

**СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ**

**НОМОГРАММЫ И ТАБЛИЦЫ  
ДЛЯ ВЫБОРА ЗАЩИТНЫХ ТРУБ,  
НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ  
ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И ТРУБНЫХ  
ПРОВОДОК**

**РМ4-132-89**

**ГПКИ «Проектмонтажавтоматика»  
1989**

Номограммы и таблицы  
для выбора защитных  
труб, несущих конст-  
рукций при проектиро-  
вании электрических и  
трубных проводок.

РМ4-І32-89

Взамен  
РМ4-І32-73

---

Срок введения установлен с 01.01.90г

Настоящее пособие (РМ4-І32-89) содержит номограммы и таблицы для выбора защитных труб (металлических, пластмассовых, металлорукавов), несущих конструкций – коробов, лотков (перфорированных, с высокими бортами, типа Л), мостов типа МШ, кабельных конструкций для прокладки проводов, кабелей, труб и пневмокабелей систем автоматизации.

Материал также содержит, необходимые для применения номограмм и таблиц, справочные данные по защитным трубам, пневмокабелям, коробам, лоткам, кабельным конструкциям, скобам, некоторым проводам и кабелям наиболее часто применяемым при монтаже систем автоматизации.

Пособие предназначено для руководства при проектировании трубных и электрических проводок систем автоматизации и для составления ППР в группах подготовки производства монтажных управлений.

Замечания и предложения по данному пособию просьба направлять по адресу: 123308, Москва, ГПКИ "Проектмонтажавтоматика".

## I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.1. Пособие разработано в соответствии с требованиями СНиП 3.05.07-85 "Системы автоматизации", СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства", ПУЭ "Правила устройства электроустановок" - изд. I 1985 г. , ВСН205-84 "Инструкции по проектированию ММСС СССР электроустановок систем автоматизации технологических процессов".

I.2. Основной целью настоящего пособия является сокращение трудозатрат при определении размеров защитных труб, несущих конструкций (коробов, лотков, кабельных конструкций), необходимых для прокладки электрических проводов и кабелей, пластмассовых труб и пневмокабелей при проектировании систем автоматизации, а также (при схожих методах прокладки и принятых материалах) для систем связи и сигнализации.

I.3. С целью облегчения изложения и пользования пособием в дальнейшем электрические провода и кабели, трубы и пневмокабели, прокладываемые в защитных трубах и на несущих конструкциях, *имеются* "проводники".

I.4. В настоящем пособии приняты две методики выбора размеров защитных труб, коробов, лотков и кабельных конструкций по таблицам и номограммам в зависимости от числа и диаметра прокладываемых проводников независимо от их марки.

I.5. Таблицы рассчитаны на защитные трубы, применяемые при монтаже систем автоматизации и на несущие конструкции (короба, лотки, мосты), выпускаемые заводами НПО "Монтажавтоматика".

По номограммам можно определять емкость защитных труб, коробов, лотков разных размеров и сечений (площади поперечного сечения), которые могут встретиться при работе с конкретным объектом.

I.6. Основные справочные данные по защитным трубам, коробам, лоткам, мостам, кабельным конструкциям, скобам, а также некоторым проводам, кабелям, пластмассовым трубам и пневмокабелям приведены в справочных приложениях I-4. При необходимости применения электрических проводов и кабелей, труб и пневмокабелей других марок, рекомендуется составить выписку с их основными справочными данными и пользоваться ей совместно с данным материалом.

I.7. При прокладке плоских проводов или кабелей за расчетный диаметр принимать их больший размер.

## 2. НОМОГРАММЫ И ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ВЫБОРА ЗАЩИТНЫХ ТРУБ

2.1. Для определения внутреннего диаметра защитной трубы необходимо знать:

- наружные диаметры проводников, подлежащих затяжке в трубу;
- категорию сложности протяжки.

Наружные диаметры проводников определяются по справочным материалам (см. п.1.7; приложение 3 табл. 24-34).

Категорию сложности протяжки, зависящую от конфигурации и длины защитного трубопровода между двумя протяжными устройствами, следует определять по таблице I.

Т а б л и ц а I

| Количество изгибов на участке | Допустимая длина защитной трубы в зависимости от категории сложности протяжки, м |    |     |
|-------------------------------|--|----|-----|
|                               | I  | II | III |
| -                             | 75   | 60 | 50  |
| Один                          | 50   | 40 | 30  |
| Два                           | 40   | 30 | 20  |
| Три                           | 20   | 15 | 10  |

Примечание: При большем количестве изгибов или большей длине трубной проводки должны быть предусмотрены дополнительные протяжные устройства.

Тип защитной трубы должен быть определен рабочей документацией.

Справочные данные по защитным трубам, применяемым в системах автоматизации, приведены в справочном приложении I табл. 8-13.

2.2. Внутренний диаметр защитной трубы следует определять по номограмме рис. I и 2 или таблице 3.

Номограмма рис. I и таблица 3 рассчитаны по формулам, приведенным в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

| Количество прокладываемых проводников, шт. | Расчетные формулы в зависимости от категории сложности протяжки |                             |                              |
|--|---|-----------------------------|------------------------------|
|  | I   | II                          | III                          |
| 1  | $D \geq 1,65d$  | $D \geq 1,4d$               | $D \geq 1,25d$               |
| 2  | $D \geq 2,7d$   | $D \geq 2,5d$               | $D \geq 2,4d$                |
| 3 и более                                  | $D^2 \geq \frac{nd^2}{0,32}$                                    | $D^2 \geq \frac{nd^2}{0,4}$ | $D^2 \geq \frac{nd^2}{0,45}$ |

где:  $n$  - количество проводников, шт.

$d$  - наружный диаметр проводников, мм

$D$  - внутренний диаметр защитной трубы, мм

2.3. Номограмма рис. I предназначена для выбора внутреннего диаметра защитной трубы при прокладке проводников, имеющих один и тот же диаметр. Слева на номограмме нанесены четыре шкалы, соответствующие количеству прокладываемых проводников ( $n$ ): три из них предназначены для I, II, III категорий сложности при затяжке в трубу от 3 до 140 проводников, четвертая шкала - для прокладки

одного или двух проводников (на этой шкале римские цифры I, II, III означают категорию сложности, а арабские цифры 1 и 2 соответственно один и два проводника).

Справа на номограмме нанесены четыре шкалы, соответствующие наружным диаметрам прокладываемых проводников ( $d$ ): три из них предназначены для I, II и III категорий сложности при затяжке в трубу проводников диаметром от 3 до 35 мм; четвертая шкала – для протяжки одного или двух проводников диаметром от 4 до 35 мм.

Посередине номограммы между шкалами " $n$ " и " $d$ " нанесена шкала внутренних диаметров защитных труб ( $D$ ). (от 9 до 60 мм).

Чтобы определить по данной номограмме требуемый внутренний диаметр защитной трубы, необходимо провести прямую линию, соединяющую точку на шкале " $n$ ", соответствующую количеству проводников при данной категории сложности, с точкой на шкале " $d$ ", соответствующей диаметру проводников при той же категории сложности.

Точка пересечения этой прямой со шкалой " $D$ " соответствует искомому внутреннему диаметру защитной трубы (см. п.2.1).

По данной номограмме можно также находить требуемое количество проводников, задаваясь внутренним диаметром защитной трубы и диаметром проводника, тогда ответ следует искать по шкалам " $n$ ".

Внутренние диаметры защитных труб, определенные по номограмме, следует округлять в сторону больших величин; количество проводников – в сторону меньших величин.

Пример. Требуется определить защитную трубу, в которой прокладывается 12 проводов марки ПВИ-660 сечением  $2,5 \text{ mm}^2$ .

Длина защитной трубной проводки – 10 м при трех изгибах.

Определяем:

- 1) по таблице I – категория сложности III;
- 2) по таблице 25 приложения 3 – диаметр провода 3,4 мм;
- 3) на номограмме рис. I – проводим прямую линию, соединяющую точку, соответствующую количеству проводов ( $n$ ), равному I2 по III категории сложности с точкой, соответствующей диаметру провода, равному 3,4 мм по той же категории сложности.

На шкале "D" получаем внутренний диаметр защитной трубы  $\sim 18$  мм.

Следовательно для затяжки I2 проводов ПВИ-660 Ix2,5 при трех изгибах и длине 10 м необходимо взять защитную трубу внутренним диаметром не менее 18 мм (см. п.2.1).

2.4. При затяжке в защитную трубу проводников двух различных диаметров при общем числе их более двух, внутренний диаметр защитной трубы следует определять по номограмме рис.2, рассчитанной по формуле:

$$D = \sqrt{D_1^2 + D_2^2}$$

где:  $D$  – действительный внутренний диаметр защитной трубы, мм;

$D_1$  – фиктивный внутренний диаметр защитной трубы для проводников одного диаметра, мм;

$D_2$  – фиктивный внутренний диаметр защитной трубы для проводников другого диаметра, мм.

Чтобы определить по данной номограмме действительный внутренний диаметр защитной трубы, необходимо провести прямую линию, соединяющую точку на шкале "D", с точкой на шкале "D<sub>2</sub>".

Величины  $D_1$  и  $D_2$  предварительно определяют по номограмме рис. I.

Пример. Требуется определить защитную трубу, в которой прокладывается 10 проводников диаметром 8,2 мм и 12 проводников диаметром 5 мм. Категория сложности протяжки II. Определяем:

- 1) внутренний диаметр  $D_1$ , если бы в трубе прокладывалось только 10 проводников диаметром 8,2 мм по номограмме рис. I, равен 41 мм;
- 2) внутренний диаметр  $D_2$ , если бы в трубе прокладывалось только 12 проводников диаметром 5 мм по номограмме рис. I, равен 27,9 мм;
- 3) действительный внутренний диаметр  $D$ , определенный по номограмме рис. 2, равен 49,6 мм.

Следовательно для затяжки в трубу 10 проводников диаметром 8,2 мм и 12 проводников диаметром – 5 мм при II категории сложности необходимо взять защитную трубу внутренним диаметром не менее 50 мм (см. п.2.1).

2.5. В таблице 3 (см. п. I.5) даны условные обозначения и внутренние диаметры защитных труб:

- ВГ – труба стальная водогазопроводная;
- Э – труба стальная электросварная;
- В – труба из непластифицированного поливинилхлорида (винипласт);
- ПНД – труба из полиэтилена низкого давления;
- ПВД – труба из полиэтилена высокого давления;
- М – металлорукав типа РЗ-Ц-Х.

Наружный диаметр, соответствующий защитной трубы следует определять по справочному приложению 3 таблицы 8-13.

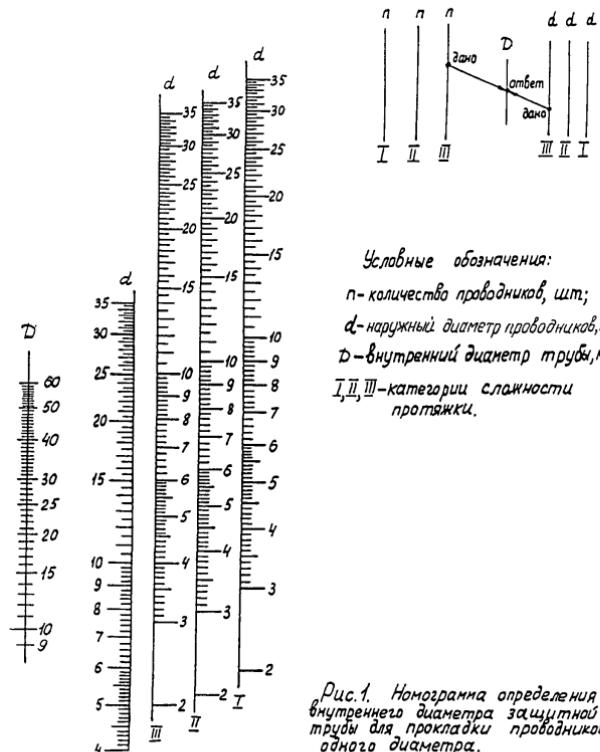
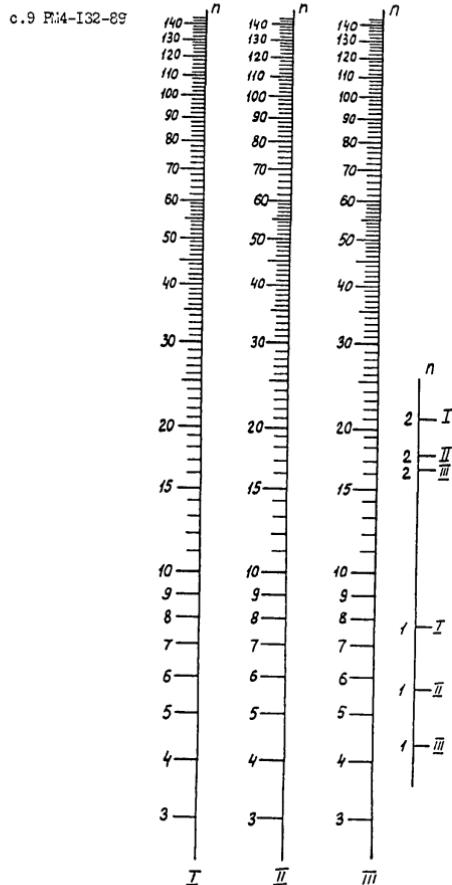
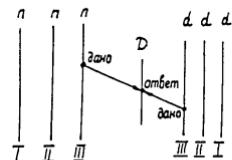


Схема пользования



Числовые обозначения:

п - количество проводников, шт;  
 d - наружный диаметр проводников, мм;  
 D - внутренний диаметр трубы, мм;  
 I, II, III - категории сложности прокладки.

