

2.2 КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА НА НАПРЯЖЕНИЕ 1кВ

Традиционно энергетики использовали для прокладки в силовых сетях на низкое, среднее и высокое напряжение кабели с бумажно-пропитанной изоляцией.

Силовые кабели с бумажно-пропитанной изоляцией имеют достаточно высокие и стабильные электрические характеристики, но, тем не менее, кабели с данным видом изоляции имеют ряд существенных недостатков.

Это сложный и малопроизводительный процесс изготовления, ограничения при вертикальных прокладках из-за стекания пропиточного состава.

Металлическая оболочка (обязательный элемент конструкции, так как пропитанная бумага невлагоустойка) значительно удорожает и утяжеляет конструкцию кабеля.

Все эти недостатки устраняются при использовании для силовых кабелей изоляции из современных полиолефиновых материалов, подвергаемых вулканизации (поперечной сшивке). Наиболее широко используемым полиолефином в кабельной технике является полиэтилен (ПЭ).

Создание трехмерной структуры путем образования поперечных связей между макромолекулами полиэтилена позволяет значительно улучшить ряд свойств этого материала, соответственно, улучшаются и характеристики кабеля, выполненного с изоляцией из сшитого ПЭ.

Преимущества кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена

- большая пропускная способность за счет увеличения допустимой температуры жилы (допустимые токи нагрузки в зависимости от условий прокладки на 15-30% больше, чем у кабелей с бумажной изоляцией);

- высокий ток термической устойчивости при коротком замыкании;
- высокие электрические свойства изоляции, низкие диэлектрические потери;
- меньше масса и габариты кабеля в целом, что облегчает прокладку кабеля как в кабельных сооружениях, так и в земле на сложных трассах;
- высокая влагостойкость, нет необходимости в применении металлической оболочки;
- меньше радиус изгиба;
- возможность прокладки на трассах с неограниченной разностью уровней;
- возможность прокладки кабелей при температуре – 20°C без предварительного подогрева, благодаря использованию полимерных материалов для изоляции и оболочки;
- меньшие расходы на содержание и реконструкцию кабельных линий;
- высокая стойкость к повреждениям;
- большие строительные длины;
- более экологичный монтаж и эксплуатация (отсутствие свинца, масла, битума).

Учитывая, что уже разработаны специальные муфты для осуществления соединений между кабелями с бумажно-пропитанной изоляцией и изоляцией из сшитого ПЭ, применение кабелей возможно не только при прокладке новых линий, но и при ремонте существующих.

Сравнительные характеристики силовых кабелей с изоляцией из сшитого ПЭ и кабелей с бумажно-пропитанной и ПВХ изоляцией

На напряжение 1 кВ

| Материал изоляции | Сшитый ПЭ | Бумажно-пропитанная | ПВХ |
|---|---|---|---------------|
| 1. Нагревостойкость изоляции | | | |
| 1.1 Длительно допустимая температура нагрева жил, °С | 90 | 80 | 70 |
| 1.2 Допустимая температура при работе в аварийном режиме (6 часов), °С | 130 | 105 | 80 |
| 1.3 Предельно допустимая температура жил при к.з, °С | 250 | 200 | 160 |
| 2. Допустимые токовые нагрузки в зависимости от сечения жилы | 120-125% | 105-110% | 100% |
| 3. Относительная диэлектрическая проницаемость, 20°С | 2,3 | 4,0 | 4,5 |
| 4. Удельное объемное сопротивление, 20°С; Ом*см | 1016 | 1013 | 1013 |
| 5. Тангенс диэлектрических потерь, 20°С | 0,001 | 0,008 | 0,01 |
| 6. Минимально допустимая температура прокладки без предварительного подогрева жил, °С | -20 (для АПвБбШп, ПвБбШп), -15 (остальные) | 0 | -15 |
| 7. Минимальный радиус изгиба (Dн-наружный диаметр кабеля, мм) | 7,5*Dн | 15*Dн (для кабелей в свинцовой оболочке), 25*Dн (для остальных кабелей) | 7,5*Dн |
| 8. Разница уровней на трассе прокладки, м | не ограничено | 15 | не ограничено |

