ЦНИИЭП инженерного оборудования Госгражданстроя

НПО „Пластик" Минхимпрома

# Рекомендации

## по проектированию и монтажу наружных водопроводных и канализационных сетей из поливинилхлоридных раструбных труб

Москва 1984

gost.e-ecolog.ru

## СОДЕРЖАНИЕ


1. Общие положения . . . . . 3

2. Требования, предъявляемые к трубам, соединительным деталям и уплотнительным кольцам . . . . . 7

3. Основные положения по проектированию . . . . . 11

4. Транспортные, погрузочно-разгрузочные работы и хранение материалов . . . . . 19

5. Требования к производству земляных работ и подготовке основания под трубы . . . . . 21

6. Монтаж трубопроводов . . . . . 23

Общие требования . . . . . 23
Механическая обработка труб . . . . . 25
Калибрование концов труб . . . . . 27
Монтаж раструбных труб . . . . . 27
Монтаж соединительных деталей и арматуры . . . . . 31

7. Испытание трубопроводов . . . . . 32

Испытание напорных трубопроводов . . . . . 32
Испытание безнапорных канализационных трубопроводов . . . 33

8. Устранение дефектов трубопровода . . . . . 34

*Приложение 1.* Комплект чугунных соединительных деталей на 1000 м поливинилхлоридных раструбных труб 39

*Приложение 2.* Размеры и масса пакетов поливинилхлоридных труб с раструбами . . . . . 41

*Приложение 3.* Теоретическая масса поливинилхлоридных труб с раструбами . . . . . 42

*Приложение 4.* Перечень рекомендуемых инструментов и приспособлений для монтажа поливинилхлоридных раструбных труб . . . . . 42

*Приложение 5.* Промывка и дезинфекция трубопроводов питьевого назначения . . . . . 42

*Приложение 6.* Техника безопасности при выполнении работ по монтажу напорных трубопроводов . . . . . 43

Центральный научно-исследовательский
и проектно-экспериментальный институт
инженерного оборудования городов,
жилых и общественных зданий
(ЦНИИЭП инженерного оборудования)
Госгражданстроя

Научно-производственное
объединение „Пластик"
(НПО „Пластик")
Минхимпрома

# Рекомендации

## по проектированию и монтажу наружных водопроводных и канализационных сетей из поливинилхлоридных раструбных труб

Москва Стройиздат 1984

УДК 621.643.2.03–036.5:628.1/2

Рекомендовано к изданию решением Научно-технического совета Госгражданстроя.

**Рекомендации** по проектированию и монтажу наружных водопроводных и канализационных сетей из поливинилхлоридных раструбных труб / ЦНИИЭП инженерного оборудования, НПО "Пластик". – М.: Стройиздат, 1984. – 45 с.

Содержат требования, предъявляемые к поливинилхлоридным раструбным трубам, предназначенным для подземной прокладки, а также рекомендации по проектированию и монтажу трубопроводов из этих труб.

Для инженерно-технических работников, занимающихся проектированием и строительством поливинилхлоридных трубопроводов водоснабжения и канализации.

Табл. 18, ил. 30.

Разработаны НПО "Пластик" (кандидаты техн. наук С.В.Ехлаков, Ю.С. Давыдов, инженеры Г.И.Шапиро, Р.А.Кунцэ, Н.Н.Евтушенко, Т.В.Ажмуратова) и ЦНИИЭП инженерного оборудования (кандидаты техн. наук В.Н.Родин, Л.А.Шопенский, инж. И.С.Касаткина).

Р 3206000000 –746
047(01)-84 Инструкт.-нормат., I вып. – 37–83

©Стройиздат, 1984

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие Рекомендации разработаны к СНиП II-31-74 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения", II-32-74 "Канализация. Наружные сети и сооружения" и III-30-74 "Водоснабжение, канализация и теплоснабжение. Наружные сети и сооружения" в части разделов по прокладке трубопроводов водоснабжения и канализации, а также в соответствии с "Инструкцией по проектированию и монтажу водопроводных и канализационных сетей из пластмассовых труб" СН 478-80.

1.2. Рекомендации содержат основные требования, предъявляемые к поливинилхлоридным раструбным трубам, соединительным деталям и уплотнительным кольцам к ним, основные положения по проектированию, правила погрузки, разгрузки и хранения деталей трубопроводов на трассе, а также методы монтажа трубопроводов и правила их испытания.

1.3. Выбор типа труб следует производить в соответствии с данными табл. 1.

Таблица 1

| Транспортируемая среда | Температура, °С | Допустимое рабочее давление, МПа, для труб типа | |
|---|---|---|---|
| | | С | Т |
| Вода и нетоксичные жидкости, к которым материал труб, соединительных деталей и уплотнительных колец химически стоек | До 20 | 0,6 | 1 |
| | " 30 | 0,5 | 0,8 |
| | "40 | 0,4 | 0,2 |
| | " 50 | 0,1 | 0,2 |
| Сточные жидкости с токсичными свойствами, к которым материал труб, соединительных деталей и уплотнительных колец химически стоек | " 20 | 0,4 | 0,6 |
| | " 30 | 0,25 | 0,4 |
| | "40 | 0,1 | 0,25 |
| | " 50 | – | 0,1 |
| Нетоксичные сточные жидкости, к которым материал труб, соединительных деталей и уплотнительных колец химически относительно стоек | " 20 | 0,25 | 0,4 |
| | " 30 | 0,1 | 0,25 |
| | " 40 | – | 0,1 |

1.4. Трубы следует применять для траншейной прокладки, а в условиях интенсивного дорожного движения (под шоссейными и железными дорогами) в футлярах из стальных труб.

1.5. Настоящие Рекомендации не рассматривают специальных вопросов, связанных с устройством искусственных оснований под трубопроводы при наличии слабых грунтов основания, с проведением дополнительных мероприятий при строительстве трубопроводов на просадочных грунтах, в условиях вечномерзлых грунтов, в районах, подверженных землетрясениям, на подрабатываемых территориях, а также при прокладке трубопроводов в зоне сезонного промерзания.

1.6. Прокладку трубопроводов следует осуществлять в соответствии с проектом, а также требованиями нормативных документов, утвержденных Госстроем СССР.

1.7. При монтаже трубопроводов следует выполнять правила техники безопасности в строительстве в соответствии с требованиями СНиП III-4-80 и указаниями настоящих Рекомендаций, а также соблюдать действующие санитарные нормы и правила, утвержденные Минздравом СССР.

1.8. Работы по монтажу трубопроводов должны выполняться персоналом, прошедшим специальную подготовку по монтажу пластмассовых труб и по технике безопасности.

1.9. Укладку труб и монтаж трубопроводов необходимо осуществлять с максимальным использованием механизмов, готовых узлов и сборных элементов.

1.10. Перед укладкой в траншею трубы и соединительные детали с раструбами должны подвергаться тщательному наружному осмотру с целью обнаружения трещин, подрезов, рисок и других механических повреждений глубиной более 5% толщины стенки. При обнаружении повреждений трубы отбраковывают или подвергают обрезке для устранения дефектов.

1.11. Основным видом соединения труб является раструбное

| Наружный диаметр труб $d$ | | Внутренний диаметр раструба $d_1$ | | Внутренний диаметр желобка $d_2$ | | Толщина стенки трубы типа | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | С | | Т | |
| 63 | +02 | 63,6 | +0,7 | 80 | +0,8 | – | – | 3,0 | +0,5 |
| 75 | +0,3 | 75,6 | +0,7 | 93,9 | +0,8 | – | – | 3,6 | +0,6 |
| 90 | +0,3 | 90,7 | +0,8 | 110,7 | +0,8 | – | – | 4,3 | +0,7 |
| 110 | +0,3 | 110,8 | +0,9 | 132,5 | +0,9 | 3,2 | +0,6 | 5,3 | +0,8 |
| 140 | +0,4 | 140,9 | +1 | 164,2 | +1 | 4,1 | +0,7 | 6,7 | +0,9 |
| 160 | +0,4 | 161 | +1,1 | 186 | +1 | 4,7 | +0,7 | 7,7 | +1,0 |
| 225 | +0,5 | 226,4 | +1,1 | 254,5 | +1,2 | 6,6 | +0,9 | 10,8 | +1,3 |
| 280 | +0,6 | 281,6 | +1,4 | 314,7 | +1,4 | 8,2 | +1,1 | 13,4 | +1,6 |
| 315 | +0,6 | 316,8 | +1,5 | 351,3 | +1,6 | 9,2 | +1,2 | 15,0 | +1,7 |

Рис. 1. Раструбное соединение поливинилхлоридных труб
*1 – труба; 2 – резиновое уплотнительное кольцо; 3 – раструб; 4 – метка; $t$ – расстояние от торца трубы до метки*

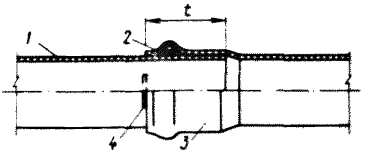
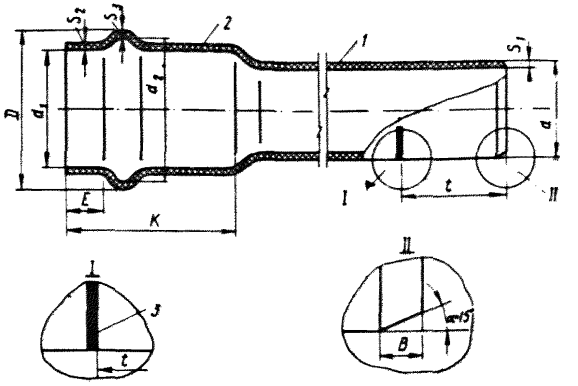



Рис. 2. Поливинилхлоридная труба с раструбом
*1 – гладкий конец; 2 – раструб; 3 – метка*




на резиновых уплотнительных кольцах специального профиля (рис. 1) Размеры раструбов и гладких концов для выполнения этого соединения, мм, приведены в табл. 2 и на рис. 2.

1.12. Для соединения труб с арматурой или трубами, изготовленными из других материалов, следует применять чугунные патрубки фланец-раструб или фланец-гладкий конец. Размеры

Таблица 2

| Толщина стенки раструба (не менее) для труб типа | | Толщина стенки желобка (не менее) для труб типа | | Длина передней части раструба $E$ | Глубина раструба $K$ | Длина фаски $B$ | Наружный диаметр желобка $D$ для труб типа | | Расстояние от торца трубы до метки $t$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| С | Т | С | Т | не менее | | | С | Т | |
| – | 3,4 | – | 2,8 | 13 | 99,5 | 6±1 | – | 86 | 96 |
| – | 4,0 | – | 3,3 | 14 | 102,5 | 7±1 | – | 101 | 101 |
| – | 4,8 | – | 4 | 15 | 110,5 | 8±1 | – | 119 | 106 |
| 3,5 | 5,9 | 3 | 5 | 17 | 116 | 10±1.5 | 139 | 143 | 114 |
| 4,4 | 7,5 | 3,9 | 6,5 | 20,1 | 26 | 12±1,5 | 172 | 178 | 125 |
| 5,1 | 8,5 | 4,5 | 7,4 | 22,1 | 34 | 14±1,5 | 195 | 202 | 134 |
| 7,1 | 12,0 | 6,4 | 10,6 | 27 | 154 | 20±2 | 268 | 277 | 158 |
| 8,9 | 14,9 | 8 | 13,4 | 32 | 172 | 24±2 | 331 | 342 | 179 |
| 9,9 | 16,7 | 9,1 | 15,2 | 35 | 184 | 26±2 | 370 | 383 | 191 |

Таблица 3

| Наружный диаметр трубы $d$ | Наружный диаметр фланца $D_1$ | Диаметр болтовой окружности $D_2$ | Наружный диаметр прокладки $D_3$ | Внутренний диаметр фланца $d_3$ | Внутренний диаметр прокладки $d_4$ | Диаметр отверстий под болты $d_5$ | Толщина фланца с уступом $K_1$ | Толщина фланца $K_2$ | Толщина прокладки $S$ | Резьба болтов | Число болтовых отверстий |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 63 | 165 | 125 | 102 | 57 | 59 | 18 | 20 | 17 | 7,5 | М 16 | 4 |
| 75 | 185 | 145 | 123 | 67 | 69 | 18 | 21 | 18 | 8 | М 16 | 4 |
| 90 | 200 | 160 | 138 | 81 | 83 | 18 | 22 | 19 | 8,5 | М 16 | 8 |
| 110 | 220 | 180 | 158 | 99 | 101 | 18 | 22 | 19 | 9 | М 16 | 8 |
| 140 | 250 | 210 | 188 | 125 | 127 | 18 | 23 | 20 | 9,5 | М 16 | 8 |
| 160 | 285 | 240 | 212 | 144 | 146 | 23 | 24 | 21 | 10 | М 20 | 8 |
| 223 | 340 | 295 | 268 | 203 | 205 | 23 | 26 | 23 | 11 | М 20 | 8 |
| 280 | 395 | 350 | 322 | 251 | 253 | 23 | 26 | 23 | 12 | М 20 | 12 |
| 315 | 445 | 400 | 372 | 283 | 285 | 23 | 26 | 23 | 13 | М 20 | 12 |