Рис.1. Номограмма определения внутреннего диаметра защитной трубы для прокладки проводников одного диаметра.

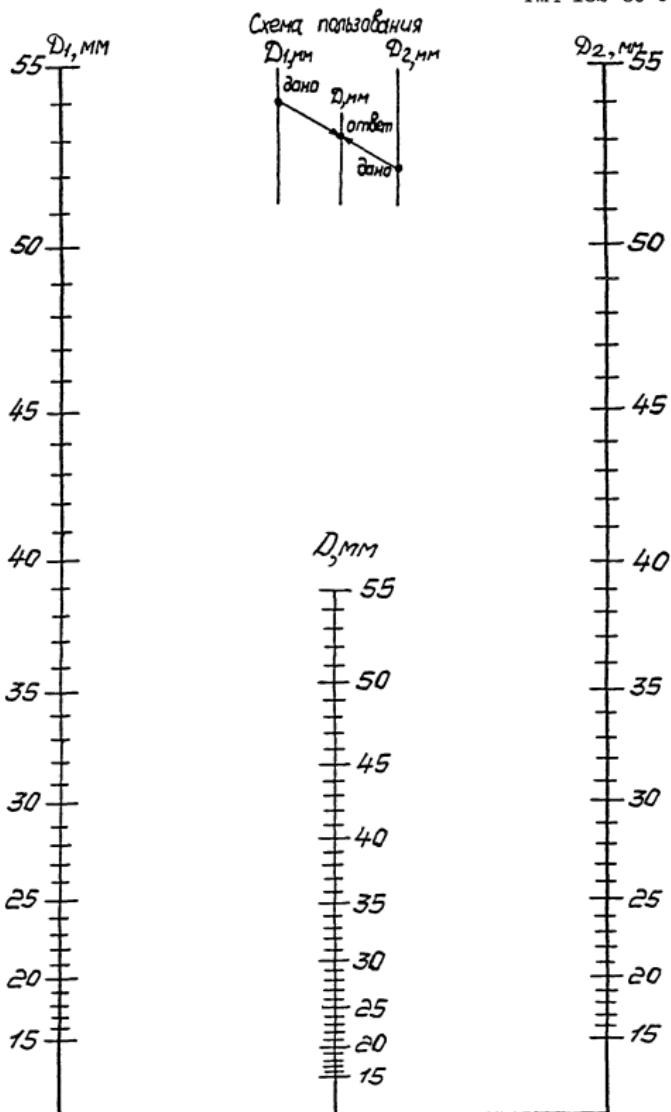


Рис. 2. Номограмма определения внутреннего диаметра защитной трубы для прокладки пробоотиков двух различных диаметров при общем числе их более двух

## Выбор защитных труб для прокладки проводников

Продолжение табл. 3



Продолжение табл. 3



Продолжение табл. 3



3. НОМОГРАММА И ТАБЛИЦА ДЛЯ ВЫБОРА СЕЧЕНИЯ  
НЕСУЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ ПРИ МНОГОСЛОЙНОЙ  
ПРОКЛАДКЕ ПРОВОДНИКОВ

3.1. Для определения сечения несущей конструкции (короба, лотка с высокими бортами, лотка перфорированного ЛП100х75 и т.п.) необходимо знать:

- наружные диаметры проводников, подлежащих прокладке;
- усредненный диаметр прокладываемых проводников, если должны прокладываться проводники разных диаметров;
- коэффициент заполнения.

Наружные диаметры проводников определяют по справочным материалам (см. п. I.7, приложение 3 табл. 24-34).

Усредненный диаметр проводников находят по формуле:

$$d_{cp} = \frac{d_1 n_1 + d_2 n_2 + d_3 n_3 + \dots + d_p n_p}{n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_p},$$

где  $d_1, d_2, d_3 \dots d_p$  - наружные диаметры проводников;

$n_1, n_2, n_3 \dots n_p$  - количество проводников

Коэффициент заполнения согласно п.2.1.61 ПУЭ равен 0,4.

3.2. Площадь поперечного сечения несущей конструкции, при многослойной прокладке следует определять по номограмме рис.3 или по таблице 4, рассчитанных по формуле:

$$S > \frac{\pi d^2}{0,4} \quad \text{или} \quad S \geq \frac{\pi d_{cp}^2}{0,4}$$

где:  $S$  - площадь поперечного сечения короба, лотка и т.п.,  $\text{мм}^2$ ;

$n$  - количество проводников, шт.;

$d$  - наружный диаметр проводников,  $\text{мм}$ ;

$d_{cp}$  - усредненный диаметр проводников,  $\text{мм}$ ;

0,4 - коэффициент заполнения.

3.3. Номограмма рис. 3 предназначена для выбора площади поперечного сечения несущей конструкции для прокладки проводников. Слева на номограмме нанесена шкала количества прокладываемых проводников ( $n$ ) от 1 до 3000 шт. Справа на номограмме нанесена шкала наружных диаметров или усредненных диаметров прокладываемых проводников  $d$  или  $d_{cp}$  от 2 до 35 мм.

Посередине номограммы, между шкалами " $n$ " и " $d$ " или " $d_{cp}$ ", нанесена шкала площадей поперечного сечения конструкции " $S$ " от 1000 до 50000  $\text{мм}^2$ . Толстыми линиями на шкале выделены площади поперечных сечений конструкций, изготавливаемых на заводах НПО Монтажавтоматика (см. прил.2 табл. I4-18).

Чтобы определить по данной номограмме площадь поперечного сечения конструкции, необходимо провести прямую линию, соединяющую точку на шкале " $n$ ", соответствующую количеству проводников, с точкой на шкале " $d$ " или " $d_{cp}$ ", соответствующей наружному диаметру или усредненному диаметру проводников. Точка пересечения этой прямой со шкалой " $S$ " соответствует искомой площади поперечного сечения конструкции.

По данной номограмме можно также определять количество проводников, которое может быть уложено в данную несущую конструкцию, задаваясь площадью поперечного сечения конструкции " $S$ " и диаметром или усредненным диаметром прокладываемых проводников " $d$ " или " $d_{cp}$ ", тогда ответ следует читать на шкалах " $n$ " (количество проводников).

Площади поперечного сечения несущей конструкции, определенные по номограмме, следует округлять в сторону больших величин; количество проводников – в сторону меньших величин.

Пример. Требуется определить площадь поперечного сечения короба для прокладки:

60 проводов марки ПВ сечением  $2 \times 0,75 \text{ мм}^2$ ;

20 проводов марки ПРГО сечением  $2 \times 1,0 \text{ мм}^2$ ;

40 кабелей марки АКРНГ сечением  $10 \times 2,5 \text{ мм}^2$ .

Определяем:

1) по табл.24,25,28 приложения 3 наружные диаметры проводников:

ПВ  $2 \times 0,75$  –  $2,2 \times 5,4$  согласно п.1.7 берем  $\emptyset$  по большему р-ру –  $5,4 \text{ мм}$ ;

ПРГО  $2 \times 1,0$  –  $7,5 \text{ мм}$ ;

АКРНГ  $10 \times 2,5$  –  $19,4 \text{ мм}$ .

2) по формуле в п.3.1 усредненный диаметр:

$$d_{\text{ср}} = \frac{19,4 \times 40 + 5,4 \times 60 + 7,5 \times 20}{40 + 60 + 20} \approx 12 \text{ мм};$$

3) общее количество проводников, прокладываемых в коробе равно  $40 + 60 + 20 = 120$  шт.;

4) на номограмме рис.3 проводим прямую линию, соединяющую точку, соответствующую количеству проводников ( $n$ ) равному 120, с точкой, соответствующей усредненному диаметру проводников равному 12 мм.

На шкале " $S'$ " получаем искомую площадь поперечного сечения короба  $S = 40000 \text{ мм}^2$ .

Следовательно может быть применен нормализованный короб  $200 \times 200$  (см.приложение 2 табл. I4).

3.4. Таблица 4 рассчитана для нормализованных изделий: коробов стальных  $100 \times 100$ ;  $150 \times 150$ ;  $200 \times 200$ ; лотков с высокими бортами  $200 \times 100$ ;  $400 \times 100$ ; лотков перфорированных  $100 \times 75$ .

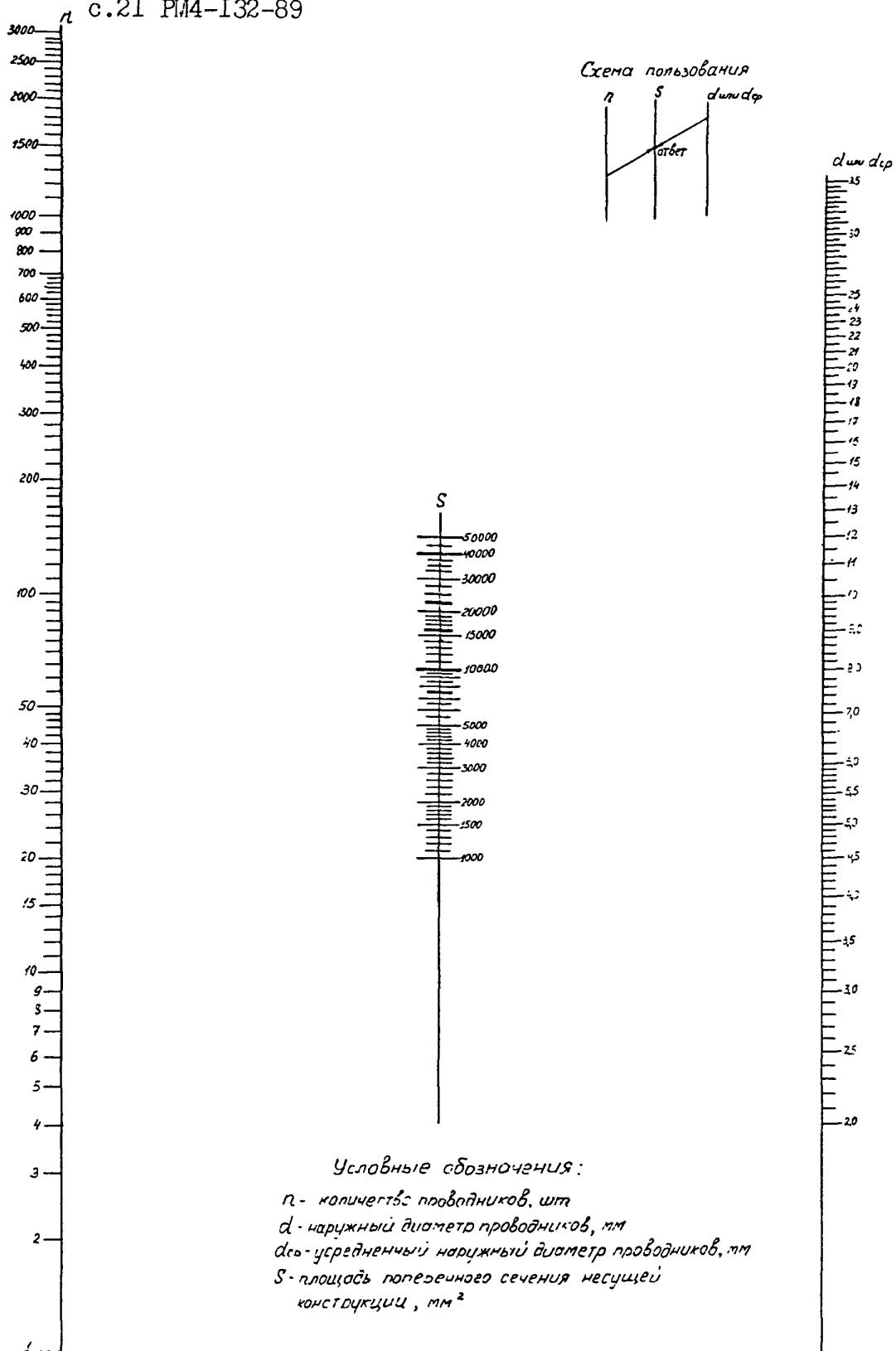


Рис 3 Номограмма определения площади поперечного сечения несущей конструкции при многослойной прокладке прорезиненных