На напряжение 10–35 кВ

| Материал изоляции | Сшитый ПЭ | Бумажно-пропитанная |
|---|--|---|
| 1. Нагревостойкость изоляции | | |
| 1.1 Длительно допустимая температура нагрева жил, °С | 90 | 60 |
| 1.2 Допустимая температура при работе в аварийном режиме (6 часов), °С | 130 | 80 |
| 1.3 Предельно допустимая температура жил при к.з., °С | 250 | 200 |
| 2. Допустимые токовые нагрузки в зависимости от сечения жилы | 120-130% | 100% |
| 3. Относительная диэлектрическая проницаемость, 20°С | 2,3 | 4,0 |
| 4. Удельное объемное сопротивление, 20°С; Ом*см | 1016 | 1013 |
| 5. Тангенс диэлектрических потерь, 20°С | 0,001 | 0,008 |
| 6. Минимально допустимая температура прокладки без предварительного подогрева жил, °С | -20 (для ПвП, АпвП, ПвПу, АпвПу), -15 (для ПвВ, АпвВ, ПвВнг-LS, АпвВнг-LS) | 0 |
| 7. Минимальный радиус изгиба (Dн-наружный диаметр кабеля, мм) | 15*Dн (7,5*Dн при использовании специального шаблона) | 15*Dн (для кабелей в свинцовой оболочке), 25*Dн (для остальных кабелей) |
| 8. Разница уровней на трассе прокладки, м | Не ограничено | 15 |

При монтаже и эксплуатации кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена рекомендуется руководствоваться типовыми инструкциями на данный тип кабельной продукции.

Условные обозначения в маркировке силовых кабелей на напряжение 1, 6, 10, 20, 35, 64/110 кВ:

- А алюминиевая жила (без обозначения – жила медная);
- Пв изоляция из сшитого полиэтилена;
- Бб броня из двух стальных оцинкованных лент без подушки;
- Б броня из двух стальных оцинкованных лент с подушкой;
- П оболочка из полиэтилена;
- Пу оболочка из полиэтилена, усиленная;
- В оболочка из поливинилхлоридного (ПВХ) пластиката;
- Внг-LS (Шнг-LS) оболочка из ПВХ пластиката пониженной пожароопасности («LS» – Low Smoke – низкое дымо- и газовыделение (А/В) предел распространения горения ПРГП1 (ПРГП2);
- г продольная герметизация водоблокирующими лентами;
- 2г продольная и поперечная герметизация (водоблокирующими лентами и ламинированной алюмополимерной лентой)

АПвББШп, АПвзББШп на 1000В

ТУ 16 К71-277-98



Силовые кабели с алюминиевыми жилами, с изоляцией из силанольносшитого полиэтилена с защитным покровом типа ББШп (з – с герметизирующим заполнением междужилыного пространства).

Конструкция:

1. Токпроводящая жила – алюминиевая, однопроволочная или многопроволочная, круглой или секторной формы, 1 или 2 класса по ГОСТ 22483.
2. Изоляция – из силанольносшитого полиэтилена. Изолированные жилы многожильных кабелей имеют отличительную расцветку, которая может быть не только сплошной, но и в виде продольной полосы шириной не менее 1 мм. Изоляция нулевых жил выполняется голубого цвета.
3. Скрутка - изолированные жилы кабелей скручены; кабели выполняются четырехжильными и имеют все жилы одинакового сечения или одну жилу меньшего сечения (нулевую). В кабелях марки АПвзББШп в центре скрученного сердечника находится наполнитель из материала препятствующего распространению влаги внутрь сердечника, не снижающий способности кабеля к изгибу.
4. Внутренняя оболочка – накладывается поверх скрученных жил из мелонаполненной невулканизированной резиновой смеси или из другого равноценного материала с заполнением

промежутков между жилами и препятствующая распространению влаги.

5. Поясная изоляция – выпрессована из полиэтилена.
6. Защитный покров – типа ББШп:
 - броня из двух стальных лент, наложенных так, чтобы верхняя лента перекрывала зазоры между витками нижней ленты;
 - защитный шланг выпрессованный из полиэтилена.

Применение:

Для передачи и распределения электроэнергии в стационарных установках на номинальное переменное напряжение 1000В частоты 50Гц. Кабели предназначены для прокладки в земле (траншеях) независимо от степени коррозионной активности грунтов и грунтовых вод, за исключением пучинистых и просадочных грунтов, и для прокладки в грунтах с повышенной влажностью и в воде.

Кабели марки АПвББШп(г) могут быть проложены в воде через несудоходные водоемы при условии заглубления их в грунт, а также в частично затопляемых кабельных сооружениях.