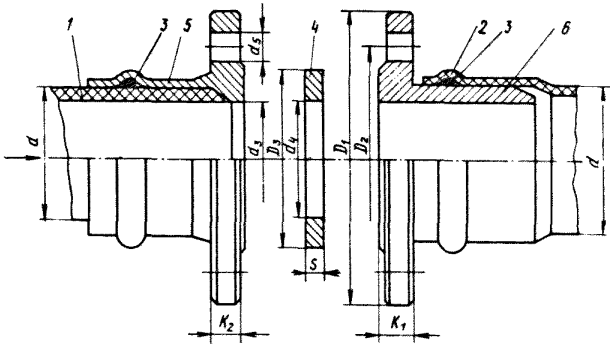



Рис. 3. Фланцевое соединение поливинилхлоридных труб
*1 – труба; 2 – раструб; 3 – резиновое уплотнительное кольцо; 4 – резиновая уплотнительная прокладка; 5 – патрубок фланец–раструб; 6 – патрубок фланец–гладкий конец*

фланцев патрубков и резиновой уплотнительной прокладки к ним (рис. 3) должны соответствовать размерам, мм, приведенным в табл. 3. Толщина резиновых прокладок для фланцевых соединений принимается 3–5 мм.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ТРУБАМ, СОЕДИНИТЕЛЬНЫМ ДЕТАЛЯМ И УПЛОТНИТЕЛЬНЫМ КОЛЬЦАМ

2.1. Трубы из непластифицированного поливинилхлорида, имеющие на одном конце раструб, изготовляют методом непрерывной экструзии с последующим формованием раструбов по ТУ 6-19-231-83.

2.2. Трубы, предназначенные для хозяйственно-питьевого водоснабжения, должны иметь в маркировке указание "Питьевая", остальные – "Техническая".

2.3. Размеры труб и раструбов должны соответствовать приведенным на рис. 2 и в табл. 2. Трубы выпускаются длиной 5,5±0,05 (6±0,05).

2.4. Перед укладкой труб в траншею необходимо проверить их размеры с точностью до 0,1 мм.

2.5. Торец цилиндрической части трубы должен иметь с наружной стороны фаску под углом 15° и метку, наносимую несмываемой краской и означающую глубину выдвигания гладкого конца в раструб.

2.6. Трубы комплектуются чугунными соединительными деталями (рис.4) в соответствии с прил. 1. По согласованию допускается изменение номенклатуры и количества соединительных

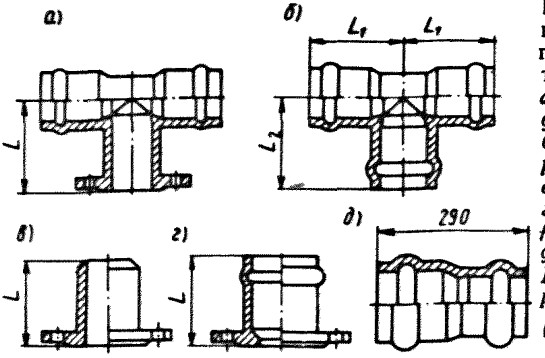



Рис.4. Чугунные соединительные детали для поливинилхлоридных труб
*а – тройник раструб–фланец (ММВ–KS ); б – тройник раструбный (ММА–KS ); в – патрубок фланец–гладкий конец (F–KS); г – патрубок фланец–раструб (E–KS); д – переход раструбный (ММР–KS) ($\alpha$ = 160/110)*

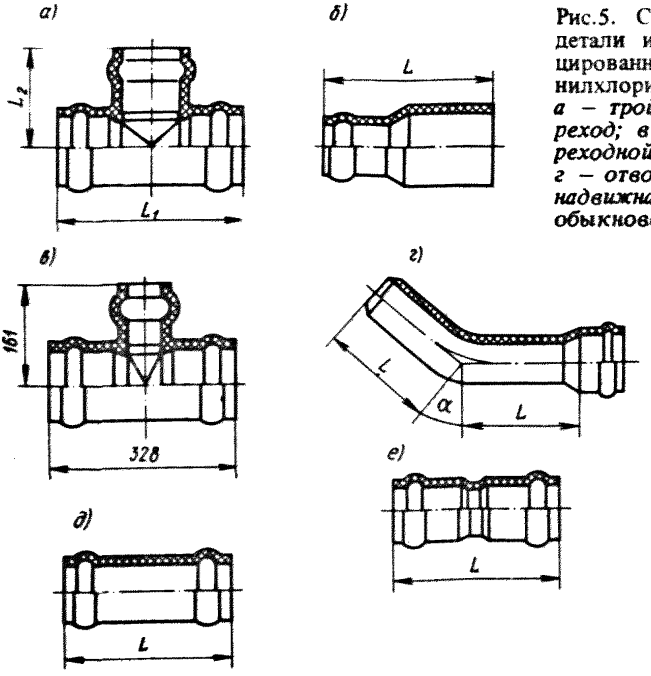



Рис.5. Соединительные детали из непластифицированного поливинилхлорида
*а – тройник; б – переход; в – тройник переходной ($\alpha$ = 110/63); г – отвод; д – муфта надвижная; е – муфта обыкновенная*

деталей, а также поставка труб без чугунных соединительных деталей.

2.7. Трубы могут комплектоваться литыми соединительными деталями из непластифицированного поливинилхлорида, предназначенными для соединения с помощью резиновых колец по ТУ 6-19-223-83 (рис. 5) тройниками 63, 75, 90, 110 и 160 мм, тройником переходным 110/63 мм, переходами 75/63, 90/63, 110/63, 160/63 и 160/110 и муфтой 63 мм, а также отвода-

ми из непластифицированного поливинилхлорида, изготовленными гнутьем из труб по ТУ 6-19-221-83 (см. рис.5) с углами изгиба 45 и 90° к трубам наружными диаметрами 63, 75, 90, 110, 160, 225, 280 и 315 мм.

2.8. Для проведения работ по устранению дефектов монтажа следует применять муфты формованные, обыкновенные и надвижные (см. рис. 5).

2.9. Габариты соединительных деталей приведены в табл. 4.

2.10. Трубы с раструбами, соединительные детали и отводы поставляются с резиновыми уплотнительными кольцами по

Таблица 4

| Наименование | Обозначение длины | Строительные длины, мм, соединительных деталей для труб наружным диаметром, мм | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 63 | 75 | 90 | 110 | 140 | 160 | 225 | 280 | 315 |
| Тройник фланец-раструб | $L$ | – | – | – | – | – | – | 250 | 280 | 320 |
| Тройник раструбный для труб наружным диаметром, мм: | | | | | | | | | | |
| 110 | $L_1$ | – | – | – | 186 | 200 | 212 | 244 | – | – |
| | $L_2$ | – | – | – | 186 | 199 | 208 | 238 | – | – |
| 140 | $L_1$ | | | | | 214 | 226 | 258 | – | – |
| | $L_2$ | | | | | 213 | 222 | 252 | – | – |
| 160 | $L_1$ | – | – | – | – | – | 236 | 268 | – | – |
| | $L_2$ | – | – | – | – | – | 235 | 265 | – | – |
| 225 | $L_1$ | – | – | – | – | – | – | 297 | – | – |
| | $L_2$ | – | – | – | – | – | – | 297 | – | – |
| Патрубок фланец–гладкий конец | $L$ | 110 | 117 | 128 | 141 | 159 | 171 | 192 | 247 | 267 |
| Патрубок фланец-раструб | $L$ | 108 | 115 | 122 | 133 | 147 | 159 | 192 | 218 | 237 |
| Тройник | $L$ | 274 | 305 | 330 | 368 | – | 462 | – | – | – |
| | $L$ | 137 | 153 | 165 | 184 | – | 231 | – | – | – |
| Переход для труб наружным диаметром, мм: | $L$ | | | | | | | | | |
| 63 | | – | 232 | – | – | – | 291 | – | – | – |
| 90 | | 243 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 110 | | 257 | – | – | – | – | 314 | – | – | – |
| Отвод $\alpha$: | $L$ | | | | | | | | | |
| 45° | | 235 | 260 | 292 | 334 | 297 | 440 | 578 | 694 | 768 |
| 90° | | 364 | 414 | 476 | 559 | 684 | 768 | 1039 | 1268 | 1414 |
| Муфты обыкновенные и надвижные | $L$ | 234 | 245 | 266 | 285 | 316 | 341 | 404 | 460 | 499 |

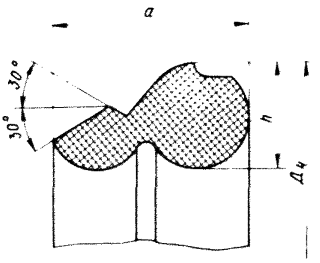



Рис. 6. Резиновое уплотнительное кольцо для раструбных соединений

ТУ 38-105.895-75. Количество колец должно быть равно количеству труб, отводов или раструбов соединительных деталей. По согласованию сторон допускается поставка дополнительного количества колец (до 5% общего количества).

**2.11.** Резиновые уплотнительные кольца следует применять при температуре от −30 до +50°С.

**2.12.** Форма и размеры резиновых колец, мм, должны соответствовать приведенным в табл. 5 и на рис. 6.

Таблица 5

| Наружный диаметр труб, мм | Наружный диаметр $D_ч$ | Высота $h$ | Ширина $a$ |
|---|---|---|---|
| 63 | 84–1,6 | 10±0,4 | 19±0,5 |
| 75 | 98–1,6 | 11±0,4 | 20±0,5 |
| 90 | 116–1,6 | 12±0,4 | 21±0,5 |
| 110 | 139–2 | 13±0,4 | 23±0,5 |
| 140 | 172–2 | 14±0,4 | 25±0,5 |
| 160 | 195–2,6 | 15±0,4 | 27±0,5 |
| 225 | 267–3,2 | 17±0,4 | 32±0,8 |
| 280 | 330–4 | 20±0,5 | 36±0,8 |
| 315 | 368–4 | 21±0,5 | 39±0,8 |

**2.13.** Поверхность колец должна быть гладкой, без трещин, пузырей, посторонних включений и других дефектов, влияющих на их эксплуатационные качества. Облой от разъема пресс-формы должен быть удален без повреждения поверхности кольца. В местах снятия облоя допускаются следы зашлифовки.

На рабочей поверхности колец не допускаются:

выступы и углубления размером более 1 мм, диаметром более 3 мм, в количестве более трех на кольцо;

отклонения от геометрической формы сечения кольца (смещение от плоскости разъема пресс-форм, овальность и др.) более 1 мм.

**2.14.** Потребитель имеет право производить контрольную проверку качества каждой партии поступивших на строительство резиновых колец на соответствие их показателей требованиям технических условий.

## 3. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ

**3.1.** Гидравлический расчет водопроводных сетей следует производить по номограмме (рис. 7), составленной по формуле (93) СНиП II-31-74, или по "Таблицам для гидравлического расчета стальных, чугунных, асбестоцементных и пластмассовых водопроводных труб" (М., Стройиздат, 1970). Номограмма учитывает потери напора, вызванные различным качеством укладки труб в лабораторных и производственных условиях, а также стыками труб в размере 15% потери напора по длине труб. Значения расчетного диаметра труб из поливинилхлорида (ПВХ) приведены в табл. 6.

Таблица 6

| Тип труб | Расчетные внутренние диаметры труб, мм, при их наружном диаметре, мм | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 63 | 75 | 90 | 110 | 140 | 160 | 225 | 280 | 315 |
| С | – | – | – | 103,1 | 103,3 | 150,1 | 211,1 | 262,8 | 295,7 |
| Т | 56,6 | 67,3 | 80,8 | 98,7 | 125,9 | 143,8 | 202,3 | 251,9 | 283,6 |

При использовании таблиц величину гидравлического уклона необходимо умножить на коэффициент $K_1$, приведенный в табл. 7.

