

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	2
Силовые кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена на среднее напряжение (6–35 кВ) ..	4
Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена в полиэтиленовой оболочке	6
Конструкция одножильных кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена в полиэтиленовой оболочке	8
Конструкция трехжильных кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена в полиэтиленовой оболочке	12
Кабели с оболочкой из поливинилхлоридного пластиката, не распространяющие горение при одиночной прокладке	16
Конструкция одножильных кабелей с оболочкой из поливинилхлоридного пластиката, не распространяющих горение при одиночной прокладке	18
Конструкция трехжильных кабелей с оболочкой из поливинилхлоридного пластиката, не распространяющих горение при одиночной прокладке	20
Кабели с оболочкой из негорючего поливинилхлоридного пластиката, не распространяющие горение при прокладке в пучках	22
Конструкция одножильных кабелей с оболочкой из поливинилхлоридного пластиката, не распространяющих горение при прокладке в пучках	24
Конструкция трехжильных кабелей с оболочкой из поливинилхлоридного пластиката, не распространяющих горение при прокладке в пучках	26
Кабели с оболочкой из безгалогенной композиции, не распространяющие горение при прокладке в пучках	28
Конструкция одножильных кабелей с оболочкой из безгалогенной композиции, не распространяющих горение при прокладке в пучках	30
Конструкция трехжильных кабелей с оболочкой из безгалогенной композиции, не распространяющих горение при прокладке в пучках	31
Электрические характеристики кабелей	32
Длительно допустимые токовые нагрузки	32
Емкость кабеля	36
Индуктивность кабеля	37
Сопротивление жилы постоянному току	37
Прокладка и испытание кабелей	38
Нормы намоток кабелей на барабаны	40

Введение

Общество с ограниченной ответственностью «Камский кабель» производит кабельно-проводниковую продукцию. Для её изготовления предприятие использует современный производственный комплекс «Камкабель», самый крупный в России. Численность персонала на сегодняшний день составляет около 3 000 человек.

Завод «Камский кабель» расположен на правом берегу реки Камы, в городе Перми – крупнейшем административном, промышленном, научном и культурном центре с населением около 1 млн человек.

В круг потребителей ООО «Камский кабель» входят предприятия различных отраслей промышленности: энергетики, металлургической отрасли, угольной и других добывающих отраслей, нефтегазовой отрасли, машиностроения, строительной индустрии, авиастроения, судостроения, а также других отраслей промышленности.

Современное технологическое оборудование, мощная испытательная база предприятия обеспечивают выпуск качественных кабельно-проводниковых изделий с различными видами изоляции: бумажно-пропитанной, резиновой, из ПВХ-пластиката, сшитого полиэтилена, фторопластовых пленок, стеклонитей, эмальлаков, других современных материалов.

Самая широкая в отрасли номенклатура предлагаемых предприятием изделий включает в себя более 20 000 маркоразмеров кабелей и проводов, выпускаемых как по российским (ГОСТ и ТУ), так и по зарубежным стандартам IEC (МЭК), а также национальным стандартам других стран (Великобритании – BS, Германии – DIN).

Вся продукция, производимая ООО «Камский кабель», имеет маркировку «Камкабель».

Основными принципами предприятия являются максимально полное удовлетворение потребностей клиентов, четкое выполнение всех обязательств, персональный подход к каждому клиенту и гибкая ценовая политика.

Опираясь на свой производственный и кадровый потенциал, Камский кабель продолжает осваивать новые виды продукции, увеличивать объемы производства, повышать эффективность работы, совершенствовать систему управления.

Концепция технического развития предприятия строится на разработке новых и модернизации традиционных кабельных изделий, согласно требованиям рынка. Для достижения этих целей ООО «Камский кабель» постоянно совершенствует технологические процессы. В последние годы за счёт технического перевооружения производства, создания дополнительных мощностей освоен выпуск специальных изделий для предприятий нефтегазового комплекса, конкурентоспособных с продукцией зарубежных фирм. Освоено производство самонесущих изолированных проводов (СИП) для ЛЭП и силовых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 0,66–35 кВ.

Эксклюзивный дилер продукции завода «Камский кабель» – Общество с ограниченной ответственностью «Кама-Кабель». Головной офис предприятия находится в Москве, работают филиалы в Перми, Санкт-Петербурге, Новосибирске, Казани и Краснодаре.

В каждом городе расположен склад с основными видами кабельно-проводниковой продукции, пользующейся повышенным спросом в этом регионе. Остальные марки поставляются на заказ со склада в Перми. В ближайших планах компании – выход на новые рынки сбыта.



Силовые кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена на среднее напряжение (6–35 кВ)



РОСС RU.К501.H00054



РОСС RU.МГ02.В01256

Долгие годы в категории кабелей среднего напряжения превалировали кабели с пропитанной бумажной изоляцией (БПИ). Это связано с тем, что БПИ являлась единственным видом изоляции на данное напряжение. Наряду с этим шел интенсивный поиск изоляционного материала на основе полимерных композиций, который обладал бы значительными преимуществами и мог заменить БПИ. Такой материал был получен на основе полиэтилена и получил название сшитый полиэтилен (СПЭ).

Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена (СПЭ) призваны заменить морально устаревшие кабели с пропитанной бумажной изоляцией. Этот процесс в промышленно-развитых странах начал осуществляться с 60-х годов. В настоящее время многие страны практически полностью перешли на использование силовых кабелей среднего напряжения с изоляцией из сшитого полиэтилена (СПЭ) и имеют положительный опыт эксплуатации. Так в США и Канаде данные кабели занимают 85 % всего рынка силовых кабелей, в Германии и Дании – 95 %, а в Японии, Франции, Финляндии и Швеции – 100 %.

В последнее время в России ведущие энергосистемы также ориентированы на использование кабелей среднего напряжения с изоляцией из СПЭ при прокладке новых кабельных линий и замене либо капитальном ремонте старых. Переход на кабели с изоляцией из СПЭ взамен кабелей с БПИ обусловлен рядом неоспоримых преимуществ:

- более высокая надёжность в эксплуатации;
- меньшие расходы на реконструкцию и содержание кабельных линий;
- низкие диэлектрические потери (коэффициент диэлектрических потерь 0,001 вместо 0,008);
- высокая стойкость к повреждениям;
- большая пропускная способность за счёт увеличения допустимой температуры нагрева жил: длительной (90°C вместо 70 °C), при перегрузке (130 °C вместо 90 °C);
- более высокий ток термической устойчивости при коротком замыкании (250 °C вместо 200 °C);
- низкая допустимая температура при прокладке без предварительного подогрева (-20 °C вместо 0 °C);
- низкое влагопоглощение;
- меньший вес, диаметр и радиус изгиба, что облегчает прокладку на сложных трассах;
- возможность прокладки на трассах с неограниченной разностью уровней;
- более экологичный монтаж и эксплуатация (отсутствие свинца, масла, битума).



ССПБ.RU.ОП070.В00111



ССПБ.RU.ОП070.В00112



ССПБ.RU.ОП070.В00113



ССПБ.RU.ОП070.В00084

Продолжение списка сертификатов на странице 4

Начало списка сертификатов на странице 3.



РОСС RU.ME80.H01620



РОСС RU.ME80.H01677



РОСС RU.K501.H00070



РОСС RU.MG02.H01255



РОСС RU.K501.H00069



ССПБ.RU.OP070.B00092



ССПБ.RU.OP070.B00094



ССПБ.RU.OP070.B00106



ССПБ.RU.OP070.B00107



ССПБ.RU.OP070.B00108



C-RU.PI18.B.00005



C-RU.PI18.B.00021

Кабели на напряжение 6–35 кВ производятся по следующим нормативным документам:

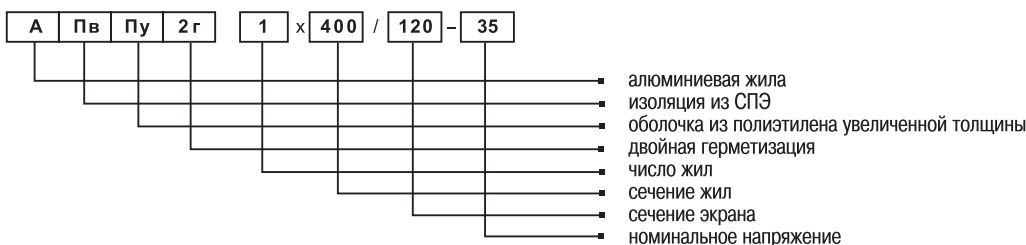
ТУ	Марки	U, кВ	Сертификаты
ТУ 16.К71-359-005	АПвП, ПвП, АПвПу, ПвПу, АПвПг, ПвПг, АПвПуг, ПвПуг, АПвП2г, ПвП2г, АПвПу2г, ПвПу2г АПвБП, ПвБП, АПвБПг, ПвБПг, АПвБП2г, ПвБП2г, АПвВнг(В)-LS, ПвВнг(В)-LS, АПвВнг(А)-LS, ПвВнг(А)-LS АПвБВнг(В)-LS, ПвБВнг(В)-LS АПвБВнг(А)-LS, ПвБВнг(А)-LS АПвВ, ПвВ, АПвБВ, ПвБВ	6	РОСС RU.КБ01.Н00054 РОСС RU.МГ02.Н01256 РОСС RU.КБ01.Н00073 ССПБ.RU.ОП070.В.00111 ССПБ.RU.ОП070.В.00112 ССПБ.RU.ОП070.В.00113
16.К71-335-2004	АПвП, ПвП, АПвПу, ПвПу, АПвПг, ПвПг, АПвПуг, ПвПуг, АПвП2г, ПвП2г, АПвПу2г, ПвПу2г АПвБП, ПвБП, АПвБПг, ПвБПг, АПвБП2г, ПвБП2г, АПвВнг(В)-LS, ПвВнг(В)-LS, АПвВнг(А)-LS, ПвВнг(А)-LS АПвБВнг(В)-LS, ПвБВнг(В)-LS АПвБВнг(А)-LS, ПвБВнг(А)-LS АПвВ, ПвВ, АПвБВ, ПвБВ	10 20 35	РОСС RU.МГ02.Н01255 РОСС RU.МЕ80.Н01620 РОСС RU.МЕ80.Н01677 РОСС RU.КБ01.Н00070 ССПБ.RU.ОП070.В.00084 ССПБ.RU.ОП070.В.00092 ССПБ.RU.ОП070.В.00094 ССПБ.RU.ОП070.В.00106 ССПБ.RU.ОП070.В.00107 ССПБ.RU.ОП070.В.00108
ТУ 16.К180-014-2009	АПвП, ПвП, АПвПу, ПвПу, АПвПг, ПвПг, АПвПуг, ПвПуг, АПвП2г, ПвП2г, АПвПу2г, ПвПу2г АПвБП, ПвБП, АПвБПг, ПвБПг, АПвБП2г, ПвБП2г АПвКП, ПвКП, АПвКПг, ПвКПг, АПвКП2г, ПвКП2г АПвВ, ПвВ, АПвБВ, ПвБВ, АПвКВ, ПвКВ, АПвВнг(В)-LS, ПвВнг(В)-LS, АПвВнг(А)-LS, ПвВнг(А)-LS АПвБВнг(В)-LS, ПвБВнг(В)-LS, АПвБВнг(А)-LS, ПвБВнг(А)-LS АПвКВнг(В)-LS, ПвКВнг(В)-LS, АПвКВнг(А)-LS, ПвКВнг(А)-LS АПвВнг, ПвВнг, АПвВнг(А), ПвВнг(А), АПвБВнг, ПвБВнг, АПвБВнг(А), ПвБВнг(А) АПвКВнг, ПвКВнг, АПвКВнг(А), ПвКВнг(А)	6 10 15 20 35	РОСС RU.КБ01.Н00069 С-RU.ПБ18.В.00005
ТУ 16.К180-016-2009	АПвПнг(В)-HF, ПвПнг(В)-HF, АПвБПнг(В)-HF, ПвБПнг(В)-HF АПвПнг(А)-HF, ПвПнг(А)-HF, АПвБПнг(А)-HF, ПвБПнг(А)-HF	6 10 20 35	С-RU.ПБ18.В.00021

Маркировка кабелей

Условные обозначения кабелей:

- А** - алюминиевая жила; (без обозначения – медная жила);
- Пв** - изоляция из сшитого полиэтилена;
- Б** - броня из стальных лент;
- К** - броня из стальных проволок
(**Ка** – из алюминиевых проволок, **Кс** – из проволок стального сплава);
- П** - оболочка из полиэтилена;
- Пу** - оболочка из полиэтилена увеличенной толщины;
- Пнг-НФ** - оболочка из полимерной композиции, не содержащей галогенов
- В** - оболочка из поливинилхлоридного (ПВХ) пластиката;
- Внг-LS, Внг** - оболочка из негорючего ПВХ-пластиката;
- г** - продольная герметизация водоблокирующими лентами;
- 2г** - двойная герметизация (водоблокирующими лентами и алюмополимерной лентой).
- 2гж** - продольно герметизированная токопроводящая жила и двойная герметизация.

Пример обозначения



Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена в полиэтиленовой оболочке

Марка кабеля	Наименование кабеля	Основная область применения
АПвП ПвП	Кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена, с наружной оболочкой из полиэтилена	Кабели применяются для стационарной прокладки в кабельных сооружениях и производственных помещениях
АПвПу ПвПу	То же, в усиленной оболочке из полиэтилена	То же, для прокладки по трассам сложной конфигурации
АПвБП ПвБП	Кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена, с ленточной стальной броней	Для прокладки в земле (в траншеях), за исключением пучинистых и просадочных грунтов, также могут применяться для прокладки по трассам сложной конфигурации
ПвКП АПвКП	Кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена, с проволочной стальной броней	Для прокладки в земле (траншеях), в т.ч. в пучинистых и просадочных грунтах, в местах, где возможны механические воздействия на кабель, в том числе растягивающие; также могут применяться для прокладки по трассам сложной конфигурации
ПвКаП АПвКаП	Кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена, с проволочной алюминиевой броней	
ПвКсП АПвКсП	Кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена, с проволочной броней из алюминиевого сплава	

Марка кабеля	Наименование кабеля	Дополнительная область применения
ПвПг, АПвПг АПвПуг, ПвПуг АПвБПг, ПвБПг ПвКПг, АПвКПг ПвКаПг, АПвКаПг ПвКсПг, АПвКсПг	Кабель в полиэтиленовой оболочке с продольной герметизацией	Герметизированы от проникновения влаги, что позволяет эксплуатировать эти кабели в грунтах с повышенной влажностью и сырых, частично затопляемых сооружениях, а также по согласованию с предприятием-изготовителем в судоходных и несудоходных водоемах – при соблюдении мер, исключающих механическое повреждение кабеля
ПвПг, АПвПг АПвПуг, ПвПуг АПвБПг, ПвБПг ПвКПг, АПвКПг ПвКаПг, АПвКаПг ПвКсПг, АПвКсПг	Кабель в полиэтиленовой оболочке с продольной и поперечной герметизацией	

Допускается прокладка на воздухе без защиты от солнечной радиации, в том числе в кабельных сооружениях, при условии обеспечения дополнительных мер противопожарной защиты, например, нанесения огнезащитных покрытий.

