

## КАБЕЛИ СВЯЗИ ТЕЛЕФОННЫЕ

### 21.1. НОМЕНКЛАТУРА

Телефонные кабели изготавливают с медными токопроводящими жилами диаметром 0,32, 0,4; 0,5 и 0,7 мм с воздушно-бумажной, пористо-бумажной и ПЭ изоляцией. Номенклатура выпускаемых кабелей приведена в табл. 21.1.

Кабели предназначены для местных телефонных сетей.

**Таблица 21.1. Номенклатура телефонных кабелей связи**

| Марка (код ОКП)           | Кабель  | ГОСТ,<br>ТУ      |
|---------------------------|---|------------------|
| СТПАПП<br>(3572150200)    | С жилой 0,5 мм, с ПЭ изоляцией в алюминиевой оболочке и ПЭ шланге, прокладываемый в зонах повышенного электромагнитного влияния ЛЭП | ТУ 16-505.092-70 |
| СТПАППБ<br>(3572150400)   | То же с защитным покровом Б   | То же            |
| СТПАППБГ<br>(3572150300)  | То же с защитным покровом БГ  | ТУ 16-505.092-70 |
| СТПАППб<br>(3572150400)   | То же с покровом типа Бп  | То же            |
| СТПАВ<br>(3572150600)     | То же что СТПАПП, но в ПВХ шланге   | « »              |
| ТАШп (3572150600)         | С жилами 0,5 и 0,7 мм с воздушно-бумажной изоляцией в алюминиевой оболочке в ПЭ шланге  | ТУ 16-705.174-80 |
| ТСтШп<br>(3572160200)     | То же, но в стальной гофрированной оболочке   | То же            |
| ТБ (3572240200)           | С жилами 0,5 и 0,64 мм, с воздушно-бумажной или пористо-бумажной изоляцией в свинцовой оболочке с защитным покровом типа Б          | ГОСТ 20802-75    |
| ТБГ (3572240300)          | То же с покровом типа БГ  | То же            |
| ТГ (3572240100)           | То же без брони и защитного покрова   | « »              |
| ТК (3572240400)           | То же с защитным покровом типа К  | « »              |
| ТПП* (3572110100)         | С жилами 0,32; 0,40; 0,50; 0,70 мм, с ПЭ изоляцией в ПЭ оболочке, с экраном из алюминиевой ленты, с числом пар до 1200              | ГОСТ 22498-77    |
| ТППэл*<br>(3572110300)    | То же, но с экраном из алюмополиэтиленовой ленты  | То же            |
| ТППэлБ<br>(3572111200)    | То же с защитным покровом типа Б  | « »              |
| ТППэлБГ<br>(3572111300)   | То же с покровом типа БГ  | « »              |
| ТППэлБбШп<br>(3572111400) | То же с покровом типа БбШп  | « »              |
| ТППБ (3572110500)         | То же, что и ТПП, с защитным покровом типа Б  | « »              |
| ТППБГ<br>(3572110200)     | То же с покровом типа БГ  | « »              |
| ТППБбШп*<br>(3572110400)  | То же с покровом типа БбШп  | « »              |
| ТППт (3572110600)         | То же, что и ТПП, с грузонесущим тросом   | « »              |
| ТПВ (3572180100)          | То же, что и ТПП, но в ПВХ оболочке   | « »              |
| ТПВБГ (3572120200)        | То же с защитным покровом типа БГ   | « »              |
| ТППЗ**<br>(3572112800)    | С жилами 0,32; 0,40; 0,50; 0,70 мм, с ПЭ изоляцией в ПЭ оболочке, с экраном из алюминиевой ленты, с числом пар до 100,              | ТУ 16-505.691-82 |

|  |   |                  |
|--|---|------------------|
|  | с гидрофобным заполнением   |                  |
| ТППЗБ**<br>(3572112900)  | То же с защитным покровом типа Б  | То же            |
| ТППЗББШп**<br>(3572113000)   | То же с покровом типа ББШп  | “ ”              |
| ТППЗэп**<br>(3572113200)   | То же, что и ТППЗ, но с экраном из алюмополиэтиленовой ленты                | “ ”              |
| ТППЗэпБ**<br>(3572113300)  | То же с защитным покровом типа Б  | “ ”              |
| ТППЗэпББШп**<br>(3572113400)   | То же с покровом типа ББШп  | “ ”              |
| ТПпП (3572111700)  | С жилами 0,32 мм, пористой ПЭ изоляцией, в ПЭ оболочке с числом пар до 2400 | ТУ 16-705.161-80 |
| ТПпПэп<br>(3572111800)   | То же с экраном из алюмополиэтиленовой ленты                                | То же            |
| ТПпПЗ (3572112000)   | То же, что с ТППП, с гидрофобным заполнением с числом пар до 100            | “ ”              |
| ТПпПЗББШп<br>(3572112200)  | То же с защитным покровом типа ББШп   | “ ”              |
| ТПпПББШп<br>(3572112300)   | То же, но без гидрофобного заполнения с числом пар до 800                   | “ ”              |
| * По ТУ 16-705.161-80 кабели ТПП, ТППэп изготавливаются с жилами диаметром 0,32 мм с числом пар до 2400, ТППББШп - до 800, ТППЗ, ТППЗББШп - до 100.<br>** С гидрофобным заполнением. |   |                  |

## 21.2. КАБЕЛИ С ПЭ ИЗОЛЯЦИЕЙ

Кабели с ПЭ изоляцией в ПЭ оболочке предназначены для эксплуатации в местных телефонных сетях при температуре окружающей среды от -50 до +60°C, а в ПВХ оболочке — от -40 до +60°C при рабочем переменном напряжении не более 145 В или постоянном напряжении не более 200 В. Выпускаемые кабели с ПЭ изоляцией полностью соответствуют СТ СЭВ 2777-80.

Токопроводящие жилы телефонных кабелей связи со сплошной или пористой ПЭ изоляцией парной или четверочной скрутки изготавливают с медными жилами диаметром 0,32; 0,4; 0,5 и 0,7 мм. На токопроводящие жилы накладывают сплошную ПЭ изоляцию толщиной, приведенной в табл. 21.2. Она герметичная, однородная, гладкая, без посторонних примесей и включений, пузырей и трещин. Толщина сплошной ПЭ изоляции жил диаметром 0,32 мм в кабелях с гидрофобным заполнением  $0,28 \pm 0,03$  мм. Толщина пористой ПЭ изоляции жил диаметром 0,32 мм  $0,13 \pm 0,03$  мм, а в кабелях с гидрофобным заполнением  $0,21 \pm 0,03$  мм. Две или четыре изолированные жилы, резко отличающиеся по цвету, скручены в пару или четверку с шагом не более 100 мм. Допускается скрутка жил в пару с периодическим изменением направления их скрутки (разнонаправленная скрутка), угол закрутки при этом сохраняется не менее 180°. Средний шаг скрутки одного периода скрутки не превышает 100 мм с переходным прямолинейным участком не более 500 мм. Две жилы каждой четверки, расположенные по диагонали, образуют рабочую пару. Пары (четверки) скручивают в 10-парные или 5-четверочные пучки однонаправленной или разнонаправленной скруткой с шагом не более 600 мм с переходным прямолинейным участком не более 800 мм. В 10-парном и 5-четверочном пучке расцветка жил в паре и в четверке и шаги скрутки соответствуют табл. 21.3. 10-парный и 5-четверочный пучок обматывают синтетической или хлопчатобумажной нитью. Кабели до 100 пар скручивают из 10-парных или 5-четверочных пучков. 20-парные (10-четверочные) кабели скручивают однонаправленной или разнонаправленной скруткой с переходным прямолинейным участком не более 2000 мм. Кабели свыше 100 пар скручивают из 50-парных (25-четверочных) или 100-парных (50-четверочных) пучков. 20, 30, 50, 100-парные (10, 15, 25 и 50-четверочные) пучки скручивают в кабель по однонаправленной или разнонаправленной системе (табл. 21.4) с шагом не более 75 D.