Технические характеристики:

- Вид климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1 и 5 по ГОСТ 15150-69
- Диапазон температур эксплуатации: от -50°C до +50°C
- Относительная влажность воздуха при температуре до +35°C: до 98%
- Прокладка и монтаж кабелей без предварительного подогрева производится при температуре не ниже: -15°C
- Минимальный радиус изгиба при прокладке: 7.5 наружных диаметров.
- Номинальная частота: 50 Гц
- Испытательное переменное напряжение частотой 50 Гц (продолжительность испытания 10 мин): 3.5 кВ
- Длительно допустимая температура нагрева жил кабелей при эксплуатации: +90°C
- Предельная температура токопроводящих жил кабелей по условию невозгорания кабеля при к.з.: +400°C
- Строительная длина кабелей для сечений основных жил:
 - 2.5 - 16 мм² – 450 м
 - 25 - 70 мм² – 300 м
 - 95 мм² и выше – 200 м
- Гарантийный срок эксплуатации: 5 лет с даты ввода кабелей в эксплуатацию
- Срок службы: 30 лет.

| Число жил и номинальное сечение, мм ² | Наружный диаметр кабеля, мм | Масса 1 км кабеля, кг |
|---|-----------------------------|-----------------------|
| Кабели марки АПвзББШп АПвББШп с круглыми жилами | | |
| 4 x 10 | 19,8 | 572 |
| 4 x 16 | 22,1 | 725 |
| 4 x 25 | 26,1 | 1007 |
| 4 x 35 | 28,7 | 1219 |
| 4 x 50 | 32,7 | 1570 |
| 5 x 10 | 21,2 | 642 |
| 5 x 16 | 24,0 | 831 |
| 5 x 25 | 28,2 | 1152 |
| 5 x 35 | 31,1 | 1422 |
| 5 x 50 | 36,1 | 1886 |
| Кабели марки АПвзББШп АПвББШп с секторными жилами | | |
| 4 x 50 | 34,6 | 1488 |

| Число жил и номинальное сечение, мм ² | Наружный диаметр кабеля, мм | Масса 1 км кабеля, кг |
|--|-----------------------------|-----------------------|
| 4 x 70 | 38 | 1847 |
| 4 x 95 | 41,7 | 2266 |
| 4 x 120 | 45,5 | 2728 |
| 4 x 150 | 48,9 | 3195 |
| 4 x 185 | 52,8 | 3796 |
| 4 x 240 | 59,1 | 4758 |
| 5 x 50 | 37,7 | 1803 |
| 5 x 70 | 41,6 | 2235 |
| 5 x 95 | 46,2 | 2783 |
| 5 x 120 | 49,6 | 3268 |
| 5 x 150 | 53,4 | 3893 |
| 5 x 185 | 58,6 | 4672 |
| 5 x 240 | 64,7 | 5692 |

ПвББШп, ПвзББШп на 1000В



ТУ 16 К71-277-98

Силовые кабели с медными жилами, с изоляцией из силанольношшитого полиэтилена с защитным покровом типа ББШп (з – с герметизирующим заполнением между жилного пространства).

Конструкция:

1. Токопроводящая жила – медная, однопроволочная или многопроволочная, круглой или секторной формы, 1 или 2 класса по ГОСТ 22483.
2. Изоляция – из силанольношшитого полиэтилена. Изолированные жилы многожильных кабелей имеют отличительную расцветку, которая может быть не только сплошной, но и в виде продольной полосы шириной не менее 1 мм. Изоляция нулевых жил выполняется голубого цвета.
3. Скрутка – изолированные жилы кабелей скручены; кабели выполняются четырехжильными и имеют все жилы одинакового сечения или одну жилу меньшего сечения (нулевую). В кабелях марки ПвзББШп в центре скрученного сердечника находится наполнитель из материала препятствующего распространению влаги внутри сердечника, не снижающий способности кабеля к изгибу.
4. Внутренняя оболочка – накладывается поверх скрученных жил из мелонаполненной невулканизированной резиновой смеси или из другого равноценного материала с наполнением промежутков между жилами и препятствующая распространению влаги. 5.

Поясная изоляция – выпрессована из полиэтилена.

5. Защитный покров – типа ББШп:
 - броня из двух стальных лент, наложенных так, чтобы верхняя лента перекрывала зазоры между витками нижней ленты;
 - защитный шланг выпрессованный из полиэтилена.

Применение:

Для передачи и распределения электроэнергии в стационарных установках на номинальное переменное напряжение 1000 В частоты 50 Гц. Кабели предназначены для прокладки в земле (траншеях) независимо от степени коррозионной активности грунтов и грунтовых вод, за исключением пучинистых и просадочных грунтов, и для прокладки в грунтах с повышенной влажностью и в воде. Кабели марки ПвББШп(г) могут быть проложены в воде через несудоходные водоемы при условии заглубления их в грунт, а также в частично затопляемых кабельных сооружениях.