Кабели предназначены для прокладки на трассах без ограничения разности уровней.

Технические характеристики кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена в полиэтиленовой оболочке

Характеристики	Значение
Номинальное переменное напряжение частоты 50 Гц, (кВ)	6, 10, 15, 20, 35
Рабочая температура жил, (°C)	+90
Допустимый нагрев жил при работе в аварийном режиме, (°C)	+130
Максимальная температура жил при коротком замыкании, (°C)	+250
Эксплуатация при температуре окружающей среды, (°C)	-60/+50
Монтаж без предварительного подогрева при температуре не ниже, (°C)	-20
Радиус изгиба кабелей (наружных диаметров) для одножильных для трехжильных	15 (7,5*) 10
Гарантийный срок эксплуатации, (год)	5**
Срок службы кабелей не менее, (год)	30***

* При монтаже одножильных кабелей с использованием специального шаблона.

** Изготовитель гарантирует соответствие кабелей требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации. Гарантийный срок исчисляются с даты ввода кабелей в эксплуатацию, но не позднее 6 мес. с даты изготовления.

*** Срок службы кабелей – не менее 30 лет при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, прокладки (монтажа) и эксплуатации, указанных в настоящих технических условиях. Срок службы исчисляются с даты ввода кабелей в эксплуатацию. Фактический срок службы кабелей не ограничивается указанным сроком службы, а определяется техническим состоянием кабеля.



Фото:
Производство кабелей с изоляцией из СПЭ

Конструкция одножильных кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена в полиэтиленовой оболочке

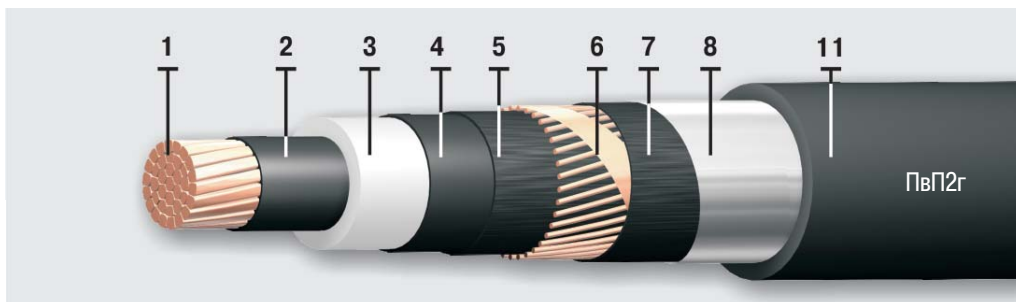


Рисунок 1.
Силовой одножильный кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена в полиэтиленовой оболочке

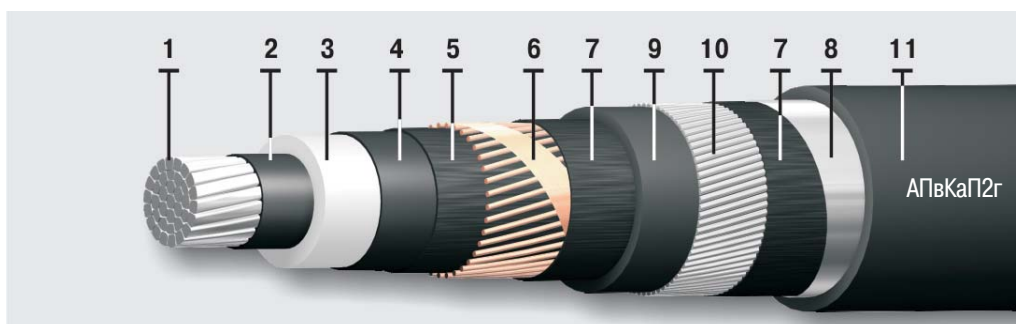


Рисунок 2.
Силовой одножильный бронированный кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена в полиэтиленовой оболочке

Основные элементы конструкции

1. Круглая многопроволочная уплотнённая токопроводящая жила:

- материал:

АПвП, АПвПг, АПвПу, АПвПуг, АПвП2г, АПвПу2г, АПвКаП, АПвКсП и др. – алюминий (А),
ПвП, ПвПг, ПвПу, ПвПуг, ПвП2г, ПвПу2г, ПвКаП, ПвКсП и др. – медь,

- сечение:

кабели 6 кВ – 35–1000 кв. мм,
кабели 10, 15, 20, 35 кВ – 50–1000 кв. мм

2. Экран по жиле из экструдированного полупроводящего сшитого полиэтилена;

3. Изоляция из сшитого полиэтилена (Пв);

4. Экран по изоляции из экструдированного полупроводящего сшитого полиэтилена;

5. Разделительный слой:

- для марок без индекса «Г» – из ленты полупроводящей крепированной бумаги;
- для марок с индексом «Г» – из полупроводящей водоблокирующей ленты;

6. Экран из медных проволок, скреплённых медной лентой:

- сечением не менее 16 кв. мм для кабелей с сечением жилы 35–120 кв. мм,
- сечением не менее 25 кв. мм для кабелей с сечением жилы 150–300 кв. мм,
- сечением не менее 35 кв. мм для кабелей с сечением жилы выше 300 кв. мм,

Примечание. Сечение экрана выбирается в зависимости от токов короткого замыкания, которые необходимо рассчитать согласно условиям прокладки кабельной линии. Возможно изготовление кабеля с увеличенным сечением экрана.

7. Разделительный слой:

- для марок без индекса «Г» – из двух лент крепированной бумаги, или прорезиненной ткани, или полимерной ленты,
- для марок с индексами «Г», «УГ» – из двух лент крепированной бумаги или прорезиненной ткани,
- для марок с индексами «2Г», «У2Г» – слой из полупроводящей водоблокирующей ленты.

8. Разделительный слой из алюмополимерной ленты (для марок с индексами «2Г», «У2Г»).

9. Внутреннее заполнение (внутренняя оболочка) из полиэтилена

- для кабелей с проволочной броней ((А)ПвКаП, (А)ПвКаПг, (А)ПвКаП2г, (А)ПвКсП, (А)ПвКсПг, (А)ПвКсП2г)

10. Броня:

- для марок (А)ПвКаП, (А)ПвКаПг, (А)ПвКаП2г – из алюминиевых проволок
- для марок (А)ПвКсП, (А)ПвКсПг, (А)ПвКсП2г – из проволок алюминиевого сплава

11. Оболочка:

- для марок без индекса «У» – из полиэтилена (П),
- для марок с индексом «У» – из полиэтилена, увеличенной толщины (Пу).

Конструктивные характеристики одножильных кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена в полиэтиленовой оболочке

Марка кабеля	сечение, кв, мм	Наружный диаметр кабеля, мм					Масса 1 км одножильного кабеля, кг										
							6 кВ		10 кВ		15 кВ		20 кВ		35 кВ		
		6 кВ	10 кВ	15 кВ	20кВ	35 кВ	AL	Cu	AL	Cu	AL	Cu	AL	Cu	AL	Cu	
АПвП ПвП	1x35/16	22,0	-	-	-	-	504	723	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1x50/16	23,3	24,9	27,5	29,1	35,6	570	884	616	930	781	1096	768	1082	1049	1363	
	1x70/16	24,9	26,5	29,1	30,7	37,2	655	1093	704	1142	880	1318	866	1304	1162	1600	
	1x95/16	26,5	28,1	30,7	32,3	38,8	751	1346	804	1399	991	1586	976	1570	1299	1894	
	1x120/16	27,9	29,5	32,1	33,7	40,2	845	1595	901	1651	1098	1848	1082	1831	1431	2180	
	1x150/25	29,4	31,0	33,6	35,2	41,7	1039	1976	1096	2033	1303	2241	1288	2225	1626	2563	
	1x185/25	31,0	32,6	35,2	36,8	43,3	1155	2318	1216	2379	1434	2597	1417	2581	1770	2934	
	1x240/25	33,4	34,8	37,4	39,0	45,9	1349	2859	1407	2917	1640	3150	1622	3131	2023	3533	
	1x300/25	36,0	37,0	39,6	41,7	48,1	1577	3456	1619	3498	1867	3747	1876	3756	2271	4151	
	1x400/35	39,4	40,0	43,1	45,1	51,1	2009	4518	2032	4541	2333	4841	2340	4848	2735	5244	
	1x500/35	43,3	43,5	46,5	48,1	54,1	2407	5532	2410	5534	2744	5868	2710	5834	3133	6257	
	1x630/35	46,9	47,1	49,7	51,3	57,7	2838	6790	2842	6794	3172	7124	3135	7087	3620	7573	
	1x800/35	50,7	50,9	53,5	55,5	61,5	3406	8396	3411	8401	3768	8758	3760	8750	4248	9238	
АПвПу ПвПу	1x35/16	23,0	-	-	-	-	537	757	-	-	-	-	-	-	-	-	
	1x50/16	24,3	25,9	28,5	30,1	36,6	606	920	654	968	747	1061	813	1127	1104	1418	
	1x70/16	25,9	27,5	30,1	31,7	38,2	693	1131	744	1183	843	1281	913	1351	1219	1657	
	1x95/16	27,5	29,1	31,7	33,3	39,8	792	1386	847	1442	952	1546	1025	1620	1359	1953	
	1x120/16	28,9	30,5	33,1	34,7	41,2	888	1638	947	1696	1057	1806	1133	1883	1492	2242	
	1x150/25	30,4	32,0	34,6	36,2	42,7	1088	2021	1144	2081	1259	2197	1342	2279	1690	2627	
	1x185/25	32,0	33,6	36,2	37,8	44,3	1202	2366	1265	2429	1387	2551	1473	2637	1837	3000	
	1x240/25	34,4	35,8	38,4	40,0	46,9	1400	2910	1460	2970	1590	3100	1681	3191	2093	3603	
	1x300/25	37,0	38,0	40,6	42,7	49,1	1632	3511	1676	3555	1814	3693	1940	3819	2345	4224	
	1x400/35	40,4	41,0	44,1	46,1	52,1	2069	4578	2093	4602	2274	4782	2408	4917	2813	5321	
	1x500/35	44,3	44,5	47,5	49,1	55,1	2473	5598	2477	5601	2668	5793	2783	5908	3215	6340	
	1x630/35	47,9	48,1	50,7	52,3	58,7	2909	6861	2914	6866	3091	7043	3213	7165	3708	7660	
	1x800/35	51,7	51,9	54,5	56,5	62,5	3483	8473	3488	8478	3680	8670	3845	8835	4342	9332	
АПвПг ПвПг	1x35/16	22,4	-	-	-	-	509	728	-	-	-	-	-	-	-	-	
	1x50/16	23,7	25,3	27,9	29,5	36,1	575	890	621	935	710	1024	774	1088	1056	1370	
	1x70/16	25,3	26,9	29,5	31,1	37,7	660	1098	709	1147	804	1243	872	1310	1169	1607	
	1x95/16	26,9	28,5	31,1	32,7	39,3	757	1351	810	1404	911	1505	982	1577	1306	1901	
	1x120/16	28,3	29,9	32,5	34,1	40,7	851	1601	907	1657	1014	1763	1088	1838	1438	2188	
	1x150/25	29,8	31,4	34,0	35,6	42,2	1045	1982	1102	2039	1214	2151	1294	2231	1634	2571	
	1x185/25	31,4	33,0	35,6	37,2	43,8	1161	2324	1222	2385	1340	2503	1424	2587	1778	2942	
	1x240/25	33,8	35,2	37,8	39,4	46,4	1356	2866	1413	2923	1539	3049	1628	3138	2031	3541	
	1x300/25	36,4	37,4	40,0	42,2	48,6	1583	3463	1626	3505	1761	3640	1891	3770	2288	4167	
	1x400/35	39,8	40,4	43,6	45,6	51,6	2016	4525	2039	4548	2216	4724	2355	4864	2753	5261	
	1x500/35	43,8	44,0	47,0	48,6	54,6	2415	5539	2418	5542	2606	5730	2719	5843	3142	6266	
	1x630/35	47,4	47,6	50,2	51,8	58,2	2846	6798	2850	6802	3023	6976	3144	7096	3630	7582	
	1x800/35	51,2	51,4	54,0	56,0	62,0	3415	8405	3419	8409	3607	8597	3770	8760	4258	9248	