Допускается скрутка кабелей с числом пар до 100 по системе повивной скрутки (табл. 21.5). Повивы имеют взаимно противоположное направление и обмотаны синтетической или хлопчатобумажной нитью. В каждом повиве имеются одна счетная и одна направляющая пары, отличающиеся цветом от всех остальных пар в повиве и между собой. Пары, расположенные в центре, могут быть не скручены между собой и не отделены синтетической или хлопчатобумажной нитью от смежного повива. Шаг скрутки внешних повивов не превышает 35 D.

В каждом повиве кабеля 50- и 100-парного (25- и 50-четверочного) пучка имеется счетный и направляющие 10-парные пучки, отличающиеся от остальных пучков цветом скрепляющей нити. Счетный пучок 10\*2 обматывают скрепляющей нитью красного цвета, направляющий - скрепляющей нитью синего цвета. 50-парные (25\*4) и 100-парные (50\*4) пучки скручивают в кабель с шагом 20—25 D по системе, приведенной в табл. 21.6.

В каждом повиве кабеля имеется счетный и направляющий 50- или 100-парные пучки, обмотанные скрепляющей нитью красного цвета, направляющий — скрепляющей нитью синего цвета. Допускается обмотка счетных и направляющих пучков капроном с одновременной продольной прокладкой цветной нити.

В кабелях с гидрофобным заполнением свободное пространство между жилами герметизировано специальной массой, придающей кабелю влагонепроницаемость. Поверх скрученных в кабель пучков или групп повивной скрутки накладывают поясную изоляцию из ПЭ, ПВХ, полиамидных или ПЭТФ лент, наложенных с перекрытием не менее 25%. Допускается применение двух разнородных лент. Поверх поясной изоляции продольно накладываются алюминиевая или алюмополиэтиленовая ленты толщиной 0,1—0,2 мм с перекрытием не менее 10%. Допускается применение гофрированной алюминиевой ленты.

Алюмополиэтиленовая лента накладывается на кабель металлом внутрь. ПЭ покрытие на алюминиевой ленте сваривается с ПЭ оболочкой. Усилие при отслаивании алюминиевой ленты от ПЭ оболочки для кабеля ТППЭп не менее 9,8 Н на 0,01 м. Под экраном размещается луженая медная проволока диаметром 0,4 — 0,5 мм. Допускается наложение экрана обмоткой поверх поясной изоляции. Под оболочкой прокладываются мерная лента, или опознавательная лента, или нити присвоенного предприятию-изготовителю цвета или наносится маркировка на поверхность оболочки. Поверх экрана кабеля накладывается ПЭ или ПВХ оболочка толщиной, приведенной в табл. 21.7 и 21.8. Номинальное и фактическое количество пар и четверок в кабелях ТПП и ТПВ и максимальный наружный диаметр кабелей приведены в табл. 21.9, номинальное и фактическое количество пар в кабелях с пористой изоляцией и с гидрофобным заполнением, максимальные наружные диаметры этих кабелей — в табл. 21.10, а расчетная масса кабелей ТПП и ТПВ приведена в табл. 21.11. Строительные длины кабелей ТПП и ТПВ приведены в табл. 21.12.

Максимальные наружные размеры кабеля ТППт даны в табл. 21.13. В этом кабеле ПЭ оболочка накладывается на скрученный кабель и несущий стальной трос. Кабель получается в форме цифры 8. Оболочка и шланг кабеля герметичны и холодостойки. Разрушающее напряжение при растяжении ПЭ оболочки и шланга не менее 686 кПа, относительное удлинение не менее 250% и усадка не более 3%. Целостность изоляции проверяется в процессе производства путем пропуска через АСИ под переменным напряжением не ниже 4 кВ. Герметичность оболочки и шланга толщиной до 2 мм проверяется в АСИ напряжением 8 кВ, толщиной 2,0 — 2,5 мм — 10 кВ и толщиной 2,5—3,5 мм — 12 кВ. Гидрофобный наполнитель не вытекает из кабеля при температуре до 50°C. Кабель ТППББШп поверх оболочки обматывают двумя — четырьмя пластмассовыми или пропитанными бумажными лентами общей толщиной 0,3 — 0,5 мм. Кабели с защитными покровами Б, БГ, ББШп изготавливаются в соответствии с ГОСТ 7006-72. Проверка бронированных кабелей на герметичность ПЭ и ПВХ оболочки производится до наложения на них брони и защитных покровов.

Электрические параметры кабелей с ПЭ изоляцией соответствуют табл. 21.14. Срок службы кабеля не менее 15 лет. Фактический срок службы определяется техническим состоянием кабеля.

Кабели СТПАПП, СТПАВ, СТПАПБ, СТПАПБГ и СТПАПБП предназначены для телефонных линий, прокладываемых вблизи заземляющего контура энергоустановок и в зонах повышенного электромагнитного влияния ЛЭП при температуре окружающей среды от -50 до +50°C (кабели в ПЭ оболочке) и от -40 до +50°C (кабели в ПВХ оболочке). Кабели изготавливаются с жилами диаметром 0,5 мм с ПЭ изоляцией толщиной  $0,30 \pm 0,05$  мм. Изолированные жилы, резко отличающиеся по цвету, скручивают в пару с шагом 100 мм. По системе повивной или пучковой скрутки скручивают в кабель с шагом не более 35 D 10, 20, 30, 50, 100 и 200 пар. В каждом повиве размещена счетная пара с расцветкой, резко отличной от расцветки всех остальных пар повива. При пучковой скрутке кабели скручивают из 10-парных пучков с шагом не более 75 D, 10-парные пучки скручивают с шагом не более 600 мм. В каждом пучке имеется счетная пара. Поверх скрученных жил наложена поясная изоляция, состоящая из двух пластмассовых лент толщиной 0,15 мм, обмотанных шестью лентами бумаги К-170 или восемью лентами К-120, и алюминиевая оболочка толщиной 1,6 —  $2,0 \pm 0,1$ —0,2 мм с зазором 0,5-0,7 мм с антикоррозионным битумным покрытием.