Технические характеристики:

- Вид климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1 и 5 по ГОСТ 15150-69
- Диапазон температур эксплуатации: от -50°C до +50°C
- Относительная влажность воздуха при температуре до +35°C: до 98%
- Прокладка и монтаж кабелей без предварительного подогрева производится при температуре не ниже: -15°C
- Минимальный радиус изгиба при прокладке: 7.5 наружных диаметров.
- Номинальная частота: 50 Гц
- Испытательное переменное напряжение частотой 50 Гц (продолжительность испытания 10 мин): 3.5 кВ
- Длительно допустимая температура нагрева жил кабелей при эксплуатации: +90°C
- Предельная температура токопроводящих жил кабелей по условию невозгорания кабеля при к.з.: + 400°C
- Строительная длина кабелей для сечений основных жил: 2,5 - 16 мм² – 450 м
25 - 70 мм² – 300 м
95 мм² и выше – 200 м
- Гарантийный срок эксплуатации: 5 лет с даты ввода кабелей в эксплуатацию
- Срок службы: 30 лет

| Число жил и номинальное сечение, мм ² | Наружный диаметр кабеля, мм | Масса 1 км кабеля, кг |
|--|-----------------------------|-----------------------|
| Кабели марки ПвББШп с круглыми жилами | | |
| 4 x 4 | 16,4 | 478 |
| 4 x 6 | 17,6 | 588 |
| 4 x 10 | 19,9 | 814 |
| 4 x 16 | 23,8 | 1187 |
| 4 x 25 | 26,5 | 1636 |
| 4 x 35 | 29,5 | 2098 |
| 4 x 50 | 32,7 | 2723 |
| 5 x 4 | 17,4 | 552 |
| 5 x 6 | 19,2 | 694 |
| 5 x 10 | 21,4 | 956 |
| 5 x 16 | 25,7 | 1407 |
| 5 x 25 | 28,7 | 1962 |
| 5 x 35 | 31,6 | 2524 |
| 5 x 50 | 36,1 | 3327 |
| Кабели марки ПвзББШп с круглыми жилами | | |
| 4 x 10 | 19,9 | 820 |
| 4 x 16 | 23,8 | 1193 |
| 4 x 25 | 26,5 | 1648 |
| 4 x 35 | 29,5 | 2143 |

| Число жил и номинальное сечение, мм ² | Наружный диаметр кабеля, мм | Масса 1 км кабеля, кг |
|--|-----------------------------|-----------------------|
| Кабели марки ПвББШп с секторными жилами | | |
| 4 x 50 | 34,6 | 2667 |
| 4 x 70 | 38,1 | 3537 |
| 4 x 95 | 41,8 | 4602 |
| 4 x 120 | 45,5 | 5667 |
| 4 x 150 | 49,0 | 6857 |
| 4 x 185 | 53,1 | 8347 |
| 4 x 240 | 59,1 | 10698 |
| 5 x 50 | 37,7 | 3256 |
| 5 x 70 | 41,6 | 4341 |
| 5 x 95 | 46,2 | 5698 |
| 5 x 120 | 49,6 | 6986 |
| 5 x 150 | 53,5 | 8593 |
| 5 x 185 | 58,5 | 10435 |
| 5 x 240 | 64,6 | 13015 |
| Кабели марки ПвзББШп с секторными жилами | | |
| 4 x 50 | 34,6 | 2736 |
| 4 x 70 | 38,1 | 3604 |
| 4 x 95 | 41,8 | 4663 |
| 4 x 120 | 45,5 | 5724 |
| 4 x 150 | 49,0 | 6916 |
| 4 x 185 | 53,1 | 8392 |
| 4 x 240 | 59,1 | 10728 |

АПВВГ, АПВВнг(A)-LS на 1000В



Конструкция:

1. Токопроводящая жила – алюминиевая, однопроволочная или многопроволочная, круглой или секторной формы, 1 или 2 класса по ГОСТ 22483.
2. Изоляция – из силанольношшитого полиэтилена. Изолированные жилы многожильных кабелей имеют отличительную расцветку. Изоляция нулевых жил выполняется голубого цвета.
3. Скрутка – изолированные жилы кабелей скручены в сердечник вокруг жгута из ПВХ пластиката или невулканизированной резины в кабелях марки АПВВГ, из ПВХ пластиката пониженной пожароопасности в кабелях марки АПВВнг(A)-LS; кабели выполняются четырех- и пятижильными и имеют все жилы одинакового сечения или одну жилу меньшего сечения (нулевую).
4. Поясная изоляция – накладывается поверх скрученных жил из мелонаполненной невулканизированной резиновой смеси или из ПВХ пластиката в кабелях марки АПВВГ, из ПВХ пластиката пониженной пожароопасности в кабелях марки АПВВнг(A)-LS с заполнением промежутков между жилами.
5. Оболочка – из ПВХ пластиката. В кабелях марки АПВВнг(A)-LS из ПВХ пластиката пониженной пожароопасности.
6. Обмотка – накладывается поверх поясной изоляции в кабелях марки АПВВнг(A)-LS из стеклоленты или из стеклослюдосодержащей ленты с перекрытием. Индекс (А) означает, что кабель соответствует категории А по нераспространению горения по ГОСТ Р МЭК 332-3-96.

ТУ 16 К71-277-98

Силовые кабели с алюминиевыми жилами, с изоляцией из силанольношшитого полиэтилена в ПВХ оболочке.

Применение:

Для передачи и распределения электроэнергии в стационарных установках на номинальное переменное напряжение 1000 В частоты 50 Гц.

Кабели марки АПВВГ предназначены для прокладки одиночных кабельных линий в кабельных сооружениях, помещениях при отсутствии опасности механических повреждений. Кабели марки АПВВнг(А)-LS предназначены для групповой прокладки кабельных линий в кабельных сооружениях при отсутствии опасности механических повреждений, в том числе во взрывоопасных зонах классов В-Іг, В-ІІ, В-Іб, В-ІІа.

Класс пожарной опасности по НПБ 248-97 для кабелей АПВВГ – О1.7.2.3, для кабелей АПВВнг(А)-LS - П1.7.2.2.

Показатели пожарной безопасности кабелей марки АПВВнг(А)-LS по классификации НПБ 248-97:

- по пределу распространения горения пучком кабелей – ПРГП 1
- по пределу пожаростойкости – ППСТ 7
- по пределу коррозионной активности продуктов горения – ПКА 2
- по токсичности продуктов горения полимерных материалов – ПТПМ 2.

Технические характеристики:

- Вид климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1 и 5 по ГОСТ 15150-69
- Диапазон температур эксплуатации:
 - кабелей марки АПВВГ ... от -50°C до +50°C
 - кабелей марки АПВВнг(А)-LS ... от -40°C до +50°C
- Относительная влажность воздуха при температуре до +35°C: до 98%
- Прокладка и монтаж кабелей без предварительного подогрева производится при температуре не ниже: -15°C
- Минимальный радиус изгиба при прокладке: 7.5 наружных диаметров.
- Номинальная частота: 50 Гц
- Испытательное переменное напряжение частотой 50 Гц (продолжительность испытания 10 мин): 3.5 кВ
- Длительно допустимая температура нагрева жил кабелей при эксплуатации: +90°C
- Предельная температура токопроводящих жил кабелей по условию невозгорания кабеля при к.з.: +400°C
- Строительная длина кабелей для сечений основных жил:
 - 2.5 - 16 мм² - 450 м
 - 25 - 70 мм² - 300 м
 - 95 мм² и выше - 200 м
- Гарантийный срок эксплуатации: 5 лет с даты ввода кабелей в эксплуатацию
- Срок службы: 30 лет.

| Число жил и номинальное сечение, мм ² | Наружный диаметр кабеля, мм | Масса 1 км кабеля, кг |
|--|-----------------------------|-----------------------|
| Кабели марки АПВВГ с круглыми жилами | | |
| 4 x 10 | 16.2 | 331 |
| 4 x 16 | 18.9 | 466 |
| 4 x 25 | 22.7 | 682 |
| 4 x 35 | 25.5 | 878 |
| 4 x 50 | 29.7 | 1176 |
| 5 x 10 | 17,6 | 391 |
| 5 x 16 | 20,6 | 551 |
| 5 x 25 | 25,5 | 831 |
| 5 x 35 | 27,9 | 1051 |
| 5 x 50 | 32,5 | 1421 |
| Кабели марки АПВВГ с секторными жилами | | |
| 4 x 50 | 31 | 1090 |
| 4 x 70 | 34,8 | 1437 |
| 4 x 95 | 38,5 | 1812 |
| 4 x 120 | 41,7 | 2193 |
| 4 x 150 | 45,5 | 2657 |
| 4 x 185 | 49,4 | 3211 |
| 4 x 240 | 55.5 | 4099 |
| 5 x 50 | 34,5 | 1397 |
| 5 x 70 | 38,4 | 1784 |
| 5 x 95 | 42,4 | 2240 |
| 5 x 120 | 46,2 | 2722 |
| 5 x 150 | 50,0 | 3301 |
| 5 x 240 | 61,1 | 4965 |