Марка кабеля	сечение, кв, мм	Наружный диаметр кабеля, мм					Масса 1 км одножильного кабеля, кг										
		6 кВ	10 кВ	15 кВ	20кВ	35 кВ	6 кВ		10 кВ		15 кВ		20 кВ		35 кВ		
							AL	Cu	AL	Cu	AL	Cu	AL	Cu	AL	Cu	
АПвПур ПвПур	1x35/16	23,4	-	-	-	-	543	762	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1x50/16	24,7	26,3	28,9	30,5	37,1	612	926	660	974	753	1067	819	1133	1111	1425	
	1x70/16	26,3	27,9	30,5	32,1	38,7	699	1137	751	1189	850	1288	919	1358	1226	1665	
	1x95/16	27,9	29,5	32,1	33,7	40,3	798	1392	853	1448	959	1553	1032	1627	1366	1961	
	1x120/16	29,3	30,9	33,5	35,1	41,7	894	1644	953	1703	1063	1813	1140	1890	1500	2250	
	1x150/25	30,8	32,4	35,0	36,6	43,2	1090	2027	1150	2087	1266	2203	1349	2286	1698	2635	
	1x185/25	32,4	34,0	36,6	38,2	44,8	1209	2372	1272	2436	1394	2558	1481	2644	1845	3009	
	1x240/25	34,8	36,2	38,8	40,4	47,4	1407	2917	1467	2977	1597	3107	1689	3199	2102	3612	
	1x300/25	37,4	38,4	41,0	43,2	49,6	1639	3518	1683	3562	1822	3701	1955	3835	2362	4241	
	1x400/35	40,8	41,4	44,6	46,6	52,6	2077	4585	2101	4609	2282	4790	2424	4933	2831	5340	
	1x500/35	44,8	45,0	48,0	49,6	55,6	2482	5606	2485	5609	2677	5802	2793	5917	3225	6350	
	1x630/35	48,4	48,6	51,2	52,8	59,2	2919	6871	2923	6875	3100	7052	3222	7175	3719	7671	
1x800/35	52,2	52,4	55,0	57,0	63,0	3493	8483	3498	8488	3689	8679	3855	8845	4352	9342		
АПвП2г ПвП2г	1x35/16	23,1	-	-	-	-	530	749	-	-	-	-	-	-	-	-	
	1x50/16	24,4	26,0	28,6	30,2	36,2	598	912	645	959	736	1050	801	1115	1064	1378	
	1x70/16	26,0	27,6	30,2	31,8	37,8	684	1122	734	1173	832	1270	901	1339	1177	1615	
	1x95/16	27,6	29,2	31,8	33,4	39,4	782	1376	836	1431	940	1534	1012	1607	1315	1909	
	1x120/16	29,0	30,6	33,2	34,8	40,8	877	1627	935	1685	1044	1793	1119	1869	1446	2196	
	1x150/25	30,5	32,1	34,7	36,3	42,3	1072	2009	1131	2068	1246	2183	1327	2264	1642	2580	
	1x185/25	32,1	33,7	36,3	37,9	43,9	1190	2353	1252	2416	1373	2536	1458	2622	1787	2951	
	1x240/25	34,5	35,9	38,5	40,1	46,5	1387	2897	1445	2955	1574	3084	1664	3174	2041	3551	
	1x300/25	37,1	38,1	40,7	42,3	48,7	1617	3496	1660	3539	1797	3677	1893	3772	2290	4169	
	1x400/35	40,5	41,1	43,7	45,7	51,7	2053	4561	2076	4586	2225	4733	2357	4865	2755	5263	
	1x500/35	43,9	44,1	47,1	48,7	54,7	2417	5541	2419	5544	2607	5732	2720	5844	3144	6268	
	1x630/35	47,5	47,7	50,3	51,9	58,3	2848	6800	2852	6804	3025	6977	3145	7097	3632	7584	
1x800/35	51,3	51,5	54,1	56,1	62,1	3417	8407	3421	8411	3609	8599	3772	8762	4260	9250		
АПвПу2г ПвПу2г	1x35/16	24,1	-	-	-	-	565	784	-	-	-	-	-	-	-	-	
	1x50/16	25,4	27,0	29,6	31,2	37,2	635	949	685	999	780	1094	848	1162	1119	1433	
	1x70/16	27,0	28,6	31,2	32,8	38,8	724	1162	777	1215	878	1316	949	1387	1235	1673	
	1x95/16	28,6	30,2	32,8	34,4	40,4	824	1419	881	1476	988	1583	1063	1658	1375	1969	
	1x120/16	30,0	31,6	34,2	35,8	41,8	922	1671	982	1732	1094	1844	1173	1922	1509	2258	
	1x150/25	31,5	33,1	35,7	37,3	43,3	1119	2056	1180	2117	1299	2236	1382	2320	1707	2644	
	1x185/25	33,1	34,7	37,3	38,9	44,9	1239	2403	1304	2468	1428	2592	1516	2679	1854	3018	
	1x240/25	35,5	36,9	39,5	41,1	47,5	1440	2950	1500	3010	1633	3143	1726	3236	2112	3622	
	1x300/25	38,1	39,1	41,7	43,3	49,7	1674	3553	1718	3598	1859	3739	1957	3836	2364	4243	
	1x400/35	41,5	42,1	44,7	46,7	52,7	2115	4623	2139	4647	2291	4800	2427	4935	2833	5342	
	1x500/35	44,9	45,1	48,1	49,7	55,7	2484	5608	2487	5611	2679	5803	2794	5919	3227	6351	
	1x630/35	48,5	48,7	51,3	52,9	59,3	2920	6873	2924	6876	3102	7054	3224	7176	3721	7673	
1x800/35	52,3	52,5	55,1	57,1	63,1	3495	8485	3500	8490	3691	8681	3857	8847	4354	9344		

Номинальные размеры, по факту могут отличаться

Конструктивные характеристики остальных марок предоставляются по запросу

Конструкция трехжильных кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена в полиэтиленовой оболочке

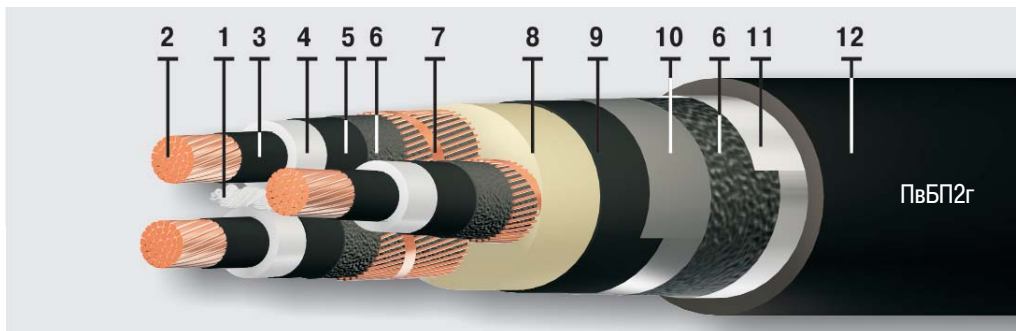


Рисунок 3.
 Силовой трехжильный бронированный кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена в полиэтиленовой оболочке

Основные элементы конструкции

1. Центральное заполнение из жгута;
2. Круглая многопроволочная уплотнённая токопроводящая жила:
 - материал:
 APbП, APbПг, APbПy, APbПyг, APbП2г, APbПy2г, APbБП, APbБПг, APbБП2г, APbКП, APbКПг, APbКП2г, APbKaП, APbKaПг, APbKaП2г, APbKcП, APbKcПг, APbKcП2г – алюминий (А),
 ПвП, ПвПг, ПвПy, ПвПyг, ПвП2г, ПвПy2г, ПвБП, ПвБПг, ПвБП2г, ПвКП, ПвКПг, ПвКП2г, ПвKaП, ПвKaПг, ПвKaП2г, ПвKcП, ПвKcПг, ПвKcП2г – медь,
 - сечение:
 кабели 6 кВ (круглая жила) – 35–240 кв. мм
 кабели 10, 20, 35 кВ (круглая жила) – 50–240 кв. мм
3. Экран по жиле из экструдированного полупроводящего сшитого полиэтилена;
4. Изоляция из сшитого полиэтилена (Пв);
5. Экран по изоляции из экструдированного полупроводящего сшитого полиэтилена;
6. Разделительный слой:
 - для марок без индекса «Г» – из ленты полупроводящей крепированной бумаги;
 - для марок с индексом «Г» – из полупроводящей водоблокирующей ленты;
7. Экран из медных проволок, скреплённых медной лентой:
 - сечением не менее 16 кв. мм для кабелей с сечением жилы 35–120 кв. мм,
 - сечением не менее 25 кв. мм для кабелей с сечением жилы 150–300 кв. мм,
 - сечением не менее 35 кв. мм для кабелей с сечением жилы выше 300 кв. мм,

Примечание. Сечение экрана выбирается в зависимости от токов короткого замыкания, которые необходимо рассчитать согласно условиям прокладки кабельной линии. Возможно изготовление кабеля с увеличенным сечением экрана.
8. Межфазное заполнение из мелонаполненной невулканизированной резиновой смеси.
9. Внутренняя оболочка из полиэтилена (для бронированных кабелей).
10. Броня из стальных оцинкованных лент (Б) или стальных оцинкованных проволок (К), алюминиевых проволок (Ка) или проволок из алюминиевого сплава (Кс).
11. Разделительный слой из алюмополимерной ленты (для марок с индексами «2Г», «у2Г»).
12. Оболочка:
 - для марок без индекса «у» – из полиэтилена (П).
 - для марок с индексом «у» – из полиэтилена увеличенной толщины (Пу).

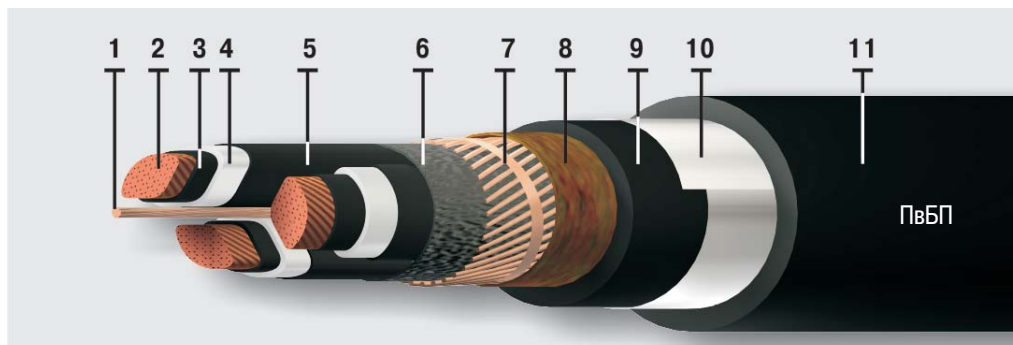


Рисунок 4.
Силовой трехжильный бронированный кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена в полиэтиленовой оболочке

Основные элементы конструкции

1. Медная проволока в центре сердечника кабелей с секторными жилами;
2. Секторная многопроволочная уплотнённая токопроводящая жила:
 - материал:
АПвП, АПвПг, АПвПу, АПвПуг, АПвП2г, АПвПу2г, АПвБП, АПвБПг, АПвБП2г, АПвКП, АПвКПг, АПвКП2г, АПвКаП, АПвКаПг, АПвКаП2г, АПвКсП, АПвКсПг, АПвКсП2г – алюминий (А), ПвП, ПвПг, ПвПу, ПвПуг, ПвП2г, ПвПу2г, ПвБП, ПвБПг, ПвБП2г, ПвКП, ПвКПг, ПвКП2г, ПвКаП, ПвКаПг, ПвКаП2г, ПвКсП, ПвКсПг, ПвКсП2г – медь,
 - сечение:
кабели 6, 10 кВ (секторная жила) – 120–240 кв. мм
3. Экран по жиле из экструдированного полупроводящего сшитого полиэтилена;
4. Изоляция из сшитого полиэтилена (Пв);
5. Экран по изоляции из экструдированного полупроводящего сшитого полиэтилена;
6. Разделительный слой:
 - для марок без индекса «Г» – из ленты полупроводящей крепированной бумаги;
 - для марок с индексом «Г» – из полупроводящей водоблокирующей ленты;
7. Экран из медных проволок, скреплённых медной лентой:
 - сечением не менее 16 кв. мм для кабелей с сечением жилы 35–120 кв. мм,
 - сечением не менее 25 кв. мм для кабелей с сечением жилы 150–300 кв. мм,
 - сечением не менее 35 кв. мм для кабелей с сечением жилы выше 300 кв. мм,

Примечание. Сечение экрана выбирается в зависимости от токов короткого замыкания, которые необходимо рассчитать согласно условиям прокладки кабельной линии. Возможно изготовление кабеля с увеличенным сечением экрана.
8. Разделительный слой из двух лент крепированной бумаги, или прорезиненной ткани, или полимерной ленты (дополнительно: слой из алюмополимерной ленты для марок с индексами «2Г», «у2Г»).
9. Внутренняя оболочка из полиэтилена (для бронированных кабелей).
10. Броня из стальных оцинкованных лент (Б) или стальных оцинкованных проволок (К), алюминиевых проволок (Ка) или проволок из алюминиевого сплава (Кс).
11. Оболочка:
 - для марок без индекса «у» – из полиэтилена (П).
 - для марок с индексом «у» – из полиэтилена, увеличенной толщины (Пу).

Конструктивные характеристики трехжильных кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена в полиэтиленовой оболочке

Марка кабеля	сечение, кв, мм	Наружный диаметр кабеля, мм			Масса 1 км одножильного кабеля, кг					
		6 кВ	10 кВ	35 кВ	6 кВ		10 кВ		35 кВ	
					AL	Cu	AL	Cu	AL	Cu
АПвП ПвП	3x35/16	40,3	-	-	1995	2674	-	-	-	-
	3x50/16	43,1	46,9	69,2	2324	3298	2659	3634	5363	6338
	3x70/16	46,9	50,3	72,7	2787	4146	3115	4474	5966	7325
	3x95/16	50,3	53,8	76,1	3249	5093	3625	5469	6624	8469
	3x120/16	53,3	57,2	79,1	3712	6038	4122	6447	7236	9562
	3x150/25	57,0	60,4	82,3	4279	7187	4674	7581	7909	10816
	3x185/25	60,4	63,9	-	4855	8465	5277	8887	-	-
АПвПг ПвПг	3x35/16	41,21	-	-	2063	2742	-	-	-	-
	3x50/16	44,0	47,8	70,2	2395	3370	2734	3709	5469	6443
	3x70/16	47,84	51,3	73,6	2862	4221	3194	4553	6075	7434
	3x95/16	51,28	54,7	77,1	3328	5172	3707	5552	6737	8581
	3x120/16	54,29	57,7	80,1	3799	6124	4173	6499	7352	9678
	3x150/25	57,92	61,4	83,3	4369	7276	4771	7678	8034	10942
	3x185/25	61,36	64,8	-	4953	8563	5373	8983	-	-
АПвП2г ПвП2г	3x35/16	45,5	-	-	2307	2987	-	-	-	-
	3x50/16	48,3	51,7	74,0	2655	3630	2985	3959	5831	6806
	3x70/16	51,7	55,5	77,5	3113	4472	3496	4855	6455	7814
	3x95/16	55,5	59,0	80,9	3629	5473	4028	5872	7134	8978
	3x120/16	58,5	62,0	83,9	4117	6442	4510	6836	7764	10090
	3x150/25	61,8	65,2	87,1	4670	7577	5090	7997	8463	11370
	3x185/25	65,2	68,7	-	5271	8881	5709	9319	-	-
АПвПу ПвПу	3x35/16	41,3	-	-	2056	2736	-	-	-	-
	3x50/16	44,1	47,9	70,2	2390	3364	2731	3705	5469	6443
	3x70/16	47,9	51,3	73,7	2859	4218	3192	4551	6077	7436
	3x95/16	51,3	54,8	77,1	3325	5170	3706	5551	6740	8584
	3x120/16	54,3	58,2	80,1	3794	6119	4209	6534	7356	9682
	3x150/25	58,0	61,4	83,3	4366	7273	4766	7673	8034	10941
	3x185/25	61,4	64,9	-	4947	8557	5374	8984	-	-
3x240/25	66,6	69,6	-	5900	10583	6303	10986	-	-	