Т а б л и ц а 4

Выбор коробов, лотков с высокими бортами,  
лотков перфорированных 100 x 75 при  
многослойной прокладке проводников

| Наруж-<br>ный<br>диаметр<br>провод-<br>ников,<br>мм | Р а з м е р ,      м м                       |         |         |                               |         |                           |
|---|--|---------|---------|-------------------------------|---------|---------------------------|
|   | к о р о б а                                  |         |         | лотка с высо-<br>кими бортами |         | лотка<br>перфо-<br>риров. |
|   | 100x100                                      | 150x150 | 200x200 | 200x100                       | 400x100 | 100x75                    |
|   | Площадь поперечного сечения, мм <sup>2</sup> |         |         |                               |         |                           |
|   | 10000  | 22500   | 40000   | 16000                         | 32000   | 7500                      |
| Количество проводников, шт.                         |  |         |         |                               |         |                           |
| 2,5   | 640  | 1440    | 2560    | 1024                          | 2048    | 480                       |
| 3,0   | 444  | 1000    | 1778    | 711                           | 1422    | 333                       |
| 3,5   | 326  | 735     | 1306    | 522                           | 1044    | 245                       |
| 4,0   | 250  | 562     | 1000    | 400                           | 800     | 187                       |
| 4,5   | 197  | 444     | 790     | 316                           | 632     | 148                       |
| 5,0   | 160  | 360     | 640     | 256                           | 512     | 120                       |
| 5,5   | 132  | 297     | 529     | 211                           | 423     | 99                        |
| 6,0   | 111  | 250     | 444     | 177                           | 355     | 83                        |
| 6,5   | 95   | 213     | 379     | 151                           | 302     | 71                        |
| 7,0   | 82   | 184     | 326     | 130                           | 261     | 61                        |
| 7,5   | 71   | 160     | 284     | 113                           | 227     | 53                        |
| 8,0   | 62   | 141     | 250     | 100                           | 200     | 46                        |
| 8,5   | 55   | 124     | 221     | 88                            | 177     | 41                        |
| 9,0   | 49   | 111     | 197     | 79                            | 158     | 37                        |
| 9,5   | 44   | 100     | 177     | 70                            | 141     | 33                        |

| Наружный<br>диаметр<br>провод-<br>ников,<br>мм | Р а з м е р ,<br>мм                          |         |         |                             |         |                           |
|--|--|---------|---------|-----------------------------|---------|---------------------------|
|  | к о р о б а                                  |         |         | лотка с высокими<br>бортами |         | лотка<br>перфо-<br>риров. |
|  | 100x100                                      | 150x150 | 200x200 | 200x100                     | 400x100 | 100x75                    |
|  | Площадь поперечного сечения, мм <sup>2</sup> |         |         |                             |         |                           |
|  | 10000  | 22500   | 40000   | 16000                       | 32000   | 7500                      |
| Количество проводников, шт.                    |  |         |         |                             |         |                           |
| 10,0   | 40   | 90      | 160     | 64                          | 128     | 30                        |
| 10,5   | 36   | 82      | 145     | 58                          | 116     | 27                        |
| 11,0   | 33   | 74      | 132     | 52                          | 105     | 24                        |
| 11,5   | 30   | 68      | 121     | 48                          | 96      | 22                        |
| 12,0   | 28   | 62      | 111     | 44                          | 88      | 20                        |
| 12,5   | 26   | 58      | 102     | 40                          | 81      | 19                        |
| 13,0   | 24   | 53      | 95      | 37                          | 75      | 17                        |
| 13,5   | 22   | 49      | 88      | 35                          | 70      | 16                        |
| 14,0   | 20   | 46      | 82      | 32                          | 65      | 15                        |
| 14,5   | 19   | 43      | 76      | 30                          | 60      | 14                        |
| 15,0   | 18   | 40      | 71      | 28                          | 56      | 13                        |
| 15,5   | 17   | 37      | 66      | 26                          | 53      | 12                        |
| 16,0   | 16   | 35      | 62      | 25                          | 50      | 11                        |
| 16,5   | 15   | 33      | 59      | 23                          | 47      | 11                        |
| 17,0   | 14   | 31      | 55      | 22                          | 44      | 10                        |
| 17,5   | 13   | 29      | 52      | 20                          | 41      | 9                         |
| 18,0   | 12   | 28      | 49      | 19                          | 39      | 9                         |
| 18,5   | 12   | 26      | 47      | 18                          | 37      | 8                         |

Продолжение табл. 4

| Наружный<br>диаметр<br>провод-<br>ников,<br>мм | Р а з м е р ,<br>мм                          |         |         |                             |         |                           |
|--|--|---------|---------|-----------------------------|---------|---------------------------|
|  | короба                                       |         |         | лотка с высокими<br>бортами |         | лотка<br>перфор-<br>иров. |
|  | 100x100                                      | 150x150 | 200x200 | 200x100                     | 400x100 | 100x75                    |
|  | Площадь поперечного сечения, мм <sup>2</sup> |         |         |                             |         |                           |
|  | I0000  | 22500   | 40000   | I6000                       | 32000   | 7500                      |
| Количество проводников, шт.                    |  |         |         |                             |         |                           |
| I9,0   | II   | 25      | 44      | I7                          | 35      | 8                         |
| I9,5   | I0   | 24      | 42      | I6                          | 33      | 7                         |
| 20,0   | I0   | 22      | 40      | I6                          | 32      | 7                         |
| 21,0   | 9  | 20      | 36      | I4                          | 29      | 6                         |
| 22,0   | 8  | I8      | 33      | I3                          | 26      | 6                         |
| 23,0   | 7  | I7      | 30      | I2                          | 24      | 5                         |
| 24,0   | 7  | I6      | 28      | II                          | 22      | 5                         |
| 25,0   | 6  | I4      | 26      | I0                          | 20      | 4                         |
| 26,0   | 6  | I3      | 24      | 9                           | I8      | 4                         |
| 27,0   | 5  | I2      | 22      | 8                           | I7      | 4                         |
| 28,0   | 5  | II      | 20      | 8                           | I6      | 3                         |
| 29,0   | 5  | II      | I9      | 7                           | I5      | 3                         |
| 30,0   | 4  | I0      | I8      | 7                           | I4      | 3                         |
| 31,0   | 4  | 9       | I7      | 6                           | I3      | 3                         |
| 32,0   | 4  | 9       | I6      | 6                           | I2      | 2                         |
| 33,0   | 4  | 8       | I5      | 5                           | II      | 2                         |
| 34,0   | 3  | 8       | I4      | 5                           | II      | 2                         |
| 35,0   | 3  | 7       | I3      | 5                           | I0      | 2                         |

4. ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ВЫБОРА НЕСУЩИХ  
КОНСТРУКЦИЙ ПРИ ОДНОСЛОЙНОЙ ПРОКЛАДКЕ  
ПРОВОДНИКОВ

4.1. Таблицы выбора несущих конструкций (лотков, мостов) при однослойной прокладке рассчитаны согласно требований раздела 4 ВСН205-84 и технического циркуляра ГМА ММСС СССР № 28-6-1/ИИ от 16 июля 1986 г. "О применении коробов и лотков в электропроводках систем автоматизации".

Провода и кабели должны прокладываться пучками вплотную друг к другу в один слой (кабели также без пучков в один слой). Наружный диаметр пучков не должен превышать 100 мм.

На лотках с высокими бортами наружный диаметр пучка не должен превышать 80 мм.

4.2. Для определения ширины лотка, моста необходимо знать:

- наружные диаметры проводников, подлежащих прокладке, мм;
- наружные диаметры пучков и количество проводников в пучке, если прокладка пучками;
- крепление проводников или пучков (лентой с кнопкой, полосой, скобой и т.п.).

Наружные диаметры проводников определяют по справочным материалам (см. п.1.7, прил.3 табл. 24-34).

Максимальное количество проводников в пучке приведено в таблице 5, рассчитанной по формуле:

$$n = \frac{D^2}{d^2} \cdot 0,8 \quad \text{или} \quad n = \frac{D^2}{d_{cp}^2} \cdot 0,8 \quad , \text{ где}$$

$n$  - количество проводов или кабелей в пучке, шт

$D$  - наружный диаметр пучка, мм

$d$  - наружный диаметр проводника, мм

$d_{\varphi}$  - усредненный наружный диаметр проводников, мм,  
определенный по формуле, приведенной в п.3.1.

4.3. Выбор лотков, мостов для однослойной прокладки проводников или пучков проводников с креплением лентой с кнопкой или полосой перфорированной следует производить по таблице 6, рассчитанной по форме:

$$B = n \cdot d + 10$$

где  $B$  - ширина лотка или моста в свету, мм

$n$  - количество проводников или пучков проводников, шт.

$d$  - наружный диаметр проводника или пучка проводников, мм

Таблица 6 рассчитана для лотков перфорированных ЛП85; ЛП145; ЛП225; лотков с высокими бортами ЛМТ200; ЛМТ400; лотков Л200; Л400 и мостов МШ400 (см.справочное приложение 2 табл. I5-I8)

Т а б л и ц а 5

Максимальное количество проводников  
в пучке

| Наруж-<br>ный<br>диаметр<br>провод-<br>ника,<br>мм | Диаметр пучка, мм                   |     |     |     |     |     |     |      |      |
|--|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
|  | 20                                  | 30  | 40  | 50  | 60  | 70  | 80  | 90   | 100  |
|  | Количество проводников в пучке, шт. |     |     |     |     |     |     |      |      |
| 2,5  | 51                                  | 115 | 204 | 320 | 460 | 627 | 819 | 1036 | 1280 |
| 3,0  | 35                                  | 80  | 142 | 222 | 320 | 435 | 568 | 720  | 888  |
| 3,5  | 25                                  | 58  | 104 | 163 | 235 | 320 | 417 | 528  | 652  |
| 4,0  | 20                                  | 45  | 80  | 125 | 180 | 245 | 320 | 405  | 500  |
| 4,5  | 15                                  | 35  | 63  | 98  | 142 | 193 | 252 | 320  | 395  |
| 5,0  | 12                                  | 28  | 51  | 80  | 115 | 156 | 204 | 259  | 320  |
| 5,5  | 10                                  | 24  | 42  | 66  | 95  | 129 | 169 | 214  | 264  |
| 6,0  | 8                                   | 20  | 35  | 55  | 80  | 108 | 142 | 180  | 222  |
| 6,5  | 7                                   | 17  | 30  | 47  | 68  | 92  | 121 | 153  | 189  |
| 7,0  | 6                                   | 14  | 26  | 40  | 58  | 80  | 104 | 132  | 163  |
| 7,5  | 5                                   | 12  | 22  | 35  | 51  | 69  | 90  | 115  | 142  |
| 8,0  | 5                                   | 11  | 20  | 31  | 45  | 61  | 80  | 101  | 124  |
| 8,5  | 4                                   | 9   | 17  | 27  | 39  | 54  | 70  | 89   | 110  |
| 9,0  | 3                                   | 8   | 15  | 24  | 35  | 48  | 63  | 80   | 98   |
| 9,5  | 3                                   | 7   | 14  | 22  | 31  | 43  | 56  | 71   | 88   |
| 10,0   | 3                                   | 7   | 12  | 20  | 28  | 39  | 51  | 64   | 80   |
| 10,5   | 2                                   | 6   | 11  | 18  | 26  | 35  | 46  | 58   | 72   |
| 11,0   | 2                                   | 5   | 10  | 16  | 23  | 32  | 42  | 53   | 66   |
| 11,5   | 2                                   | 5   | 9   | 15  | 21  | 29  | 38  | 48   | 60   |
| 12,0   | 2                                   | 5   | 8   | 13  | 20  | 27  | 35  | 45   | 55   |
| 12,5   | 2                                   | 4   | 8   | 12  | 18  | 25  | 32  | 41   | 51   |
| 13,0   | -                                   | 4   | 7   | 11  | 17  | 23  | 30  | 38   | 47   |