| Число жил и номинальное сечение, мм ² | Наружный диаметр кабеля, мм | Масса 1 км кабеля, кг |
|--|-----------------------------|-----------------------|
| Кабели марки АПВВнг(А)-LS с круглыми жилами | | |
| 4 x 10 | 19,4 | 519 |
| 4 x 16 | 21,7 | 663 |
| 4 x 25 | 25,9 | 944 |
| 4 x 35 | 28,5 | 1164 |
| 4 x 50 | 32,1 | 1472 |
| 5 x 10 | 20,8 | 597 |
| 5 x 16 | 23,4 | 767 |
| 5 x 25 | 28,2 | 1117 |
| 5 x 35 | 30,9 | 1368 |
| 5 x 50 | 35,3 | 1781 |
| Кабели марки АПВВнг(А)-LS с секторными жилами | | |
| 4 x 50 | 33,4 | 1445 |
| 4 x 70 | 37,2 | 1842 |
| 4 x 95 | 41,5 | 2357 |
| 4 x 120 | 45,1 | 2834 |
| 4 x 150 | 48,5 | 3310 |
| 4 x 185 | 52,8 | 4004 |
| 4 x 240 | 58,9 | 4987 |
| 5 x 50 | 36,9 | 1786 |
| 5 x 70 | 41,4 | 2324 |
| 5 x 95 | 45,8 | 2884 |
| 5 x 120 | 49,2 | 3378 |
| 5 x 150 | 53,4 | 4086 |
| 5 x 185 | 58,4 | 4903 |
| 5 x 240 | 64,5 | 5950 |

ПВВГ, ПвВнг(А)-LS на 1000В

ТУ 16 К71-277-98



Силовые кабели с медными жилами, с изоляцией из силанольносшитого полиэтилена в ПВХ оболочке.

Конструкция:

1. Токпроводящая жила – медная, однопроволочная или многопроволочная, круглой или секторной формы, 1 или 2 класса по ГОСТ 22483.
2. Изоляция – из силанольноосшитого полиэтилена. Изолированные жилы многожильных кабелей имеют отличительную расцветку. Изоляция нулевых жил выполняется голубого цвета.
3. Скрутка – изолированные жилы кабелей скручены в сердечник вокруг жгута из ПВХ пластиката или невулканизированной резины в кабелях марки ПвВГ, из ПВХ пластиката пониженной пожарной опасности в кабелях марки ПвВнг(А)-LS. Кабели выполняются четырех- и пятижильными и имеют все жилы одинакового сечения или одну жилу меньшего сечения (нулевую или заземления).
4. Внутренняя оболочка – накладывается поверх скрученных жил из мелонаполненной невулканизированной резиновой смеси, или из ПВХ пластиката в кабелях ПвВГ, из ПВХ пластиката пониженной пожарной опасности в кабелях марки ПвВнг(А)-LS с заполнением промежутков между жилами.
5. Оболочка – из ПВХ пластиката. В кабелях марки ПвВнг(А)-LS из ПВХ пластиката пониженной пожарной опасности
6. Обмотка – накладывается поверх внешней изоляции в кабелях марки ПвВнг(А)-LS из стеклоленты или из стеклослюдосодержащей ленты с перекрытием. Индекс (А) означает, что кабель соответствует категории А по нераспространению горения по ГОСТ Р МЭК 332-3-96.

Применение:

Для передачи и распределения электроэнергии в стационарных установках на номинальное переменное напряжение 1000 В частоты 50 Гц.