Марка кабеля	сечение, кв, мм	Наружный диаметр кабеля, мм			Масса 1 км одножильного кабеля, кг					
		6 кВ	10 кВ	35 кВ	6 кВ		10 кВ		35 кВ	
					AL	Cu	AL	Cu	AL	Cu
АПвПуг ПвПуг	3x35/16	42,21	-	-	2126	2805	-	-	-	-
	3x50/16	45,0	48,8	71,2	2462	3437	2807	3782	5575	6550
	3x70/16	48,84	52,3	74,6	2935	4294	3272	4631	6187	7546
	3x95/16	52,28	55,7	78,1	3406	5250	3791	5635	6854	8698
	3x120/16	55,29	58,7	81,1	3881	6207	4261	6587	7473	9799
	3x150/25	58,92	62,4	84,3	4457	7364	4864	7772	8161	11068
	3x185/25	62,36	65,8	-	5046	8656	5472	9082	-	-
	3x240/25	67,52	70,5	-	5999	10683	6406	11089	-	-
АПвПу2г ПвПу2г	3x35/16	46,5	-	-	2377	3056	-	-	-	-
	3x50/16	49,3	52,7	75,0	2729	3703	3064	4038	5944	6918
	3x70/16	52,7	56,5	78,5	3192	4551	3580	4939	6573	7932
	3x95/16	56,5	60,0	81,9	3713	5558	4117	5962	7256	9101
	3x120/16	59,5	63,0	84,9	4206	6531	4605	6930	7891	10217
	3x150/25	62,8	66,2	88,1	4764	7671	5189	8096	8595	11502
	3x185/25	66,2	69,7	-	5370	8980	5813	9423	-	-
	3x240/25	71,4	74,4	-	6349	11033	6771	11455	-	-
АПвБП ПвБП	3x35/16	43,5	-	-	2528	3207	-	-	-	-
	3x50/16	46,7	50,1	72,4	2923	3897	3279	4253	6281	7256
	3x70/16	50,1	53,5	75,9	3406	4765	3781	5140	6931	8290
	3x95/16	53,5	57,4	79,3	3915	5759	4372	6216	7635	9479
	3x120/16	56,9	60,4	-	4453	6779	4877	7202	-	-
	3x150/25	60,2	63,6	-	5032	7939	5472	8380	-	-
	3x185/25	63,6	67,1	-	5654	9264	6122	9732	-	-
	3x240/25	68,8	71,8	-	6668	11352	7107	11791	-	-
АПвБПг ПвБПг	3x35/16	44,8	-	-	2703	3383	-	-	-	-
	3x50/16	47,6	51,0	73,4	3007	3982	3367	4341	6399	7374
	3x70/16	51,0	54,5	76,8	3495	4854	3873	5232	7052	8411
	3x95/16	54,5	58,3	80,3	4006	5851	4467	6312	7760	9605
	3x120/16	57,9	61,3	-	4553	6878	4976	7302	-	-
	3x150/25	61,1	64,6	-	5134	8041	5582	8490	-	-
	3x185/25	64,6	68,0	-	5764	9374	6231	9841	-	-
	3x240/25	69,7	72,7	-	6779	11463	7222	11906	-	-

Номинальные размеры, по факту могут отличаться.

Конструктивные характеристики остальных марок предоставляются по запросу.

Кабели с оболочкой из поливинилхлоридного пластика, не распространяющие горение при одиночной прокладке

Марка кабеля	Наименование кабеля	Основная область применения
АПвВ ПвВ	Кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена, с наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластика	Для прокладки одиночных кабельных линий в кабельных сооружениях и производственных помещениях. Допускается прокладка в сухих грунтах
АПвБВ ПвБВ	Кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена, с наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластика с ленточной стальной броней	Для прокладки одиночных кабельных линий в кабельных сооружениях, в местах, где возможны механические воздействия на кабель, за исключением растягивающих усилий
АПвКВ ПвКВ	Кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена, с наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластика с проволочной стальной броней	Для прокладки одиночных кабельных линий в кабельных сооружениях, в местах, где возможны механические воздействия на кабель, в том числе растягивающие
АПвКаВ ПвКаВ	Кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена, с наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластика с проволочной алюминиевой броней	Для прокладки одиночных кабельных линий в кабельных сооружениях, в местах, где возможны механические воздействия на кабель, в том числе растягивающие
АПвКсВ ПвКсВ	Кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена, с наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластика с проволочной броней из алюминиевого сплава	

Возможно изготовление кабеля с продольной (индекс «Г») и с двойной (продольной и поперечной) герметизацией (индекс «2Г»).

Кабели предназначены для прокладки на трассах без ограничения разности уровней.

Кабели не распространяют горение при одиночной прокладке (нормы МЭК 60332-1).

Технические характеристики кабелей с оболочкой из поливинилхлоридного пластика, не распространяющих горение при одиночной прокладке

Характеристики	Значение
Номинальное переменное напряжение частоты 50 Гц, (кВ)	6, 10, 15, 20, 35
Рабочая температура жил, (°C)	+90
Допустимый нагрев жил при работе в аварийном режиме, (°C)	+130
Максимальная температура жил при коротком замыкании, (°C)	+250
Эксплуатация при температуре окружающей среды, (°C)	-50/+50
Монтаж без предварительного подогрева при температуре не ниже, (°C)	-15
Радиус изгиба кабелей (наружных диаметров)	
- для одножильных	15 (7,5*)
- для трехжильных	10
Гарантийный срок эксплуатации, (год)	5**
Срок службы кабелей не менее, (год)	30***

* При монтаже одножильных кабелей с использованием специального шаблона.

** Изготовитель гарантирует соответствие кабелей требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации. Гарантийный срок исчисляются с даты ввода кабелей в эксплуатацию, но не позднее 6 мес. с даты изготовления.

*** Срок службы кабелей – не менее 30 лет при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, прокладки (монтажа) и эксплуатации, указанных в настоящих технических условиях. Срок службы исчисляются с даты ввода кабелей в эксплуатацию. Фактический срок службы кабелей не ограничивается указанным сроком службы, а определяется техническим состоянием кабеля.



Фото:
 Линия общей скрутки и экранирования
 Drum Twister 3000 Cortinovis

Конструкция одножильных кабелей с оболочкой из поливинилхлоридного пластиката, не распространяющих горение при одиночной прокладке

Рисунок 5. Силовой одножильный кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена в оболочке из поливинилхлоридного пластиката, не распространяющий горение при одиночной прокладке

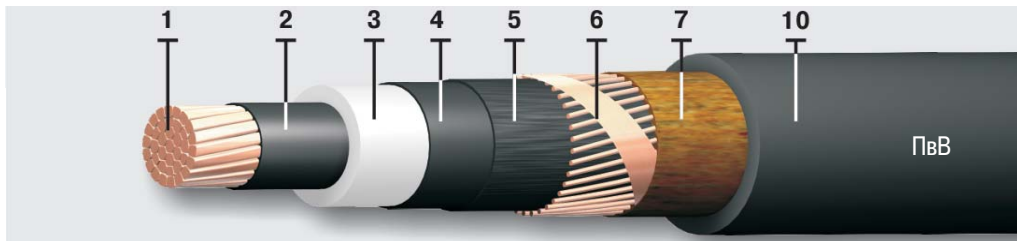
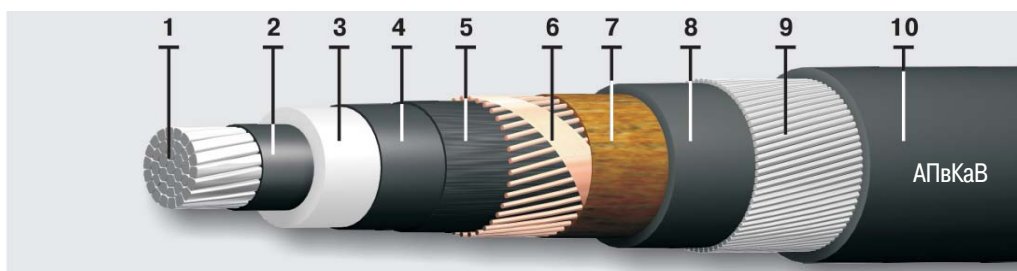


Рисунок 6. Силовой одножильный бронированный кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена в оболочке из поливинилхлоридного пластиката, не распространяющий горение при одиночной прокладке



Основные элементы конструкции

1. **Круглая многопроволочная уплотнённая токопроводящая жила:**
 - материал:
 - АПвВ, АПвКаВ – алюминий (А),
 - ПвВ, ПвКаВ – медь,
 - сечение:
 - кабели 6 кВ – 35–1000 кв. мм,
 - кабели 10, 15, 20, 35 кВ – 50–1000 кв. мм
2. **Экран по жиле из экструдированного полупроводящего сшитого полиэтилена.**
3. **Изоляция из сшитого полиэтилена (Пв).**
4. **Экран по изоляции из экструдированного полупроводящего сшитого полиэтилена.**
5. **Разделительный слой из ленты полупроводящей крепированной бумаги.**
6. **Экран из медных проволок, скреплённых медной лентой:**
 - сечением не менее 16 кв. мм для кабелей с сечением жилы 50–120 кв. мм,
 - сечением не менее 25 кв. мм для кабелей с сечением жилы 150–240 кв. мм,
 - сечением не менее 35 кв. мм для кабелей с сечением жилы выше 300 кв. мм.

Примечание: Сечение экрана выбирается в зависимости от токов короткого замыкания, которые необходимо рассчитать согласно условиям прокладки кабельной линии. Возможно изготовление кабеля с увеличенным сечением экрана.
7. **Разделительный слой из двух лент крепированной бумаги, или прорезиненной ткани, или полимерной ленты.**
8. **Внутреннее заполнение (внутренняя оболочка) из ПВХ-пластиката**
 - для кабелей с проволочной или ленточной броней ((А)ПвКаВ, (А)ПвКсВ).
9. **Броня:**
 - для марок (А)ПвКаВ – из алюминиевых проволок
 - для марок (А)ПвКсВ – из проволок алюминиевого сплава
10. **Оболочка из ПВХ-пластиката.**

Конструктивные характеристики одножильных кабелей с оболочкой из ПВХ- пластиката, не распространяющих горение при одиночной прокладке

Марка кабеля	сечение, кв, мм	Наружный диаметр кабеля, мм					Масса 1 км одножильного кабеля, кг										
		6 кВ	10 кВ	15 кВ	20кВ	35 кВ	6 кВ		10 кВ		15 кВ		20 кВ		35 кВ		
							AL	Cu	AL	Cu	AL	Cu	AL	Cu	AL	Cu	
АПвВ ПвВ	1x35/16	22,0	-	-	-	-	564	783	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1x50/16	23,3	24,9	27,5	29,1	35,6	634	948	685	999	781	1096	850	1164	1151	1465	
	1x70/16	24,9	26,5	29,1	30,7	37,2	723	1162	778	1216	880	1318	952	1391	1268	1707	
	1x95/16	26,5	28,1	30,7	32,3	38,8	825	1419	883	1477	991	1586	1067	1662	1411	2005	
	1x120/16	27,9	29,5	32,1	33,7	40,2	923	1673	984	1734	1098	1848	1177	1927	1546	2296	
	1x150/25	29,4	31,0	33,6	35,2	41,7	1121	2059	1184	2121	1303	2241	1388	2325	1746	2684	
	1x185/25	31,0	32,6	35,2	36,8	43,3	1242	2406	1308	2472	1434	2597	1522	2686	1896	3059	
	1x240/25	33,4	34,8	37,4	39,0	45,9	1444	2954	1506	3016	1640	3150	1733	3243	2168	3678	
	1x300/25	36,0	37,0	39,6	41,7	48,1	1679	3559	1725	3604	1867	3747	1997	3876	2423	4302	
	1x400/35	39,4	40,0	43,1	45,1	51,1	2122	4631	2147	4656	2333	4841	2481	4990	2897	5405	
	1x500/35	43,3	43,5	46,5	48,1	54,1	2532	5657	2536	5660	2744	5868	2862	5986	3305	6429	
	1x630/35	46,9	47,1	49,7	51,3	57,7	2986	6938	2990	6942	3172	7124	3297	7249	3819	7771	
	1x800/35	50,7	50,9	53,5	55,5	61,5	3566	8556	3572	8562	3768	8758	3951	8941	4460	9450	

Номинальные размеры, по факту могут отличаться.

Конструктивные характеристики остальных марок предоставляются по запросу.