Продолжение табл. 5

| Наружный<br>диаметр<br>провод-<br>ника,<br>мм | Диаметр пучка, мм |    |    |    |    |    |    |    |     |
|---|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|-----|
|   | 20                | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| Количество проводников в пучке, шт.           |                   |    |    |    |    |    |    |    |     |
| 13,5  | -                 | 3  | 7  | 10 | 15 | 21 | 28 | 35 | 43  |
| 14,0  | -                 | 3  | 6  | 10 | 14 | 20 | 26 | 33 | 40  |
| 14,5  | -                 | 3  | 6  | 9  | 13 | 18 | 24 | 30 | 38  |
| 15,0  | -                 | 3  | 5  | 8  | 12 | 17 | 22 | 28 | 35  |
| 15,5  | -                 | 3  | 5  | 8  | 11 | 16 | 21 | 26 | 33  |
| 16,0  | -                 | 2  | 5  | 7  | 11 | 15 | 20 | 25 | 31  |
| 16,5  | -                 | 2  | 4  | 7  | 10 | 14 | 18 | 23 | 29  |
| 17,0  | -                 | 2  | 4  | 7  | 9  | 13 | 17 | 22 | 28  |
| 17,5  | -                 | 2  | 4  | 6  | 9  | 12 | 16 | 21 | 26  |
| 18,0  | -                 | -  | 4  | 6  | 8  | 12 | 15 | 20 | 24  |
| 18,5  | -                 | -  | 3  | 5  | 8  | 11 | 14 | 18 | 23  |
| 19,0  | -                 | -  | 3  | 5  | 7  | 10 | 14 | 17 | 22  |
| 19,5  | -                 | -  | 3  | 5  | 7  | 10 | 13 | 17 | 20  |
| 20,0  | -                 | -  | 3  | 5  | 7  | 9  | 12 | 16 | 20  |
| 21,0  | -                 | -  | 2  | 4  | 6  | 8  | 11 | 14 | 18  |
| 22,0  | -                 | -  | 2  | 4  | 5  | 8  | 10 | 13 | 16  |
| 23,0  | -                 | -  | -  | 3  | 5  | 7  | 9  | 12 | 15  |
| 24,0  | -                 | -  | -  | 3  | 5  | 6  | 8  | 11 | 13  |
| 25,0  | -                 | -  | -  | 3  | 4  | 6  | 8  | 10 | 12  |
| 26,0  | -                 | -  | -  | 2  | 4  | 5  | 7  | 9  | 11  |
| 27,0  | -                 | -  | -  | -  | 3  | 5  | 7  | 8  | 10  |
| 28,0  | -                 | -  | -  | -  | 3  | 5  | 6  | 8  | 10  |
| 29,0  | -                 | -  | -  | -  | 3  | 4  | 6  | 7  | 9   |
| 30,0  | -                 | -  | -  | -  | 3  | 4  | 5  | 7  | 8   |
| 31,0  | -                 | -  | -  | -  | 2  | 4  | 5  | 6  | 8   |
| 32,0  | -                 | -  | -  | -  | 2  | 3  | 5  | 6  | 7   |
| 33,0  | -                 | -  | -  | -  | -  | 3  | 4  | 5  | 7   |
| 34,0  | -                 | -  | -  | -  | -  | 3  | 4  | 5  | 6   |
| 35,0  | -                 | -  | -  | -  | -  | 3  | 4  | 5  | 6   |

## Т а б л и ц а 6

Выбор лотков, мостов при однослоиной  
прокладке проводников и креплением  
лентой с кнопкой или перфорированной  
полосой

| Наруж-<br>ный<br>диаметр<br>проводни-<br>ков или<br>пучков,<br>мм | Лотки перфорирован.          |       |       | Лотки с высокими<br>бортами |       | Лотки, мосты |               |
|---|------------------------------|-------|-------|-----------------------------|-------|--------------|---------------|
|   | ЛП85                         | ЛП145 | ЛП225 | ЛМТ20                       | ЛМТ40 | Л200         | Л400<br>МШ400 |
|   | ширина лотка в свету (В), мм |       |       |                             |       |              |               |
| Количество проводников или пучков, шт.                            |                              |       |       |                             |       |              |               |
| 6   | II                           | 21    | 35    | -                           | -     | 30           | 60            |
| 7   | 10                           | 18    | 30    | -                           | -     | 28           | 56            |
| 8   | 8                            | 16    | 26    | -                           | -     | 21           | 42            |
| 9   | 7                            | 14    | 23    | -                           | -     | 19           | 38            |
| 10  | 7                            | 13    | 21    | -                           | -     | 17           | 35            |
| 11  | 6                            | 11    | 19    | -                           | -     | 16           | 33            |
| 12  | 6                            | 10    | 17    | -                           | -     | 14           | 29            |
| 13  | 5                            | 10    | 16    | -                           | -     | 13           | 27            |
| 14  | 5                            | 9     | 15    | -                           | -     | 12           | 25            |
| 15  | 4                            | 8     | 14    | -                           | -     | 11           | 23            |
| 16  | 4                            | 8     | 13    | -                           | -     | 10           | 22            |
| 17  | 4                            | 7     | 12    | -                           | -     | 10           | 21            |
| 18  | 4                            | 7     | 11    | -                           | -     | 9            | 19            |
| 19  | 3                            | 6     | 11    | -                           | -     | 8            | 17            |
| 20  | 3                            | 6     | 10    | -                           | -     | 8            | 17            |
| 21  | 3                            | 5     | 10    | -                           | -     | 8            | 16            |
| 22  | 3                            | 5     | 9     | -                           | -     | 8            | 16            |
| 23  | 3                            | 5     | 9     | -                           | -     | 7            | 15            |

## Продолжение табл. 6

| Наруж-<br>ный<br>диаметр<br>провод-<br>ников<br>или<br>пучков,<br>мм | Лотки перфорирован.          |       |       | Лотки с высокими<br>бортами |       | Лотки, мосты |               |
|--|------------------------------|-------|-------|-----------------------------|-------|--------------|---------------|
|  | ЛП85                         | ЛП145 | ЛП225 | ЛМТ20                       | ЛМТ40 | Л200         | Л400<br>МП400 |
|  | ширина лотка в свету (В), мм |       |       |                             |       |              |               |
|  | 80                           | 140   | 220   | 200                         | 400   | 200          | 400           |
| Количество проводников или пучков, шт.                               |                              |       |       |                             |       |              |               |
| 24   | 3                            | 5     | 8     | -                           | -     | 7            | I4            |
| 25   | 2                            | 4     | 8     | -                           | -     | 6            | I3            |
| 26   | 2                            | 4     | 7     | -                           | -     | 6            | I3            |
| 27   | 2                            | 4     | 7     | -                           | -     | 6            | I2            |
| 28   | 2                            | 4     | 7     | -                           | -     | 6            | I2            |
| 29   | 2                            | 3     | 7     | -                           | -     | 6            | I2            |
| 30   | 2                            | 3     | 7     | -                           | -     | 5            | II            |
| 31   | 2                            | 3     | 6     | -                           | -     | 5            | II            |
| 32   | 2                            | 3     | 6     | -                           | -     | 5            | II            |
| 33   | 2                            | 3     | 6     | -                           | -     | 5            | II            |
| 34   | 2                            | 3     | 6     | -                           | -     | 5            | II            |
| 35   | I                            | 3     | 6     | -                           | -     | 5            | I0            |
| 40   | I                            | 2     | 5     | 4                           | 8     | 4            | 8             |
| 50   | I                            | 2     | 4     | 3                           | 6     | 3            | 6             |
| 60   | I                            | 2     | 3     | 3                           | 6     | 3            | 6             |
| 70   | I                            | I     | 3     | 2                           | 5     | 2            | 5             |
| 80   | -                            | I     | 2     | 2                           | 4     | 2            | 4             |
| 90   | -                            | I     | 2     | -                           | -     | 2            | 4             |
| 100  | -                            | I     | 2     | -                           | -     | I            | 3             |

4.4. При однослоиной прокладке на лотках и мостах разных проводников и пучков по наружному диаметру и назначению с креплением (скобами СО, СБ, СП или лентой с кнопкой), выбор лотков и мостов производить в каждом конкретном случае, руководствуясь размерами скоб, количеством закрепляемых проводников и их диаметрами в соответствии с приложением 2 табл. 21-23.

Пример: Требуется определить размер лотка для прокладки:

4 полиэтиленовых труб наружным диаметром 8 мм;  
1 защитной трубы из непластифицированного поливинилхлорида наружным диаметром 32 мм;  
пучка из 10 кабелей КВВГ 19x0,75.

Определяем:

- 1) Наружный диаметр кабеля КВВГ 19x0,75 по прил.3 табл.27 равен 13,9 мм.  
Наружный диаметр пучка из 10 кабелей  $\phi$  13,9 мм по табл.5 равен 50 мм.  
Для крепления пучка кабелей диаметром 50 мм целесообразно взять ленту с кнопкой;
- 2) Для крепления 1 защитной трубы наружным диаметром 32 мм по прил.2 табл.21 выбираем скобу СО 34, длина которой  $L_1 = 74$  мм;
- 3) Для крепления 4 полиэтиленовых труб наружным диаметром 8 мм по прил.2 табл.23 выбираем скобу СП-46, длина которой  $L_2 = 46$  мм;
- 4) Следовательно для определения размера лотка необходимо сложить все длины скоб и диаметр пучка

кабелей

$$L_1 + L_2 + D = 74 + 46 + 50 = 170 \text{ мм},$$

где

$L_1$  - длина скобы СО 34, мм

$L_2$  - длина скобы СП-46, мм

$D$  - диаметр пучка кабелей, мм

Значит, нормализованный размер лотка следует выбрать 200 мм.

Тип лотка выбирается в зависимости от нагрузок и условий прокладки.

4.5. Выбор полок кабельных для прокладки электро- и пневмокабелей следует производить по табл.7, рассчитанной по формуле:

$$L_1 = n \cdot d$$

где

$L_1$  - рабочая длина полки, мм

$n$  - количество прокладываемых кабелей, шт.

$d$  - наружный диаметр кабеля, мм;

Справочные данные по полкам и стойкам - см. прил.2 табл. 19, 20.

