevăd în cazul clădirilor care prezintă un pericol mai mare de incendiu ca teatre, platouri de filmare, garaje cu peste 50 de autovehicule, depozite de vată etc.

3. INSTALAȚII DE DRENCERE

Acestea sînt utilizate pentru stingerea incendiilor în încăperile cu pericol mare de incendiu în care alte mijloace nu sînt suficient de eficiente, precum și pentru crearea unor perdele de apă care să oprească răspîndirea incendiilor, în vederea protejării elementelor de construcție (fig. 8.3). Capetele drencerelor, spre deosebire de ale sprinklerelor, sînt fără diafragmă, astfel că orificiile lor sînt permanente libere (neastupate). Diametrele orificiilor variază între 6 și 12 mm. Amplasamentul, distribuția, numărul și poziția drencerelor se stabilesc prin proiect, ca și în cazul sprinklerelor. Instalațiile de drencere se execută grupat, fiecare grupă avînd maximum 72 drencere. Alimentarea cu apă a fiecărei grupe se poate face inelar sau ramificat, cu condiția însă ca pe fiecare ramificație secundară să nu fie mai mult decît 6 drencere și fiecare grupă să aibă vane (robinete) de acționare separate.

Acționarea vanelor se poate face manual sau automat. Instalațiile automatizate trebuie să aibă asigurată și posibilitatea de acționare manuală.

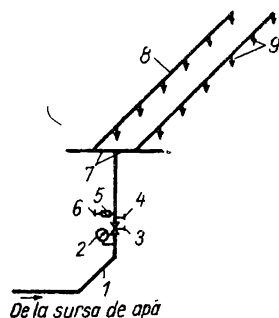


Fig. 8.3. Schema unei instalații de drencere cu acționare manuală :

1 — conductă principală de alimentare cu apă ; 2 — manometru ; 3 — robinet principal de închidere ; 4 — robinet de golire ; 5 — ventili de reținere ; 6 — racord fix tip B sau C ; 7 — conducte secundare de distribuție ; 8 — ramificații ; 9 — capete de drencere.

Conductele rețelelor de drencere sînt din același material ca al sprinklerelor. La montarea acestor conducte și la amplasarea vanelor de acționare a drencerelor se iau aceleași măsuri ca la instalațiile de sprinklere, în ceea ce privește pantele, sacii de aer, dezaerisirile, evitarea înghețului etc.

Presiunea disponibilă la orificiile drencerelor trebuie să fie de cel puțin 3—5 m H_2O după felul de utilizare a instalației de dren-cere.

La instalațiile de incendiu nu se folosesc țevi din PVC. Instala-țiile de drencere se prevăd în încăperi cu pericol mare de incendiu, unde din cauza propagării rapide a focului (de exemplu scenele tea-trelor, expozițiile, hangarele pentru avioane etc.), nu pot fi utilizate cu destulă eficiență alte mijloace de stingere.

Capitolul IX MONTAREA POMPELOR

În instalațiile sanitare interioare, pompele care se folosesc sînt de mai multe feluri : pompe manuale cu clape, pompe orizontale centrifugale (monoetajate și multietajate), pompe centrifuge cu axul vertical, pompe submersibile.

Pompele manuale cu clape (Allweiler) se folosesc în instalațiile sanitare la alimentarea cu apă a clădirilor mici și izolate, pentru a absorbi apa din puțuri de mică adîncime și a o refula în rezervoare de înălțime (fig. 9.1). Sînt pompe cu acțiune dublă, fiind prevăzute cu două rînduri de clape. Se execută în 8 mărimi, pentru 8 debite diferite.

1. MONTAREA POMPELOR MANUALE

Pompele cu clape împreună cu toate legăturile ei, se fixează pe perete cu șuruburi cu cap despicat, încastate în zid cu mortar de ciment, și prevăzute cu piulițe pentru strîngere.

La fixarea pompei pe perete trebuie observat ca pompa să nu se așeze în poziție răsturnată, deoarece în această poziție nu poate funcționa. Acest lucru este ușor posibil, avînd în vedere că cele două racorduri, de aspirație și de refulare, ale pompei sînt identice și așezate perfect simetric față de corpul ei. Singurul indiciu după care se poate stabili poziția corectă a pompei este numărul sau orice altă inscripție de pe corpul ei, pompa trebuind astfel montată ca inscripția să fie în poziție nerăsturnată.