В кабелях СТПАПП, СТПАПБ и СТПАПБГ поверх алюминиевой оболочки, покрытой антикоррозионным слоем, наложены две ПЭ оболочки (наружная оболочка изготовлена из светостабилизированного шлангового ПЭ) толщиной по  $1,5$ — $2,0 \pm 0,2$  — 0,3 мм. Минимальная толщина наружной ПЭ оболочки 1,3 — 1,7 мм.

В кабеле СТПАПБП поверх алюминиевой оболочки с антикоррозионным покрытием наложена ПЭ оболочка толщиной от 2,5 до 3,0 мм, а в кабеле. СТПАВ - ПВХ оболочка толщиной от 2,0 до 2,5 мм.

Кабель СТПАПББ имеет ленточную броню и защитные покровы по ГОСТ 7006-72, а кабели СТПАПБГ — защитный покров БГ. В кабеле СТПАПБП наложены две - четыре пластмассовые ленты толщиной 0,15 — 0,3 мм с перекрытием 20%, две стальные ленты с антикоррозионным покрытием и шланг из светостабилизированного ПЭ толщиной 1,5 — 3,0 мм (минимальная 1,3 — 2,5 мм). Кабели изготавливаются длинами 300-350 м.

**Таблица 21.2. Толщина ПЭ изоляции телефонных кабелей связи**

| Диаметр жилы, мм | Парная скрутка | Четверочная скрутка |
|------------------|----------------|---------------------|
| 0,32             | 0,18 ± 0,03    | -                   |
| 0,40             | 0,20 ± 0,05    | 0,18 ± 0,03         |
| 0,50             | 0,25 ± 0,05    | 0,20 ± 0,05         |
| 0,70             | 0,35 ± 0,05    | 0,30 ± 0,05         |

**Таблица 21.3 Расцветка и шаги скрутки жил в паре и четверке 10-парных и 5-четверочных пучков**

|  |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Номер пары   | 1              | 2              | 3              | 4              | 5              | 6              | 7              | 8              | 9              | 10             |
| Расцветка жилы а   | кр             | с              | ч              | кр             | з              | кр             | з              | кр             | з              | кр             |
| Расцветка жилы б   | з              | н              | н              | к              | н              | с              | н              | с              | н              | с              |
| Шаг скрутки  | h <sub>1</sub> | h <sub>2</sub> | h <sub>1</sub> | h <sub>2</sub> | h <sub>1</sub> | h <sub>2</sub> | h <sub>1</sub> | h <sub>2</sub> | h <sub>1</sub> | h <sub>2</sub> |
| Номер четверки   | 1              | 2              |                |                | 3              |                | 4              |                | 5              |                |
| Расцветка жил в четверке   | ч, кр, н, к    | з, кр, н, к    |                |                | с, кр, н, к    |                | з, кр, н, к    |                | с, кр, н, к    |                |
| Шаг скрутки четверки   | h <sub>3</sub> | h <sub>1</sub> |                |                | h <sub>2</sub> |                | h <sub>4</sub> |                | h <sub>1</sub> |                |
| Обозначения, кр — красная, с — синяя, ч — черная, з — зеленая, к — коричневая, н — натуральная |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |

**Таблица 21.4. Система скрутки 30, 50 и 100-парных кабелей из 10 \*2 или 5\*4 пучков**

| Число пар и четверок | Система скрутки |
|----------------------|-----------------|
| 20* 2                | 2* (10* 2)      |
| 30* 2                | 3* (10* 2)      |
| 15* 4                | 3* (5* 4)       |
| 50* 2                | 5* (10* 2)      |
| 25* 4                | 5* (5* 4)       |
| 100* 2               | (3 + 7)*(10* 2) |

|      |                     |
|------|---------------------|
| 50*4 | $(3 + 7) * (5 * 4)$ |
|------|---------------------|

**Таблица 21.5. Допустимая скрутка кабелей с числом пар до 100 по системе повивной скрутки**

| Число пар или четверок | Система скрутки           |
|------------------------|---------------------------|
| 20*2                   | 2 + 6+12                  |
| 10*4                   | 2 + 8                     |
| 30*2                   | 4 + 10+16                 |
| 15*4                   | 1+6 + 8                   |
| 50*2                   | 4+10 + 16 + 20            |
| 25*4                   | 3 + 8 + 14                |
| 101*2                  | 2 + 8 + 14 + 20 + 26 + 31 |
| 51*4                   | 4+10 + 16 + 21            |

**Таблица 21.6 Система скрутки кабелей, из 50\*2 и 100\*2 или 25\*4 и 50\*4 пучков**

| Число пар или четверок | Из пучков 50*2 или 25*4 | Из пучков 100*2 или 50*4 |
|------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 150*2                  | 3*(50*2)                | -                        |
| 75*4                   | 3*(25*4)                | -                        |
| 200*2                  | 4*(50*2)                | -                        |
| 100*4                  | 4*(25*4)                | -                        |
| 300*2                  | $(1 + 5) * (50*2)$      | 3*(100*2)                |
| 150*4                  | $(1 + 5) * (25*4)$      | 3*(50*4)                 |
| 400*2                  | $(2 + 6) * (50*2)$      | 4*(100*2)                |
| 200*4                  | $(2 + 6) * (25*4)$      | 4*(50*4)                 |
| 500*2                  | $(3 + 7) * (50*2)$      | 5*(100*2)                |
| 250*4                  | $(3 + 7) * (25*4)$      | 5*(50*4)                 |
| 600*2                  | $(4 + 8) * (50*2)$      | $(1 + 5) * (100*2)$      |
| 300*4                  | $(4 + 8) * (25*4)$      | $(1 + 6) * (100*2)$      |
| 700*2                  | -                       | $(1 + 6) * (100*2)$      |
| 350*4                  | -                       | $(1 + 6) * (50*4)$       |
| 800*2                  | -                       | $(2 + 6) * (10*2)$       |
| 400*4                  | -                       | $(2 + 6) * (50*4)$       |
| 900*2                  | -                       | $(2 + 7) * (100*2)$      |
| 450*4                  | -                       | $(2 + 7) * (50*4)$       |
| 1000*2                 | -                       | $(3 + 7) * (100*2)$      |
| 500*4                  | -                       | $(3 + 7) * (50*4)$       |
| 1200*2                 | -                       | $(4 + 8) * (100*2)$      |
| 600*4                  | -                       | $(4 + 8) * (50*4)$       |
| 1400*2                 | -                       | $(4 + 10) * (100*2)$     |
| 1600*2                 | -                       | $(1 + 6 + 9) * (100*2)$  |
| 1800*2                 | -                       | $(2 + 6 + 10) * (100*2)$ |
| 2000*2                 | -                       | $(3 + 7 + 10) * (100*2)$ |

|        |   |                          |
|--------|---|--------------------------|
| 2400*2 | - | (4 + 8 + 12)<br>*(100*2) |
|--------|---|--------------------------|

**Таблица 21.7 Толщина ПЭ оболочки и шланга, мм, в кабелях с ПЭ изоляцией в зависимости от его диаметра**

| Диаметр<br>кабеля, мм | Оболочка | Шланг |
|-----------------------|----------|-------|
| До 10                 | 1,7      | 1,5   |
| 10-15                 | 2,0      | 2,0   |
| 15-20                 | 2,5      | 2,3   |
| 20-30                 | 3,0      | 2,6   |
| 30-40                 | 3,5      | 3,0   |
| 40-50                 | 4,0      | 3,3   |
| Свыше 50              | 4,2      | -     |