Таблица 7

| Тип труб | Значение коэффициента $K_1$ при наружном диаметре труб, мм | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 63 | 75 | 90 | 110 | 140 | 160 | 225 | 280 | 315 |
| С | – | – | – | 0,52 | 0,52 | 0,49 | 0,73 | 0,89 | 0,89 |
| Т | 0,55 | 0,62 | 0,62 | 0,63 | 0,62 | 0,62 | 0,89 | 1,1 | 1,15 |

**3.2.** Потери напора на расчетном участке сети следует определять по формуле $H=1,1iL$, где $i$ – гидравлический уклон; $L$ – длина расчетного участка, м.

Номограмма (см. рис. 7) и "Таблицы для гидравлического расчета стальных, чугунных, асбестоцементных и пластмассовых водопроводных труб" составлены для воды с температурой 10°С (коэффициент кинематической вязкости $\nu = 1,31 \times 10^{-6}$ м$^2$/с).

**3.3.** Для воды с другой температурой коэффициент кинематической вязкости следует принимать по табл. 8. В этом случае потери напора следует умножить на коэффициент $K_2$, значения которого приведены в табл. 8.

Таблица 8

| Температура воды, °С | Коэффициент кинематической вязкости воды, $см^2/с$ | Значения коэффициента $K_2$ |
|---|---|---|
| 0 | 0,0179 | 1,07 |
| 5 | 0,0152 | 1,03 |
| 10 | 0,0131 | 1 |
| 15 | 0,0114 | 0,97 |
| 20 | 0,0101 | 0,94 |
| 25 | 0,009 | 0,92 |
| 30 | 0,0081 | 0,89 |
| 35 | 0,0073 | 0,87 |
| 40 | 0,0066 | 0,85 |
| 45 | 0,006 | 0,84 |
| 50 | 0,0055 | 0,82 |
| 55 | 0,0051 | 0,81 |
| 60 | 0,0047 | 0,79 |

**3.4.** Гидравлический расчет канализационных сетей следует производить по формулам (11) и (12) СНиП II-32-74 или по таблицам, включенным в "Методику гидравлического расчета самотечных канализационных трубопроводов из пластмасс. Расчетные таблицы" (М., 1976).

При расчете коэффициента сопротивления трения по длине по указанным выше формулам принимаются значения $\Delta_э = 0{,}04$ см и $a_2 = 50$.

Таблицы составлены при расчетном наполнении трубопровода, равном или более 0,3 его диаметра, для бытовой сточной жидкости с кинематической вязкостью $\nu_t = 1{,}41 \cdot 10^{-6}$ $м^2/с$.

**3.5.** Выбор условных проходов чугунных соединительных деталей и арматуры следует производить в соответствии с данными табл. 9.

Таблица 9

| Наружный диаметр труб, мм | Условный проход, мм | Наружный диаметр труб, мм | Условный проход, мм |
|---|---|---|---|
| 65 | 50 | 160 | 150 |
| 75 | 65 | 225 | 200 |
| 90 | 80 | 280 | 250 |
| 110 | 110 | 315 | 300 |
| 140 | 125 | | |

**3.6.** Минимальная глубина заложения поливинилхлоридных труб, считая от их верха, должна приниматься не менее 1 м.

При послойном уплотнении грунта обратной засыпки на высоту не менее 15 см глубина укладки поливинилхлоридных труб может составлять до 8 м, считая от их верха.

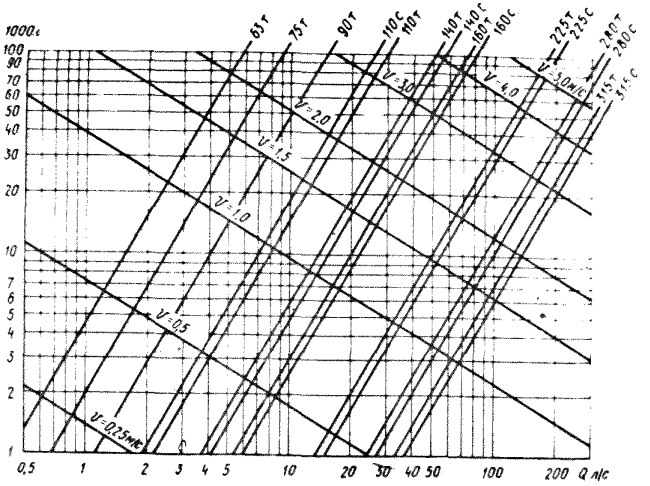



Рис. 7. Номограмма для гидравлического расчета поливинилхлоридных раструбных труб

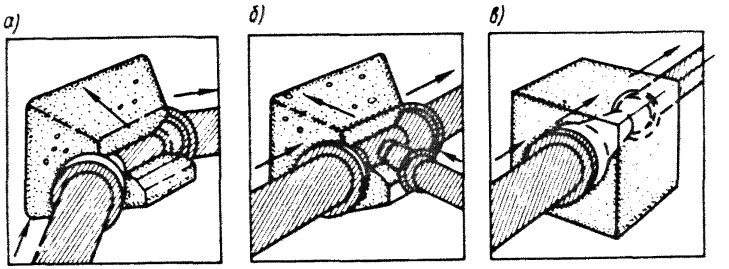



Рис. 8. Бетонные блоки
*а – для отвода; б – для тройника; в – для перехода*

**3.7.** В местах поворотов, ответвлений, переходов тупиковых участков водопроводов и напорной канализации во избежание осевого смещения трубопроводов должно предусматриваться устройство упоров из бетонных блоков, изготовленных на месте или заводским способом (рис. 8). При этом бетонные блоки должны опираться на грунт в ненарушенном состоянии. Перед бетонированием соединительные детали из непластифицированного поливинилхлорида необходимо обернуть толем.

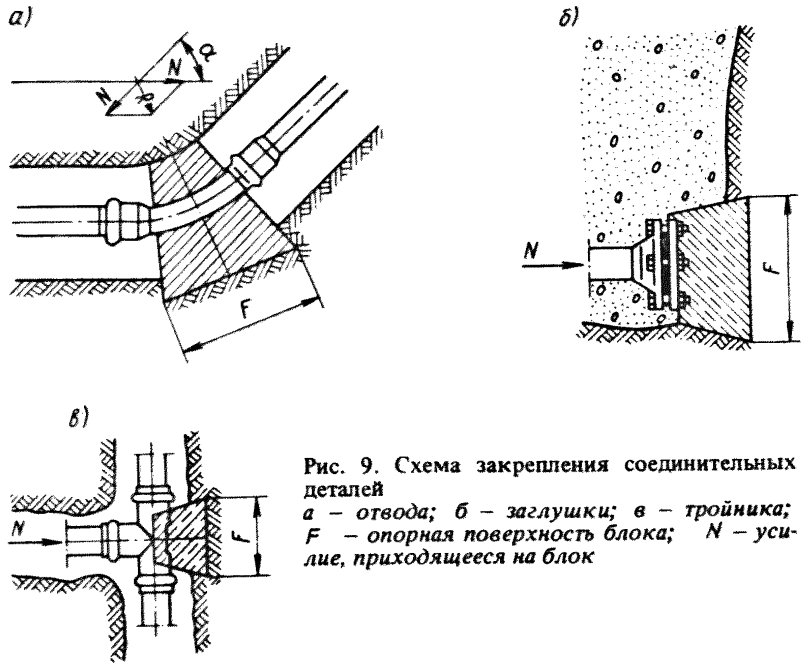



Рис. 9. Схема закрепления соединительных деталей
*а – отвода; б – заглушки; в – тройника; F – опорная поверхность блока; N – усилие, приходящееся на блок*

3.8. Размеры опорной поверхности бетонных блоков (рис. 9) следует принимать в зависимости от вида соединительной детали, характера грунта и типа труб в соответствии с табл. 10 (при максимальном испытательном давлении 0,9 МПа для труб типа С и 1,5 МПа – для труб типа Т).

3.9. Арматура, установленная на трубопроводах, должна быть надежно прикреплена к стенкам или днищу колодца анкерными болтами и полухомутами, а детали, не подлежащие замене (рис. 10), например пожарные подставки или металлические патрубки, с помощью которых осуществляется присоединение поливинилхлоридных труб к задвижкам, вантузам, клапанам и т.п., замоноличены в бетон.

3.10. Длина концов футляра, выступающего за пределы пересекаемого сооружения, должна быть не менее 1,5 м. Общая длина футляра не должна превышать двойной длины трубы. Ориентировочный внутренний диаметр футляра должен составлять не менее величин, указанных в табл. 11.

3.11. Пересечение поливинилхлоридными трубами стенки колодца или фундамента здания следует осуществлять с помощью гильзы (металлической или асбестоцементной), устанавливаемой на цементном растворе (рис. 11). Длина гильзы должна быть на 5–10 см больше толщины стенки колодца

Таблица 10

| Соединительная деталь | Грунт | Опорная поверхность $F$, см$^2$, при наружном диаметре труб, мм, для труб типа | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | С | | | | | | Т | | | | | | | | |
| | | 110 | 140 | 160 | 225 | 250 | 315 | 63 | 75 | 90 | 110 | 140 | 160 | 225 | 280 | 315 |
| Тройник или заглушка | Малосвязанный насыпной осушенный | 2200 | 3500 | 4550 | 9000 | 14000 | 18000 | 1200 | 1700 | 2400 | 3600 | 5800 | 7550 | 15000 | 23100 | 29250 |
| | Крупнозернистый песок, песчано-гравелистая смесь, суглинистый песок | 1000 | 1450 | 1850 | 3600 | 5600 | 7800 | 500 | 700 | 1000 | 1450 | 2350 | 3050 | 6000 | 9250 | 11700 |
| | Глина, суглинок, плотная глина | 450 | 750 | 950 | 1800 | 2800 | 3600 | 250 | 350 | 500 | 750 | 1200 | 1550 | 3000 | 4650 | 5900 |
| Отвод 90° | Малосвязанный насыпной осушенный | 3100 | 4950 | 6500 | 13000 | 19700 | 24800 | 1700 | 2400 | 3400 | 5100 | 8200 | 10700 | 21100 | 32700 | 41350 |
| | Крупнозернистый песок, песчано-гравелистая смесь, суглинистый песок | 1250 | 2000 | 2600 | 5150 | 7900 | 10000 | 700 | 950 | 1400 | 2050 | 3300 | 4300 | 8500 | 13100 | 16600 |

*Продолжение табл. 10*

| Соединительная деталь | Грунт | Опорная поверхность $F$, см$^2$, при наружном диаметре труб, мм, для труб типа | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | С | | | | | | Т | | | | | | | | |
| | | 110 | 140 | 160 | 225 | 250 | 315 | 63 | 75 | 90 | 110 | 140 | 160 | 225 | 280 | 315 |
| Отвод 45° | Глина, суглинок, плотная глина | 650 | 1000 | 1300 | 2550 | 2950 | 5000 | 350 | 500 | 700 | 1050 | 1650 | 2150 | 4250 | 6550 | 8250 |
| | Малосвязанный насыпной осушенный | 1650 | 2700 | 3500 | 6900 | 10600 | 13400 | 900 | 1300 | 1850 | 2750 | 4450 | 5800 | 11500 | 17700 | 22400 |
| | Крупнозернистый песок, песчано-гравелистая смесь, суглинистый песок | 700 | 1100 | 1400 | 2800 | 4300 | 5400 | 350 | 550 | 750 | 1100 | 1800 | 2350 | 4600 | 7100 | 9000 |
| | Глина, суглинок, плотная глина | 350 | 550 | 750 | 1400 | 2200 | 2700 | 200 | 300 | 400 | 550 | 900 | 1200 | 2300 | 3600 | 4500 |
| Переход | Малосвязанный насыпной осушенный | 1050 | 1350 | 1700 | 4300 | 3250 | 3900 | – | 300 | 900 | 1700 | 2200 | 2800 | 7100 | 5400 | 6500 |
| | Крупнозернистый песок, песчано-гравелистая смесь, суглинистый песок | 550 | 700 | 850 | 2150 | 2650 | 1950 | – | 150 | 450 | 850 | 1100 | 1400 | 3550 | 2700 | 3250 |
| | Глина, суглинок, плотная глина | 250 | 300 | 400 | 900 | 700 | 800 | – | 100 | 200 | 350 | 450 | 600 | 1450 | 1100 | 1300 |