Racordarea pompei manuale la conductele de aspirație și refulare se realizează cu flanșe. Conductele de aspirație și de refulare au diametrul cuprins între 1/2" și 2", după mărimea pompei și se execută din țevi de oțel pentru instalații.

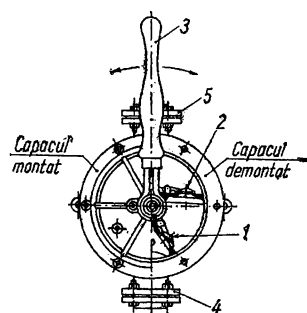


Fig. 9.1. Pompă manuală cu clape :

- 1 — clapete pentru aspirație ;
- 2 — clapete pentru refulare ;
- 3 — manivelă ; 4 — aspirație ;
- 5 — refulare.

Planșele de îmbinare de la capetele lor sînt fixate pe conducte prin filete. La capătul conductei de aspirație se montează sorbul cu clapetă de reținere. Pentru amorsarea pompei, pe conducta de refulare se execută o ramificație cu cana și pîlnia, prin care se poate turna apă. În timp ce se toarnă apă, cana trebuie să se afle în poziție deschisă, iar clapele pompei trebuie mișcate cu ajutorul mînerului, pentru ca apa să treacă prin clape în conducta de absorbție, pînă la sorb. După ce s-au umplut cu apă, conducta de absorbție și pompa, se închide cana de sub pîlnie și se poate începe pomparea.

2. MONTAREA POMPELOR CENTRIFUGE ORIZONTALE

Fiecare grup de pompă (pompă+electromotor) se montează pe un postament de beton avînd fața superioară plană și orizontală și așezată la o înălțime astfel aleasă încît axul pompei să se afle la o distanță de 50—70 cm de la pardoseala finită (fig. 9.2).

Atît conducta de aspirație, cît și cea de refulare se racordează la pompă prin flanșe. Aceste conducte trebuie astfel montate încît axele flanșelor de racordare să coincidă cu axele racordurilor respective ale pompei, iar flanșa fiecărei conducte să fie paralelă cu flanșa racordului respectiv al pompei. De asemenea trebuie ca la stringerea șuruburilor pentru îmbinarea flanșelor, cele două conducte (de aspirație și de refulare) să nu tragă de racordurile pompei. Cînd aceste conducte au lungimi ceva mai mari, ele se vor sprijini cu dispozitive de susținere, pentru ca să nu se sprijine cu greutatea lor pe pompă.

a. **Conducte de aspirație.** Aceasta trebuie să aibă un diametru cel puțin egal cu al racordului de aspirație al pompei. Cînd diametrul conductei de aspirație este mai mare decît diametrul racordului de aspirație al pompei, trecerea de la un diametru la celălalt se va realiza cu o reducere excentrică, montată în poziția care evită formarea sacului de aer (fig. 9.3). Porțiunea orizontală a conductei de aspirație se montează cu o pantă de cel puțin 20 mm/m, urcînd către pompă, pentru a se putea evacua complet aerul din conductă. Pe această conductă nu se vor folosi decît curbe cu rază mare de curbură.

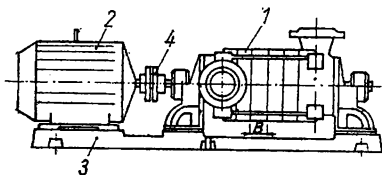


Fig. 9.2. Pompă centrifugă multietajată :

1 — pompa ; 2 — electromotor ; 3 — postament ; 4 — cuplaj.

Dacă pompa aspiră dintr-o conductă sub presiune sau dacă este așezată sub nivelul apei din rezervorul

din care aspiră, pe conducta de aspirație trebuie montată o vană pentru izolarea pompei în caz de reparație.

Dacă pompa este așezată deasupra nivelului apei nu este nevoie de vană pe conducta de aspirație, dar la capătul acestei conducte trebuie montat un sorb cu ventil de reținere, de tip pentru pompe, cu sita larg dimensionată. Ventilul sorbului trebuie controlat înainte de montare, spre a se constata dacă este complet, cu garnitură, dacă este în bună stare și dacă funcționează ușor.