Конструкция трехжильных кабелей с оболочкой из поливинилхлоридного пластиката, не распространяющих горение при одиночной прокладке

Рисунок 7.
Силовой трехжильный кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена в оболочке из поливинилхлоридного пластиката, не распространяющий горение при одиночной прокладке

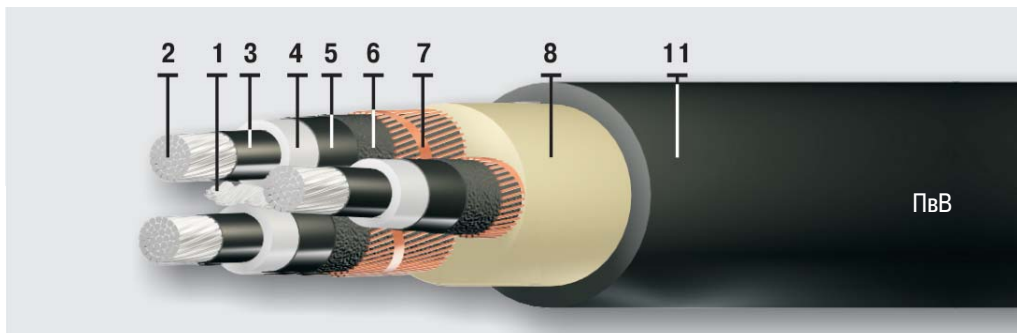
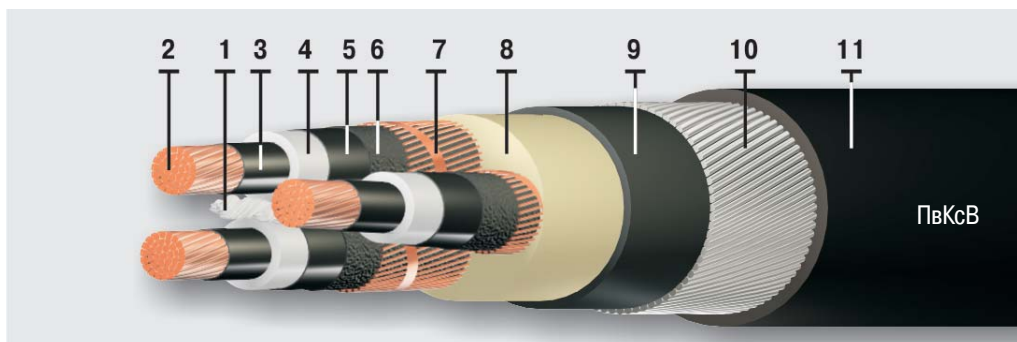


Рисунок 8.
Силовой трехжильный бронированный кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена в оболочке из поливинилхлоридного пластиката, не распространяющий горение при одиночной прокладке



Основные элементы конструкции

1. Центральное заполнение из жгута или медная проволока в центре сердечника кабелей с секторными жилами;
2. Круглая или секторная многопроволочная уплотнённая токопроводящая жила:
 - материал:
АПвВ, АПвБВ, АПвКВ, АПвКаВ, АПвКсВ – алюминий (А),
ПвВ, ПвБВ, ПвКВ, ПвКаВ, ПвКсВ – медь,
 - сечение:
кабели 6 кВ (круглая жила) – 35–240 кв. мм
кабели 10, 20, 35 кВ (круглая жила) – 50–240 кв. мм
кабели 6, 10 кВ (секторная жила) – 120–240 кв. мм;
3. Экран по жиле из экструдированного полупроводящего сшитого полиэтилена;
4. Изоляция из сшитого полиэтилена (Пв);
5. Экран по изоляции из экструдированного полупроводящего сшитого полиэтилена;
6. Разделительный слой из ленты полупроводящей крепированной бумаги;

7. Экран из медных проволок, скреплённых медной лентой (для кабелей с секторными жилами накладывается общий экран поверх трех изолированных жил)

- сечением не менее 16 кв. мм для кабелей с сечением жилы 35–120 кв. мм,
- сечением не менее 25 кв. мм для кабелей с сечением жилы 150–300 кв. мм,
- сечением не менее 35 кв. мм для кабелей с сечением жилы выше 300 кв. мм.

Примечание. Сечение экрана выбирается в зависимости от токов короткого замыкания, которые необходимо рассчитать согласно условиям прокладки кабельной линии. Возможно изготовление кабеля с увеличенным сечением экрана.

8. Межфазное заполнение из мелонаполненной невулканизированной резиновой смеси;
9. Внутренняя оболочка из ПВХ-пластиката (для бронированных кабелей);
10. Броня из стальных оцинкованных лент (Б) или стальных оцинкованных проволок (К), алюминиевых проволок (Ка) или из проволок из алюминиевого сплава (Кс);
11. Оболочка из ПВХ-пластиката.

Конструктивные характеристики трехжильных кабелей с оболочкой из ПВХ-пластиката, не распространяющих горение при одиночной прокладке

Марка кабеля	сечение, мм ²	Наружный диаметр кабеля, мм			Масса 1 км одножильного кабеля, кг					
		6 кВ	10 кВ	35 кВ	6 кВ		10 кВ		35 кВ	
					AL	Cu	AL	Cu	AL	Cu
АПвВ ПвВ	3x35/16	40,3	-	-	2111	2790	-	-	-	-
	3x50/16	43,1	46,9	69,2	2448	3423	2807	3781	5603	6577
	3x70/16	46,9	50,3	72,7	2935	4294	3274	4633	6218	7577
	3x95/16	50,3	53,8	76,1	3408	5252	3795	5639	6888	8733
	3x120/16	53,3	57,2	79,1	3881	6207	4318	6644	7511	9837
	3x150/25	57,0	60,4	82,3	4475	7382	4882	7789	8196	11103
	3x185/25	60,4	63,9	-	5063	8673	5497	9107	-	-
	3x240/25	65,6	68,6	-	6026	10710	6436	11119	-	-
АПвБВ ПвБВ	3x35/16	43,5	-	-	2704	3384	-	-	-	-
	3x50/16	46,7	50,1	72,4	3125	4099	3496	4471	6622	7596
	3x70/16	50,1	53,5	75,9	3624	4983	4015	5374	7289	8648
	3x95/16	53,5	57,4	79,3	4149	5993	4637	6482	8010	9854
	3x120/16	56,9	60,4	-	4717	7043	5158	7483	-	-
	3x150/25	60,2	63,6	-	5311	8219	5769	8677	-	-
	3x185/25	63,6	67,1	-	5951	9561	6436	10046	-	-
	3x240/25	68,8	71,8	-	6991	11675	7445	12129	-	-

Номинальные размеры, по факту могут отличаться.

Конструктивные характеристики остальных марок предоставляются по запросу.

Кабели с оболочкой из негорючего поливинилхлоридного пластика, не распространяющие горение при прокладке в пучках

Марка кабеля	Наименование кабеля	Основная область применения
АПВнг-LS ПВнг-LS АПВнг ПВнг	Кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена, с наружной оболочкой из негорючего поливинилхлоридного пластика	Для групповой прокладки в кабельных сооружениях и производственных помещениях при условии отсутствия опасности механических повреждений. Допускается прокладка в сухих грунтах. Кабели марки ПВнг-LS могут быть использованы для прокладки во взрывоопасных зонах классов В-I, В-Ia. Кабели марки АПВнг-LS – во взрывоопасных зонах классов В-Iб, В-Iг, В-II, В-IIa.
АПВБнг-LS ПВБнг-LS АПВБнг ПВБнг	То же, с броней из стальных лент	Для групповой прокладки в кабельных сооружениях, помещениях при отсутствии растягивающих усилий в процессе эксплуатации. Также могут применяться для прокладки по трассам сложной конфигурации. Кабели марки ПВБнг-LS могут быть использованы для прокладки во взрывоопасных зонах классов В-I, В-Ia. Кабели марки АПВБнг-LS – во взрывоопасных зонах классов В-Iб, В-Iг, В-II, В-IIa.
ПВКнг-LS АПВКнг-LS ПВКнг ПВКнг	То же, с броней из стальных проволок	Для групповой прокладки в кабельных сооружениях и производственных помещениях, в местах, где возможны механические воздействия на кабель, в том числе растягивающие.
ПВКанг-LS АПВКанг-LS ПВКанг АПВКанг	То же, с броней из алюминиевых проволок	Также могут применяться для прокладки по трассам сложной конфигурации. Кабели марки ПВКнг-LS, ПВКанг-LS, ПВКснг-LS могут быть использованы для прокладки во взрывоопасных зонах классов В-I, В-Ia.
ПВКснг-LS АПВКснг-LS ПВКснг АПВКснг	То же, с проволочной броней из алюминиевого сплава	Кабели марки АПВКнг-LS, АПВКанг-LS, АПВКснг-LS – во взрывоопасных зонах классов В-Iб, В-Iг, В-II, В-IIa.

Возможно изготовление кабеля с продольной (индекс «г») и с двойной (продольной и поперечной) герметизацией (индекс «2г»).

Кабели предназначены для прокладки на трассах без ограничения разности уровней.

Кабели не распространяют горение при прокладке в пучках (нормы МЭК 60332-3 категории А или В пожарной безопасности). В зависимости от предела распространения горения по классификации [2] к обозначению марок добавляются индексы:

- А** – предел распространения горения ПРГП 1, например, ПВнг(А)-LS;
 - В** – предел распространения горения ПРГП 2, например, ПВнг(В)-LS.
- Индекс **LS** в марке означает низкое дымо- и газовыделение (Low Smoke).

Технические характеристики кабелей с оболочкой из негорючего поливинилхлоридного пластика, не распространяющих горение при прокладке в пучках

Характеристики	Значение
Номинальное переменное напряжение частоты 50 Гц, (кВ)	6, 10, 15, 20, 35
Рабочая температура жил, (°С)	+90
Допустимый нагрев жил при работе в аварийном режиме, (°С)	+130
Максимальная температура жил при коротком замыкании, (°С)	+250
Эксплуатация при температуре окружающей среды, (°С)	-50/+50
Монтаж без предварительного подогрева при температуре не ниже, (°С)	-15
Радиус изгиба кабелей (наружных диаметров)	
- для одножильных	15 (7,5*)
- для трехжильных	10
Гарантийный срок эксплуатации, (год)	5**
Срок службы кабелей не менее, (год)	30***

* При монтаже одножильных кабелей с использованием специального шаблона.

** Изготовитель гарантирует соответствие кабелей требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации. Гарантийный срок исчисляются с даты ввода кабелей в эксплуатацию, но не позднее 6 мес. с даты изготовления.

*** Срок службы кабелей – не менее 30 лет при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, прокладки (монтажа) и эксплуатации, указанных в настоящих технических условиях. Срок службы исчисляются с даты ввода кабелей в эксплуатацию. Фактический срок службы кабелей не ограничивается указанным сроком службы, а определяется техническим состоянием кабеля.



Фото:
Производство кабелей с изоляцией из СПЭ

Конструкция одножильных кабелей с оболочкой из поливинилхлоридного пластика, не распространяющих горение при прокладке в пучках

Рисунок 9.
 Силовой одножильный кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена в оболочке из поливинилхлоридного пластика, не распространяющий горение при прокладке в пучках

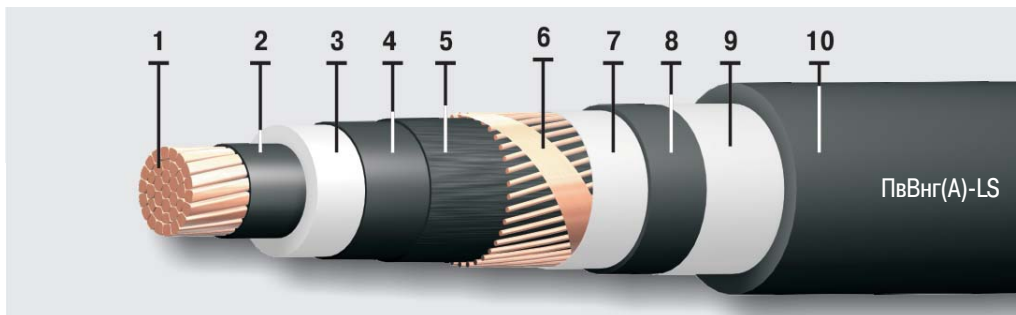
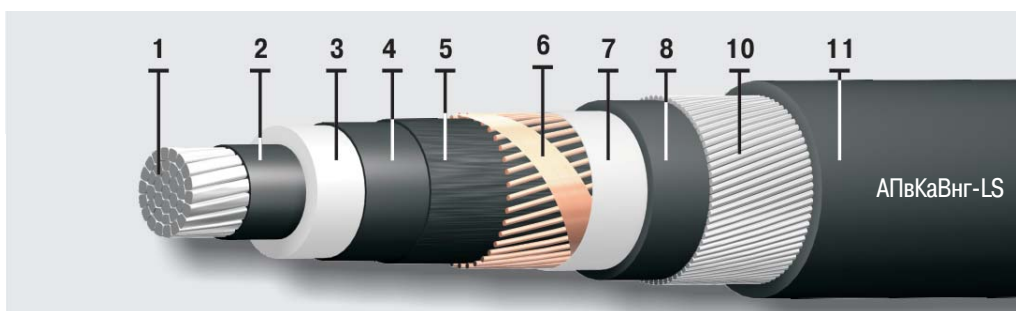


Рисунок 10.
 Силовой одножильный бронированный кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена в оболочке из поливинилхлоридного пластика, не распространяющий горение при прокладке в пучках



Основные элементы конструкции

1. **Круглая многопроволочная уплотнённая токопроводящая жила:**
 - материал:
 APvVнг-LS, APvVнг, APvKaVнг, APvKaVнг-LS, APvKcVнг, APvKcVнг-LS – алюминий (A),
 PvVнг-LS, PvVнг, PvKaVнг, PvKaVнг-LS, PvKcVнг, PvKcVнг-LS – медь,
 - сечение:
 кабели 6 кВ – 35–1000 кв. мм,
 кабели 10, 15, 20, 35 кВ – 50–1000 кв. мм;
2. **Экран по жиле из экструдированного полупроводящего сшитого полиэтилена;**
3. **Изоляция из сшитого полиэтилена (Пв);**
4. **Экран по изоляции из экструдированного полупроводящего сшитого полиэтилена;**
5. **Разделительный слой из полупроводящей ленты;**
6. **Экран из медных проволок, скреплённых медной лентой:**
 - сечением не менее 16 кв. мм для кабелей с сечением жилы 35–120 кв. мм,
 - сечением не менее 25 кв. мм для кабелей с сечением жилы 150–240 кв. мм,
 - сечением не менее 35 кв. мм для кабелей с сечением жилы выше 300 кв. мм.

Примечание. Сечение экрана выбирается в зависимости от токов короткого замыкания, которые необходимо рассчитать согласно условиям прокладки кабельной линии. Возможно изготовление кабеля с увеличенным сечением экрана.
7. **Разделительный слой из стеклоленты;**
8. **Внутреннее заполнение из негорючего ПВХ-пластиката (для кабелей категории А) и бронированных кабелей;**

9. Разделительный слой из стеклоленты (для кабелей категории А);
10. Броня из алюминиевых проволок (Ка) или из проволок из алюминиевого сплава (Кс);
11. Оболочка из негорючего ПВХ-пластиката.