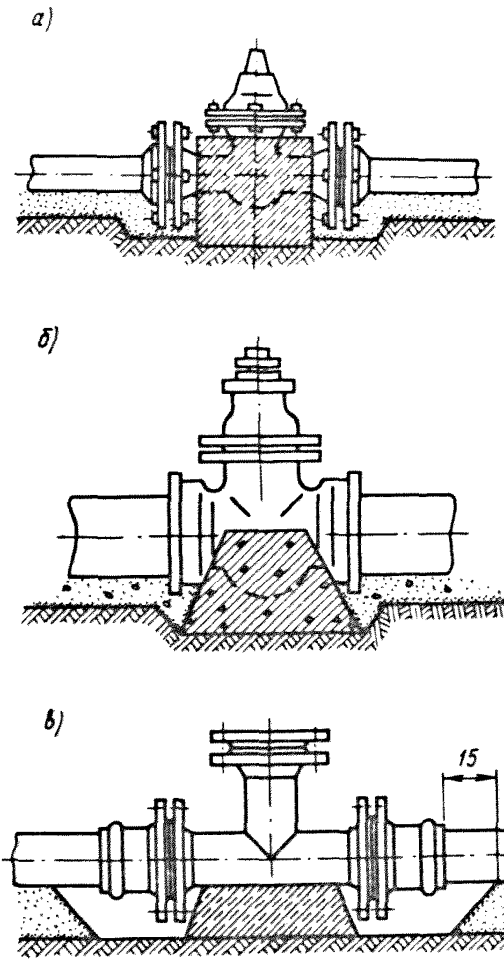



Рис. 10. Схема закрепления арматуры с помощью *а – фланцев; б – раструба; в – тройника*

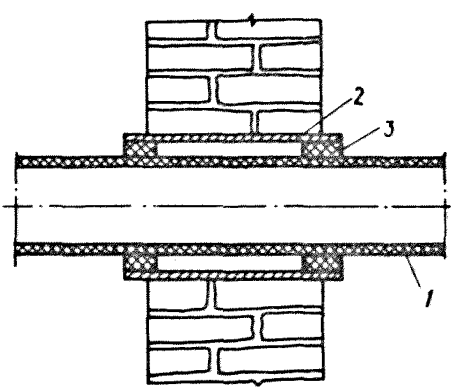



Рис. 11. Схема прохода поливинилхлоридной трубы через стенку колодца или фундамента
*1 – труба; 2 – гильза; 3 – заделка*

Таблица 11

| Наружный диаметр трубы, мм | Внутренний диаметр футляра, мм | Наружный диаметр трубы, мм | Внутренний диаметр футляра, мм |
|---|---|---|---|
| 63 | 100 | 160 | 250 |
| 75 | 125 | 225 | 350 |
| 90 | 150 | 280 | 400 |
| 110 | 200 | 315 | 550 |
| 140 | 225 | | |

или фундамента, внутренний диаметр – не менее чем на 10 см больше наружного диаметра трубы.

3.12. Зазор между футляром или гильзой и поливинилхлоридным трубопроводом должен заделываться просмоленным канатом (прядью) или канатом, пропитанным нетвердеющей мастикой, на глубину не менее 10 см с каждой стороны футляра или гильзы.

## 4. ТРАНСПОРТНЫЕ, ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ И ХРАНЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

4.1. Поливинилхлоридные раструбные трубы, соединительные детали и уплотнительные кольца к ним можно перевозить любым видом транспорта – железнодорожным, автомобильным, водным и т.п.

Трубы поставляют упакованными в пакеты. Пакет представляет собой увязку труб одинакового диаметра (поочередно уложенных раструбами в противоположные стороны), стянутую двумя или тремя рамами из деревянных брусков. Размеры и масса пакетов даны в прил. 1.

Допускается поставка труб россыпью. Масса отдельных труб с раструбом приведена в прил. 2.

4.2. При перевозке труб россыпью рекомендуется укладывать их на ровную поверхность транспортных средств горизонтальными рядами, предохраняя от острых металлических углов и ребер. Длина свешивающихся с кузова и прицепа концов труб не должна превышать 1,5 м. При этом под каждый ряд труб для предохранения их от раскатывания необходимо уложить деревянные подкладки или клинья.

4.3. Транспортирование, погрузку и разгрузку труб из ПВХ следует производить с осторожностью, учитывая их повышенную хрупкость при отрицательных температурах. Запрещается сбрасывание труб с транспорта или свободное скатывание их

по покатам. Не допускаются удары труб друг о друга или о твердые предметы.

Поверхность поливинилхлоридных труб нужно оберегать от царапин. Не допускается перемещение труб волоком.

**4.4.** Трубы должны храниться в горизонтальном положении в штабелях, высота которых не должна превышать 1,5 м. Нижний ряд труб укладывается на деревянные брусья, которые должны иметь ширину не менее 10 см, толщину около 5 см и быть на 30 см длиннее (с каждой стороны) ширины сложенных труб. Расстояние между брусьями 80 см. Укладка труб на брусья производится с помощью веревок или деревянных стоек для предотвращения раскатывания так, чтобы раструбные и гладкие концы их в смежных горизонтальных рядах были обращены в разные стороны. Рекомендуется хранить трубы в помещении. При хранении вне помещения трубы укрывают брезентом.

**4.5.** Соединительные детали из чугуна и непластифицированного поливинилхлорида рекомендуется хранить в закрытых помещениях или под навесом во избежание прямого воздействия солнечных лучей.

**4.6.** При хранении в закрытом помещении поливинилхлоридные трубы и соединительные детали необходимо располагать на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов. При этом должен быть обеспечен доступ к концам труб и соединительным деталям для внешнего осмотра и контрольного промера.

**4.7.** Конструкция тары и способ укладки колец в ней должны исключать возможность повреждения деталей при транспортировании.

Кольца должны храниться в закрытых помещениях с температурой от 0 до +25°С на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов и быть защищены от загрязнений смазочными материалами, маслами, керосином, бензином, кислотами, щелочами и воздействия газов, оказывающих вредное влияние на резину.

При необходимости долговременного хранения резиновые уплотнительные кольца должны находиться в недеформированном состоянии, в холодном и темном месте, где не работают никакие электрические приборы.

На трассе кольца должны храниться в ящиках или закрытых ларях, защищающих их от солнечных лучей и загрязнений. Допускается кратковременное хранение уплотнителей при температуре до минус 10° С.

## 5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВУ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ И ПОДГОТОВКЕ ОСНОВАНИЯ ПОД ТРУБЫ

5.1. Земляные работы при строительстве водопроводных и канализационных сетей следует производить согласно СНиП III-8-76 "Земляные сооружения", СНиП 3.02.01-83 "Основания и фундаменты" и СНиП III-30-74 "Водоснабжение, канализация и теплоснабжение. Наружные сети и сооружения".

5.2. Ширина траншеи по дну, ее глубина и заложение откосов определяются проектом. Стенки траншеи должны быть по возможности вертикальными. Ширина траншеи с вертикальными стенками по дну должна быть не менее $D$+0,5 м, где $D$ – наружный диаметр раструба.

5.3. Вынутый грунт укладывается на одной стороне траншеи как можно дальше от бровки, чтобы не мешать движению транспорта и других механизмов.

5.4. Грунт в основании под трубой должен быть тщательно выровнен и не должен содержать корней, камней, кирпича и щебня. При наличии скального или гравелистого грунта дно траншей следует выравнивать песком.

5.5. Каждая труба при укладке на естественное основание во избежание неравномерной осадки должна по всей длине (кроме ее части, расположенной в приямках) опираться на ненарушенный грунт.

5.6. Приямки для выполнения стыковых соединений труб следует отрывать перед укладкой каждой трубы на место. Размеры приямков: длина 0,6 м, ширина $D$+0,5 м (где $D$ – наружный диаметр желобка раструба), глубина 0,2 м (рис. 12).

5.7. При прокладке труб на песчаной подушке толщина ее должна составлять 0,1–0,15 м.

5.8. После укладки трубопровода в траншею (до начала гидравлического испытания) производится его засыпка. При этом стыки оставляют незасыпанными.

Разрыв во времени между рытьем траншеи и укладкой в нее труб должен быть минимальным. В зимнее время трубы укладываются после зачистки и выравнивания дна траншеи и засыпаются талым грунтом слоем не менее 0,4–0,5 м над верхом трубопровода.

5.9. Перед засыпкой необходимо убедиться, что из траншеи удалены все предметы, использовавшиеся при укладке труб, а трубы уложены прямолинейно.

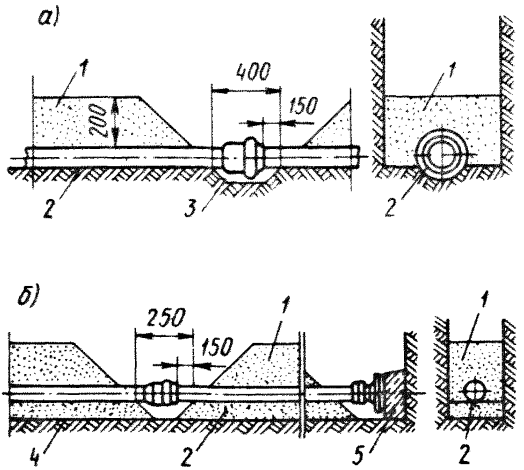



Рис.12. Прокладка подземного трубопровода
*а – на естественном основании; б – на песчаной подушке; 1 – насыпь; 2 – основание трубы; 3 – приямок; 4 – дно траншеи; 5 – упорный блок*

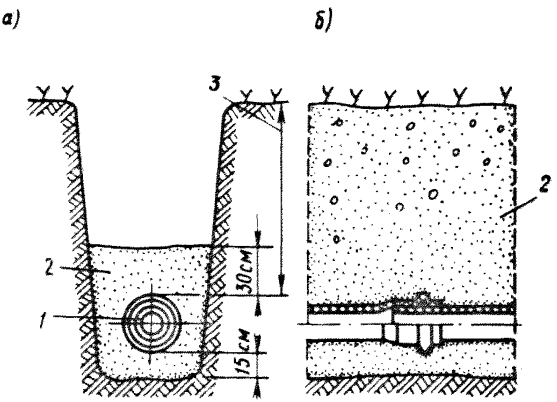



Рис. 13. Засыпка грунтом поливинилхлоридного трубопровода после гидравлических испытаний
*а – трубопровод перед засыпкой; б, – трубопровод после засыпки; 1 – трубопровод; 2 – обратная засыпка; 3 – глубина прокладки;*

С целью защиты от ударов скальных обломков, камней и крупных комков грунта трубопровод засыпается песком или рыхлым незамерзшим грунтом с уплотнением примерно на 30 см над верхом трубы.

**5.10.** Засыпку следует начинать сразу же после укладки труб. При невозможности полностью выполнить эту работу в тот же день необходимо произвести засыпку на 30 см над верхом трубы.

Перед засыпкой вода из траншеи должна быть полностью удалена.

**5.11.** Концы трубопровода перед засыпкой рекомендуется закрыть проволочной сеткой, которая позволит вентилировать трубу и препятствовать попаданию в трубу мелких животных.

Обратная засыпка песком или рыхлым грунтом, просеянным через сетку, осуществляется в две стадии: вначале до центра трубы, затем на 30 см над верхом трубы.

Насыпанный песок или рыхлый грунт уплотняется трамбованием до полной ликвидации пустот у дна траншеи и по сторонам трубы.

Засыпка от центра трубы на 30 см над трубой производится песком или рыхлым грунтом слоями в 15–20 см с уплотнением трамбованием.

С целью равномерного распределения грунта вокруг трубы допускается смачивание его водой.

**5.12.** После окончания гидравлического испытания трубопровода на прочность в первую очередь следует произвести подбивку и тщательное уплотнение грунта в приямках под стыковыми соединениями, а затем произвести засыпку и послойное уплотнение грунта по всей ширине траншеи на высоту не менее 30 см над верхом трубопровода.

**5.13.** Дальнейшая засыпка до проектной отметки производится вынутым из траншеи грунтом с помощью специальных механизмов. Использование катков, бульдозеров и других механизмов для уплотнения обратной засыпки допускается только после того, как над трубой будет насыпан слой грунта высотой не менее 60 см (рис. 13).