O condiție esențială pe care trebuie să o îndeplinească conducta de aspirație este etanșeitatea perfectă a tuturor îmbinărilor. Cea mai mică neetanșeitate care ar exista pe această conductă provoacă o micșorare a debitului pompei sau chiar o întrerupere a debitului (ruperea coloanei de aspirație), prin pătrunderea aerului în conductă. Dacă după montare pompa nu aspiră, aceasta denotă că există neetanșeități prin care pătrunde aer, fie pe conducta de aspirație, fie la presetupa pompei. Se zice în acest caz că pompa aspiră aer fals. Pentru etanșarea presetupei pompei nu se va folosi niciodată cîneșă fuier, deoarece aceasta se gripează, ci azbest grafitat.

Unele pompe, mono sau multietajate, sînt prevăzute la partea de deasupra cu robinete, spre a se observa dacă pompa aspiră și se refulază. Și prin aceste robinete de control poate pătrunde aer.

b. **Conducte de refulare.** Diametrul conductelor de refulare trebuie să fie cel puțin egal cu al racordului, respectiv al pompei. Dacă diametrul acestei conducte este mai mare decît al racordului, trecerea de la un diametru la altul se va face printr-o reducție lungă, concentrică care se confecționează pe șantier.

Pe racordul de refulare al pompei se montează un ventil sau clapetă de reținere și după el robinetul de închidere și reglare. Atît conducta de aspirație, cît și cea de refulare se vor monta astfel încît pompa să poată fi demontată de pe placa de bază fără a fi necesară demontarea conductelor. În jurul pompelor se lasă liber spațiul necesar deservirii pompelor și asigurării condițiilor cerute de protecția muncii.

c. **Cuplarea pompei cu motorul electric.** Cuplarea trebuie să se facă cu deosebită grijă. Axul pompei trebuie să se afle exact în prelungirea axului motorului, spre a nu se produce eforturi care

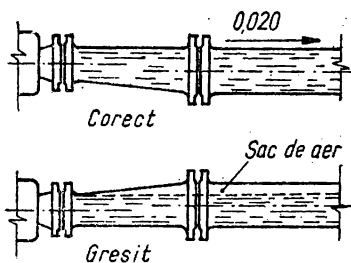


Fig. 9.3. Conducta de aspirație, cu reducție excentrică.

pot deteriora cei doi arbori. Cuplarea trebuie să fie elastică, pentru a se amortiza șocul ce se produce la pornirea motorului.

Înainte de a se introduce șuruburile de strângere a cuplajului, se va porni numai motorul, spre a se verifica dacă sensul de rotație al acestuia corespunde cu sensul de rotație al pompei, indicat prin săgeată pe corpul ei. În caz contrar trebuie inversate legăturile electrice la două borne ale motorului. Axele cuplate ale pompei și motorului trebuie să se rotească ușor cu mâna.

d. **Pornirea și funcționarea pompelor.** Înainte de pornire trebuie să se umple cu apă atât pompa, cât și conducta de aspirație. Umplerea se face prin robinetul de amorsare, montat la partea superioară a pompei. Pentru ca la umplerea cu apă să se evacueze tot aerul din interior este recomandabil ca în timpul umplerii să se învîrtească arborele pompei de mai multe ori. Este strict interzisă pornirea pompei dacă nu este umplută complet cu apă. Se verifică apoi etanșeitățile preșetupelor, care se strâng ușor, astfel ca din ele să picure lichid spre a unge garnitura. Se verifică de asemenea dacă palierele (lagărele) motorului și pompei sînt unse suficient.

Încălzirea normală a palierelor în timpul funcționării pompei este de circa 60°C, temperatură care nu trebuie să fie depășită.

În timpul iernii pompele montate în încăperi neîncălzite se golesc în cazul întreruperii funcționării lor pe timp mai îndelungat, pentru a se evita spargerea lor prin îngheț sau blocarea lor cu gheață la repunerea în funcțiune.