## Т а б л и ц а 7

Выбор полок кабельных для прокладки  
электро- и пневмокабелей

| Наружный<br>диаметр<br>кабелей,<br>мм | П о л к и                    к а б е л ь н ы е |       |       |       |
|---------------------------------------|--|-------|-------|-------|
|                                       | KII60  | KII61 | KII62 | KII63 |
|                                       | Рабочая длина полки $L_f$ , мм                 |       |       |       |
|                                       | 100  | 190   | 280   | 370   |
| Количество кабелей, шт.               |  |       |       |       |
| 8                                     | I2   | 23    | 35    | 46    |
| 9                                     | II   | 21    | 31    | 41    |
| 10                                    | IO   | 19    | 28    | 37    |
| 11                                    | 9  | I7    | 25    | 33    |
| 12                                    | 8  | I5    | 23    | 30    |
| 13                                    | 7  | I4    | 21    | 28    |
| 14                                    | 7  | I3    | 20    | 26    |
| 15                                    | 6  | I2    | 18    | 24    |
| 16                                    | 6  | II    | I7    | 23    |
| 17                                    | 5  | II    | I6    | 21    |
| 18                                    | 5  | IO    | I5    | 20    |
| 19                                    | 5  | IO    | I4    | I9    |
| 20                                    | 5  | 9     | I4    | I8    |
| 22                                    | 4  | 8     | I2    | I6    |
| 24                                    | 4  | 7     | II    | I5    |
| 26                                    | 3  | 7     | IO    | I4    |
| 28                                    | 3  | 6     | IO    | I3    |
| 30                                    | 3  | 6     | 9     | I2    |
| 32                                    | 3  | 5     | 8     | II    |
| 34                                    | 2  | 5     | 8     | I0    |
| 35                                    | 2  | 5     | 8     | I0    |

Приложение I  
Справочное

Технические данные труб, применяемых для монтажа  
защитных трубопроводов

Т а б л и ц а 8

Трубы стальные водогазопроводные  
по ГОСТ3262-75

| Услов-<br>ный<br>проход,<br>мм | Наруж-<br>ный<br>диаметр,<br>мм | Легкие по табл. I             |                               |                            | Обыкнов. по табл. I           |                               |                            | Наруж-<br>ный<br>диа-<br>метр,<br>мм | Легкие по табл. 2             |                               |                            |
|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
|                                |                                 | Толщи-<br>на<br>стенки,<br>мм | Внутр.<br>диа-<br>метр,<br>мм | Масса<br>1м<br>труб,<br>кг | Толщи-<br>на<br>стенки,<br>мм | Внутр.<br>диа-<br>метр,<br>мм | Масса<br>1м<br>труб,<br>кг |                                      | Толщи-<br>на<br>стенки,<br>мм | Внутр.<br>диа-<br>метр,<br>мм | Масса<br>1м<br>труб,<br>кг |
| 15                             | 21,3                            | 2,5                           | 16,3                          | 1,16                       | 2,8                           | 15,7                          | 1,28                       | 20                                   | 2,5                           | 15,0                          | 1,08                       |
| 20                             | 26,8                            | 2,5                           | 21,8                          | 1,50                       | 2,8                           | 21,2                          | 1,66                       | 26                                   | 2,5                           | 21,0                          | 1,45                       |
| 25                             | 33,5                            | 2,8                           | 27,9                          | 2,12                       | 3,2                           | 27,1                          | 2,39                       | 32                                   | 2,8                           | 26,4                          | 2,02                       |
| 40                             | 48,0                            | 3,0                           | 42,0                          | 3,33                       | 3,5                           | 41,0                          | 3,84                       | 47                                   | 3,0                           | 41,0                          | 3,26                       |
| 50                             | 60,0                            | 3,0                           | 54,0                          | 4,22                       | 3,5                           | 53,0                          | 4,88                       | 59                                   | 3,0                           | 53,0                          | 4,14                       |

Т а б л и ц а 9

Трубы стальные электросварные  
прямошовные по ГОСТ10704-76

| по т а б л и ц е I                   |                               |                               |  |                                      |                               |                               |                                       |
|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| Наруж-<br>ный<br>диа-<br>метр,<br>мм | Тол-<br>щина<br>стенки,<br>мм | Внутр.<br>диа-<br>метр,<br>мм | Теоре-<br>тич.<br>масса<br>1м<br>труб,<br>кг | Наруж-<br>ный<br>диа-<br>метр,<br>мм | Тол-<br>щина<br>стенки,<br>мм | Внутр.<br>диа-<br>метр,<br>мм | Теоретич.<br>масса<br>1 м труб,<br>кг |
| 18                                   | 1,6                           | 14,8                          | 0,64   | 32                                   | 2,0                           | 28,0                          | 1,48                                  |
| 20                                   | 1,6                           | 16,8                          | 0,72   | 33                                   | 1,8                           | 29,4                          | 1,39                                  |
| 25                                   | 1,6                           | 21,8                          | 0,92   | 33                                   | 2,0                           | 29,0                          | 1,53                                  |
| 25                                   | 1,8                           | 21,4                          | 1,03   | 45                                   | 2,0                           | 41,0                          | 2,12                                  |
| 26                                   | 1,8                           | 22,4                          | 1,07   | 48                                   | 2,0                           | 44,0                          | 2,27                                  |
| 30                                   | 1,8                           | 26,4                          | 1,25   | 57                                   | 2,0                           | 53,0                          | 2,71                                  |
| 30                                   | 2,0                           | 26,0                          | 1,38   | 60                                   | 2,0                           | 56,0                          | 2,86                                  |

Т а б л и ц а I0

Трубы из полиэтилена низкого давления по ГОСТ 18599-83<sup>Х</sup>

| Средний наружный диаметр, мм | Внутренний диаметр, мм |    |    |      | Толщина стенки, мм |     |   |     | Масса 1 м труб, кг, типа |       |   |       |
|------------------------------|------------------------|----|----|------|--------------------|-----|---|-----|--------------------------|-------|---|-------|
|                              | Л                      | СЛ | С  | Т    | Л                  | СЛ  | С | Т   | Л                        | СЛ    | С | Т     |
| 16                           | -                      | -  | -  | 12,0 | -                  | -   | - | 2,0 | -                        | -     | - | 0,092 |
| 20                           | -                      | -  | -  | 16,0 | -                  | -   | - | 2,0 | -                        | -     | - | 0,118 |
| 25                           | -                      | -  | 21 | -    | -                  | -   | - | 2,0 | -                        | -     | - | 0,151 |
| 32                           | -                      | -  | 28 | -    | -                  | -   | - | 2,0 | -                        | -     | - | 0,197 |
| 40                           | -                      | -  | -  | -    | -                  | 2,0 | - | -   | -                        | 0,249 | - | -     |
| 50                           | -                      | -  | -  | -    | -                  | 2,0 | - | -   | -                        | 0,315 | - | -     |

Т а б л и ц а II

Трубы из полиэтилена высокого давления по ГОСТ 18599-83<sup>Х</sup>

| Средний наружный диаметр, мм | Внутренний диаметр, мм |      |      |     | Толщина стенки, мм |     |       |    | Масса 1 м труб, кг, типа |   |    |       |
|------------------------------|------------------------|------|------|-----|--------------------|-----|-------|----|--------------------------|---|----|-------|
|                              | Л                      | СЛ   | С    | Л   | СЛ                 | С   | Л     | СЛ | С                        | Л | СЛ | С     |
| 16                           | -                      | -    | 12   | -   | -                  | 2,0 | -     | -  | -                        | - | -  | 0,089 |
| 20                           | -                      | -    | 15,6 | -   | -                  | 2,2 | -     | -  | -                        | - | -  | 0,125 |
| 25                           | -                      | 21,0 | -    | -   | 2,0                | -   | -     | -  | 0,146                    | - | -  | -     |
| 32                           | 28,0                   | -    | -    | 2,0 | -                  | -   | 0,190 | -  | -                        | - | -  | -     |
| 40                           | 36,0                   | -    | -    | 2,0 | -                  | -   | 0,241 | -  | -                        | - | -  | -     |
| 50                           | 45,2                   | -    | -    | 2,4 | -                  | -   | 0,364 | -  | -                        | - | -  | -     |

## Т а б л и ц а 12

Трубы гладкие из непластифицированного  
поливинилхлорида по ТУ6-19-215-83

| Средний<br>наружный<br>диаметр,<br>мм | Внутренний<br>диаметр, мм |      | Толщина стенки,<br>мм |              | Масса 1 м труб,<br>кг |              |
|---------------------------------------|---------------------------|------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|
|                                       | Н                         | У    | Н<br>(нормальн.)      | У<br>(усил.) | Н<br>(нормальн.)      | У<br>(усил.) |
| 16                                    | -                         | 13,6 | -                     | 1,2          | -                     | 0,099        |
| 20                                    | -                         | 17,0 | -                     | 1,5          | -                     | 0,148        |
| 25                                    | -                         | 22,0 | -                     | 1,5          | -                     | 0,188        |
| 32                                    | -                         | 28,4 | -                     | 1,8          | -                     | 0,282        |
| 40                                    | -                         | 36,2 | -                     | 1,9          | -                     | 0,373        |
| 50                                    | 46,4                      | 45,2 | 1,8                   | 2,4          | 0,453                 | 0,581        |

## Т а б л и ц а 13

Рукава металлические типа РЗ-Ц-Х  
по ТУ22-5570-83

| Обозна-<br>чение | Диаметр<br>услов-<br>ного<br>прохода<br>$D_u$ ,<br>мм | Наимень-<br>ший<br>внутрен-<br>ний диа-<br>метр<br>,<br>мм,<br>не менее | Наиболь-<br>ший<br>наружный<br>$D$ , мм,<br>не более | Наимень-<br>ший эко-<br>номичный<br>радиус<br>$R$ ,<br>мм | Разрыв-<br>ное<br>усилие,<br>кгс,<br>не менее | Масса,<br>кг,<br>не бо-<br>лее |
|------------------|---|---|--|---|---|--------------------------------|
| РЗ-Ц-Х-III       | 10  | 9,1   | 13,9   | 65  | 45  | 0,17                           |
|                  | 12  | 10,9  | 15,9   | 90  | 70  | 0,20                           |
|                  | 15  | 13,9  | 18,9   | 100   | 80  | 0,24                           |
|                  | 18  | 16,9  | 21,9   | 100   | 85  | 0,29                           |
|                  | 20  | 18,7  | 24   | 100   | 100   | 0,33                           |
|                  | 22  | 20,7  | 26   | 130   | 100   | 0,35                           |
|                  | 25  | 23,7  | 30,8   | 130   | 110   | 0,54                           |
|                  | 32  | 30,4  | 38   | 250   | 130   | 0,67                           |
|                  | 38  | 36,4  | 44   | 250   | 150   | 0,78                           |
| РЗ-Ц-Х           | 50  | 46,5  | 58,7   | 250   | 250   | 1,40                           |

ПРИЛОЖЕНИЕ 2  
СправочноеТехнические данные несущих конструкций  
и скоб для прокладки проводников

Т а б л и ц а 14

Короба металлические  
по ТУ36-И109-77  
Секция прямая

| Типо-<br>размер | Эскиз | Размеры, мм |     | Масса<br>1 шт,<br>кг | Интенсивность<br>распредели-<br>тельной нагруз-<br>ки Н/М(кгс/м),<br>не менее |
|-----------------|-------|-------------|-----|----------------------|---|
|                 |       | В           | Н   |                      |   |
| СП100           |       | 100         | 100 | 10,4                 | 150(15)   |
| СП150           |       | 150         | 150 | 15,4                 | 280(28)   |
| СП200           |       | 200         | 200 | 20,25                | 400(40)   |

Т а б л и ц а 15

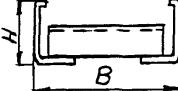
Лотки перфорированные  
по ТУ36-И113-84

| Типо-<br>размер | Эскиз | Размеры, мм |    | Площадь<br>поперечного<br>сечения,<br>см <sup>2</sup> | Масса<br>1м,<br>кг |
|-----------------|-------|-------------|----|---|--------------------|
|                 |       | В           | Н  |   |                    |
| ИП85            |       | 85          | 25 | 1,44  | 3,0                |
| ИП145           |       | 145         |    | 2,21  | 4,2                |
| ИП225           |       | 225         |    | 3,16  | 5,8                |
| ИП100x75        |       | 100         | 75 | 4,04  | 6,3                |

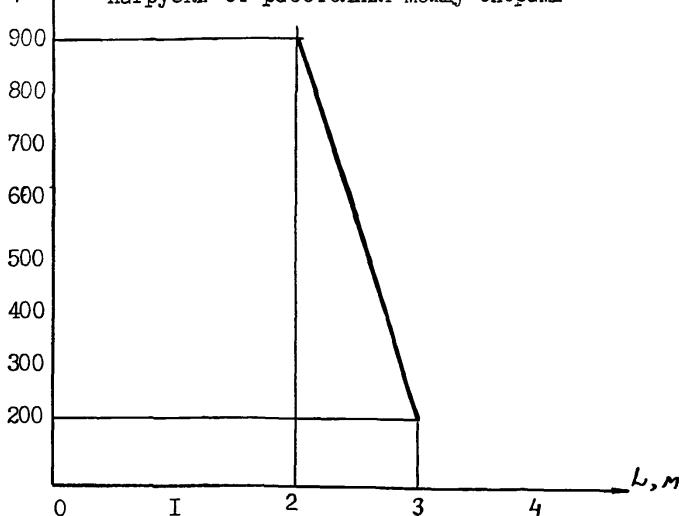
PM4-I32-89 с.40  
Таблица I6

Лотки с высокими бортами  
по ТУ36.22.21.001-86

Секция прямая лотка магистральной трассы

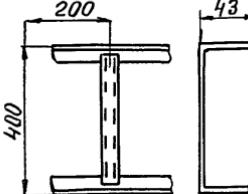
| Типо-<br>размер | Эскиз   | Размеры,<br>мм |     | Масса,<br>кг | Интенсив-<br>ность рас-<br>пределенной<br>нагрузки,<br>Н/м,<br>не менее | Сосредо-<br>точненная<br>нагрузка,<br>Н |
|-----------------|---|----------------|-----|--------------|---|---|
|                 |   | В              | Н   |              |   |   |
| ЛМТ20           |  | 200            | 100 | 7,65         | 900   | 800                                     |
| ЛМТ40           |   | 400            | 100 | 9,30         | 900   | 800                                     |