## 6. МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДОВ

### Общие требования

**6.1.** Перед началом работ по монтажу трубопровода необходимо устроить в начале участка трубопровода концевой упор, в который должна упираться первая уложенная труба и который впоследствии может быть использован при гидравлическом испытании трубопровода. Раструбы труб должны быть направлены против движения воды.

**6.2.** До опускания труб в траншею внутреннюю поверхность их следует очистить от загрязнений и посторонних предметов. Особенно тщательно должны быть очищены внутренняя поверхность раструбов и наружная поверхность гладких концов труб, входящих в раструб.

**6.3.** Захват труб при опускании их в траншею необходимо осуществлять приспособлениями, обеспечивающими их сохранность в местах захвата с помощью лент или полотен.




Рис. 14. Допускаемый изгиб поливинилхлоридных труб

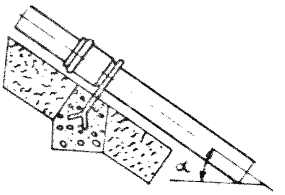


Рис. 15. Прокладка поливинилхлоридных труб под уклоном

6.4. При опускании труб в траншею, а также их укладке не должны допускаться удары труб друг о друга и о твердые предметы.

6.5. При укладке труб необходимо строго соблюдать расположение трубопровода по проекту в плане и в профиле.

6.6. При прокладке труб на прямолинейном участке трассы соединяемые концы смежных труб должны быть отцентрированы.

6.7. Допускается прокладка труб по пологой кривой (рис. 14) с поворотом в каждом стыке не более чем на 2° и незначительным изгибом трубы в пределах, не превышающих величин, указанных в табл. 12. При этом необходимо особенно тщательно уплотнять грунт между стенкой траншеи и трубами с внешней стороны изогнутых труб.

6.8. При повороте трубопровода в вертикальной плоскости или прокладке труб под уклоном более 20% отводы и раструбы труб должны закрепляться анкерами (рис. 15).

6.9. Трубы вдоль траншеи следует располагать у ее бровки так, чтобы они не мешали механизмам, работающим на про-

| Наружный диаметр, мм | Размеры стрелы прогиба $h_1$, | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6 | | 12 | | 18 | | 24 | | 30 | |
| | $h_1$ | $\alpha$ | $h_1$ | $\alpha$ | $h_1$ | $\alpha$ | $h_1$ | $\alpha$ | $h_1$ | $\alpha$ |
| 63 | 0,24 | 4,5 | 0,95 | 9,0 | 2,14 | 13,4 | 3,81 | 17,6 | 5,95 | 21,7 |
| 75 | 0,2 | 3,8 | 0,8 | 7,6 | 1,8 | 11,4 | 3,2 | 15 | 5 | 18,5 |
| 90 | 0,17 | 3,2 | 0,68 | 6,2 | 1,5 | 9,5 | 2,66 | 11,4 | 4,17 | 15,5 |
| 110 | 0,14 | 2,6 | 0,55 | 5,2 | 1,23 | 7,8 | 2,18 | 10,3 | 3,41 | 12,8 |
| 140 | 0,11 | 2 | 0,43 | 4 | 0,96 | 6,2 | 1,71 | 8,1 | 2,68 | 10,2 |
| 160 | 0,09 | 1,8 | 0,38 | 3,6 | 0,84 | 5,4 | 1,5 | 7,2 | 2,34 | 8,9 |
| 225 | 0,07 | 1,3 | 0,27 | 2,6 | 0,6 | 3,8 | 1,07 | 5,2 | 1,67 | 6,5 |
| 280 | 0,05 | 1 | 0,21 | 2 | 0,48 | 3,05 | 0,86 | 4,1 | 1,34 | 5,1 |
| 315 | 0,04 | 0,9 | 0,19 | 1,8 | 0,43 | 2,7 | 0,76 | 3,6 | 1,19 | 4,5 |

кладке трубопровода, а осмотр их концов, установка резиновых колец, захват и опускание труб в траншею были бы наиболее удобными.

6.10. Перечень рекомендуемых инструментов и приспособлений для монтажа поливинилхлоридных раструбных труб приведен в прил. 4.

## Механическая обработка труб

6.11. Разметка турб производится мелом, графитным или восковым карандашом. Применение острых измерительных инструментов для указанной цели не допускается.

6.12. Резка труб выполняется вручную ножовками для резки металлов, мелкозубыми плотницкими пилами или столярными ножовками в шаблоне (рис. 16, табл. 13).

Таблица 13

| Обозначения размеров шаблона | Размеры шаблона, мм, при наружном диаметре труб $d$, мм | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 62 | 75 | 90 | 110 | 140 | 160 | 225 | 280 | 315 |
| Ширина дна $b$ | 65 | 77 | 92 | 112 | 143 | 163 | 228 | 284 | 319 |
| Толщина стенки $g$ | 15 | 15 | 15 | 20 | 20 | 20 | 22 | 22 | 22 |
| Ширина прорези $S$ | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2 | 2 | 2 |
| Длина $L_3$ | 400 | 400 | 400 | 500 | 600 | 600 | 800 | 800 | 800 |

6.13. Снятие фаски на трубах рекомендуется производить приспособлением, схема которого представлена на рис. 17.

Приспособление устанавливается на торце трубы, которая должна быть закреплена во избежание вращения. Стенка трубы

Таблица 12

| м, и угла поворота $\alpha$, град, для труб длиной, м | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 36 | | 42 | | 48 | | 54 | | 60 | |
| $h_1$ | $\alpha$ | $h_1$ | $\alpha$ | $h_1$ | $\alpha$ | $h_1$ | $\alpha$ | $h_1$ | $\alpha$ |
| 8,57 | 25,5 | 11,74 | 29,2 | 15,24 | 32,4 | 19,29 | 35,6 | 23,81 | 38,5 |
| 7,2 | 21,8 | 9,87 | 25,3 | 12,8 | 28,2 | 16,2 | 31 | 20 | 33,7 |
| 6 | 18,5 | 8,22 | 21,4 | 10,67 | 24 | 13,56 | 26,6 | 16,67 | 29,2 |
| 4,91 | 15,3 | 6,73 | 17,8 | 8,73 | 20 | 11,05 | 22,3 | 13,64 | 24,5 |
| 3,86 | 12,1 | 5,29 | 14,2 | 6,86 | 16 | 8,68 | 17,8 | 10,71 | 19,7 |
| 3,38 | 10,6 | 4,63 | 12,5 | 6 | 14,2 | 7,59 | 15,7 | 9,38 | 17,4 |
| 2,4 | 7,7 | 3,27 | 9 | 4,27 | 10,3 | 5,4 | 11,5 | 6,67 | 12,8 |
| 1,92 | 6,1 | 2,62 | 7,1 | 3,41 | 8,1 | 4,32 | 9,1 | 5,35 | 10,1 |
| 1,71 | 5,4 | 2,33 | 6,3 | 3,05 | 7,2 | 3,85 | 8,1 | 4,76 | 9 |

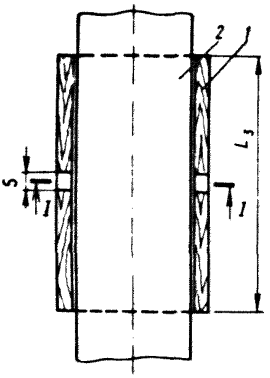
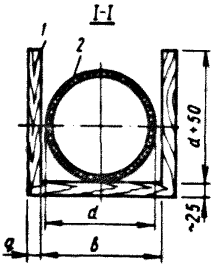



Рис. 16. Шаблон для перерезки труб
*1 – шаблон; 2 – труба*



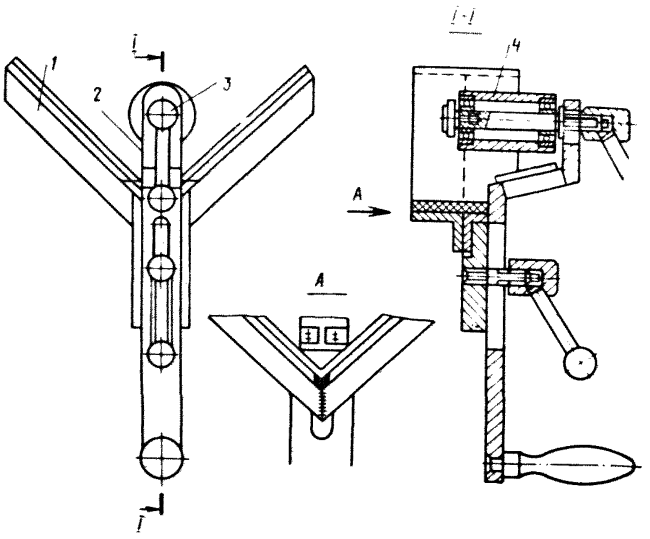




Рис. 17. Приспособление для снятия фасок на концах труб
*1 – корпус; 2 – рукоятка; 3 – ручка; 4 – ролик*

обжимается между роликом и резцом, прикрепленным к рукоятке. Снятие фаски производится при круговом перемещении приспособления по периметру трубы при помощи рукоятки. Подача резца в горизонтальном направлении осуществляется за счет плавной подачи всего приспособления в направлении к трубе.

6.14. Снятие фаски может быть выполнено также вручную драчевым напильником.

### Калибрование концов труб

6.15. Калибрование концов поливинилхлоридных труб следует производить в тех случаях, когда вследствие длительного или недостаточно правильного хранения гладкий конец раструбной трубы не входит в раструб (эллипсность или превышение наружного диаметра конца трубы внутреннего диаметра раструба).

6.16. Для калибрования необходимо предварительно нагреть концы труб в ваннах с глицерином, гликолем или трансформаторным маслом при температуре 135±5°С, а также в воздушных печах с температурой воздуха 160±10°С. Температура нагрева должна устанавливаться в заданных режимах с помощью терморегуляторов.

6.17. Ванна с нагревательной жидкостью должна иметь устройства (типа подвижной решетки), регулируемые по ее высоте, для поддержки и установки труб на требуемую длину нагреваемого участка. Для уменьшения испарения нагретой жидкости ванна должна снабжаться съемной крышкой.

6.18. Нагрев концов труб в воздушных печах производят путем подачи потока горячего воздуха на наружную и внутреннюю поверхность труб.

6.19. Для калибрования концов труб применяют калибровочные гильзы, изготовленные из металла.

Внутренний диаметр гильзы принимается равным минимальному внутреннему диаметру раструба минус 1–1,5 мм. Длина гильзы должна быть равна глубине раструба. Гильза должна быть снабжена плавно закругленной внутренней фаской.

### Монтаж раструбных труб

6.20. Монтаж трубопровода из раструбных труб с уплотнительными кольцами включает следующие операции:

осмотр и центрирование труб;

установка уплотнительного кольца в раструб;

смазка гладкого конца трубы;

соединение труб.

6.21. Соединяемые раструб и гладкий конец труб при укладке непосредственно на дне траншеи должны находиться в приямке, а при укладке на песчаной подушке на деревянных брусьях так, чтобы оси соединяемых труб совпадали.

6.22. Перед монтажом гладкий конец трубы и раструб должны быть очищены от грязи и пыли. Затем в раструб вставляют резиновое уплотнительное кольцо широкой стороной к средней части трубы. Для улучшения скольжения кольцо рекомендуется смочить водой и придать ему форму "восьмерки" (рис. 18).

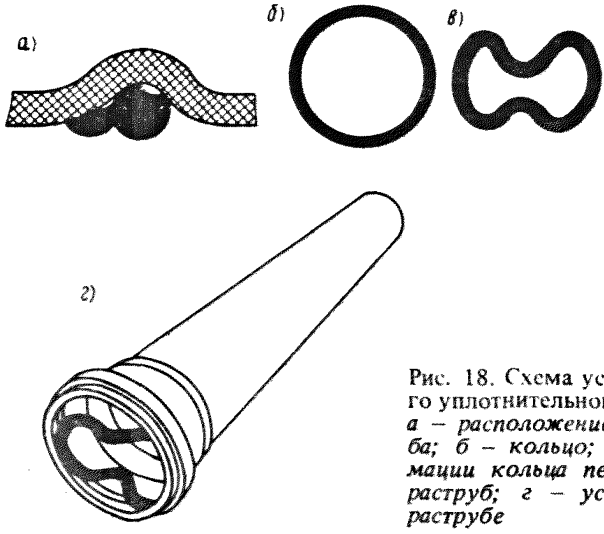



Рис. 18. Схема установки резинового уплотнительного кольца
*а – расположение в желобе раструба; б – кольцо; в – схема деформации кольца перед установкой в раструб; г – установка кольца в раструбе*

6.23. На гладком конце трубы должна быть также нанесена метка, указывающая глубину установки конца трубы в раструб. При отсутствии метки на гладком конце трубы ее следует нанести масляной краской, мелом и графитным или восковым карандашом в виде поперечной черты. При этом можно пользоваться шаблоном (рис. 19), изготовленным из жести и имеющим размеры, указанные в табл. 14.