Конструктивные характеристики одножильных кабелей с оболочкой из ПВХ-пластиката, не распространяющих горение при прокладке в пучках

Марка кабеля	сечение, кв, мм	Наружный диаметр кабеля, мм					Масса 1 км одножильного кабеля, кг										
		6 кВ	10 кВ	15 кВ	20кВ	35 кВ	6 кВ		10 кВ		15 кВ		20 кВ		35 кВ		
							AL	Cu	AL	Cu	AL	Cu	AL	Cu	AL	Cu	
АПвВнг(А)-LS ПвВнг(А)-LS	1x35/16	26,2	-	-	-	-	839	1058	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1x50/16	27,5	30,1	34,7	-	42,3	925	1239	1069	1383	1374	1688	-	-	1864	2178	
	1x70/25	29,1	31,7	36,3	-	43,9	1032	1471	1184	1623	1504	1942	-	-	2012	2450	
	1x95/35	30,7	33,3	37,9	-	45,9	1152	1747	1312	1907	1646	2240	-	-	2231	2825	
	1x120/35	32,1	34,7	39,3	-	47,3	1267	2017	1434	2183	1780	2530	-	-	2394	3143	
	1x150/35	33,6	36,2	40,8	-	48,8	1483	2420	1654	2592	2014	2951	-	-	2623	3561	
	1x185/50	35,2	37,8	42,4	-	50,4	1622	2786	1801	2965	2175	3339	-	-	2804	3968	
	1x240/50	37,6	40,0	44,6	-	52,6	1852	3362	2030	3540	2424	3934	-	-	3079	4589	
	1x300/70	40,2	42,2	47,2	-	54,8	2117	3997	2281	4160	2742	4622	-	-	3376	5255	
	1x400/70	43,6	45,2	50,2	-	58,2	2600	5108	2746	5254	3237	5746	-	-	3966	6475	
	1x500/70	47,4	48,6	53,2	-	61,2	3059	6183	3188	6312	3659	6783	-	-	4424	7548	
	1x630/95	50,6	51,8	56,8	-	64,4	3509	7461	3647	7599	4205	8157	-	-	4950	8902	
1x800/95	54,4	56,0	60,6	-	68,2	4131	9121	4337	9327	4875	9865	-	-	5663	10653		
АПвВнг(В)-LS ПвВнг(В)-LS	1x35/16	22,0	-	-	-	-	602	821	-	-	-	-	-	-	-	-	
	1x50/16	23,3	24,9	27,5	29,1	35,1	675	989	729	1043	830	1144	902	1216	1188	1502	
	1x70/25	24,9	26,5	29,1	30,7	36,7	767	1205	825	1263	932	1370	1008	1446	1308	1746	
	1x95/35	26,5	28,1	30,7	32,3	38,3	872	1466	933	1527	1047	1641	1125	1720	1452	2047	
	1x120/35	27,9	29,5	32,1	33,7	39,7	973	1723	1037	1787	1156	1906	1238	1988	1589	2339	
	1x150/35	29,4	31,0	33,6	35,2	41,2	1174	2111	1239	2177	1364	2301	1452	2389	1791	2729	
	1x185/50	31,0	32,6	35,2	36,8	42,8	1298	2461	1367	2531	1498	2661	1589	2753	1943	3106	
	1x240/50	33,4	34,8	37,4	39,0	45,4	1504	3014	1569	3079	1708	3218	1805	3315	2224	3734	
	1x300/70	36,0	37,0	39,6	41,8	48,2	1745	3624	1792	3672	1940	3819	2084	3963	2531	4410	
	1x400/70	39,4	40,0	43,2	45,2	51,2	2194	4703	2221	4729	2423	4931	2582	5091	3012	5520	
	1x500/70	42,8	43,0	46,6	48,2	54,2	2572	5696	2576	5700	2840	5964	2962	6086	3418	6542	
	1x630/95	46,4	46,6	49,8	51,4	57,8	3035	6987	3040	6992	3275	7227	3404	7356	3947	7899	
1x800/95	50,2	50,4	53,6	55,6	61,6	3620	8610	3626	8616	3879	8869	4074	9064	4597	9587		

Номинальные размеры, по факту могут отличаться.

Конструктивные характеристики остальных марок предоставляются по запросу

Конструкция трехжильных кабелей с оболочкой из поливинилхлоридного пластика, не распространяющих горение при прокладке в пучках

Рисунок 11.
 Силовой трехжильный кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена в оболочке из поливинилхлоридного пластика, не распространяющий горение при прокладке в пучках

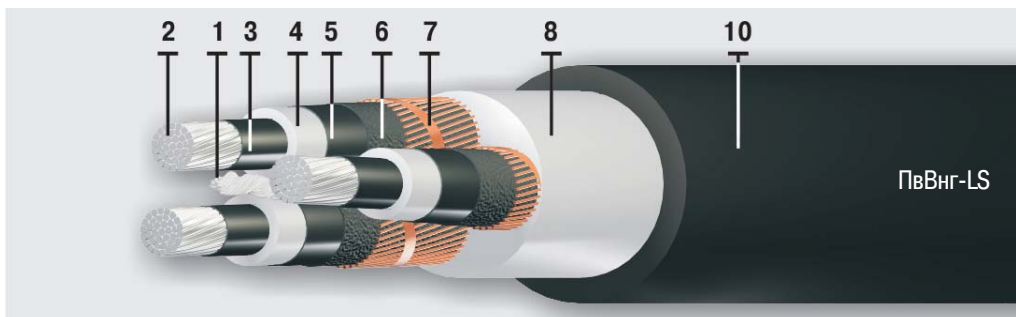
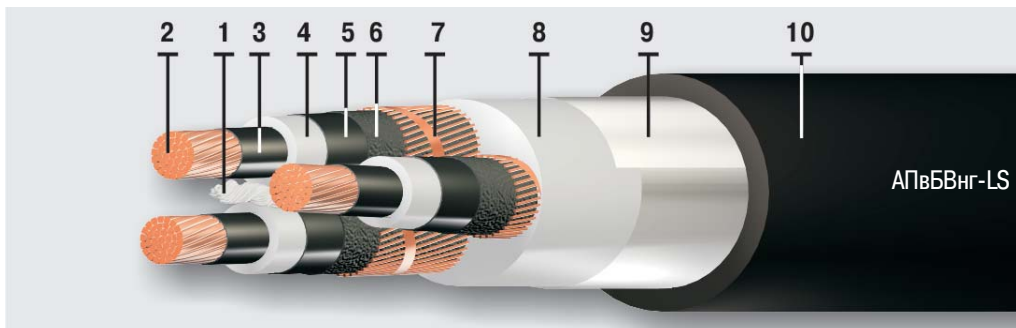


Рисунок 12.
 Силовой трехжильный бронированный кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена в оболочке из поливинилхлоридного пластика, не распространяющий горение при прокладке в пучках



Основные элементы конструкции

1. Центральное заполнение из ПВХ-жгута пониженной пожарной опасности или медная проволока в центре сердечника кабелей с секторными жилами;
2. Круглая или секторная многопроволочная уплотнённая токопроводящая жила:
 - материал:
 АПвВнг-LS, АПвБВнг-LS, АПвВнг, АПвБВнг, АПвКВнг, АПвКВнг-LS, АПвКаВнг, АПвКаВнг-LS, АПвКсВнг, АПвКсВнг-LS – алюминий (А),
 ПвВнг-LS, ПвБВнг-LS, ПвВнг, ПвБВнг, ПвКВнг, ПвКВнг-LS, ПвКаВнг, ПвКаВнг-LS, ПвКсВнг, ПвКсВнг-LS – медь;
 - сечение:
 кабели 6 кВ (круглая жила) – 35–240 кв. мм,
 кабели 10, 20, 35 кВ (круглая жила) – 50–240 кв. мм,
 кабели 6, 10 кВ (секторная жила) – 120–240 кв. мм;
3. Экран по жиле из экструдированного полупроводящего сшитого полиэтилена;
4. Изоляция из сшитого полиэтилена (Пв);
5. Экран по изоляции из экструдированного полупроводящего сшитого полиэтилена;
6. Разделительный слой из полупроводящей ленты;
7. Экран из медных проволок, скреплённых медной лентой (для кабелей с секторными жилами накладывается общий экран поверх трех изолированных жил):
 - сечением не менее 16 кв. мм для кабелей с сечением жилы 50–120 кв. мм,
 - сечением не менее 25 кв. мм для кабелей с сечением жилы 150–240 кв. мм,
 - сечением не менее 35 кв. мм для кабелей с сечением жилы выше 300 кв. мм.

Примечание. Сечение экрана выбирается в зависимости от токов короткого замыкания, которые необходимо рассчитать согласно условиям прокладки кабельной линии. Возможно изготовление кабеля с увеличенным сечением экрана.

8. Межфазное заполнение из полимерной композиции, не содержащей галогенов;
9. Броня из стальных оцинкованных лент (Б) или стальных оцинкованных проволок (К), алюминиевых проволок (Ка) или из проволок из алюминиевого сплава (Кс);
10. Оболочка из негорючего ПВХ-пластиката.

Конструктивные характеристики трехжильных кабелей с оболочкой из ПВХ-пластиката, не распространяющих горение при прокладке в пучках

Марка кабеля	сечение, кв, мм	Наружный диаметр кабеля, мм				Масса 1 км одножильного кабеля, кг							
		6 кВ	10 кВ	20кВ	35 кВ	6 кВ		10 кВ		20 кВ		35 кВ	
						AL	Cu	AL	Cu	AL	Cu	AL	Cu
АПвВнг(А)-LS ПвВнг(А)-LS	3x35/16	41,3	-	-	-	2404	3084	-	-	-	-	-	-
	3x50/16	44,1	47,9	-	70,2	2763	3737	3166	4140	-	-	6174	7149
	3x70/16	47,9	51,3	-	73,7	3294	4653	3662	5021	-	-	6823	8182
	3x95/16	51,3	54,8	-	77,1	3795	5639	4211	6055	-	-	7527	9372
	3x120/16	54,3	58,2	-	80,1	4293	6619	4780	7106	-	-	8180	10506
	3x150/25	58,0	61,4	-	83,3	4935	7842	5372	8280	-	-	8899	11806
	3x185/25	61,4	64,9	-	-	5554	9164	6019	9629	-	-	-	-
АПвБВнг(А)-LS ПвБВнг(А)-LS	3x240/25	66,6	69,6	-	-	6564	11248	7002	11686	-	-	-	-
	3x35/16	46,5	-	-	-	3276	3955	-	-	-	-	-	-
	3x50/16	49,3	52,7	-	75,0	3697	4671	4120	5095	-	-	7612	8586
	3x70/16	52,7	56,1	-	78,5	4246	5605	4690	6049	-	-	8337	9696
	3x95/16	56,1	60,0	-	81,9	4821	6665	5374	7219	-	-	9117	10961
	3x120/16	59,5	63,0	-	84,9	5445	7771	5941	8266	-	-	9837	12163
	3x150/25	62,8	66,2	-	88,1	6088	8995	6602	9510	-	-	10627	13534
АПвВнг(В)-LS ПвВнг(В)-LS	3x185/25	66,2	69,7	-	91,6	6781	10390	7323	10933	-	-	11475	15085
	3x240/25	71,4	74,4	-	96,3	7902	12586	8408	13092	-	-	12750	17434
	3x35/16	40,3	-	-	-	2238	2918	-	-	-	-	-	-
	3x50/16	43,1	46,9	56,3	69,2	2589	3564	2973	3947	4026	5000	5912	6886
	3x70/16	46,9	50,3	59,8	72,7	3100	4459	3459	4818	4577	5936	6552	7911
	3x95/16	50,3	53,8	63,2	76,1	3592	5437	3999	5843	5163	7007	7247	9091
	3x120/16	53,3	57,2	66,2	79,1	4083	6409	4549	6874	5731	8057	7892	10218
АПвБВнг(В)-LS ПвБВнг(В)-LS	3x150/25	57,0	60,4	69,4	82,3	4704	7611	5132	8040	6357	9264	8603	11510
	3x185/25	60,4	63,9	72,9	-	5314	8924	5770	9380	7052	10662	-	-
	3x240/25	65,6	68,6	77,6	-	6311	10995	6741	11425	8108	12792	-	-
	3x35/16	45,5	-	-	-	3157	3837	-	-	-	-	-	-
	3x50/16	48,3	51,7	-	74,0	3571	4546	3986	4960	-	-	7420	8394
	3x70/16	51,7	55,1	-	77,5	4111	5470	4546	5905	-	-	8136	9495
	3x95/16	55,1	59,0	-	80,9	4677	6522	5221	7065	-	-	8907	10752
АПвБВнг(В)-LS ПвБВнг(В)-LS	3x120/16	58,5	62,0	-	83,9	5293	7618	5780	8105	-	-	9619	11945
	3x150/25	61,8	65,2	-	87,1	5928	8835	6433	9340	-	-	10401	13308
	3x185/25	65,2	68,7	-	90,6	6611	10221	7145	10755	-	-	11240	14850
	3x240/25	70,4	73,4	-	95,3	7719	12403	8218	12901	-	-	12503	17187

Номинальные размеры, по факту могут отличаться.

Конструктивные характеристики остальных марок предоставляются по запросу.

Кабели с оболочкой из безгалогенной композиции, не распространяющие горение при прокладке в пучках

Марка кабеля	Наименование кабеля	Основная область применения
АПвПнг(В)-НФ ПвПнг(В)-НФ АПвПнг(А)-НФ ПвПнг(А)-НФ	Кабель с одной или тремя медными или алюминиевыми жилами с изоляцией из сшитого полиэтилена и оболочкой из полимерной композиции, не содержащей галогенов	Для стационарной прокладки в кабельных сооружениях и производственных помещениях при отсутствии опасности механических повреждений при эксплуатации, где есть требования по ограничению воздействия коррозионно-активных газов. Класс пожарной опасности: П1.7.1.2 (для кабелей с индексом нг(А)-НФ); П2.7.1.2 (для кабелей с индексом нг(В)- НФ).
АПвБПнг(В)-НФ ПвБПнг(В)-НФ АПвБПнг(А)-НФ ПвБПнг(А)-НФ	Кабель с тремя медными или алюминиевыми жилами, бронированный с изоляцией из сшитого полиэтилена и оболочкой из полимерной композиции, не содержащей галогенов	Для стационарной прокладки в кабельных сооружениях и производственных помещениях при отсутствии растягивающих усилий в процессе эксплуатации, где есть требования по ограничению воздействия коррозионно-активных газов. Класс пожарной опасности: П1.7.1.2 (для кабелей с индексом нг(А)-НФ); П2.7.1.2 (для кабелей с индексом нг(В)- НФ).

Кабели предназначены для прокладки на трассах без ограничения разности уровней.

Кабели не распространяют горение при прокладке в пучках (нормы МЭК 60332-3 категории А или В пожарной безопасности). В зависимости от предела распространения горения по классификации [2] к обозначению марок добавляются индексы:

- А – предел распространения горения ПРГП 1, например, ПвПнг(А)-НФ,
- В – предел распространения горения ПРГП 2, например, АПвБПнг(В)-НФ.