Зависимость интенсивности распределенной  
нагрузки от расстояния между опорами



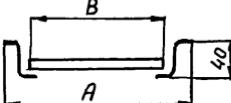
Т а б л и ц а I7

Мост шарнирный  
по ТУ36-И108-74

| Тип | Эскиз   | Масса<br>1 шт,<br>кг | Распределен-<br>ная нагрузка<br>на длине 2 м,<br>Н(кгс) | Сосредото-<br>ченная<br>нагрузка,<br>Н (кгс) |
|-----|---|----------------------|---|--|
| III |  | 8,25                 | 480(48)   | 1000(100)                                    |

Т а б л и ц а I8

Лоток типа Л  
по ТУ34-43-10683-84

| Типоразмер | Эскиз   | Размеры, мм |     | Масса, кг<br>не более |
|------------|---|-------------|-----|-----------------------|
|            |   | A           | B   |                       |
| Л-200-0,5  |   |             |     | 1,46                  |
| Л-200-1    |   |             |     | 2,60                  |
| Л-200-2    |   |             |     | 5,34                  |
| Л-400-0,5  |  | 240         | 200 |                       |
| Л-400-1    |   |             |     | 1,80                  |
| Л-400-2    |   |             |     | 2,92                  |
|            |   | 440         | 400 | 6,00                  |

## Т а б л и ц а 19

Полки кабельные  
по ТУ36-1496-85

| Типо-размер | Эскиз | Длина полки <i>l</i> , мм | Масса, 1 шт, кг | Рабочая нагрузка, Н | Удельная масса, кг/Н |
|-------------|-------|---------------------------|-----------------|---------------------|----------------------|
| KII60       |       | 167                       | 0,200           | 175                 | 0,00114              |
| KII61       |       | 265                       | 0,350           | 275                 | 0,00127              |
| KII62       |       | 355                       | 0,490           | 400                 | 0,00123              |
| KII63       |       | 445                       | 0,750           | 500                 | 0,00150              |

## Т а б л и ц а 20

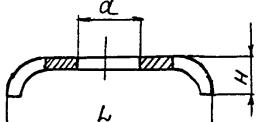
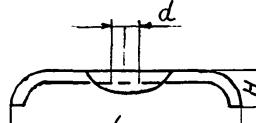
Стойки кабельные  
по ТУ36-1496-85

| Типо-размер | Эскиз | Длина <i>l</i> , мм | Количество отверстий для установки полок | Масса 1 шт, кг |
|-------------|-------|---------------------|--|----------------|
| KII51       |       | 600                 | 12                                       | 0,954          |
| KII53       |       | 1200                | 24                                       | 1,894          |

Скобы однолапковые типа СО  
по ТУ36.22.19.06.001-87

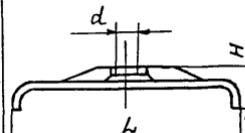
| Типо-<br>размер | Эскиз | Размеры, мм |          |          | Наружный<br>диаметр<br>закрепля-<br>емого<br>кабеля,<br>проводы,<br>трубы,<br>мм | Масса<br>1000 шт,<br>кг |
|-----------------|-------|-------------|----------|----------|--|-------------------------|
|                 |       | <i>d</i>    | <i>H</i> | <i>L</i> |  |                         |
| С06             |       |             | 5        | 19       | 6  | 1,7                     |
| С08             |       | 4,2         | 7        | 21       | 8  | 2,2                     |
| С010            |       |             | 8        | 23       | 10   | 2,4                     |
| С012            |       |             | 10       | 26,5     | 12   | 4,0                     |
| С014            |       | 6,5         | 12       | 28,5     | 14   | 5,0                     |
| С016            |       |             | 14       | 30,5     | 16   | 6,0                     |
| С022            |       |             | 20       | 50       | 22   | 12,0                    |
| С027            |       | 7           | 25       | 66       | 27   | 26,0                    |
| С034            |       |             | 32       | 74       | 34   | 36,0                    |

Скобы безлапковые типа СБ  
по ТУ36.22.19.06.001-87

| Типо-<br>размер | Эскиз   | Размеры, мм |          |          | Наружный<br>диаметр<br>закрепля-<br>емого<br>кабеля,<br>проводка,<br>трубы,<br>мм | Масса<br>1000 шт,<br>кг |
|-----------------|---|-------------|----------|----------|---|-------------------------|
|                 |   | <i>d</i>    | <i>H</i> | <i>L</i> |   |                         |
| СБ6             |  | 6,5         | 4        | 20       | 6   | 2,4                     |
| СБ8             |   |             | 5        | 24       | 8   | 2,7                     |
| СБ10            |   |             | 6        | 29       | 10  | 3,2                     |
| СБ12            |   |             | 7        | 33       | 12  | 3,6                     |
| СБ14            |   |             | 8        | 38       | 14  | 5,3                     |
| СБ16            |   |             | 9        | 42       | 16  | 5,8                     |
| СБ22            |  | 9,0         | II       | 57       | 22  | 21,0                    |
| СБ27            |   |             | 13,5     | 68       | 27  | 25,0                    |
| СБ34            |   |             | 17       | 82       | 34  | 31,0                    |
| СБ48            |   |             | 26       | II7      | 48  | 90,0                    |
| СБ60            |   |             | 30       | I44      | 60  | 100,0                   |

Скобы пакетные типа СП  
по ТУ36.22.19.06.001-87

| Типоразмер | Эскиз | Кол-во закрепляемых труб | Размеры, мм |          |          | Наружный диаметр закрепляемого кабеля, провода, трубы, мм | Масса 1000 шт, кг |  |  |
|------------|-------|--------------------------|-------------|----------|----------|---|-------------------|--|--|
|            |       |                          | <i>d</i>    | <i>H</i> | <i>L</i> |   |                   |  |  |
| СП46       |       | 6                        | 46          | 6        | 7        | 6   | I7                |  |  |
|            |       | 4                        |             |          |          | 8   |                   |  |  |
| СП62       |       | 8                        | 62          | 6        | 10       | 6   | 22,0              |  |  |
|            |       | 6                        |             |          |          | 8   |                   |  |  |
|            |       | 4                        |             |          |          | I0  |                   |  |  |
|            |       | 4                        |             |          |          | I2  |                   |  |  |
|            |       | 8                        |             | 78       | 10       | 6   | 27,0              |  |  |
| СП78       |       | 8                        | 78          |          |          | 8   |                   |  |  |
|            |       | 6                        |             |          |          | I0  |                   |  |  |
|            |       | 4                        |             |          |          | I2  |                   |  |  |
|            |       | 4                        |             |          |          | I4  |                   |  |  |
|            |       | I2                       | 94          | 10       | 10       | 6   | 32,0              |  |  |
| СП94       |       | I0                       |             |          |          | 8   |                   |  |  |
|            |       | 8                        |             |          |          | I0  |                   |  |  |
|            |       | 6                        |             |          |          | I2  |                   |  |  |
|            |       | 6                        |             |          |          | I4  |                   |  |  |
|            |       | I6                       |             | II3      | 10       | 6   | 38,0              |  |  |
| СПИ3       |       | I2                       |             |          |          | 8   |                   |  |  |
|            |       | I0                       |             |          |          | I0  |                   |  |  |
|            |       | 8                        |             |          |          | I2  |                   |  |  |
|            |       | 6                        |             |          |          | I4  |                   |  |  |
|            |       | I8                       | I29         | 10       | 10       | 6   | 43,0              |  |  |
| СПИ29      |       | I4                       |             |          |          | 8   |                   |  |  |
|            |       | I0                       |             |          |          | I0  |                   |  |  |
|            |       | 8                        |             |          |          | I2  |                   |  |  |
|            |       | 8                        |             |          |          | I4  |                   |  |  |
|            |       | 22                       | I45         | 10       | 10       | 6   | 48,0              |  |  |
| СПИ45      |       | I6                       |             |          |          | 8   |                   |  |  |
|            |       | I2                       |             |          |          | I0  |                   |  |  |
|            |       | I0                       |             |          |          | I2  |                   |  |  |
|            |       | 8                        |             |          |          | I4  |                   |  |  |



## Технические данные проводов и кабелей

Т а б л и ц а 24

Провода силовые с резиновой изоляцией  
по ТУ16-705.456-87

| Количество<br>и<br>сечение жил,<br>мм <sup>2</sup> | М а р к а      п р о в о д а |       |     |      |      |          |
|--|------------------------------|-------|-----|------|------|----------|
|  | ПРТО                         | АПРТО | ПРН | ПРГН | АПРН | АПГР     |
|  | Наружный диаметр провода, мм |       |     |      |      |          |
| Ix0,75   | 3,7                          | -     | -   | -    | -    | -        |
| Ix1,0  | 3,8                          | -     | -   | -    | -    | -        |
| Ix1,5  | 4,1                          | -     | 3,8 | 3,9  | -    | -        |
| Ix2,5  | 4,5                          | 4,5   | 4,2 | 4,4  | 4,2  | -        |
| Ix4,0  | 5,0                          | 5,0   | 4,7 | 5,0  | 4,7  | -        |
| 2xI,0  | 7,5                          | -     | -   | -    | -    | -        |
| 2xI,5  | 8,0                          | -     | -   | -    | -    | -        |
| 2x2,5  | 9,0                          | 9,0   | -   | -    | -    | 5,0xI4,0 |
| 2x4,0  | I0,0                         | I0,0  | -   | -    | -    | 5,6xI5,2 |
| 3xI,0  | 7,9                          | -     | -   | -    | -    | -        |
| 3xI,5  | 8,8                          | -     | -   | -    | -    | -        |
| 3x2,5  | 9,6                          | 9,6   | -   | -    | -    | 5,0xI9,0 |
| 3x4,0  | I0,6                         | I0,6  | -   | -    | -    | -        |
| 4xI,5  | 9,6                          | -     | -   | -    | -    | -        |
| 4x2,5  | I0,6                         | I0,6  | -   | -    | -    | I2,I     |
| 4x4,0  | II,7                         | II,7  | -   | -    | -    | I3,5     |
| 7xI,5  | II,6                         | -     | -   | -    | -    | -        |
| 7x2,5  | I2,8                         | I2,8  | -   | -    | -    | -        |
| 7x4,0  | I4,2                         | I4,2  | -   | -    | -    | -        |

Провода с поливинилхлоридной  
изоляцией для электрических установок  
по ГОСТ 6323-79

| Количество<br>и<br>сечение<br>жил,<br>мм <sup>2</sup> | М а р к а    п р о в о д а   |     |     |     |     |               |     |     |     |          |          |   |
|---|------------------------------|-----|-----|-----|-----|---------------|-----|-----|-----|----------|----------|---|
|   | АПВ                          | ПВI | ПВ2 | ПВ3 | ПВ4 | Напряжение, В |     |     |     |          |          |   |
|   | 380                          | 660 | 380 | 660 | 380 | 660           | 380 | 660 | 380 | 380      | 380      |   |
|   | Наружный диаметр провода, мм |     |     |     |     |               |     |     |     |          |          |   |
| Ix0,75  | -                            | -   | 2,2 | 2,4 | -   | -             | 2,3 | 2,7 | 2,4 | 2,8      | -        | - |
| Ix1,0   | -                            | -   | 2,3 | 2,5 | -   | -             | 2,6 | 2,8 | 2,7 | 2,9      | -        | - |
| Ix1,5   | -                            | -   | 2,6 | 3,0 | -   | -             | 3,0 | 3,6 | 3,8 | 4,4      | -        | - |
| Ix2,5   | 3,0                          | 3,4 | 3,0 | 3,4 | 3,4 | 4,0           | 3,5 | 4,1 | 5,6 | 6,0      | -        | - |
| Ix4,0   | 3,7                          | 3,9 | 3,7 | 3,9 | 4,2 | 4,6           | 4,2 | 4,6 | -   | -        | -        | - |
| 2x0,75  | -                            | -   | -   | -   | -   | -             | -   | -   | -   | -        | 2,2x5,4  |   |
| 2x1,0   | -                            | -   | -   | -   | -   | -             | -   | -   | -   | -        | 2,5x6,1  |   |
| 2x2,0   | -                            | -   | -   | -   | -   | -             | -   | -   | -   | 3,0x7,0  | 3,0x7,0  |   |
| 2x2,5   | -                            | -   | -   | -   | -   | -             | -   | -   | -   | 3,2x7,4  | 3,2x7,4  |   |
| 2x4,0   | -                            | -   | -   | -   | -   | -             | -   | -   | -   | 3,9x8,7  | 3,9x8,7  |   |
| 3x0,75  | -                            | -   | -   | -   | -   | -             | -   | -   | -   | -        | 2,2x8,5  |   |
| 3x1,0   | -                            | -   | -   | -   | -   | -             | -   | -   | -   | -        | 2,5x9,6  |   |
| 3x2,0   | -                            | -   | -   | -   | -   | -             | -   | -   | -   | 3,0xII,0 | 3,0xII,0 |   |
| 3x2,5   | -                            | -   | -   | -   | -   | -             | -   | -   | -   | 3,2xII,7 | 3,2xII,7 |   |
| 3x4,0   | -                            | -   | -   | -   | -   | -             | -   | -   | -   | 3,9xI3,6 | 3,9xI3,6 |   |