**Таблица 21.8 Толщина ПЭ оболочки, мм, различных типов кабелей в зависимости от числа пар**

| Число<br>пар   | ТППЗ,<br>ТППЗБШп | ТППЗ,<br>ТППЗБШп | ТППП,<br>ТПППЭп,<br>ТППБШп | ТПП,<br>ТППЭп,<br>ТПБШп |
|--|------------------|------------------|----------------------------|-------------------------|
| 10, 20   | 1,5              | 1,5              | -                          | -                       |
| 30   | 1,5              | 1,8              | -                          | -                       |
| 50   | 1,8              | 1,8              | -                          | -                       |
| 100  | 2,0              | 2,0              | -                          | -                       |
| 200,<br>300  | -                | -                | 2,5                        | 2,5                     |
| 400,<br>500  | -                | -                | 3,0                        | 3,0                     |
| 600  | -                | -                | 3,0                        | 3,5                     |
| 800,<br>900, 1000,<br>1200   | -                | -                | 3,5                        | 3,5                     |
| 1400,<br>1600  | -                | -                | 3,5                        | 4,0                     |
| 1800,<br>2000,<br>2400   | -                | -                | 4,0                        | 4,0                     |
| Примечание Номинальные отклонения от номинальной<br>толщины +20%, -15% |                  |                  |                            |                         |

**Таблица 21.9 Внешний диаметр кабелей марок ТПП и ТПВ**

| Число пар   |             | Число четверок |             | Парная скрутка                   |      |      |      | Четверочная скрутка |      |      |  |
|-------------|-------------|----------------|-------------|----------------------------------|------|------|------|---------------------|------|------|--|
|             |             |                |             | Диаметр токопроводящей жилы , мм |      |      |      |                     |      |      |  |
| номинальное | фактическое | номинальное    | фактическое | 0,32                             | 0,4  | 0,5  | 0,7  | 0,4                 | 0,5  | 0,7  |  |
| 10          | 10          | 5              | 5           | 8,4                              | 9,9  | 11,0 | 13,6 | 9,0                 | 10,2 | 12,9 |  |
| 20          | 20          | 10             | 10          | 10,1                             | 11,8 | 14,0 | 18,3 | 11,1                | 12,8 | 17,5 |  |
| 30          | 30          | 15             | 15          | 12,7                             | 13,9 | 17,2 | 22,9 | 12,8                | 16,2 | 20,8 |  |
| 50          | 50          | 25             | 25          | 15,0                             | 18,2 | 22,0 | 29,2 | 16,7                | 19,6 | 26,2 |  |
| 100         | 101         | 50             | 51          | 19,5                             | 24,5 | 29,8 | 33,1 | 22,2                | 26,3 | 35,5 |  |
| 150         | 151         | 75             | 76          | 21,5                             | 29,8 | 34,9 | 46,2 | 26,1                | 32,2 | 43,4 |  |

|      |      |     |     |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| 200  | 201  | 100 | 101 | 27,5 | 33,0 | 38,8 | 51,5 | 29,8 | 35,5 | 48,0 |
| 300  | 302  | 150 | 151 | 32,5 | 38,8 | 47,0 | 62,3 | 34,9 | 43,0 | 58,0 |
| 400  | 402  | 200 | 201 | 38,2 | 44,8 | 54,0 | 70,7 | 38,8 | 47,9 | 65,2 |
| 500  | 503  | 250 | 252 | 42,5 | 49,5 | 59,8 | 78,5 | 44,8 | 54,5 | 73,0 |
| 600  | 603  | 300 | 302 | 45,5 | 54,7 | 65,2 | 84,8 | 47,8 | 57,5 | 77,8 |
| 700  | 704  | 350 | 352 | 48,4 | 58,1 | 69,3 | -    | 52,0 | 61,4 | -    |
| 800  | 804  | 400 | 402 | 51,2 | 61,4 | 73,4 | -    | 54,9 | 65,4 | -    |
| 900  | 905  | 450 | 453 | 54,8 | 64,9 | 77,2 | -    | 57,7 | 68,8 | -    |
| 1000 | 1005 | 500 | 503 | 57,3 | 67,9 | 80,8 | -    | 60,3 | 72,0 | -    |
| 1200 | 1206 | 600 | 603 | 61,2 | 73,5 | 87,6 | -    | 65,5 | 77,9 | -    |

**Таблица 21.10 Внешний диаметр кабелей ТПнПЗ, ТППЗ, ТПнП, ТПнПЭп, ТПП и ТППЭп**

| Число пар   |             | D, мм |      |                 |               |
|-------------|-------------|-------|------|-----------------|---------------|
| номинальное | фактическое | ТПнПЗ | ТППЗ | ТПнП,<br>ТПнПЭп | ТПП,<br>ТППЭп |
| 10          | 10          | 9,6   | 10,5 | -               | -             |
| 20          | 20          | 11,7  | 13,1 | -               | -             |
| 30          | 30          | 13,3  | 15,7 | -               | -             |
| 50          | 50          | 16,5  | 18,7 | -               | -             |
| 100         | 101         | 21,7  | 24,8 | -               | -             |
| 200         | 201         | -     | -    | 23,8            | -             |
| 300         | 302         | -     | -    | 27,6            | -             |
| 400         | 402         | -     | -    | 32,0            | -             |
| 500         | 503         | -     | -    | 34,8            | -             |
| 600         | 603         | -     | -    | 37,4            | -             |
| 800         | 804         | -     | -    | 43,0            | -             |
| 900         | 905         | -     | -    | 45,1            | -             |
| 1000        | 1005        | -     | -    | 48,2            | -             |
| 1200        | 1206        | -     | -    | 50,7            | 58,0          |
| 1400        | 1406        | -     | -    | 54,1            | 63,0          |
| 1600        | 1608        | -     | -    | 57,2            | 66,7          |
| 1800        | 1808        | -     | -    | 61,3            | 70,2          |
| 2000        | 2010        | -     | -    | 64,0            | 73,4          |
| 2400        | 2420        | -     | -    | 69,2            | 76,0          |