Таблица 14

| Обозначения размеров шаблона | Размеры шаблона, мм, при наружном диаметре труб $d$, мм | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 62 | 75 | 90 | 110 | 140 | 160 | 225 | 280 | 315 |
| Длина $L_4$ | 90 | 101 | 106 | 114 | 125 | 134 | 158 | 179 | 191 |
| Толщина стенки $g_1$ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Ширина выступа $b_1$ | 50 | 55 | 60 | 66 | 68 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| Зазор $z$ | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 | 12 | 14 | 14 | 14 |
| Высота выступа $h_2$ | 40 | 40 | 40 | 40 | 45 | 50 | 50 | 50 | 50 |

6.24. Непосредственно перед сборкой гладкий конец трубы, у которого снята фаска, смазывается глицерином или вазелином. Можно пользоваться также густым мыльным раствором. Расход смазки на 10 соединений (ориентировочно) приведен в табл. 15.

Рис. 19. Шаблон для обозначения глубины вдвигания конца трубы

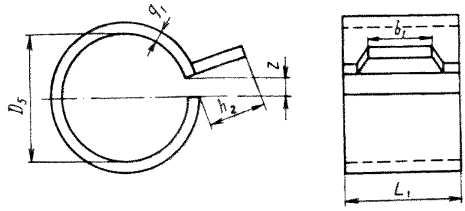



Таблица 15

| Наружный диаметр труб, мм | Расход смазки на 10 соединений труб, г | Наружный диаметр труб, мм | Расход смазки на 10 соединений труб, г |
|---|---|---|---|
| 63 | 18 | 160 | 60 |
| 75 | 20 | 225 | 114 |
| 90 | 27 | 280 | 190 |
| 110 | 33 | 315 | 250 |
| 140 | 50 | | |

**6.25.** Гладкий конец трубы должен быть введен до метки для обеспечения компенсации температурных удлинений труб.

**6.26.** Вдвигание гладкого конца трубы в раструб рекомендуется осуществлять с помощью рычажного натяжного приспособления (рис. 20).

Для соединения труб наружным диаметром 225 мм и выше рекомендуется применять универсальные лебедки, тросы которых двойной петлей обматывают вокруг трубы, как это изображено на рис. 21. При этом фиксатор лебедки устанавливают в верхнее положение с тем, чтобы обеспечить зацепление рукоятки с храповым колесом барабана. Вдвигание конца в раструб осуществляется при движении рукоятки лебедки из одного крайнего положения в другое. Запрещается удлинять рукоятку дополнительным рычагом.

Для вдвигания конца трубы в раструб можно также использовать деревянную доску в качестве рычага (рис. 22). Во избежание поломок кромок трубы между торцом трубы и рычагом устанавливают прокладку из твердого дерева.

**6.27.** После вдвигания гладкого конца очередной трубы в раструб из-под труб убирают деревянные брусья и трубы укладывают на проектную отметку. Поскольку монтаж труб осуществляется методом наращивания, при соединении труб необходимо следить, чтобы ранее собранные трубы не перемещались в осевом направлении и гладкий конец не был вдвинут в раструб до упора.

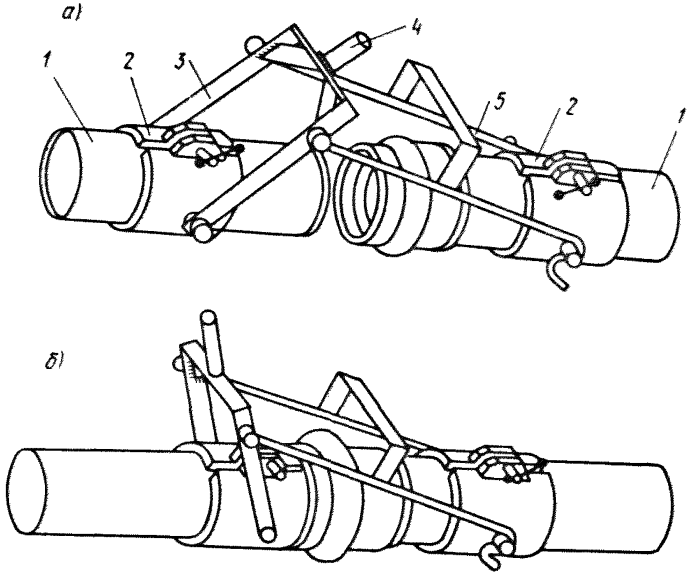



Рис. 20. Рычажное натяжное приспособление для соединения раструбных труб
*а – до сборки труб; б – после сборки; 1 – соединяемые трубы; 2 – хомуты; 3 – скоба; 4 – ручка; 5 – тяга*

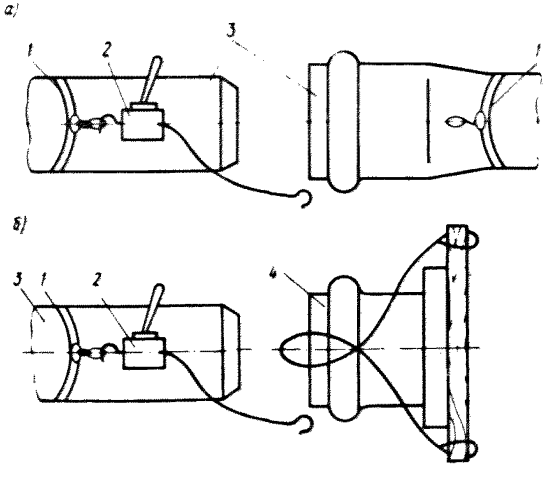



Рис. 21. Соединение труб с помощью лебедки
*а – с раструбом другой трубы; б – с соединительной деталью; 1 – трос; 2 – лебедка; 3 – труба; 4 – соединительная деталь*

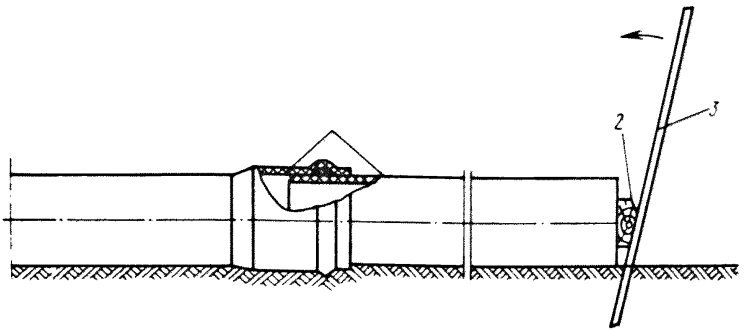



Рис. 22. Соединение труб с помощью доски
*1 – соединяемые трубы; 2 – прокладка; 3 – рычаг*

### Монтаж соединительных деталеи и арматуры

**6.28.** Установку соединительных деталей на прокладываемом участке трубопровода следует производить одновременно с укладкой труб.

**6.29.** Узлы из отрезков труб, соединительных частей и арматуры рекомендуется собирать в трубозаготовительных мастерских.

**6.30.** При наличии в узлах водопроводной сети двух или трех задвижек их соединяют между собой с использованием чугунных фасонных частей по по ГОСТ 5525–61 с изм. При отсутствии последних применяют нестандартные стальные фасонные части.

**6.31.** При присоединении поливинилхлоридных труб к фланцевой арматуре используют патрубок фланец-гладкий конец и патрубок фланец-раструб. Уплотнение раструбов этих деталей осуществляется таким же способом, как и уплотнение стыковых соединений самих раструбных труб (см.рис.3).

**6.32.** В качестве чугунной подставки под пожарный гидрант можно использовать тройник раструб-фланец.

**6.33.** Монтаж узлов в колодцах должен производиться одновременно с прокладкой трубопровода.

Присоединение пластмассового трубопровода к фланцам предварительно установленных и прикрепленных к днищу или стенкам колодца металлических фасонных частей и арматуры (без затяжки болтов) следует производить перед засыпкой защитного слоя.

Окончательная затяжка болтов производится непосредственно перед гидравлическим испытанием.

## 7. ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ

### Испытание напорных трубопроводов

7.1. Испытание напорных поливинилхлоридных трубопроводов длиной свыше 0,5 км производится отдельными участками, после чего должно производиться испытание всего трубопровода независимо от его длины. Величина испытательного давления должна фиксироваться в наиболее пониженных точках трубопровода при помощи манометров с ценой деления 0,01 МПа (0,1 кгс/см$^2$).

7.2. Испытание трубопроводов производится в два приема: предварительное – при частичной засыпке трубопровода до установки арматуры; окончательное – после засыпки траншеи и завершения всех работ на данном участке трубопровода, но до установки гидрантов, предохранительных клапанов и вантузов.

7.3. Предварительные испытания трубопроводов разрешается производить только после присыпки их грунтом, подбивки грунта в пазухах на высоту не менее 0,3 м и устройства упоров на концах испытываемого трубопровода. Все соединения, ответвления и места присоединения к задвижкам должны быть свободны от грунта засыпки. Бетон блоков к началу испытаний должен приобрести надлежащую прочность.

7.4. При проведении испытаний задвижки, установленные на испытываемом участке трубопровода, должны быть полностью открыты. Использование задвижек для отключения испытываемого участка трубопровода от действующих сетей запрещается. Для этой цели должны использоваться глухие фланцы или заглушки.

7.5. Устранение обнаруженных дефектов трубопровода следует производить только после снижения давления в нем до атмосферного.

7.6. Во время проведения испытаний категорически запрещается хождение по трубопроводу, постукивание труб и подтягивание болтовых соединений.

Во время проверки соединений на всех стадиях испытаний на трубопроводе или в траншее не должно проводиться никаких работ.

7.7. До начала испытания из трубопровода следует удалить воздух. Для этого во всех повышенных точках перелома профиля трубопровода в соответствии с проектом должны быть предусмотрены патрубки с вентилями.

7.8. Предварительное испытание трубопровода должно производиться следующим образом: в трубопроводе создается уровень испытательного давления (равный 1,3 $P_{раб}$). ). Продолжительность испытания рекомендуется принимать из расчета 15 мин на каждые 100 м длины трубопровода так, чтобы все соединения могли быть проверены.

Трубопровод считается выдержавшим испытания, если в нем не будут обнаружены неплотности.

7.9. Участок трубопровода считается выдержавшим окончательное испытание, если после нахождения трубопровода под испытательным давлением, равным 1,5 $P_{раб}$, в течение двух часов не обнаружено нарушений целостности трубопровода и падения давления в нем не наблюдалось (утечки не допускаются).

7.10. Общее испытание пластмассового трубопровода длиной свыше 0,5 км должно производиться в такой последовательности: в трубопроводе создают испытательное давление, равное 1,5 $P_{раб}$, и выдерживают под этим давлением в течение двух часов; после этого проверяют соединения между отдельными испытательными участками, при этом соединения до проведения общего испытания должны оставаться открытыми.

7.11. После окончания гидравлических испытаний трубопроводы питьевого назначения должны быть подвергнуты промывке и дезинфекции в соответствии с прил. 5.

### Испытание безнапорных канализационных трубопроводов

7.12. Гидравлические испытания безнапорных канализационных сетей из поливинилхлоридных труб следует производить дважды: без колодцев (предварительное) и совместное с колодцами (окончательное).

7.13. Предварительные испытания трубопроводов следует производить участками между колодцами выборочно, по указанию заказчика (один участок из пяти). Если результаты будут неудовлетворительные, то испытаниям подлежат все участки трубопровода.

Предварительное испытание следует производить при незасыпанной траншее под гидравлическим давлением 0,05 МПа (0,5 кгс/см$^2$) с выдержкой в течение 15 мин без падения давления.

При проведении предварительного испытания концы трубопровода в колодцах следует закрывать заглушками. С целью удаления воздуха из трубопровода заполнение его водой должно осуществляться из нижнего колодца.