Технические характеристики

| Число жил и номинальное сечение, мм ² | Наружный диаметр кабеля, мм | Масса 1 км кабеля, кг |
|--|-----------------------------|-----------------------|
| Кабели марки ПвВГ с круглыми жилами | | |
| 3 x 10 + 1 x 6 | 16.1 | 560 |
| 3 x 16 + 1 x 10 | 19.6 | 848 |
| 3 x 25 + 1 x 16 | 22.9 | 1264 |
| 3 x 35 + 1 x 16 | 25.3 | 1608 |
| 3 x 50 + 1 x 25 | 28.3 | 2120 |
| 4 x 10 | 16.1 | 587 |
| 4 x 16 | 20.2 | 915 |
| 4 x 25 | 22.9 | 1327 |
| 4 x 35 | 26.1 | 1794 |
| 4 x 50 | 29.3 | 2343 |
| Кабели марки ПвВГ с секторными жилами | | |
| 3 x 50 + 1 x 25 | 29.9 | 2029 |
| 3 x 70 + 1 x 35 | 33.2 | 2743 |
| 3 x 95 + 1 x 50 | 37.2 | 3661 |
| 3 x 120 + 1 x 70 | 40.3 | 4603 |
| 3 x 150 + 1 x 70 | 43.6 | 5473 |
| 3 x 185 + 1 x 95 | 48.0 | 6834 |
| 3 x 240 + 1 x 120 | 53.2 | 8735 |
| 4 x 50 | 30.6 | 2254 |
| 4 x 70 | 34.5 | 3106 |
| 4 x 95 | 38.2 | 4119 |
| 4 x 120 | 41.3 | 5096 |
| 4 x 150 | 45.2 | 6281 |
| 4 x 185 | 49.3 | 7706 |
| 4 x 240 | 55.1 | 9964 |
| 5 x 50 | 32.0 | 2863 |
| 5 x 70 | 36.0 | 3906 |
| 5 x 95 | 40.2 | 5172 |
| 5 x 120 | 43.6 | 6424 |
| 5 x 150 | 48.0 | 7989 |
| 5 x 185 | 52.4 | 9787 |
| 5 x 240 | 58.6 | 12558 |

Кабели марки ПвВГ предназначены для прокладки одиночных кабельных линий в кабельных сооружениях, помещениях при отсутствии опасности механических повреждений.

Допускается групповая прокладка кабелей в кабельных сооружениях при условии применения дополнительных мер по огнезащите, например нанесение огнезащитных мастик.

Технические характеристики:

Вид климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1 и 5 по ГОСТ 15150-69

- Диапазон температур эксплуатации:
кабеля ПвВГ ... от -50°C до +50°C
кабеля ПвВнг(А)-LS ... от -40°C до +50°C
- Относительная влажность воздуха при температуре до +35°C: до 98%
- Прокладка и монтаж кабелей без предварительного подогрева производится при температуре не ниже: -15°C
- Минимальный радиус изгиба при прокладке: 7.5 наружных диаметров.
- Номинальная частота: 50 Гц
- Испытательное переменное напряжение частотой 50 Гц (продолжительность испытания 10 мин): 3.5 кВ
- Длительно допустимая температура нагрева жил кабелей при эксплуатации: +90°C
- Предельная температура токопроводящих жил кабелей по условию невозгорания кабеля при к.з.: +400°C
- Строительная длина кабелей для сечений основных жил:
2,5 - 16 мм² – 450 м
25 - 70 мм² – 300 м
95 мм² и выше – 200 м
- Гарантийный срок эксплуатации: 5 лет с даты ввода кабелей в эксплуатацию
- Срок службы: 30 лет.

| Число жил и номинальное сечение, мм ² | Наружный диаметр кабеля, мм | Масса 1 км кабеля, кг |
|--|-----------------------------|-----------------------|
| Кабели марки ПвВнг(А)-LS с круглыми жилами | | |
| 4 x 4 | 16.0 | 443 |
| 4 x 6 | 17.2 | 553 |
| 4 x 10 | 19.2 | 762 |
| 4 x 16 | 22.9 | 1109 |
| 4 x 25 | 27.4 | 1633 |
| 4 x 35 | 30.4 | 2134 |
| 4 x 50 | 34.7 | 2889 |
| 5 x 4 | 17.1 | 532 |
| 5 x 6 | 18.4 | 609 |
| 5 x 10 | 20.6 | 836 |
| 5 x 16 | 25.2 | 1252 |
| 5 x 25 | 29.9 | 1824 |
| 5 x 35 | 33.1 | 2356 |
| 5 x 50 | 33.2 | 3900 |
| Кабели марки ПвВнг(А)-LS с секторными жилами | | |
| 4 x 50 | 34.7 | 2889 |
| 4 x 70 | 28.7 | 3087 |
| 4 x 95 | 31.9 | 4070 |
| 4 x 120 | 35.9 | 5100 |
| 4 x 150 | 39.4 | 6308 |
| 4 x 185 | 43.4 | 7683 |
| 4 x 240 | 47.5 | 9833 |
| 5 x 50 | 33.2 | 3900 |
| 5 x 70 | 36.8 | 4125 |
| 5 x 95 | 41.4 | 5468 |
| 5 x 120 | 44.8 | 6746 |
| 5 x 150 | 49.6 | 8404 |
| 5 x 185 | 53.8 | 10219 |
| 5 x 240 | 59.0 | 12900 |

ПвПу, АПвПу на 10, 20 и 35кВ



Силовые кабели с медными или алюминиевыми жилами, с изоляцией из сшитого полиэтилена в полиэтиленовой усиленной оболочке.