**Таблица 21.11 Масса кабелей ТПП и ТПВ по ГОСТ 22498-77**

| Число                 |          | g, кг/км, при диаметре жил |     |      |      |
|-----------------------|----------|----------------------------|-----|------|------|
| пар                   | четверок | 0,32                       | 0,4 | 0,5  | 0,7  |
| <b>Парная скрутка</b> |          |                            |     |      |      |
| 10                    | -        | 64                         | 85  | 105  | 174  |
| 20                    | -        | 96                         | 132 | 179  | 311  |
| 30                    | -        | 126                        | 178 | 284  | 462  |
| 50                    | -        | 183                        | 282 | 427  | 740  |
| 100                   | -        | 329                        | 521 | 767  | 1306 |
| 150                   | -        | 483                        | 764 | 1107 | 1935 |

|  |     |      |      |      |      |
|--|-----|------|------|------|------|
| 200  | -   | 626  | 968  | 1462 | 2565 |
| 300  | -   | 915  | 1415 | 2070 | 3695 |
| 400  | -   | 1170 | 1799 | 2732 | 4776 |
| 500  | -   | 1534 | 2178 | 3329 | 5845 |
| 600  | -   | 1705 | 2626 | 3948 | 6912 |
| 700  | -   | 1937 | 3005 | 4524 | -    |
| 800  | -   | 2172 | 3376 | 5099 | -    |
| 900  | -   | 2476 | 3784 | 5776 | -    |
| 1000   | -   | 2707 | 4150 | 6247 | -    |
| 1200   | -   | 3172 | 4883 | 7382 | -    |
| <b>Четверочная скрутка</b>   |     |      |      |      |      |
| -  | 5   | 63   | 83   | 103  | 171  |
| -  | 10  | 94   | 129  | 176  | 305  |
| -  | 15  | 124  | 175  | 278  | 453  |
| -  | 25  | 178  | 274  | 415  | 719  |
| -  | 50  | 319  | 506  | 745  | 1268 |
| -  | 75  | 469  | 742  | 1075 | 1879 |
| -  | 100 | 591  | 913  | 1379 | 2420 |
| -  | 150 | 863  | 1335 | 1953 | 5486 |
| -  | 200 | 1094 | 1681 | 2553 | 4464 |
| -  | 250 | 1434 | 2036 | 3111 | 5463 |
| -  | 300 | 1594 | 2454 | 3690 | 6460 |
| -  | 350 | 1810 | 2808 | 4228 | -    |
| -  | 400 | 2030 | 3155 | 4765 | -    |
| -  | 450 | 2314 | 3537 | 5305 | -    |
| -  | 500 | 2530 | 3879 | 5838 | -    |
| -  | 600 | 2965 | 4564 | 6900 | -    |
| <b>Кабели ТПВ</b>  |     |      |      |      |      |
| 10   | -   | 75   | 104  | 122  | 202  |
| 20   | -   | 112  | 153  | 208  | 361  |
| 30   | -   | 147  | 218  | 330  | 536  |
| 50   | -   | 213  | 314  | 496  | 859  |
| 100  | -   | 382  | 576  | 890  | 1515 |
| Примечание. Максимальные внешние диаметры кабелей с гофрированным экраном больше на 15%. |     |      |      |      |      |

**Таблица 21.12. Строительная длина кабелей с ПЭ изоляцией по ГОСТ 22498-77**

| Номинальное число пар | Длина, м, не менее | Номинальное число пар | Длина, м, не менее |
|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|
| 10-20                 | 500                | 300-600               | 200                |
| 20-50                 | 400                | 600-1200              | 150                |
| 50-150                | 300                | 1200-2400             | 125                |
| 150-300               | 250                | -                     | -                  |

**Таблиц а 21.13. Максимальные наружные размеры кабеля марки ТППт**

| Номинальное число пар | Жилы 0,5 мм | Жилы 0,7 мм |
|-----------------------|-------------|-------------|
|-----------------------|-------------|-------------|



|     | d   | D    | H    | d   | D    | H    |
|-----|-----|------|------|-----|------|------|
| 10  | 8,5 | 11,0 | 25,0 | 8,5 | 13,6 | 27,3 |
| 20  | 8,5 | 14,0 | 29,0 | 8,5 | 18,3 | 32,0 |
| 30  | 8,5 | 17,2 | 30,9 | 8,5 | 22,8 | 36,5 |
| 50  | 8,5 | 22,0 | 35,5 | 8,5 | 29,2 | 43,0 |
| 100 | 9,5 | 29,8 | 45,5 | 9,5 | 38,1 | 52,8 |

**Таблица 21.14. Электрические параметры телефонных кабелей с ПЭ изоляцией**

| Параметр  | Частота, кГц           | Номинальное значение параметра | Коэффициент пересчета на другую длину L |
|---|------------------------|--------------------------------|---|
| Электрическое сопротивление на длине 1 км, Ом, не более, токопроводящей жилы диаметром, мм:             | Постоянный ток         | -                              | L/1000                                  |
| 0,32  | -                      | 216±13                         | -                                       |
| 0,4   | -                      | 139±5                          | -                                       |
| 0,5   | -                      | 90±5                           | -                                       |
| 0,7   | -                      | 45±3                           | -                                       |
| Электрическое сопротивление изоляции, 10 <sup>6</sup> Ом × км, не менее: сплошной ПЭ изоляции:          | Постоянный ток         | -                              | 1000/L                                  |
| 100% значений   | -                      | 6000                           | -                                       |
| 80% значений  | -                      | 8000                           | -                                       |
| пористой ПЭ изоляции 100% значений  | -                      | 10000                          | -                                       |
| кабеля с гидрофобным заполнением 100% значений  | -                      | 5000                           | -                                       |
| Электрическое сопротивление изоляции оболочки (экран — земля), 10 <sup>6</sup> Ом × км, не менее        | Постоянный ток         | 5                              | -                                       |
| Рабочая емкость, нФ/км  | 0,8 или 1,0            | 45 ±5                          | L/1000                                  |
| Коэффициент емкостной связи k, пФ, не более, в кабелях четверочной скрутки на строительную длину 300 м. | 0,8                    | -                              | -                                       |
| 100%  | -                      | 300                            | -                                       |
| 95%   | -                      | 250                            | L/300                                   |
| Расчетный коэффициент затухания, дБ/км, не более, для токопроводящей жилы диаметром, мм:                | 0,8                    | -                              | -                                       |
| 0,32  | -                      | 1,82                           | -                                       |
| 0,40  | -                      | 1,54                           | -                                       |
| 0,50  | -                      | 1,24                           | -                                       |
| 0,70  | -                      | 0,88                           | -                                       |
| Испытательное напряжение (в течение 1 мин), В: между жилами рабочих пар                                 | 0,05<br>Постоянный ток | 1000                           | -                                       |
|   |                        | 1500                           |   |
| между всеми жилами и экраном  | 0,05<br>Постоянный ток | 500                            | -                                       |
|   |                        | 750                            |   |

**Таблица 21.15. Схема кольцевой расцветки жил телефонных кабелей с трубчато-бумажной изоляцией**

| Число колец в каждой группе | Расстояние между кольцами каждой группы, мм, не менее | Расстояние между центрами соседних групп, мм, не менее |
|-----------------------------|---|--|
| 1                           | -   | 6  |
| 2                           | 2   | 12   |
| 3                           | 2   | 18   |
| 4                           | 2   | 24   |