3. POMPE CENTRIFUGE CU AXUL VERTICAL

Pompele centrifuge descrise pînă acum sînt construite cu axul orizontal. Prin cuplarea pompelor cu un motor, spațiul ocupat de grupul de pompare este mărit. Sînt unele cazuri în care se cere ca apa să se aspire din puț, de la adîncimi mai mari. În aceste cazuri pompa trebuie cufundată în puț, în care scop s-au construit pompe centrifuge cu axul vertical. Aceste pompe au o execuție identică cu a pompelor centrifuge cu mai multe etaje. Lagărele sînt astfel construite încît să suporte greutatea pompei aflată în această poziție de lucru.

Pompele cu axul vertical pot fi : ● pompe centrifuge cu axul vertical și cu motorul în exterior ; ● pompe centrifuge submersibile, cu motorul cufundat.

a. **Pompe centrifuge submersibile cu motorul exterior.** Aceste pompe au motorul în exterior, sînt cufundate în puț astfel încît să stea sub nivelul apei. Axul vertical al pompei este prelungit pînă la suprafața solului, unde este legat direct de motorul care-l ac-

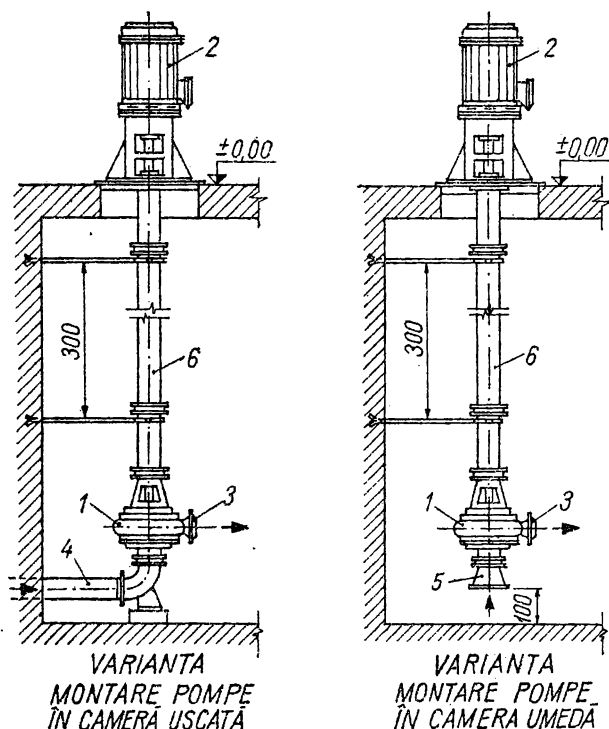


Fig. 9.4. Pompe centrifuge cu axul vertical :

1 — pompă ; 2 — motor electric ; 3 — flanșe refulare ; 4 — conductă de aspirație ; 5 — pînă de aspirație ; 6 — coloană de susținere.

Fig. 9.5. pompă submersibilă :

1 — motor electric ;
2 — sorb cu sită ;
3 — cablu submersibil.

ționează (fig. 9.4). În jurul flanșei de aspirație se montează o sită care separă impuritățile din apă. Acest tip de pompe se folosește și ca pompe de apă murdară.

b. **Pompe centrifuge submersibile** (fig. 9.5). Pompele sînt destinate instalațiilor de alimentare cu apă în industrie, în agricultură, în gospodării, ferme etc. Pompele sînt alcătuite dintr-o pompă centrifugă verticală cuplată cu un motor electric. Ansamblul pompă-motor este suspendat liber la capătul conductei de refulare, cufundat în apă, în puțuri sau foraje al căror diametru interior trebuie să fie de minimum 200 mm.

Motorul electric este alimentat printr-un cablu submersibil întins în lungul conductei de refulare. Un sorb cu sită împiedică aspirația impurităților.

c. **Montarea pompelor submersibile.** Pompele submersibile nu se vor folosi decât pentru ape limpezi, deoarece altfel, în special la apele cu nisip, se defectează repede, iar defectele lor sînt greu de înlăturat.

Pentru montare pompa submersibilă se coboară în puț cu ajutorul unui cablu de sîrmă zincată și al unui troliu. Pe măsura coborîrii se montează conducta de refulare, care se execută din țevi de oțel cu flanșe.

Cablul de sîrmă zincată și troliul rămîn în permanență pentru a servi la scoaterea pompei din puț. Pentru aceasta se desface o flanșă de la partea superioară a conductei de refulare și apoi se acționează troliul. Pe măsură ce conducta de refulare este trasă afară, țevile cu flanșe se demontează una cîte una, pînă la ieșirea pompei din puț.