7.14. Окончательное испытание трубопровода совместно с колодцами также следует производить выборочным порядком (два смежных участка из пяти). При этом испытывают два смежных участка с промежуточным колодцем и колодцами на концах трубопровода. Участок для окончательных испытаний выбирается по указанию заказчика. При окончательном испытании на плотность гидростатическое давление создается заполнением водой верхнего колодца (концы неиспытываемых участков трубопровода в верхнем и нижнем колодцах закрывают заглушками).

Допускаемая величина утечки или поступления воды через стенки в днище колодца на 1 м его глубины должна приниматься равной допускаемой величине утечки или поступления воды на 1 м длины бетонных и железобетонных труб, диаметр которых равен внутреннему диаметру колодца.

## 8. УСТРАНЕНИЕ ДЕФЕКТОВ ТРУБОПРОВОДА

8.1. В случае обнаружения на трубопроводе в процессе его испытания дефектов (трещина или свищ в трубе, разгерметизация стыкового соединения) последние должны быть устранены, а трубопровод подвергнут испытанию на прочность повторно.

8.2. При обнаружении негерметичности соединения с уплотнительным кольцом необходимо заменить кольцо в раструбе.

Для этой цели трубы перерезают в двух местах. Один разрез выполняют перпендикулярно оси трубы по шаблону, который подкладывают под трубопровод так, чтобы место разреза находилось напротив щели в шаблоне. Затем делают разрез трубы под углом к оси трубопровода без применения шаблона (рис. 23).

После двух перерезов отрезок трубы должен быть вытянут из раструба рычажным натяжным приспособлением. При этом срезанный конец трубопровода поднимают вверх и в освободившееся пространство подают отрезок трубы из негерметичного раструбного соединения.

После демонтажа соединения вынимают из раструба дефектное резиновое кольцо, очищают раструб изнутри и тщательно протирают, затем вкладывают в раструб новое резиновое кольцо широкой стороной к центральной части трубы.

На отрезанном конце поливинилхлоридного трубопровода снимают наружную фаску, затем на этот конец наносят смазку и надвигают надвижную муфту с двумя резиновыми кольцами.

Взамен вырезанного и вынутого отрезка трубы необходимо подготовить новый отрезок трубы тех же размеров и снять на обоих концах фаски, сделать метки и нанести на них смазку.

После того как гладкий конец нового отрезка трубы вмонтирован в раструб, конец трубопровода с муфтой выпрямляют, устанавливают на одной оси с отрезком трубы и на него надвигают муфту до метки, как показано на рис. 24.

8.3. Вместо надвижных муфт допускается применение двух патрубков фланец-раструб с двумя уплотнительными кольцами и одной уплотнительной прокладки.

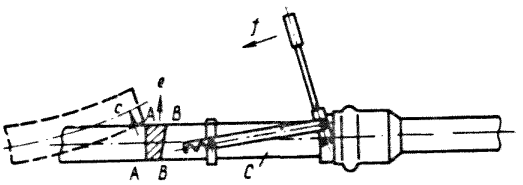



Рис. 23. Закрепление рычажного приспособления для демонтажа трубы
*ABBA – отрезок трубы; C – отрезок трубы до демонтажа; c – направление изгиба трубы; e – направление удаления отрезка трубы; f – направление поворота рычага*

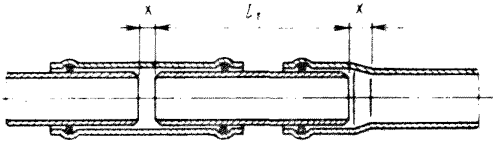



Рис. 24. Монтаж нового отрезка поливинилхлоридной трубы вместо вырезанного после замены уплотнительного кольца
*$l_1$ – длина вырезаемого участка (больше длины муфты); x – зазор для компенсации температурных удлинений*

В этом случае при замене дефектного уплотнительного кольца в раструбном соединении следует выполнить следующие операции:

вырезать из трубопровода отрезки поливинилхлоридной трубы;

отогнуть конец поливинилхлоридного трубопровода вверх для возможности монтажа нового отрезка трубы в раструбе;

приготовить новый отрезок поливинилхлоридной трубы, снять на концах его фаски и нанести на них смазку;

надвинуть на один конец нового отрезка трубы патрубок фланец-раструб, а другой конец отрезка вставить в раструб, в котором заменено уплотнительное кольцо;

надвинуть на гладкий конец с предварительно снятой фаской и смазанной поверхностью второй патрубок фланец-раструб;

выпрямить и установить на одной оси с отрезком новой трубы отогнутый конец поливинилхлоридного трубопровода;

вставить уплотнительную прокладку между упорными поверхностями патрубков фланец-раструб, соединить фланцы этих патрубков болтами и затянуть их до отказа (рис. 25).

8.4. При обнаружении на трубопроводе местных повреждений в виде мелких трещин или отверстий длиной не более 50 мм их устраняют путем вырезки отрезка трубы с обнаруженным повреждением и установки на трубопроводе надвижной муфты или двух патрубков фланец-раструб. При этом необходимо очистить

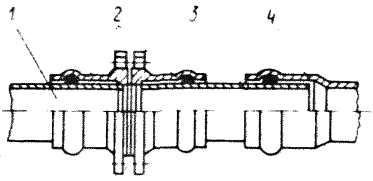



Рис. 25. Монтаж узла с патрубками фланец–раструб
*1 – гладкий конец трубы; 2 – патрубок фланец-раструб; 3 – отрезок новой трубы; 4 – раструб*

поверхность трубопровода на расстоянии 1,5 м с обеих сторон от места перерезки, снять на концах труб фаски, сделать метки и нанести на соединяемые поверхности смазку.

8.5. Для устранения местного повреждения с помощью надвижной муфты следует выполнить следующие операции:

надвинуть на отогнутый конец трубы муфту с двумя уплотнительными кольцами;

выпрямить отогнутый конец трубы и уложить его на одной оси с другим концом лежащего трубопровода;

передвинуть муфту так, чтобы сохранилась глубина раструба в соответствии с предварительно сделанными метками на концах труб (рис. 26).

8.6. Для устранения местного повреждения с помощью патрубков фланец–раструб следует выполнить следующие операции:

отогнуть один конец трубопровода вверх;

надвинуть до упора на оба конца перерезанного поливинилхлоридного трубопровода патрубки фланец–раструб;

выпрямить отогнутый конец, установить по общей оси оба конца трубопровода и подогнать друг к другу отверстия под болты на фланцах;

вставить уплотнительную прокладку между упорными поверхностями фланцев;

соединить фланцы болтами и стянуть их, завертывая гайки до отказа (рис. 27).

8.7. При обнаружении на трубопроводе повреждений значительной протяженности или повреждений раструба их устранение производят с помощью двух надвижных муфт или четырех патрубков фланец–раструб. При этом длина вырезаемого участка трубопровода должна быть не менее длины муфты.

Для устранения указанных повреждений необходимо выполнить следующие операции:

вырезать поврежденный участок трубопровода;

отрезать новый участок трубы, длина которого должа быть короче вырезанного участка на 10–20 мм;

снять на гладких концах трубопровода и отрезка новой трубы наружные фаски, сделать метки и на наружные поверхности нанести смазку;

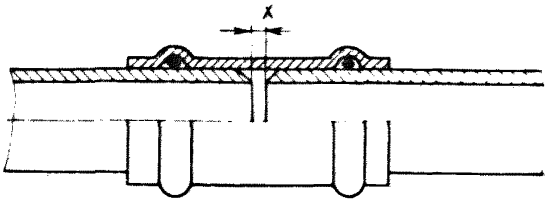



Рис. 26. Устранение местного повреждения с помощью надвижной муфты

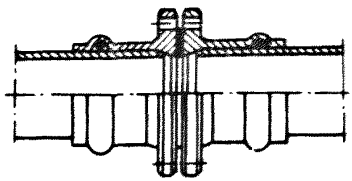


Рис. 27. Устранение местного повреждения с помощью чугунных патрубков фланец–раструб

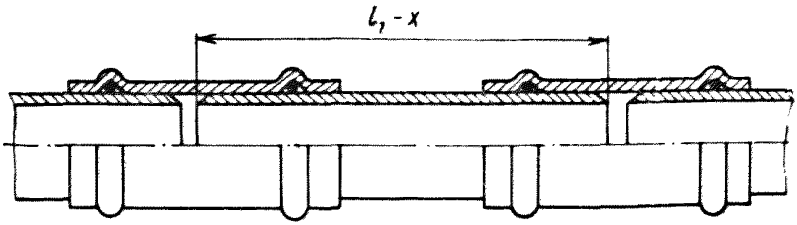



Рис. 28. Устранение повреждения значительной протяженности с помощью надвижных муфт

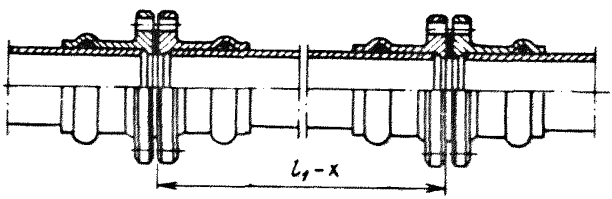



Рис. 29. Устранение повреждения значительной протяженности путем использования патрубков фланец–раструб
$l_1$ – *длина вырезаемого участка (больше длины двух патрубков фланец–раструб)*

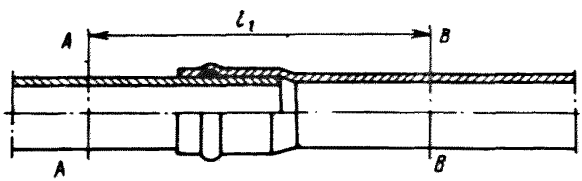



Рис. 30. Вырезка поврежденного раструба на поливинилхлоридном трубопроводе

подготовить две надвижные муфты с вложенными в раструбы уплотнительными кольцами или четыре патрубка с уплотнительными кольцами и двумя уплотнительными прокладками;

надвинуть на гладкие концы трубопровода муфты или надвинуть на каждый конец трубопровода и отрезка трубы раструб патрубка фланец–раструб;

установить отрезок новой трубы на одной оси трубопровода;

смонтировать поочередно два раструбных соединения, подвигая муфты на отрезок трубы до меток (рис. 28) или помещая уплотнительные прокладки между упорными поверхностями фланцев и затягивая болты с гайками до отказа (рис. 29).

8.8. Поврежденные раструбы поливинилхлоридных труб следует вырезать; затем на гладком конце трубы, оставшемся после отрезки раструба, снимают фаску, на него наносят смазку и надвигают обыкновенную муфту. В случае повреждения раструба и зоны трубы около него, раструб вырезают вместе с находящимся внутри него гладким концом трубы (рис. 30). После чего на его место монтируют отрезок поливинилхлоридной трубы, применяя надвижные муфты или патрубки фланец–раструб.