Т а б л и ц а 26

Провода термоэлектродные  
по ГОСТ 24335-80

| Коли-<br>чество<br>и<br>сечение<br>жил,<br>мм <sup>2</sup> | М а р к а    п р о в о д а  |         |         |         |         |         |         |
|--|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|  | ПТВ                         | ПТГВ    | ПТВО    | ПТГВО   | ПТВП    | ПТП     | ПТПЭ    |
|  | Наружный размер провода, мм |         |         |         |         |         |         |
| 2x1,0  | 3,1x6,8                     | 3,2x6,9 | -       | 4,2x6,6 | 4,3x8,0 | -       | -       |
| 2x1,5  | -                           | 3,5x7,5 | -       | 4,5x7,2 | -       | 2,7x4,5 | 3,5x5,2 |
| 2x2,5  | 3,8x8,0                     | 4,0x8,5 | 4,8x7,7 | 5,0x8,2 | -       | 3,2x5,5 | 4,0x6,3 |

## Кабели контрольные с медными жилами по ГОСТ 1508-78

| Коли-<br>чество<br>и<br>сечение<br>жил,<br>мм <sup>2</sup> | М а р к а к а б е л я |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |
|--|-----------------------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|
|  | КРВГ                  | КРВБ | КРВБГ | КРНГ | КРНБ | КРНБГ | КПВГ | КПВБ | КПВБГ | КВВГ | КВВБ | КВВБГ |
| Наружный диаметр кабеля, мм                                |                       |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |
| 4x0,75   | 10,2                  | 17,4 | 13,4  | 10,6 | 17,8 | 13,8  | 7,6  | 15,6 | 11,2  | 7,6  | 15,6 | 11,2  |
| 5x0,75   | 11,0                  | 18,2 | 14,2  | 11,4 | 18,6 | 14,6  | 8,3  | 16,3 | 11,9  | 8,3  | 16,3 | 11,9  |
| 7x0,75   | 11,9                  | 19,1 | 15,1  | 12,3 | 19,9 | 15,5  | 9,5  | 17,5 | 13,1  | 9,5  | 17,5 | 13,1  |
| 10x0,75  | 14,9                  | 22,9 | 18,9  | 15,9 | 23,3 | 19,9  | 11,7 | 19,7 | 15,3  | 11,7 | 19,7 | 15,3  |
| 14x0,75  | 16,1                  | 24,1 | 20,1  | 17,1 | 25,1 | 21,1  | 12,6 | 20,6 | 16,2  | 12,6 | 20,6 | 16,2  |
| 19x0,75  | 17,9                  | 25,9 | 21,9  | 18,9 | 26,9 | 22,9  | 13,8 | 22,6 | 18,2  | 13,9 | 22,7 | 18,3  |
| 27x0,75  | 21,7                  | 29,7 | 25,7  | 22,7 | 30,7 | 26,7  | 16,3 | 25,1 | 20,7  | 16,4 | 25,2 | 20,8  |
| 37x0,75  | 24,2                  | 32,2 | 28,2  | 25,2 | 33,2 | 29,2  | 18,6 | 27,4 | 23,0  | 18,6 | 27,4 | 23,0  |
| 52x0,75  | 28,4                  | 36,4 | 32,4  | 30,0 | 38,0 | 34,0  | 21,6 | 30,4 | 26,0  | 21,7 | 30,5 | 26,1  |
| 4x1,0  | 10,5                  | 17,7 | 13,7  | 10,9 | 18,1 | 14,1  | 8,0  | 16,6 | 11,6  | 8,0  | 16,0 | 11,6  |
| 5x1,0  | 11,5                  | 18,7 | 14,7  | 11,9 | 19,2 | 15,1  | 9,3  | 17,3 | 12,9  | 9,3  | 17,3 | 12,9  |
| 7x1,0  | 12,4                  | 19,6 | 15,6  | 12,8 | 20,0 | 16,0  | 10,6 | 18,6 | 13,6  | 10,0 | 18,0 | 13,6  |
| 10x1,0   | 15,5                  | 23,5 | 19,5  | 16,5 | 24,5 | 20,5  | 12,3 | 20,3 | 13,9  | 12,3 | 20,3 | 15,9  |

## Продолжение табл. 27

| Коли-<br>чество<br>и<br>сечение<br>жил,<br>мм <sup>2</sup> | Марка кабеля                |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |
|--|-----------------------------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|
|  | КРВГ                        | КРВБ | КРВБГ | КРНГ | КРНБ | КРНБГ | КПВГ | КПВБ | КПВБГ | КВВГ | КВВБ | КВВБГ |
|  | Наружный диаметр кабеля, мм |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |
| 14x1,0   | 16,8                        | 24,8 | 20,8  | 17,8 | 25,8 | 21,8  | 13,3 | 22,1 | 17,7  | 13,3 | 22,1 | 17,7  |
| 19x1,0   | 19,1                        | 27,1 | 23,1  | 20,1 | 28,1 | 24,1  | 14,6 | 23,4 | 19,0  | 14,7 | 23,5 | 19,1  |
| 27x1,0   | 22,7                        | 30,7 | 26,7  | 23,7 | 31,7 | 27,7  | 17,3 | 26,1 | 21,7  | 17,3 | 26,1 | 21,7  |
| 37x1,0   | 25,3                        | 33,3 | 29,3  | 26,3 | 34,3 | 30,3  | 19,7 | 28,5 | 24,1  | 19,7 | 28,5 | 24,1  |
| 52x1,0   | 30,1                        | 38,1 | 34,1  | 31,3 | 39,3 | 35,3  | 23,0 | 31,8 | 27,4  | 23,0 | 31,8 | 27,4  |
| 4x1,5  | 11,1                        | 18,3 | 14,3  | 11,5 | 18,7 | 14,7  | 9,2  | 17,2 | 12,8  | 9,2  | 17,2 | 12,8  |
| 5x1,5  | 12,1                        | 19,3 | 15,3  | 12,5 | 19,7 | 15,7  | 10,0 | 18,2 | 13,6  | 10,0 | 18,0 | 13,6  |
| 7x1,5  | 13,1                        | 21,1 | 17,1  | 14,1 | 22,1 | 18,1  | 10,7 | 18,7 | 14,3  | 10,7 | 18,7 | 14,3  |
| 10x1,5   | 16,5                        | 24,5 | 20,5  | 17,5 | 25,5 | 21,5  | 13,3 | 22,1 | 14,7  | 13,3 | 22,1 | 17,7  |
| 14x1,5   | 17,9                        | 25,9 | 21,9  | 18,9 | 26,9 | 22,9  | 14,4 | 23,2 | 18,8  | 14,4 | 23,2 | 18,8  |
| 19x1,5   | 20,3                        | 28,3 | 24,3  | 21,3 | 29,3 | 25,3  | 15,9 | 24,7 | 20,3  | 15,9 | 24,7 | 20,3  |
| 27x1,5   | 24,1                        | 32,1 | 28,1  | 25,2 | 33,2 | 29,2  | 19,3 | 28,1 | 23,7  | 19,3 | 28,1 | 23,7  |
| 37x1,5   | 27,0                        | 35,0 | 31,0  | 28,0 | 36,0 | 32,0  | 21,5 | 33,3 | 25,9  | 21,5 | 30,3 | 25,9  |
| 52x1,5   | 32,1                        | 40,1 | 36,1  | 33,4 | 41,4 | 37,4  | 25,5 | 34,3 | 29,9  | 25,5 | 34,3 | 29,9  |

Продолжение табл. 27

с.51 РМ4-132-89

| Коли-<br>чество<br>и<br>сечение<br>жил,<br>мм <sup>2</sup> | М а р к а к а б е л я |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |
|--|-----------------------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|
|  | КРВГ                  | КРВБ | КРВБГ | КРНГ | КРНБ | КРНБГ | КПВГ | КПВБ | КПВБГ | КВВГ | КВВБ | КВВБГ |
| Наружный диаметр кабеля, мм                                |                       |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |
| 4x2,5  | I2,I                  | I9,3 | I5,3  | I2,5 | I9,7 | I5,7  | I0,2 | I8,2 | I3,8  | I0,2 | I8,2 | I3,8  |
| 5x2,5  | I3,2                  | I2,2 | I7,2  | I4,2 | 22,2 | I8,2  | II,0 | I9,2 | I4,6  | II,I | I9,I | I4,7  |
| 7x2,5  | I4,3                  | 22,3 | I8,3  | I5,3 | 23,3 | I9,3  | II,9 | I9,9 | I5,5  | II,9 | I9,9 | I5,5  |
| I0x2,5   | I8,4                  | 26,4 | 22,4  | I9,4 | 27,4 | 23,4  | I4,9 | 23,7 | I9,3  | I4,9 | 23,7 | I9,3  |
| I4x2,5   | 20,0                  | 28,0 | 24,0  | 21,0 | 29,0 | 25,0  | I6,I | 24,9 | 20,5  | I6,I | 24,9 | 20,5  |
| I9x2,5   | 22,2                  | 30,2 | 26,2  | 23,2 | 31,2 | 27,2  | I7,9 | 25,7 | 22,3  | I7,9 | 26,7 | 22,3  |
| 27x2,5   | 26,5                  | 34,5 | 30,5  | 27,6 | 35,6 | 31,6  | 21,7 | 30,5 | 26,I  | 21,7 | 30,5 | 26,I  |
| 37x2,5   | 30,I                  | 38,I | 34,I  | 31,3 | 39,3 | 35,3  | 24,7 | 33,5 | 29,I  | 24,7 | 33,5 | 29,I  |
| 4x4,0  | I3,2                  | I2,2 | I7,2  | I4,2 | 22,2 | I8,2  | II,3 | I9,3 | I4,9  | II,8 | I9,8 | I5,4  |
| 7x4,0  | I5,7                  | 23,7 | I9,7  | I6,7 | 24,7 | 20,7  | I3,3 | 22,I | I7,7  | I4,0 | 22,8 | I8,4  |
| I0x4,0   | 20,4                  | 28,4 | 24,4  | 21,4 | 29,4 | 25,4  | I6,8 | 23,6 | 21,2  | I7,6 | 26,4 | 22,0  |