### 21.3. КАБЕЛИ С ВОЗДУШНО-БУМАЖНОЙ И ПОРИСТО-БУМАЖНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

Токопроводящие медные жилы городских телефонных кабелей диаметром 0,5 и 0,7 мм изолируют сплошным слоем бумажной массы, а жилы диаметром 0,4; 0,5 и 0,7 мм обматывают бумажной лентой с перекрытием не менее 20%. Бумажную массу изготавливают из целлюлозы. Изолированные жилы скручивают в пары с шагом не более 250 мм и обматывают хлопчатобумажной пряжей с шагом не более 100 мм. Допускают скрутку пар с шагом до 100 мм без обмотки хлопчатобумажной пряжей. В каждой паре изолированные жилы (а и б различают между собой цветом бумаги, маркировочными кольцами или полосам (табл. 21.15). В кабелях с пористо-бумажной изоляцией жила а - натурального цвета, жила б красного или синего цвета (или красной или синей полосой). В кабелях трубчато-бумажной изоляцией жила а — натурального цвета или имеет с внешней стороны определенные группы колец, а жила б натурального цвета с определенной группой колец (табл. 21.16). Допускается трубчато-бумажная изоляция жилы а натурального цвета, жилы б — с красной или синей полосой. Кольцевая расцветка пар в 10-парном пучке повивной скрутки осуществляется только для жилы б путем нанесения одинарного кольца синего цвета в первой паре и красного цвета во всех остальных парах в повиве. Кольцевая расцветка пар натурального цвета изоляции в 10-парном пучке пучковой скрутки. Расцветка бумажной изоляции остается четко различимой после обработки изолированных жил прошпарочной массой марок МКП и МКС-6. Пары скручивают в кабель по системе повивной или пучковой скрутки. При повивной скрутке (рис. 21.1, б) (табл. 21.17) смежные повивы имеют взаимно противоположные направления, их обматывают лавсановой, капроновой или хлопчатобумажной пряжей. В каждом повиве имеется одна счетная и одна направляющая пары, имеющие цвет жил, отличный от всех остальных пар в повиве. Допускается параллельное расположение центральных пар. По наружному повиву накладывают две бумажные или одну тканевую ленты с перекрытием.

При пучковой скрутке (рис. 21.1, а и табл. 21.18) кабель до 100 пар включительно скручивают из 10-парных пучков, свыше 100 пар — из 50- или 100-парных пучков, скрученных из 10-парных пучков или по системе повивной скрутки. Отдельные 10-парные пучки обматывают лавсановой, капроновой или хлопчатобумажной нитью, 50- и 100-парные пучки — лавсановой, капроновой или хлопчатобумажной нитью или бумажной лентой. В каждом повиве кабеля или 50- и 100-парного пучка имеется один счетный и один направляющий пучки, отличающиеся от остальных пучков цветом скрепляющей нити или бумажной ленты. Счетные 10-, 50- или 100-парные пучки обматывают скрепляющей нитью или бумажной лентой красного цвета, а направляющий пучок - синего цвета. По наружному повиву кабеля накладывают две бумажные ленты с перекрытием. 50-парные пучки скручивают из пяти 10-парных пучков или из 4 + 10 + 15 + 21 пар повивной скрутки. 100-парные кабели скручивают из (3 + 7) 10-парных пучков или из 2 + 8 + 14 + 20 + 26 + 32 пар повивной скрутки. Допускается обмотка повивов кабеля хлопчатобумажной пряжей.

Диаметр токопроводящих жил и число пар в городских телефонных кабелях с воздушно-бумажной изоляцией, номинальное и фактическое число пар в кабеле, расчетное число пар по повивам или в пучках должны быть не менее указанных в табл. 21.17 и 21.18. Кабели с числом пар свыше 1200 скручиваются из пучков. При наличии в повиве (пучке) поврежденных пар они компенсируются дополнительными парами, расположенными в том же или другом повиве (пучке или между пучками); число дополнительных пар сверх фактического в 50- и 100-парных кабелях не более 2%, а в кабелях с числом пар свыше 100 не превышает 1 %. По соглашению сторон допускается сдача кабелей с числом пар не менее номинального. Количество пар в городских кабелях с воздушно-бумажной изоляцией приведено в табл. 21.19.

В кабелях ТСтШп на поясную изоляцию накладывают продольно или обмоткой с 10%-ным перекрытием алюмополиэтиленовую ленту толщиной не более 0,18 мм. Допускается экран из алюминиевой ленты. Под экраном продольно прокладывается луженая медная проволока диаметром 0,4 мм. Поверх экрана накладывают две бумажные или пластмассовые ленты с перекрытием 10%.

На кабель накладывают свинцовую оболочку, алюминиевую оболочку или стальную гофрированную оболочку и защитные покровы по ГОСТ 7006-72 типов Б, БГ и К. Под оболочку прокладывают мерную

ленту или нитку присвоенного предприятию-изготовителю цвета или через каждый метр на поверхности поясной изоляции наносят обозначение предприятия-изготовителя и год изготовления кабеля. Поверх поясной изоляции накладывают алюминиевую оболочку методом прессования или продольным наложением алюминиевой ленты со швом, сваренным токами высокой частоты. Поверх бумажных лент по экрану или непосредственно на алюмополиэтиленовую ленту накладывают стальную гофрированную оболочку толщиной 0,4 мм в кабелях диаметром 30 мм и 0,5 мм в кабелях диаметром от 30 до 78 мм. Поверх алюминиевой и стальной гофрированной оболочек накладывают ПЭ шланг. На поверхности ПЭ шланга по всей его длине не реже чем через 1 м наносят опознавательный знак, присвоенный предприятию-изготовителю, и год изготовления. Максимальные наружные диаметры кабелей ТАШп и ТСтШп приведены в табл. 21.20. Расчетные наружные диаметры и массы городских кабелей с воздушно-бумажной изоляцией — в табл. 21.21, а минимальные строительные длины кабелей следующие:

|   |             |              |               |
|---|-------------|--------------|---------------|
| Номинальное<br>число пар                    | 10-20       | 30-50        | 100-200       |
| Длина кабеля на<br>барабане, м, не<br>менее | 500         | 300          | 250           |
| Номинальное<br>число пар                    | 300-<br>400 | 500-<br>1200 | 1400-<br>1600 |
| Длина кабеля на<br>барабане, м, не<br>менее | 200         | 150          | 125           |

В партии кабелей с числом пар до 100 включительно допускаются отрезки длиной не менее 100 м в количестве не более 10% партии.

Электрические параметры телефонных кабелей при температуре 20°C соответствуют табл. 21.22. Сопротивление изоляции шланга поверх алюминиевой и стальной гофрированной оболочек не менее 10 МОм \* км. Стальная гофрированная оболочка выдерживает не менее трех двойных перегибов вокруг цилиндра радиусом, равным 10 D по оболочке.

Срок службы кабелей в свинцовой оболочке не менее 25 лет, а фактический срок службы определяется техническим состоянием кабеля. Срок службы кабелей ТАШп и ТСтШп не менее 20 лет при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, прокладки (монтажа) и эксплуатации.

Кабель поставляется под избыточным внутренним начальным давлением воздуха или азота 0,03 — 0,08 МПа на барабанах. Концы кабеля должны быть доступны для испытаний и герметично запаены. Кабели с числом пар 100 и выше поставляются с вмонтированными вентилями для пневматических шин. Для кабелей с числом пар до 100 допускаются другие способы заделки концов при условии сохранения герметичности кабеля, находящегося под избыточным давлением газа внутри оболочки.