**Технические характеристики
кабели с оболочкой из
безгалогенной композиции,
не распространяющих
горение при прокладке
в пучках**

Характеристики	Значение
Номинальное переменное напряжение частоты 50 Гц, (кВ)	6, 10, 15, 20, 35
Рабочая температура жил, (°C)	+90
Допустимый нагрев жил при работе в аварийном режиме, (°C)	+130
Максимальная температура жил при коротком замыкании, (°C)	+250
Эксплуатация при температуре окружающей среды, (°C)	-60/+50
Монтаж без предварительного подогрева при температуре не ниже, (°C)	-15
Радиус изгиба кабелей (наружных диаметров) - для одножильных - для трехжильных	15 (7,5*) 10
Гарантийный срок эксплуатации, (год)	5**
Срок службы кабелей не менее, (год)	30***

* При монтаже одножильных кабелей с использованием специального шаблона.

** Изготовитель гарантирует соответствие кабелей требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации. Гарантийный срок исчисляются с даты ввода кабелей в эксплуатацию, но не позднее 6 мес. с даты изготовления.

*** Срок службы кабелей – не менее 30 лет при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, прокладки (монтажа) и эксплуатации, указанных в настоящих технических условиях. Срок службы исчисляются с даты ввода кабелей в эксплуатацию. Фактический срок службы кабелей не ограничивается указанным сроком службы, а определяется техническим состоянием кабеля.



Фото:
Линия ошлангования EEL 60-241 Maillefer

Конструкция одножильных кабелей с оболочкой из безгалогенной композиции, не распространяющих горение при прокладке в пучках

Рисунок 13.
Силовой одножильный кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена в оболочке из безгалогенной композиции, не распространяющий горение при прокладке в пучках

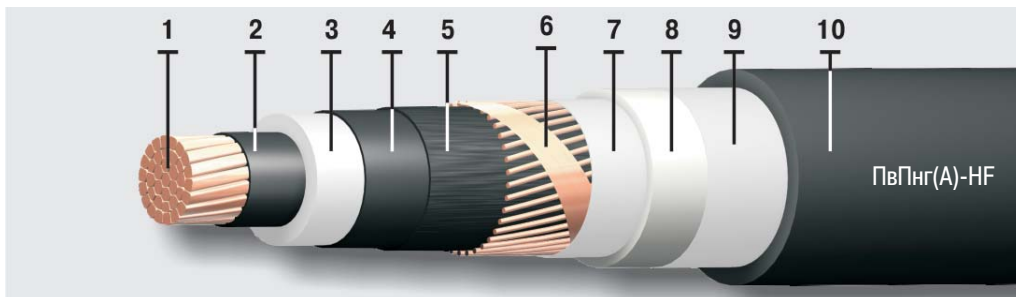
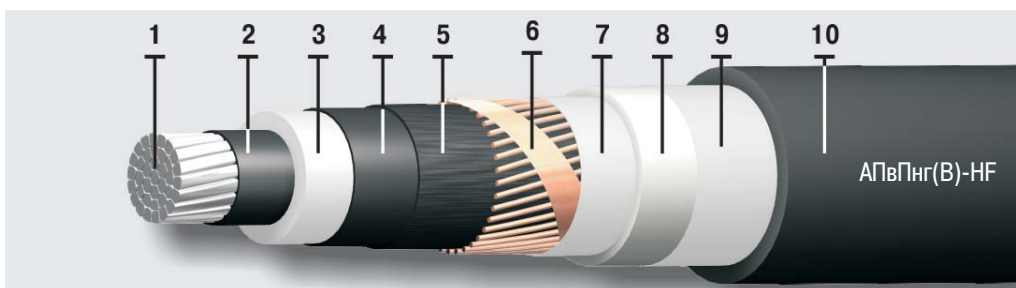


Рисунок 14.
Силовой одножильный бронированный кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена в оболочке из безгалогенной композиции, не распространяющий горение при прокладке в пучках



Основные элементы конструкции

1. Круглая многопроволочная уплотнённая токопроводящая жила:

- материал:

АПвПнг(В)-HF, АПвПнг(А)-HF – алюминий (А),
ПвПнг(В)-HF, ПвПнг(А)-HF – медь.

- сечение:

кабели 6 кВ – 35–800 кв. мм,
кабели 10, 20, 35 кВ – 50–800 кв. мм;

2. Экран по жиле из экструдированного полупроводящего сшитого полиэтилена;

3. Изоляция из сшитого полиэтилена (Пв);

4. Экран по изоляции из экструдированного полупроводящего сшитого полиэтилена;

5. Разделительный слой из полупроводящей ленты;

6. Экран из медных проволок, скреплённых медной лентой:

- сечением не менее 16 кв. мм для кабелей с сечением жилы 35–120 кв. мм,
- сечением не менее 25 кв. мм для кабелей с сечением жилы 150–240 кв. мм,
- сечением не менее 35 кв. мм для кабелей с сечением жилы выше 300 кв. мм.

Примечание. Сечение экрана выбирается в зависимости от токов короткого замыкания, которые необходимо рассчитать согласно условиям прокладки кабельной линии. Возможно изготовление кабеля с увеличенным сечением экрана.

7. Разделительный слой из стеклоленты;

8. Внутренняя оболочка из полимерной композиции, не содержащей галогенов;

9. Термический барьер из стеклолент;

10. Оболочка из полимерной композиции, не содержащей галогенов.

Конструкция трехжильных кабелей с оболочкой из безгалогенной композиции, не распространяющих горение при прокладке в пучках

Рисунок 15.
Силовой трехжильный кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена в оболочке из безгалогенной композиции, не распространяющий горение при прокладке в пучках

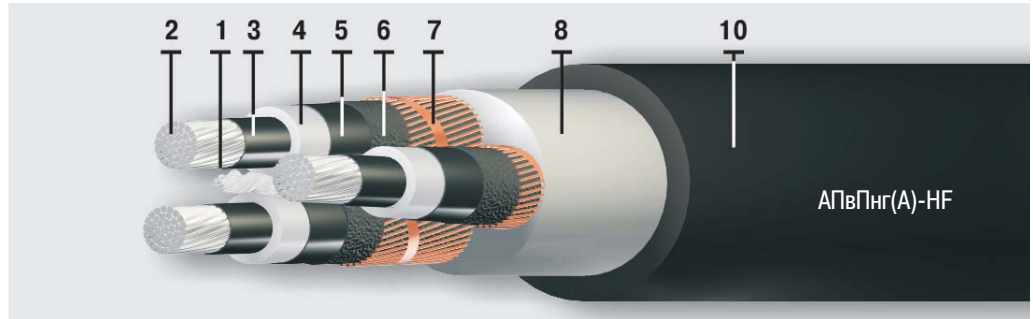
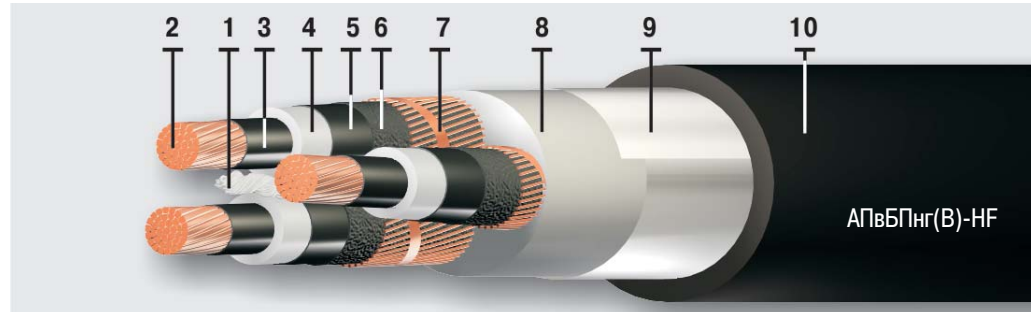


Рисунок 14.
Силовой трехжильный бронированный кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена в оболочке из безгалогенной композиции, не распространяющий горение при прокладке в пучках



Основные элементы конструкции

1. Центральное заполнение из ПВХ-жгута пониженной пожарной опасности или медная проволока в центре сердечника кабелей с секторными жилами;
2. Круглая или секторная многопроволочная уплотнённая токопроводящая жила:
 - материал:
АПвПнг(В)-НФ, АПвПнг(А)-НФ, АПвБПнг(В)-НФ, АПвБПнг(А)-НФ – алюминий (А),
ПвПнг(В)-НФ, ПвПнг(А)-НФ, ПвБПнг(В)-НФ, ПвБПнг(А)-НФ – медь,
 - сечение:
кабели 6 кВ (круглая жила) – 35–400 кв. мм,
кабели 10, 20, 35 кВ (круглая жила) – 50–400 кв. мм,
кабели 6, 10 кВ (секторная жила) – 120–240 кв. мм;
3. Экран по жиле из экструдированного полупроводящего сшитого полиэтилена;
4. Изоляция из сшитого полиэтилена (Пв);
5. Экран по изоляции из экструдированного полупроводящего сшитого полиэтилена;
6. Разделительный слой из ленты полупроводящей крепированной бумаги;
7. Экран из медных проволок, скреплённых медной лентой (для кабелей с секторными жилами накладывается общий экран поверх трех изолированных жил):
 - сечением не менее 16 кв. мм для кабелей с сечением жилы 35–120 кв. мм,
 - сечением не менее 25 кв. мм для кабелей с сечением жилы 150–240 кв. мм,
 - сечением не менее 35 кв. мм для кабелей с сечением жилы выше 300 кв. мм.

Примечание. Сечение экрана выбирается в зависимости от токов короткого замыкания, которые необходимо рассчитать согласно условиям прокладки кабельной линии. Возможно изготовление кабеля с увеличенным сечением экрана.
8. Межфазное заполнение из безгалогенной композиции;
9. Броня из стальных оцинкованных лент (для кабелей марок (А)ПвБПнг(В)-НФ, (А)ПвБПнг(А)-НФ);
10. Оболочка из безгалогенной композиции.

Электрические характеристики кабелей

Длительно допустимые токовые нагрузки

Экраны кабелей соединены и заземлены с двух сторон.

Таблица 1.
Токовые нагрузки одножильных кабелей на
напряжение 6 кВ, А

Номинальное сечение жилы, мм ²	при прокладке в земле				при прокладке на воздухе			
	с медной жилой		с алюминиевой жилой		с медной жилой		с алюминиевой жилой	
	при расположении							
	в плоскости	треуголь- ником	в плоскости	треуголь- ником	в плоскости	треуголь- ником	в плоскости	треуголь- ником
35	221	193	172	147	250	203	188	155
50	250	225	195	170	290	240	225	185
70	310	275	240	210	360	300	280	230
95	336	326	263	253	448	387	349	300
120	380	370	298	288	515	445	403	346
150	416	413	329	322	574	503	452	392
185	466	466	371	364	654	577	518	450
240	531	537	426	422	762	677	607	531
300	590	604	477	476	865	776	693	609
400	633	677	525	541	959	891	787	710
500	697	759	587	614	1081	1025	900	822
630	792	848	653	695	1213	1166	1026	954
800	825	933	719	780	1349	1319	1161	1094

Таблица 2.
Токовые нагрузки одножильных кабелей на
напряжение 10 кВ, А

Номинальное сечение жилы, мм ²	при прокладке в земле				при прокладке на воздухе			
	с медной жилой		с алюминиевой жилой		с медной жилой		с алюминиевой жилой	
	при расположении							
	в плоскости	треуголь- ником	в плоскости	треуголь- ником	в плоскости	треуголь- ником	в плоскости	треуголь- ником
50	250	225	195	170	290	240	225	185
70	310	275	240	210	360	300	280	230
95	336	326	263	253	448	387	349	300
120	380	370	298	288	515	445	403	346
150	416	413	329	322	574	503	452	392
185	466	466	371	364	654	577	518	450
240	531	537	426	422	762	677	607	531
300	590	604	477	476	865	776	693	609
400	633	677	525	541	959	891	787	710
500	697	759	587	614	1081	1025	900	822
630	762	848	653	695	1213	1166	1026	954
800	825	933	719	780	1349	1319	1161	1094

Таблица 3.
Токовые нагрузки одножильных кабелей
на напряжение 15 кВ, А

Номинальное сечение жилы, мм ²	при прокладке в земле				при прокладке на воздухе			
	с медной жилой		с алюминиевой жилой		с медной жилой		с алюминиевой жилой	
	при расположении							
	в плоскости	треуголь- ником	в плоскости	треуголь- ником	в плоскости	треуголь- ником	в плоскости	треуголь- ником
50	222	216	172	151	250	228	194	170
70	272	267	211	189	311	291	241	217
95	325	321	252	232	378	361	293	270
120	369	370	286	268	435	421	338	317
150	414	422	321	295	496	484	384	353
185	468	467	363	340	568	548	442	413
240	542	543	421	401	670	656	532	497
300	613	617	476	459	769	760	602	580
400	700	712	546	524	896	882	709	678
500	797	799	624	606	1033	1027	828	801
630	906	894	711	698	1191	1189	971	943
800	1019	992	802	794	1353	1358	1130	1046

Таблица 4.
Токовые нагрузки одножильных кабелей
на напряжение 20, 30 и 35 кВ, А

Номинальное сечение жилы, мм ²	при прокладке в земле				при прокладке на воздухе			
	с медной жилой		с алюминиевой жилой		с медной жилой		с алюминиевой жилой	
	при расположении							
	в плоскости	треуголь- ником	в плоскости	треуголь- ником	в плоскости	треуголь- ником	в плоскости	треуголь- ником
50	230	225	185	175	290	250	225	190
70	290	270	225	215	365	310	280	240
95	336	326	263	253	446	389	348	301
120	380	371	298	288	513	448	402	348
150	417	413	330	322	573	507	451	394
185	466	466	371	365	652	580	516	452
240	532	538	426	422	760	680	605	533
300	582	605	477	476	863	779	690	611
400	635	678	526	541	957	895	783	712
500	700	762	588	615	1081	1027	897	824
630	766	851	655	699	1213	1172	1023	953
800	830	942	722	782	1351	1325	1159	1096

Длительно допустимые токи трехжильных бронированных и небронированных кабелей должны соответствовать указанным в таблицах 5, 6.