Т а б л и ц а 28

## Кабели контрольные с алюминиевыми жилами по ГОСТ 1508-78

| Коли-<br>чество<br>и<br>сечение<br>жил,<br>мм <sup>2</sup> | М а р к а к а б е л я       |       |        |       |       |        |       |       |        |       |       |        |
|--|-----------------------------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
|  | АКРВ1                       | АКРВБ | АКРВБГ | АКРНГ | АКРНБ | АКРНБГ | АКПВГ | АКПВБ | АКПВБГ | АКВВ1 | АКВВБ | АКВВБГ |
|  | Наружный диаметр кабеля, мм |       |        |       |       |        |       |       |        |       |       |        |
| 4x2,5  | 12,1                        | 19,3  | 15,3   | 12,5  | 19,7  | 15,7   | 10,2  | 18,2  | 13,8   | 10,2  | 18,2  | 13,8   |
| 5x2,5  | 13,2                        | 21,2  | 17,2   | 14,2  | 22,2  | 18,2   | 11,0  | 19,2  | 14,6   | 11,1  | 19,1  | 14,7   |
| 7x2,5  | 14,3                        | 22,3  | 18,3   | 15,3  | 23,3  | 19,3   | 11,9  | 19,9  | 15,5   | 11,9  | 19,9  | 15,5   |
| 10x2,5   | 18,4                        | 26,4  | 22,4   | 19,4  | 27,4  | 23,4   | 14,9  | 23,7  | 19,3   | 14,9  | 23,7  | 19,3   |
| 14x2,5   | 20,0                        | 28,0  | 24,0   | 21,0  | 29,0  | 25,0   | 16,1  | 24,9  | 20,5   | 16,1  | 24,9  | 20,5   |
| 19x2,5   | 22,2                        | 30,2  | 26,2   | 23,2  | 31,2  | 27,2   | 17,9  | 25,7  | 22,3   | 17,9  | 26,7  | 22,3   |
| 27x2,5   | 26,5                        | 34,5  | 30,5   | 27,6  | 35,6  | 31,6   | 21,7  | 30,5  | 26,1   | 21,7  | 30,5  | 26,1   |
| 37x2,5   | 30,1                        | 38,1  | 34,1   | 31,3  | 39,3  | 35,3   | 24,7  | 33,5  | 29,1   | 24,7  | 33,5  | 29,1   |
| 4x4,0  | 13,2                        | 21,2  | 17,2   | 14,2  | 22,2  | 18,2   | 11,3  | 19,3  | 14,9   | 11,8  | 19,8  | 15,4   |
| 7x4,0  | 15,7                        | 23,7  | 19,7   | 16,7  | 24,7  | 20,7   | 13,3  | 22,1  | 17,7   | 14,0  | 22,8  | 18,4   |
| 10x4,0   | 20,4                        | 28,4  | 24,4   | 21,4  | 29,4  | 25,4   | 16,8  | 23,6  | 21,2   | 17,6  | 26,4  | 22,0   |

Т а б л и ц а 29

Кабели силовые по ГОСТ 433-73

| Коли-<br>чество<br>и<br>сечение<br>жил,<br>мм <sup>2</sup> | М а р к а к а б е л я |      |      |          |      |      |          |      |       |          |      |       |
|--|-----------------------|------|------|----------|------|------|----------|------|-------|----------|------|-------|
|  | ВРГ                   | ВРВ  | ВРБГ | НРГ      | НРБ  | НРБГ | АВРГ     | АВРВ | АВРБГ | АНРГ     | АНРБ | АНРБГ |
| Наружный диаметр кабеля, мм                                |                       |      |      |          |      |      |          |      |       |          |      |       |
| Ix1,0  | 5,5                   | -    | -    | 6,1      | -    | -    | -        | -    | -     | -        | -    | -     |
| Ix1,5  | 5,8                   | -    | -    | 6,4      | -    | -    | -        | -    | -     | -        | -    | -     |
| Ix2,5  | 6,2                   | -    | -    | 6,8      | -    | -    | -        | -    | -     | -        | -    | -     |
| Ix4,0  | 6,6                   | -    | -    | 7,8      | -    | -    | 6,6      | -    | -     | 7,8      | -    | -     |
| 2x1,0  | 9,3x6,1               | -    | -    | 9,7x6,5  | -    | -    | -        | -    | -     | -        | -    | -     |
| 2x1,5  | 9,7x6,4               | -    | -    | 10,2x6,8 | -    | -    | -        | -    | -     | -        | -    | -     |
| 2x2,5  | 10,5x6,8              | 19,0 | 14,0 | 10,9x7,2 | 19,3 | 14,9 | 10,5x6,8 | -    | -     | 10,9x7,2 | -    | -     |
| 2x4,0  | 11,5x7,2              | 19,9 | 15,5 | 11,9x7,7 | 20,9 | 16,5 | 11,5x7,2 | 19,9 | 20,9  | 11,9x7,7 | 20,9 | 16,5  |
| 3x1,0  | 9,7                   | -    | -    | 10,1     | -    | -    | -        | -    | -     | -        | -    | -     |
| 3x1,5  | 10,3                  | -    | -    | 10,7     | -    | -    | -        | -    | -     | -        | -    | -     |
| 3x2,5  | 11,1                  | 19,5 | 15,1 | 11,5     | 19,9 | 15,3 | 11,1     | 19,5 | 15,1  | 11,5     | 20,9 | 15,3  |
| 3x4,0  | 12,1                  | 20,6 | 16,2 | 13,1     | 22,3 | 17,9 | 12,1     | 20,6 | 16,2  | 13,1     | 23,3 | 17,9  |

## Продолжение табл. 29

| Коли-<br>чество<br>и<br>сечение<br>жил,<br>мм <sup>2</sup> | М а р к а к а б е л я |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |       |
|--|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|-------|
|  | ВРГ                   | ВРБ  | ВРБГ | НРГ  | НРБ  | НРБГ | АВРГ | АВРБ | АВРБГ | АНРГ | АНРБ | АНРБГ |
| Наружный диаметр кабеля, мм                                |                       |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |       |
| 3x1,0+1x1  | -                     | -    | -    | 10,9 | -    | -    | -    | -    | -     | -    | -    | -     |
| 3x1,5+1x1  | -                     | -    | -    | 11,5 | -    | -    | -    | -    | -     | -    | -    | -     |
| 3x2,5+<br>+1x1,5   | 12,1                  | 20,5 | 16,1 | 12,5 | 20,9 | 16,5 | 12,1 | 20,5 | 16,1  | 12,5 | 21,9 | 16,5  |
| 3x4+1x2,5  | 13,2                  | 22,5 | 18,1 | 14,8 | 24,0 | 19,6 | 13,2 | 22,5 | 18,1  | 14,8 | 25,0 | 19,6  |

## Кабели управления по ГОСТ 18404.3-73

| Количество и сечение жил, $\text{мм}^2$ | Марка кабеля                |                          |      |
|---|-----------------------------|--------------------------|------|
|   | КУПВ                        | КУПВ-П; КУПВ-Пн; КУПВ-ПМ |      |
|   | Наружный диаметр кабеля, мм |                          |      |
| 7x0,35                                  | 7,5                         |                          | 8,7  |
| 14x0,35                                 | 8,9                         |                          | 10,7 |
| 19x0,35                                 | 9,7                         |                          | 11,6 |
| 27x0,35                                 | 12,3                        |                          | 13,5 |
| 37x0,35                                 | 14,1                        |                          | 15,3 |
| 52x0,35                                 | 16,2                        |                          | 17,4 |
| 61x0,35                                 | 17,1                        |                          | 18,3 |
| 91x0,35                                 | 20,5                        |                          | 21,7 |
| 108x0,35                                | -                           |                          | 23,8 |
| 7x0,5                                   | 7,8                         |                          | 9,0  |
| 14x0,5                                  | 10,2                        |                          | 11,4 |
| 19x0,5                                  | 11,1                        |                          | 12,3 |
| 27x0,5                                  | 13,0                        |                          | 14,2 |
| 37x0,5                                  | 14,8                        |                          | 16,0 |
| 52x0,5                                  | 17,5                        |                          | 18,7 |
| 61x0,5                                  | 19,0                        |                          | 20,2 |
| 91x0,5                                  | 22,1                        |                          | 23,3 |
| 108x0,5                                 | 23,8                        |                          | 25,0 |
| 7зx0,35                                 | 10,1                        |                          | 11,3 |
| 14зx0,35                                | 13,4                        |                          | 14,6 |
| 19зx0,35                                | 14,9                        |                          | 16,1 |
| 27зx0,35                                | 18,3                        |                          | 19,5 |
| 37зx0,35                                | 20,6                        |                          | 21,8 |
| 52зx0,35                                | 24,7                        |                          | 25,9 |
| 7зx0,5                                  | 10,4                        |                          | 11,6 |
| 14зx0,5                                 | 13,9                        |                          | 15,1 |
| 19зx0,5                                 | 16,0                        |                          | 17,2 |
| 27зx0,5                                 | 19,1                        |                          | 20,3 |
| 37зx0,5                                 | 21,4                        |                          | 22,6 |
| 52зx0,5                                 | 25,6                        |                          | 26,8 |

## Т а б л и ц а 31

Провода телефонные распределительные  
однопарные по ГОСТ 20575-75

| Марка | Число и диаметр жилы,<br>мм | Наружный размер,<br>мм |
|-------|-----------------------------|------------------------|
| ТРВ   | 2x0,5                       | 2,3x6,6                |

## Т а б л и ц а 32

Провода с резиновой изоляцией для  
радиоустановок по ГОСТ 5783-79

| Марка | Число и диаметр жилы,<br>мм | Наружный диаметр,<br>мм |
|-------|-----------------------------|-------------------------|
| РПШ   | 2x0,5                       | 7,3                     |

## Т а б л и ц а 33

Кабели городские телефонные с полиэтиленовой  
изоляцией в пластмассовой оболочке  
по ГОСТ 22498-88

| Марка | Число пар | Диаметр жилы,<br>мм | Наружный диаметр,<br>мм |
|-------|-----------|---------------------|-------------------------|
| ТПШ   | 10x2      | 0,5                 | 11,0                    |
|       | 20x2      |                     | 14,0                    |
|       | 30x2      |                     | 17,2                    |
|       | 50x2      |                     | 22,0                    |
|       | 100x2     |                     | 29,8                    |

## Т а б л и ц а 34

Кабели телефонной связи и радиофикации,  
однопарные по ТУ16-705.450-87

| Марка | Число и диаметр жилы, мм | Наружный размер, мм |
|-------|--------------------------|---------------------|
| ПРПШМ | 2x1,2                    | 4x4x9,0             |
|       | 2x0,9                    | 3,7x7,6             |

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Технические данные пластмассовых труб  
и пневмокабелей

Т а б л и ц а 35

Трубы из полиэтилена высокого давления  
по ТУ6-19-272-85

| Средний<br>наружный<br>диаметр, мм | Толщина стенки,<br>мм | Масса 1 п.м<br>кг |
|------------------------------------|-----------------------|-------------------|
| 6,0                                | 1,0                   | 0,016             |
| 8,0                                | 1,0                   | 0,022             |
| 8,0                                | 1,6                   | 0,030             |

Т а б л и ц а 36

Кабели пневматические с полиэтиленовыми трубками  
по ТУ16-505.720-75

| Количество<br>труб,<br>шт | Наружный<br>диаметр<br>трубы и<br>толщина<br>стенки, мм | М а р к а к а б е л я |        |        |
|---------------------------|---|-----------------------|--------|--------|
|                           |   | ТПО                   | ТПББОГ | ТПВБОГ |
|                           |   | Наружный диаметр, мм  |        |        |
| 7                         | 6x1,0   | 23,3                  | 21,9   | 24,2   |
| 12                        | 6x1,0   | 31,3                  | 29,5   | 31,8   |
| 19                        | 6x1,0   | 37,0                  | 33,0   | 36,0   |
| 7                         | 8x1,6   | 30,4                  | 28,5   | 30,8   |
| 12                        | 8x1,6   | 41,0                  | 38,6   | 40,9   |

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. Общие положения .....   | 2  |
| 2. Номограммы и таблицы для выбора защитных труб .....   | 4  |
| 3. Номограмма и таблица для выбора сечения несущей конструкции при многослойной прокладке проводников... | 18 |
| 4. Таблицы для выбора несущих конструкций при однослоиной прокладке проводников .....                    | 25 |

## Приложения:

|  |    |
|--|----|
| 1. Справочное. Технические данные труб, применяемых для монтажа защитных трубопроводов ..... | 34 |
| 2. Справочное. Технические данные несущих конструкций и скоб для прокладки проводников ..... | 39 |
| 3. Справочное. Технические данные проводов и кабелей .....                                   | 46 |
| 4. Справочное. Технические данные пластмассовых труб и пневмокабелей .....                   | 57 |

Зам.директора

Начальник отдела ИО

Ответственный исполнитель

М.А.Чудинов

А.М.Гуров

Р.С.Виноградова

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

РАЗРАБОТАН - Государственным орденом Трудового Красного  
Знамени проектным и конструкторским  
институтом "Проектмонтажавтоматика"

ИСПОЛНИТЕЛЬ - Р.С.Виноградова