Прокладка и монтаж бронированных кабелей должны производиться при температуре от -15 до +40°C, а небронированных - от -20 до +40°C.

Кабель ТГ предназначен для прокладки в канализации, коллекторах, по стенам зданий и сооружений, подвески на опорах, кабель ТБ — для прокладки в земле, ТБГ — для прокладки внутри помещений, в коллекторах и тоннелях, ТК — для вертикальной прокладки и прокладки через водные преграды, в грунтах, подверженные смещению.

Кабели ТАШп и ТСтШп предназначены для прокладки в канализации и непосредственно в грунте и эксплуатации при температуре от -50 до +50°C.

**Таблица 21.16. Схема кольцевой расцветки жил в 10-парном пучке пучковой скрутки**

| Жила<br>в паре                                   | Количество колец на жилах в пучке |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--|-----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|  | 1                                 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| а  | -                                 | -  | -  | -  | 1к | 1к | 1к | 2с | 2с | 3к |
| б  | 1к                                | 2с | 3к | 4с | 2с | 3к | 4с | 3к | 4с | 4с |
| Примечание. Цвет кольца: красный — к, синий — с. |                                   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

**Таблица 21.17. Число пар по концентрическим повивам в городских телефонных кабелях**

| Число пар   |             | Число пар по повивам |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
|-------------|-------------|----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| номинальное | фактическое | Центральные пары     | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16  | 17  | 18  | 19  |
| 10          | -           | 2                    | 8  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   |
| 20          | -           | 1                    | 6  | 13 | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   |
| 30          | -           | 4                    | 10 | 16 | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   |
| 50          | 50          | 4                    | 10 | 15 | 21 | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   |
| 100         | 101         | 2                    | 8  | 14 | 20 | 26 | 31 | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   |
| 150         | 151         | 4                    | 10 | 16 | 22 | 28 | 33 | 38 | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   |
| 200         | 201         | 4                    | 10 | 16 | 22 | 28 | 34 | 40 | 47 | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   |
| 300         | 302         | 3                    | 9  | 15 | 21 | 27 | 33 | 39 | 45 | 52 | 58 | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   |
| 400         | 402         | 1                    | 7  | 13 | 19 | 25 | 31 | 37 | 43 | 48 | 54 | 60 | 64 | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   |
| 500         | 503         | 3                    | 9  | 15 | 21 | 27 | 33 | 39 | 45 | 51 | 57 | 62 | 67 | 74 | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   |
| 600         | 603         | 5                    | 11 | 17 | 23 | 29 | 35 | 40 | 46 | 52 | 58 | 64 | 69 | 74 | 80 | -  | -  | -   | -   | -   | -   |
| 700         | 704         | 1                    | 6  | 12 | 17 | 23 | 29 | 35 | 41 | 47 | 53 | 59 | 65 | 70 | 76 | 82 | 88 | -   | -   | -   | -   |
| 800         | 804         | 6                    | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 54 | 59 | 65 | 70 | 76 | 82 | 88 | 94 | -   | -   | -   | -   |
| 900         | 905         | 6                    | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 54 | 59 | 65 | 70 | 76 | 82 | 88 | 94 | 101 | -   | -   | -   |
| 1000        | 1005        | 6                    | 12 | 17 | 23 | 29 | 35 | 41 | 47 | 53 | 59 | 65 | 71 | 77 | 82 | 88 | 94 | 100 | 106 | -   | -   |
| 1200        | 1206        | 4                    | 10 | 16 | 22 | 29 | 34 | 40 | 46 | 52 | 58 | 64 | 70 | 76 | 82 | 87 | 93 | 99  | 105 | 109 | 110 |

**Таблица 21.18. Схема скрутки кабелей ТГ и ТБ из отдельных пучков**

| Число пар   |             | Схема скрутки кабелей из 50- и 100-парных пучков |                  |                      |             |
|-------------|-------------|--|------------------|----------------------|-------------|
| номинальное | фактическое | из 10-парных пучков                              |                  | При повивной скрутке |             |
|             |             | 5*(10*2)   | (3+7)*(10*2)     | 50*2                 | 100*2       |
| 100         | 101         | -  | (3+7)*(10*2)     | -                    | -           |
| 150         | 151         | 3*(5*10)   | -                | 3*50                 | -           |
| 200         | 201         | 4*(5*10)   | -                | 4*50                 | -           |
| 300         | 302         | (1 + 5)*(5*10)                                   | 3*(3+7)*10       | (1 + 5)*50           | 3*100       |
| 400         | 402         | (2 + 6)*(5*10)                                   | 4*(3+7)*10       | (2 + 6)*50           | 4*100       |
| 500         | 503         | (3 + 7)*(5*10)                                   | 5*(3+7)*10       | (3 + 7)*50           | 5*100       |
| 600         | 603         | (4 + 8)*(5*10)                                   | (1+5)*(3+7)*10   | (4 + 8)*50           | (1 + 5)*100 |
| 700         | 704         | -  | (1+6)*(3+7)*10   | -                    | (1 + 6)*100 |
| 800         | 804         | -  | (2+6)*(3+7)*10   | -                    | (2 + 6)*100 |
| 900         | 905         | -  | (2+7)*(3+7)*10   | -                    | (2 + 7)*100 |
| 1000        | 1005        | -  | (3+7) * (3+7)*10 | -                    | (3 + 7)*100 |
| 1200        | 1206        | -  | (4+8)*(3+7)*10   | -                    | (4 + 8)*100 |
| 1400        | 1407        | -  | (4+10)*(3+7)*10  | -                    | (4+10)*100  |
| 1600        | 1608        | -  | (5+11)*(3+7)*10  | -                    | (5+11)*100  |

**Таблица 21.19. Число пар в городских телефонных кабелях с воздушно-бумажной изоляцией при различном диаметре жил**

| Марка | Диаметр жилы, мм |         |        |
|-------|------------------|---------|--------|
|       | 0,4              | 0,5     | 0,7    |
| ТГ    | 10-1600          | 10-1400 | 10-600 |
| ТБ    | 10-600           | 10-600  | 10-600 |
| ТБГ   | 10-600           | 10-600  | 20-600 |
| ТК    | 20-600           | 20-600  | 20-600 |

**Таблица 21.20. Внешний диаметр кабеля ТАШп и ТСтШп при различном диаметре жил**

| Число пар   |             | Диаметр жилы, мм |       |      |       |
|-------------|-------------|------------------|-------|------|-------|
| номинальное | фактическое | 0,5              |       | 0,7  |       |
|             |             | ТАШп             | ТСтШп | ТАШп | ТСтШп |
| 100         | 101         | 30               | 34    | 40   | 44    |
| 150         | 151         | 34               | 38    | 49   | 55    |
| 200         | 201         | 38               | 44    | 53   | 59    |
| 300         | 302         | 44               | 54    | 63   | 72    |
| 400         | 402         | 49               | 58    | 72   | 81    |
| 500         | 503         | 55               | 65    | -    | -     |
| 600         | 603         | 58               | 69    | -    | -     |