Таблица 5.
Токовые нагрузки трехжильных кабелей на напряжение 6, 10, 15, 20 и 35 кВ при прокладке в земле

Номинальное сечение жилы, мм ²	Ток при прокладке в земле, А					
	кабели с медными жилами			кабели с алюминиевыми жилами		
	6 кВ	10 кВ	20 и 35 кВ	6кВ	10 кВ	20 и 35 кВ
35	164	-	-	126	-	-
50	192	207	207	148	156	161
70	233	253	248	181	193	199
95	279	300	300	216	233	233
120	316	340	341	246	265	265
150	352	384	384	275	300	300
185	396	433	433	311	338	339
240	457	500	500	358	392	392

Таблица 6.
Токовые нагрузки трехжильных кабелей на напряжение 6, 10, 15, 20 и 35 кВ при прокладке на воздухе

Номинальное сечение жилы, мм ²	Ток при прокладке в земле, А					
	кабели с медными жилами			кабели с алюминиевыми жилами		
	6 кВ	10 кВ	20 и 35 кВ	6кВ	10 кВ	20 и 35 кВ
35	179	-	-	138	-	-
50	213	206	215	165	159	163
70	263	255	264	204	196	204
95	319	329	331	248	255	256
120	366	374	376	285	291	292
150	413	423	426	321	329	331
185	471	479	481	368	374	375
240	550	562	564	432	441	442

При прокладке в плоскости токи рассчитаны при расстоянии между кабелями «в свету», равном диаметру кабелей. При прокладке в земле токи рассчитаны при глубине прокладки 0,7 метра и удельном термическом сопротивлении почвы 1,2 °С м/Вт.

Допустимые токи даны для температуры окружающей среды 15 °С при прокладке в земле и 25 °С при прокладке в воздухе. При других расчетных температурах окружающей среды необходимо применять следующие поправочные коэффициенты, приведенные в таблице 7.

Таблица 7

Условия прокладки	Поправочные коэффициенты при температуре среды, °С											
	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Земля	1,13	1,1	1,06	1,03	1,0	0,97	0,93	0,89	0,86	0,82	0,77	0,73
Воздух	1,21	1,18	1,14	1,11	1,07	1,04	1,0	0,96	0,92	0,88	0,83	0,78

Допустимые токи одножильных кабелей в режиме перегрузки при прокладке в земле и на воздухе могут быть рассчитаны путем умножения значений, указанных в таблицах 10, 11, 12, 13, на коэффициент 1,17 (для кабелей при прокладке в земле) и на коэффициент 1,20 (для кабелей при прокладке на воздухе).

Допустимые токи кабелей, проложенных в земле в трубах длиной более 10 м, должны быть уменьшены путем умножения значений токов, указанных в таблицах 1-6 (значения для кабелей при прокладке в земле), на коэффициент 0,94, если одножильные кабели проложены в отдельных трубах, и на коэффициент 0,9, если три одножильных кабеля проложены в одной трубе.

Допустимые токи нескольких кабелей, проложенных в земле, включая проложенные в трубах, должны быть уменьшены путем умножения значений токов, указанных в таблицах 1-6 (значения для кабелей при прокладке в земле), на коэффициенты, приведенные в таблице 8.

Таблица 8

Расстояние между кабелями в свету, мм	Коэффициент при числе кабелей					
	1	2	3	4	5	6
100	1	0,90	0,85	0,80	0,78	0,75
200	1	0,92	0,87	0,84	0,82	0,81
300	1	0,93	0,90	0,87	0,86	0,85

Допустимые токи односекундного короткого замыкания кабелей должны быть не более указанных в таблице 9.

Таблица 9

Номинальное сечение жилы, мм ²	Допустимый ток односекундного короткого замыкания, кА, кабеля	
	с медной жилой	с алюминиевой жилой
50	7,15	4,7
70	10,0	6,6
95	13,6	8,9
120	17,2	11,3
150	21,5	14,2
185	26,5	17,5
240	34,3	22,7
300	42,9	28,2
400	57,2	37,6
500	71,5	47,0
630	90,1	59,2
800	114,4	75,2
1000	143,1	95,5

Токи короткого замыкания рассчитаны при температуре жилы до начала короткого замыкания 90 °С и предельной температуре жилы при коротком замыкании 250 °С.

Допустимые токи односекундного короткого замыкания в медных экранах приведены в таблице 10.

Таблица 10

Номинальное сечение медного экрана, мм ²	Ток односекундного короткого замыкания, кА, не более
16	3,3
25	5,1
35	7,1
50	10,2
70	14,2
95	16,9
120	21,4
150	26,7
185	32,9

Для других значений сечения медного экрана допустимый ток односекундного короткого замыкания рассчитывают по формуле

$$I_{к.з.} = k \cdot S_{\text{э}},$$

где:

$I_{к.з.}$ – допустимый ток односекундного короткого замыкания в медном экране, кА;

k – коэффициент, равный 0,203 кА/кв. мм;

$S_{\text{э}}$ – номинальное сечение медного экрана, кв. мм.

Для продолжительности короткого замыкания, отличающейся от 1 с., значения тока короткого замыкания, указанные в таблицах 9 и 10, необходимо умножить на поправочный коэффициент K , рассчитанный по формуле:

$$k = \frac{1}{\sqrt{t}},$$

где t – продолжительность короткого замыкания, с.

Емкость кабеля

Расчетные значения емкости кабелей с круглыми жилами приведены в таблице 11 в качестве справочного материала.

Таблица 11.
Емкость кабеля

Номинальное сечение жилы, мм ²	Емкость 1 км кабеля, мкФ				
	Номинальное напряжение кабеля, кВ				
	6	10	15	20	35
35	0,29	-	-	-	-
50	0,32	0,25	0,21	0,17	0,14
70	0,37	0,29	0,23	0,19	0,16
95	0,41	0,32	0,26	0,21	0,18
120	0,45	0,35	0,28	0,23	0,19
150	0,50	0,38	0,31	0,26	0,20
185	0,54	0,42	0,33	0,27	0,22
240	0,59	0,46	0,37	0,29	0,24
300	0,60	0,51	0,41	0,32	0,26
400	0,64	0,57	0,45	0,35	0,29
500	0,66	0,63	0,49	0,39	0,32
630	0,73	0,70	0,55	0,43	0,35
800	0,82	0,77	0,62	0,49	0,40
1000	0,93	0,88	0,68	0,57	0,42

Индуктивность кабеля

Индуктивное сопротивление жилы при частоте 50 Гц при условии заземления экрана с двух сторон.

Таблица 12

Номинальное сечение жилы, мм ²	Индуктивное сопротивление, Ом/км при расположении					
	6, 10 кВ		20 кВ		35 кВ	
	в плоскости	треугольником	в плоскости	треугольником	в плоскости	треугольником
50	0,204	0,127	0,219	0,143	0,231	0,156
70	0,196	0,119	0,21	0,134	0,222	0,146
95	0,189	0,112	0,203	0,127	0,214	0,139
120	0,184	0,108	0,198	0,122	0,209	0,133
150	0,179	0,103	0,192	0,116	0,203	0,127
185	0,175	0,099	0,188	0,112	0,198	0,122
240	0,17	0,094	0,183	0,107	0,193	0,117
300	0,167	0,091	0,179	0,103	0,189	0,113
400	0,165	0,088	0,173	0,097	0,182	0,106
500	0,161	0,085	0,169	0,093	0,178	0,102
630	0,159	0,083	0,166	0,09	0,174	0,098
800	0,157	0,081	0,163	0,087	0,17	0,094
1000	0,154	0,079	0,159	0,083	0,166	0,09

Сопротивление жилы постоянному току при 20 °С

Таблица 13

Номинальное сечение жилы, мм ²	Сопротивление постоянному току при 20 °С, Ом/км	
	AL жила	Си жила
50	0,641	0,387
70	0,443	0,268
95	0,32	0,193
120	0,253	0,153
150	0,206	0,124
185	0,164	0,0991
240	0,125	0,0754
300	0,100	0,0601
400	0,0778	0,0470
500	0,0605	0,0366
630	0,0449	0,0283
800	0,0367	0,0221
1000	0,0291	0,0176

Если температура не 20° С, сопротивление жилы вычисляется по формуле:

$$\text{для медной жилы: } R_{\nu} = R_{20} \cdot (234,5 + \nu) / 254,5$$

$$\text{для алюминиевой жилы: } R_{\nu} = R_{20} \cdot (228,0 + \nu) / 248,0$$

Где:

 R_{20} – сопротивление жилы при 20° С, (Ом/км),

 ν – температура жилы,

 R_{ν} – сопротивление жилы при ν ° С, (Ом/км).

Прокладка и испытание кабелей

- Прокладка кабелей должна осуществляться в соответствии с проектом производства работ и инструкцией ООО «Камский кабель» № ИМ СК-20-10 («Прокладка силовых кабелей на напряжение 6–35 кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена»);
- Прокладка кабелей должна выполняться специализированной монтажной организацией, имеющей соответствующее оборудование, приспособления, инструмент, материалы и квалифицированных специалистов;
- Кабели могут прокладываться в земле (траншее), в кабельных помещениях (туннели, галереи, эстакады), в блоках (трубах), в производственных помещениях (в кабельных каналах, по стенам). Способ прокладки кабелей выбирается на стадии проектирования кабельной линии;
- При прокладке кабелей с ПЭ-оболочкой на воздухе в кабельных сооружениях и производственных помещениях проектом должно быть предусмотрено нанесение огнезащитных покрытий на оболочку;
- Кабели прокладываются без ограничения разности уровней;
- Тяжение кабелей во время прокладки должно производиться при помощи проволочного кабельного чулка, закрепляемого на оболочке или за токопроводящую жилу при помощи клинового захвата.

Допустимые усилия тяжения не должны превышать:

50 Н/кв. мм (5 кгс/кв. мм) – для кабелей с медной жилой;

30 Н/кв. мм (3 кгс/кв. мм) – для кабелей с алюминиевой жилой.

Таблица 14

Сечение жилы	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400	500	630	800	1000
усилия тяжения, кН														
алюминиевая жила	1,05	1,5	2,1	2,85	3,60	4,50	5,55	7,20	9,00	12,00	15,00	18,9	24,0	30,0
медная жила	1,75	2,5	3,5	4,75	6,00	7,50	9,25	12,00	15,00	20,00	25,00	31,5	40,0	50,0

- Минимальный радиус изгиба кабелей при прокладке должен быть не менее 15 Dн, где Dн – наружный диаметр кабеля. При монтаже с помощью специального шаблона допускается минимальный радиус изгиба 7,5 Dн;
- Кабельные металлические конструкции должны быть заземлены в соответствии с ПУЭ и СНиП 3.05.06-85;
- При прокладке кабельной линии кабели трех фаз должны прокладываться параллельно и располагаться треугольником или в одной плоскости;
- Скрепление кабелей трех фаз в треугольник должно осуществляться лентами, стяжками, хомутами или скобами, не повреждая оболочку кабелей. Шаг скрепления, тип, конструкция и материал креплений определяются при проектировании кабельной линии;
- При параллельной прокладке кабелей в плоскости (в земле и в воздухе) расстояние по горизонтали в свету между кабелями отдельной цепи должно быть не менее размера наружного диаметра кабеля;
- Кабели могут быть проложены без предварительного подогрева при температуре окружающей среды:
 - не ниже -20 °С – марки с ПЭ-оболочкой:
АПвП, ПвП, АПвПу, ПвПу, АПвПг, ПвПг, АПвПуг, ПвПуг, АПвП2г, ПвП2г, АПвПу2г, ПвПу2г и др.;
 - не ниже -15 °С – марки с ПВХ-оболочкой:
АПвВ, ПвВ, АПвВнг-LS, ПвВнг-LS и др.

При температурах от минус 15 °С до минус 40 °С (для кабелей с ПВХ-оболочкой), и от минус 20 °С до минус 40 °С (для кабелей с ПЭ-оболочкой) прокладка кабеля допускается только после предварительного прогрева кабеля.

Испытание кабелей после прокладки и монтажа

После прокладки и монтажа кабелей рекомендуется проводить испытание кабельной линии переменным напряжением частотой 0,1 Гц в течение 15 мин.:

- кабелей на напряжение 6 кВ – 18 кВ;
- кабелей на напряжение 10 кВ – 30 кВ;
- кабелей на напряжение 15 кВ – 45 кВ;
- кабелей на напряжение 20 кВ – 60 кВ;
- кабелей на напряжение 30 кВ – 90 кВ;
- кабелей на напряжение 35 кВ – 105 кВ,

или переменным номинальным напряжением U_0 в течение 24 ч, приложенным между жилой и металлическим экраном.

Оболочка кабеля после прокладки должна быть испытана постоянным напряжением 10 кВ, приложенным между металлическим экраном и заземлителем в течение 10 мин.

После испытания постоянным напряжением необходимо заземлить токопроводящую жилу или соединить ее с медным экраном на время не менее 1 ч.



Фото: Город Пермь. Мост через реку Кама

Нормы намоток кабелей на барабаны

Кабели поставляются на обшитых деревянных или металлических барабанах. Размеры деревянных барабанов приведены в таблице 15.

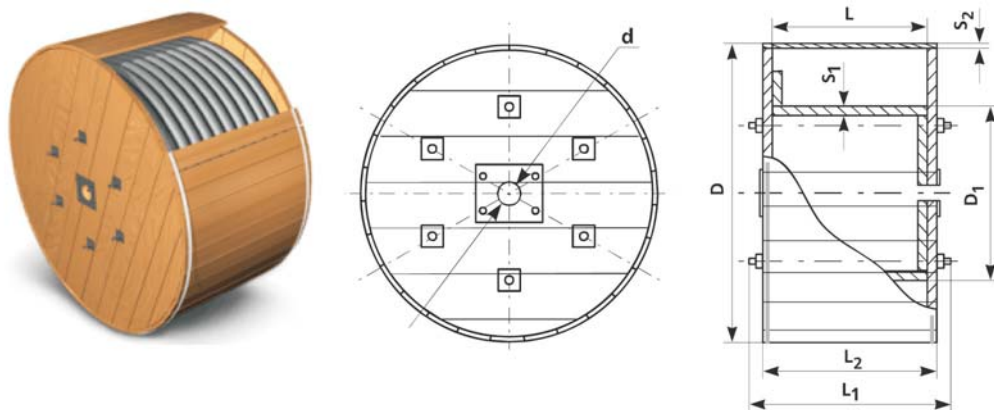


Таблица 15.
Размеры деревянных барабанов

Тип барабана	22	26
Диаметр щеки D, мм	2200	2650
Диаметр шейки D ₁ , мм	1320	1500
Длина шейки L, мм	970	1500
Диаметр осевого отверстия d, мм	120	120
Вес барабана, кг	965	1450

Расчетная длина кабеля на барабане (в метрах) – в таблице 16.

Таблица 16.
Расчетная длина кабеля на барабане, м

Диаметр кабеля, мм	Тип барабана	
	22	26
20	4 250	-
30	1 900	4 900
40	1 000	2 750
50	680	1 750
60	470	1 200
70	350	900
80	260	690
90	-	540
100	-	440

Фактическая длина кабеля на барабане с учетом веса кабеля и грузоподъемности барабана может отличаться (согласовывается при заказе).