Конструкция:

1. Токосоводящая жила: круглая многопроволочная уплотненная из меди или алюминия, соответствующая классу 2 по ГОСТ 22483-77,
2. Экран по жиле: из экструдированной электропроводящей пероксидосшитой композиции полиэтилена,
3. Изоляция: из пероксидносшитого полиэтилена,
4. Экран по изоляции: наложен поверх изоляции из экструдированной электропроводящей сшитой полиэтиленовой композиции,
5. Комбинированный экран:
 - 5.1. слой, наложенный обмоткой, из ленты электропроводящей бумаги или электропроводящей полимерной ленты толщиной не менее 0,2 мм,
 - 5.2. навив из медных проволок номинальным диаметром 0,7-2,0 мм, поверх которых спирально наложена медная лента не менее 0,1 мм. Минимальная ширина ленты 8мм.

Одножильные кабели

6. Разделительный слой: из двух лент крепированной или кабельной бумаги, или прорезиненной ткани, толщиной не менее 0,2 мм
7. Оболочка: из полиэтилена.

Трехжильные кабели

6. Скрутка: экранированные медные и алюминиевые проволоками круглые токосоводящие жилы скручены в сердечник вокруг жгута из невулканизированной резины или ПВХ пластика
7. Межфазное заполнение: из мелонаполненной невулканизированной резиновой смеси или высоконаполненного поливинилхлоридного пластика
8. Оболочка: из полиэтилена (твердость полиэтилена не менее 55 Нд).

Применение:

Кабели силовые с изоляцией из сшитого полиэтилена, предназначенные для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках, на переменное напряжение 10, 20, 35 кВ частотой 50 Гц для сетей с изолированной или заземленной нейтралью. Для прокладки в земле (в траншеях), если кабель защищен от механических повреждений, для прокладки по трассам сложной конфигурации.

Класс пожарной опасности по классификации НП Б 248-97 02.7.1.3.

По требованию заказчика три одно- жильных кабеля могут быть скручены с шагом скрутки не более 18 Dс, где Dс- диаметр по скрутке, равный 2,15Dн, где Dн – расчетный наружный диаметр одножильного кабеля.

Расчетная масса кабеля, скрученного из трех одножильных кабелей, равна 3,01М, где М – масса одножильного кабеля по таблице.

Технические характеристики:

Расчетный наружный диаметр трехжильного кабеля равен 2,15D, где D – диаметр одножильного кабеля по таблице.

Расчетная масса трехжильного кабеля равна 3,01М, где М – масса одножильного кабеля по таблице.

Возможно изготовление кабелей с увеличенным сечением медного экрана, значение которого оговаривается при заказе.

Технические характеристики

| Марка | Число жил x сечение, мм ² | Наружный диаметр кабеля (геометрические размеры), мм | Расчетная масса кабеля, кг/км |
|---------|--------------------------------------|--|-------------------------------|
| АПвПу10 | 1 x 50/16 | 26.8 | 752 |
| | 1 x 70/16 | 28.5 | 851 |
| | 1 x 95/16 | 30.1 | 960 |
| | 1 x 120/16 | 31.5 | 1064 |
| | 1 x 120/25 | 31.5 | 1154 |
| | 1 x 120/35 | 31.5 | 1245 |
| | 1 x 120/50 | 31.5 | 1383 |

| Марка | Число жил x сечение, мм ² | Наружный диаметр кабеля (геометрические размеры), мм | Расчетная масса кабеля, кг/км |
|---------|--------------------------------------|--|-------------------------------|
| АПвПу10 | 1 x 150/25 | 33 | 1276 |
| | 1 x 150/35 | 33 | 1368 |
| | 1 x 150/50 | 33 | 1505 |
| | 1 x 185/25 | 34.7 | 1414 |
| | 1 x 185/35 | 34.7 | 1506 |
| | 1 x 240/25 | 36.9 | 1620 |
| | 1 x 240/35 | 36.9 | 1712 |