Capitolul X SEMNE CONVENȚIONALE

În capitolul de față se dau cunoștințele de bază necesare pentru a putea descifra un desen de instalații.

Muncitorul, maistrul și tehnicianul instalator trebuie să citească, să descifreze și să-și formeze o imagine clară și corectă asupra instalațiilor tehnico-sanitare, numai bazat pe această imagine va putea trece la executarea lucrării.

Deci este necesar să se cunoască semnele convenționale standardizate utilizate în desenul de instalații.

1. CITIREA PLANURILOR

Toate planurile care reprezintă instalația ca : plan de ansamblu, secțiuni detalii, scheme, se citesc într-o anumită ordine, adică de la ultimul etaj către parter și subsol sau invers.

Citirea planurilor pornește de la obiectele pe care le deservește instalația, identificându-le întâi pe acestea, se parcurg apoi traseele instalației ce pleacă de la obiecte, citind dimensiunile și caracteristicile acestora, acestea se opresc pe plan la coloanele verticale, apoi pe desenul secțiunii verticale (schema coloanelor) în dreptul nivelului respectiv, se urmărește fiecare coloană și se parcurg pe ea cu privirea elementele deja citite pe plan, ca imaginea formată să se completeze cu elementele noi găsite în schemă (traseu în plan vertical, nivel, pantă).

Urmărind astfel pe rând desenele se ajunge la subsol, pe planul acestuia se urmărește felul cum elementele verticale ale instalației se unesc în conducte orizontale și apoi într-un element unic, care se leagă la rețeaua publică, sau la sursa din incinta clădirii.

2. SCARA PLANURILOR

Toate desenele de construcții se execută la o scară care se alege după gradul de detaliere necesar astfel încât să rezulte planuri de mărimi ușor de minuit.

Pentru ansambluri de clădiri amplasate pe suprafețe mari de teren, se folosesc scările 1 : 10 000 ; 1 : 5 000 ; 1 : 2 000 ; 1 : 1 000 ;

pentru planul de ansamblu al unei construcții mici sau mijlocii se poate alege una din scările 1 : 1 000 ; 1 : 500 ; 1' : 200.

Pe planurile întocmite la aceste scări sînt desenate instalațiile exterioare de canalizare, alimentare cu apă potabilă sau industrială, instalații de hidranți de incendiu exteriori și alte instalații ce se execută în cadrul ansamblului de lucrări.

Pentru celelalte desene de montaj — plan, secțiuni și scheme — se folosește una din scările 1 : 100 ; 1 : 50.

Pentru detalii de deosebită importanță sînt folosite scări mai mari, ca 1 : 20 ; 1 : 10 ; 1 : 5 ; 1 : 2 ; 1 : 1.

Pe fiecare planșă-plan — este indicată scara la care este întocmit desenul.

3. SEMNE CONVENȚIONALE

Instalațiile din clădiri sînt executate din țevi sau tuburi prin care circulă fluide. O serie de piese de legătură permit alcătuirea convenabilă a rețelei de instalații, diversele armături asigură exploatarea lor, în funcție de nevoile locatarilor sau de procesele tehnologice pe care le deserveșc, iar anumite obiecte sau dispozitive permit utilizarea fluidului respectiv în scopul pentru care este destinat.

Fiecare din aceste părți ale instalațiilor sînt reprezentate în desen prin semne convenționale standardizate a căror folosire este obligatorie.

În planuri traseul conductelor care servesc la transportul fluidelor reprezentate prin linii convenționale trasate în negru sau în anumite culori, indicate în tabelul 10.1.

Culorile sînt folosite mai ales pe copiile heliografice ale planurilor, atunci cînd sînt desenate mai multe feluri de instalații pe același plan, pentru a se deosebi mai ușor traseul fiecăreia din ele.

În majoritatea cazurilor desenele sînt executate în negru sau culoarea heliografiei cînd acestea sînt copii heliografice, iar cînd cu-

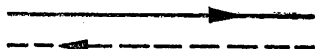


Fig. 10.1.