**Таблица 21.21 Внешний диаметр и масса кабелей связи с воздушно-бумажной изоляцией**

| Число пар                                      | D, мм |      |      |      | g, кг/км |      |      |       |
|--|-------|------|------|------|----------|------|------|-------|
|  | ТГ    | ТБ   | ТБГ  | ТК   | ТГ       | ТБ   | ТБГ  | ТК    |
| Жилы диаметром 0,5 мм Бумажно-массная изоляция |       |      |      |      |          |      |      |       |
| 10   | 8,9   | 18,0 | 13,0 | -    | 403      | 671  | 615  | -     |
| 20   | 10,8  | 20,0 | 15,0 | 31,8 | 544      | 884  | 821  | 2907  |
| 30   | 13,0  | 22,0 | 17,0 | 33,8 | 713      | 1067 | 992  | 3201  |
| 50   | 16,1  | 25,8 | 20,8 | 36,8 | 989      | 1590 | 1406 | 3739  |
| 100  | 22,0  | 31,6 | 26,6 | 42,6 | 1613     | 2243 | 2138 | 4875  |
| 150  | 26,3  | 35,8 | 30,8 | 46,9 | 2238     | 2886 | 2766 | 6005  |
| 200  | 29,7  | 39,1 | 34,3 | 50,3 | 2758     | 3451 | 3313 | 6808  |
| 300  | 35,7  | 45,5 | 41,1 | 56,2 | 3744     | 4619 | 4466 | 8547  |
| 400  | 40,4  | 49,9 | 45,4 | 61,1 | 494      | 5803 | 5641 | 10077 |
| 500  | 45,9  | 55,7 | 51,3 | 63,5 | 6129     | 6939 | 6481 | 11252 |
| 600  | 49,8  | 59,6 | 55,2 | 67,4 | 7099     | 8087 | 7596 | 12708 |
| 700  | 54,4  | -    | -    | -    | 8404     | -    | -    | -     |
| 800  | 57,4  | -    | -    | -    | 9369     | -    | -    | -     |
| 900  | 61,1  | -    | -    | -    | 10081    | -    | -    | -     |
| 1000   | 63,3  | -    | -    | -    | 10971    | -    | -    | -     |
| 1200   | 70,2  | -    | -    | -    | 12849    | -    | -    | -     |
| Трубчато-бумажная изоляция                     |       |      |      |      |          |      |      |       |

|   |      |      |      |      |       |       |       |       |
|---|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 50  | 15,5 | 24,3 | 20,3 | -    | 923   | 1507  | 1301  | -     |
| 100   | 22,0 | 30,7 | 26,4 | -    | 1896  | 2274  | 2011  | -     |
| 150   | 26,3 | 34,8 | 30,8 | -    | 2226  | 2879  | 2580  | -     |
| 200   | 29,6 | 38,0 | 34,0 | 60,4 | 2606  | 3470  | 3087  | 10084 |
| 300   | 36,6 | 45,0 | 41,0 | 67,4 | 3708  | 4735  | 4344  | 12473 |
| 400   | 42,3 | -    | -    | 81,0 | 4879  | -     | -     | 18867 |
| 500   | 47,3 | -    | -    | 89,1 | 6009  | -     | -     | 22272 |
| 600   | 51,0 | -    | -    | 94,6 | 6934  | -     | -     | 24276 |
| Жилы диаметром 0,7 мм<br>Бумажно-массная изоляция |      |      |      |      |       |       |       |       |
| 10  | 11,9 | 19,8 | 15,8 | -    | 607   | -     | 827   | -     |
| 20  | 15,2 | 23,9 | 19,9 | 31,8 | 865   | 955   | 1270  | 2907  |
| 30  | 18,5 | 27,1 | 23,1 | 33,8 | 1183  | 1429  | 1610  | 3201  |
| 50  | 24,1 | 32,5 | 28,5 | 36,8 | 1843  | 1800  | 2292  | 3739  |
| 100   | 32,6 | 41,0 | 37,0 | 42,6 | 3079  | 2508  | 3654  | 4875  |
| 150   | 38,9 | 47,3 | 43,3 | 46,9 | 4270  | 3933  | 4941  | 6005  |
| 200   | 44,6 | 53,0 | 49,0 | 50,3 | 5517  | 5263  | 6274  | 6808  |
| 300   | 55,5 | 63,9 | -    | 56,2 | 8198  | 6637  | -     | 8547  |
| 400   | 62,7 | -    | -    | 61,1 | 10847 | 9545  | -     | 10077 |
| 500   | 71,3 | -    | -    | 63,5 | 12510 | -     | -     | 11252 |
| 600   | 76,0 | -    | -    | 67,4 | 14034 | -     | -     | 12708 |
| Трубчато-бумажная изоляция                        |      |      |      |      |       |       |       |       |
| 30  | -    | 25,8 | 21,8 | -    | -     | 1644  | 1425  | -     |
| 50  | 21,8 | 30,5 | 26,5 | -    | 1522  | 2225  | 1963  | -     |
| 100   | 31,0 | 38,0 | 34,0 | -    | 2718  | 3348  | 3021  | -     |
| 150   | 35,6 | 44,0 | 40,0 | -    | 3564  | 4454  | 4072  | -     |
| 200   | 42,7 | 52,5 | 48,1 | 60,4 | 4802  | 5871  | 5125  | 10084 |
| 300   | 49,8 | 59,6 | 55,2 | 67,4 | 6664  | 7854  | 7347  | 12473 |
| 400   | 59,4 | 70,3 | 65,9 | 81,0 | 8938  | 10979 | 10405 | 18867 |
| 500   | 67,5 | 78,4 | 74,0 | 89,1 | 11254 | 13498 | 12849 | 22272 |
| 600   | 73,0 | 83,9 | 79,5 | 94,6 | 12683 | 15092 | 14396 | 24276 |

Таблица 21.22. Электрические параметры городских телефонных кабелей с трубчато- и пористо-бумажной изоляцией

| Параметр  | Частота, кГц   | Норма для кабелей | Коэффициент пересчета на другую длину |
|---|----------------|-------------------|---------------------------------------|
| Электрическое сопротивление на длине 1 км, Ом, не более, токопроводящей жилы диаметром: | Постоянный ток | -                 | L/1000                                |
| 0,4 мм  |                | 139 ± 9           |                                       |
| 0,5 мм  |                | 90 ± 5            |                                       |
| 0,7 мм  |                | 45 ± 3            |                                       |
| Электрическое сопротивление изоляции жил, МОм * км                                      | Постоянный ток | -                 | 1000/L                                |
| трубчато-бумажным   |                | 8000              |                                       |
| пористо-бумажным  |                | 5000              |                                       |
| Рабочая емкость, нФ/км, жил   | 0,8            | -                 | L/1000                                |

|  |      |     |     |  |
|--|------|-----|-----|--|
| диаметром                                      |      |     |     |  |
| 0,4 и 05 мм                                    |      | 50  | +5  |  |
|  |      |     | -10 |  |
| 0,7 мм   |      | 45  | +5  |  |
|  |      |     | -7  |  |
| Испытательное напряжение (в течение 2 мин), В: | -    |     |     |  |
| между жилами                                   | 0,05 | 750 | -   |  |
|  |      |     |     |  |