КОМПЛЕКТ
**чугунных соединительных деталей на 1000 м поливинилхлоридных раструбных труб**

| № п.п. | Деталь | Условное обозначение | Масса 1 шт. справочно, кг | Количество, шт. |
|---|---|---|---|---|
| | **Для труб наружным диаметром 110 м** | | | |
| 1. | Тройник раструбный с условным проходом 100 мм | MMB–KS100/100 | 10,2 | 5 |
| 2. | Патрубок фланец–раструб с условным проходом 100 мм | E–KS100 | 6,2 | 10 |
| 3. | Патрубок фланец–гладкий конец с условным проходом 100 мм | F–KS100 | 6,0 | 10 |
| | **Для труб наружным диаметром 140 мм** | | | |
| 1. | Тройник раструбный с условным проходом боковых раструбов 125 мм и горловины, мм: | MMB–KS125/100 | 18,4 | 1 |
| | 100 | 125/100 | | |
| | 125 | 125/125 | 20,8 | 5 |
| 2. | Патрубок фланец–раструб с условным проходом 125 мм | E–KS125 | 9,8 | 10 |
| 3. | Патрубок фланец–гладкий конец с условным проходом 125 мм | F–KS125 | 9,1 | 10 |
| | **Для труб наружным диаметром 160 мм** | | | |
| 1. | Тройник раструбный с условным проходом боковых раструбов 150 мм и горловины, мм: | MMB–KS | | |
| | 100 | 150/100 | 22 | 1 |
| | 125 | 150/125 | 23,9 | 1 |
| | 150 | 150/150 | 26,8 | 5 |
| 2. | Переход раструбный с условным диаметром раструбов 150 и 100 мм | MMP–KS150/100 | 10,3 | 10 |
| 3. | Патрубок фланец–раструб с условным проходом 150 мм | E–KS | 12,7 | 10 |
| 4. | Патрубок фланец–гладкий конец с уловным проходом 150 мм | F–KS150 | 11,6 | 10 |

| № п.п. | Деталь | Условное обозначение | Масса 1 шт. справочно, кг | Количество, шт. |
|---|---|---|---|---|
| | **Для труб наружным диаметром 225 мм** | | | |
| 1. | Тройник раструбный с условным проходом боковых раструбов 200 мм и горловины, мм: | ММВ–KS | | |
| | 100 | 200/100 | 36,8 | 1 |
| | 125 | 200/125 | 39 | 1 |
| | 150 | 200/150 | 41,9 | 1 |
| | 200 | 200/200 | 48,8 | 10 |
| 2. | Тройник раструб–фланец с условным проходом 200 мм | ММА–KS200/200 | 53,2 | 10 |
| 3. | Патрубок фланец–раструб с условным проходом 200 мм | Е–KS200 | 22,0 | 10 |
| 4. | Патрубок фланец–гладкий конец с условным проходом 200 мм | F –KS200 | 16,9 | 10 |
| | **Для труб $\alpha$ = 280 мм** | | | |
| 1. | Тройник раструб–фланец с условным проходом 250 мм | ММА–KS250/250 | 65 | 10 |
| 2. | Патрубок фланец–раструб с условным проходом 250 мм | Е–KS250 | 25,7 | 10 |
| 3. | Патрубок фланец–гладкий конец с условным проходом 250 мм | F– KS250 | 23,1 | 10 |
| | **Для труб наружным диаметром 315 мм** | | | |
| 1. | Тройник раструб–фланец с условным проходом 300 мм | ММА–KS300/300 | 80,0 | 10 |
| 2. | Патрубок фланец–раструб с условным проходом 300 мм | Е–KS300 | 32,7 | 10 |
| 3. | Патрубок фланец–гладкий конец с условным проходом 300 мм | F –KS300 | 36,6 | 10 |

**Размеры и масса пакетов поливинилхлоридных труб с раструбами**

| Наружный диаметр труб, мм | Габариты увязки, мм | | Количество труб в пакете, шт. | Габариты пакета, мм | | | Масса труб в пакете, кг | | Межтрубные деревянные распорки | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ширина | высота | | ширина | высота | длина | С | Т | количество в пакете, шт. | размер распорки, мм |
| 63 | 880 | 880 | 196 | 980 | 980 | – | – | 925 | 360 | 26 |
| 75 | 990 | 900 | 144 | 1000 | 1000 | – | – | 971 | 240 | 31 |
| 90 | 900 | 900 | 100 | 1000 | 1000 | | – | 967 | 160 | 37 |
| 110 | 880 | 880 | 64 | 980 | 980 | | 579 | 922 | 98 | 46 |
| 140 | 840 | 840 | 36 | 940 | 940 | 5500 | 526 | 832 | 50 | 57 |
| 160 | 800 | 800 | 25 | 900 | 900 | | 475 | 758 | 32 | 67 |
| 225 | 900 | 900 | 16 | 1000 | 1000 | | 598 | 957 | 18 | 93 |
| 280 | 840 | 840 | 9 | 940 | 940 | | 518 | 828 | 8 | 116 |
| 315 | 945 | 945 | 9 | 1045 | 1045 | | 657 | 1044 | 8 | 130 |

*Приложение 3*

**Теоретическая масса поливинилхлоридных труб с раструбами**

| Наружный диаметр, мм | Масса трубы длиной 5,5 м с раструбом, кг | |
|---|---|---|
| | С | Т |
| 63 | – | 4,72 |
| 75 | – | 6,74 |
| 90 | – | 9,67 |
| 110 | 9,06 | 14,4 |
| 140 | 14,6 | 23,1 |
| 160 | 19 | 30,3 |
| 225 | 37,4 | 59,8 |
| 280 | 57,5 | 92 |
| 315 | 73 | 116 |

*Приложение 4*

ПЕРЕЧЕНЬ
**рекомендуемых инструментов и приспособлений для монтажа поливинилхлоридных раструбных труб**

1. Приспособление для сборки раструбных труб (черт. Н2-1.01.00.000 НПО "Пластик") – 1 шт.
2. Приспособление для снятия фасок на трубах из ПВХ-100 (черт. Н2-1.02.00.000 НПО "Пластик") – 1 шт.
3. Ножовка столярная 500 мм с высотой зуба 2 мм – 1 шт.
4. Рулетка измерительная неметаллическая (ГОСТ 11900–66 с изм.) – 1 шт.
5. Рулетка измерительная металлическая (ГОСТ 7502–80) – 1 шт.
6. Разводной гаечный ключ – 1 шт.
7. Маркировочный карандаш.
8. Напильник (ГОСТ 1465–80 с изм.) – 3 шт.
9. Штангенциркуль (ГОСТ 166–80).

*Приложение 5*

## Промывка и дезинфекция трубопроводов питьевого назначения

1. Промывка трубопровода в зависимости от наличия и расположения выпусков осуществляется участками длиной до 1 км.

При отсутствии на промываемом участке трубопровода выпусков промывка осуществляется путем выпуска воды через гидранты или специально приспособленные для этой цели фасонные части.

2. После предварительной промывки трубопровод подвергается дезинфекции. Дезинфекция производится путем заполнения трубопровода раствором хлора (или хлорной извести) с концентрацией от 75 до 100 мг/л активного хлора (в зависимости от степени загрязнения сети и санитарно-эпидемиологических условий).

Введение хлорного раствора в трубопровод продолжают до тех пор, пока в точках, наиболее удаленных от места его подачи, будет содержаться активного хлора не менее 50% заданной дозы. С этого момента дальнейшую подачу хлорного раствора прекращают и оставляют заполненный хлорным раствором трубопровод не менее чем на 6 ч.

3. По окончании контакта хлорную воду спускают и промывают трубопровод чистой водопроводной водой. Условия сброса воды из трубопровода определяют на месте по согласованию с органами санитарно-эпидемиологической службы.

4. На заключительном этапе промывки трубопровода хлорным раствором (при содержании в воде 0,3–0,5 мг/л остаточного хлора) из трубопровода отбирают пробы воды для контрольного биологического анализа. Окончательный результат анализов воды должен соответствовать требованиям ГОСТ 2874–73.

Дезинфекция считается законченной при получении благоприятных результатов двух анализов, взятых последовательно из одной точки. В случаях, когда после повторной промывки качество воды не будет соответствовать требованиям действующего ГОСТа, трубопровод должен быть продезинфицирован и вновь промыт.

5. Промывка и дезинфекция трубопроводов производится силами и средствами строительной организации при участии органов санитарно-эпидемиологической службы.

6. Представитель санитарно-эпидемиологической станции должен определять содержание активного хлора в дезинфицирующем хлорном растворе, величину остаточного хлора в воде и производить контрольный отбор проб воды.

7. Результаты промывки и дезинфекции оформляются актом, составленным представителями строительной организации, службы эксплуатации и санитарно-эпидемиологической станции.

*Приложение 6*

## Техника безопасности при выполнении работ по монтажу напорных трубопроводов

1. Производство земляных работ в зоне расположения подземных коммуникаций (электрокабели, газопроводы и др.) допускается только с письменного разрешения организации, ответственной за эксплуатацию этих коммуникаций. К разрешению должен быть приложен план (схема) с указанием расположения и глубины заложения коммуникаций.

2. У котлованов и траншей, разрабатываемых на улицах, проездах и во дворах населенных пунктов, а также в прочих местах, где происходит движение людей и транспорта, кроме ограждения необходимо устанавливать предупредительные надписи и знаки, а в ночное время – световые сигналы.

3. Грунт, выброшенный из котлована или траншеи, следует размещать на расстоянии не менее 0,5 м от их бровок.

4. При работе экскаватора не разрешается производить какие-либо другие работы со стороны забоя и находиться людям в радиусе действия экскаватора плюс 5 м.

5. Во время перерыва в работе экскаватор необходимо переместить от края траншеи на расстояние не менее 2 м, а ковш опустить на грунт. Очищать ковш разрешается только в опущенном положении.

6. Во время движение экскаватора его стрелу необходимо устанавливать строго по направлению хода, а ковш поднимать над землей на 0,5—0,7 м. Запрещается передвижение экскаватора с погруженным ковшом.

7. Перед началом работ в траншеях производитель работ или мастер должен проверить устойчивость откосов, прочность крепления траншей, котлованов и колодцев, в которых намечается укладка трубопроводов.

8. Опускаться в траншеи или котлованы можно только по приставным лестницам или трапам. Запрещается становиться на распорки креплений.

9. Запрещается находится в траншеях и колодцах во время опускания в них труб, фасонных частей, арматуры и т.п.

10. Трубы перед подъемом должны быть очищены от земли, льда и других предметов, которые могут упасть сверху при перемещении. Нахождение людей в зоне перемещения грузов не допускается.

11. Во всех случаях при опускании в траншею (колодец) труб, фасонных частей, арматуры и другого оборудования различными грузоподъемными механизмами подъем грузов от земли не должен превышать 1 м.

12. Опускать грузы следует плавно, без рывков и ударов о стенки и распорки креплений траншеи. Запрещается скатывать трубы в траншею ломами или вагами, а также сбрасывать с бровки фасонные части или арматуру.

13. При опускании труб и фасонных частей в траншею находящиеся в траншее рабочие могут приближаться к ним только тогда, когда установленный груз будет находиться на высоте не более чем 30 см от дна траншеи. Находиться под опускаемым грузом, а также оставлять груз на весу запрещается.

14. После монтажа трубопровод и оборудование должны подвергаться техническому освидетельствованию и испытанию. Испытания должны проходить под руководством производителя работ в присутствии представителя заказчика.

15. Перед испытанием необходимо:

ознакомить участников испытаний с порядком их проведения, а также с мерами безопасности, согласованными генеральным подрядчиком;

предупредить заранее работающих на смежных участках о времени начала проведения испытания;

убедиться в исправности манометров, правильной и надежной установке заглушек;

убрать посторонние предметы с оборудования;

закрыть доступ посторонним лицам в зону испытаний;

установить при необходимости аварийную сигнализацию.

16. При испытании трубопроводов, имеющих раструбы и муфты с резиновыми кольцами и т.п., на концах испытываемого участка должны быть установлены временные упоры, которые обеспечивают восприятие линейных усилий, возникающих при повышении давления в трубопроводе.

17. Лицам, занятым испытанием трубопроводов, запрещается стоять протих фланцев, соединений и заглушек. Люди должны находиться в безопасных местах, огражденных экраном на случай возможного выбивания заглушек.

18. При гидравлическом испытании воздух из трубопровода должен быть полностью удален и замещен водой.

ЦНИИЭП инженерного
оборудования
Госгражданстроя

НПО "Пластик"
Минхимпром

# Рекомендации по проектированию и монтажу наружных водопроводных и канализационных сетей из поливинилхлоридных раструбных труб

Редакция инструктивно-нормативной литературы
Зав. редакцией Л.Г Б а л ь я н
Редактор Е.А. В о л к о в а
Мл. редактор Л.М. К л и м о в а
Технический редактор Ш е р с т н е в а Н.И.
Корректор В.И. Г а л ю з о в а

Н/К

Подписано в печать 18.08.83 Т – 18008 Формат 84×108 1/32
Набор машинописный Печать офсетная Бумага офсетная
Усл. печ.л. 2,52 Усл.кр.-отт. 2,77 Уч.-изд.л 2.58 Тираж 10000 экз.
Изд. № XII–113 Заказ 2857 Цена 15 коп.

Стройиздат, 101442, Москва, Каляевская, 23а

ЦИТП, 125878, ГСП, А-445, ул. Смольная, 22

Цена 15 коп.

## ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

*ГОТОВЯТСЯ К ВЫПУСКУ РАБОТЫ ЦНИИЭП ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ:*

Рекомендации по проектированию инженерного оборудования одноквартирных жилых домов для строительства в сельской местности (М.: Стройиздат, 1984).

Рекомендации по расчету и проектированию трубопроводов из термопластов (М.: Стройиздат, 1985).

Рекомендации по упорядочению потребления горячей воды на коммунально-бытовые нужды (М.: Стройиздат, 1985)

gost.e-ecolog.ru