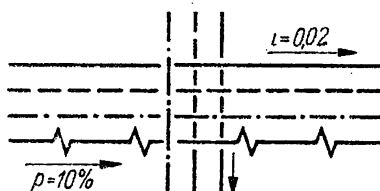
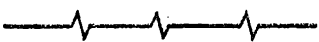


Fig. 10.2.

prind un număr de conducte cu funcțiuni diferite, traseul acestora este desenat reprezentînd fiecare fel de conductă prin semnul convențional arătat în tabelul 10.1.

Tabelul 10.1. Linii și culori convenționale conform STAS 185/1-73

Destinația conductei	Semne convenționale		Denumirea culorii convenționale
	În planuri de construcție	Conducte în planuri generale de situație, planuri coordonatoare sau planuri comune	
Conductă de apă rece potabilă	————	—AR—	Albastru
Conductă de apă caldă	— — — —	—AC—	Roșu închis
Conductă de circulație a apei calde	— . . . —	—ACC—	Violet
Conductă de apă pentru combaterea incendiilor (exclusiv)			Roșu aprins
Canale sau conducte de canalizare menajeră	————	—CM—	Cafeniu deschis
Canale sau conducte de canalizare unitară (menajeră + pluvială)	————	—CU—	Cafeniu deschis
Canale sau conducte de canalizare pentru ape pluviale	————	—CP—	Cafeniu închis

În proiect (desen) — ca să fie cît mai clar — se mai dau și următoarele precizări :

— pe conducte este indicat sensul de scurgere al fluidului (fig. 10.1) ; de asemenea se indică dacă este nevoie de pantă, printr-o săgeată paralelă cu conducta și indicarea valorii pantei exprimată în procente (de exemplu $p = 10\%$, sau printr-un număr zecimal $i = 0,02$, care echivalează cu o înclinare de 2 cm/m) ;

— la încrucișarea a două sau mai multe conducte, conducta care se află în spatele sau dedesubtul altei conducte este reprezentată cu traseul întrerupt în punctul de încrucișare (fig. 10.2).

În tabelul 10.2 se dau semnele convenționale folosite pentru reprezentarea armăturilor și aparatelor mai des întîlnite în instalațiile din clădiri.

Toate aceste semne convenționale se folosesc în desenele de ansamblu sau de detalii, atît în vederile în plan, cît și în secțiuni sau scheme de instalații.

BIBLIOGRAFIE

1. **Feurich, Hugo.** *Sanitärtechnik.* Düsseldorf, Krammer-Verlag, 1972.
2. **Ghițescu, Dan și Mirea, Atanasie.** *Instalații tehnico-sanitare.* București, Editura didactică și pedagogică, 1970.
3. **Ilina, M. și Luță, C.** *Instalații de încălzire, sanitare și gaze. Exploatare, întreținere, reparații.* București, Editura tehnică, 1974.
4. **Nițescu, I. și Bălan, N.** *Cartea instalatorului de apă și canal.* București, Editura tehnică, 1965.
5. **Simonetti, Aurel.** *Instalații în clădiri. Materiale și aparate pentru instalații sanitare.* București, Editura tehnică, 1970.
6. **Voinescu, V., Niculescu, N. și Lăzărescu, L.** *Îndrumătorul instalatorilor.* București, Editura tehnică, 1964.
7. **Vintilă, S. și Busuioc, H.** *Instalații tehnico-sanitare și de gaze, îndrumător de execuție.* București, Biblioteca constructorului, Editat C.D.C.A.S.
8. **Ministerul Construcțiilor Industriale.** *Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor tehnico-sanitare și tehnologice cu țevi din policlorură de vinil (PVC) neplastifiată I. 1—72.* București, Editat C.D.C.A.S., 1973.
9. **Biblioteca standardizării. Seria tehnică A, nr. 35.** *Lucrări de instalații în construcții.* București, Editura de stat pentru imprimate și publicații, 1964.
10. **C.S.E.A.L.-I.S.A.R.T.** *Îndrumător tehnic pentru proiectarea instalațiilor, mapa de instalații „S” pentru construcții etapa 1972.*
11. **I.S.A.R.T.-I.P.C.** *Catalog de subansambluri caietul II Instalații Sanitare.* București, Editat I.S.A.R.T.-I.P.C. Ministerul construcțiilor industriale, Ediția 1971.