ИЗДЕЛИЯ КАБЕЛЬНЫЕ

ТОМ 1

КАБЕЛИ, ПРОВОДА И ШНУРЫ СИЛОВЫЕ

Часть I

информационно-технический
сборник

Москва
ОАО ВНИИКП

gost.e-ecolog.ru

ИЗДЕЛИЯ КАБЕЛЬНЫЕ

ТОМ 1

КАБЕЛИ, ПРОВОДА И ШНУРЫ СИЛОВЫЕ

ЧАСТЬ I

ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК

Москва
ОАО ВНИИКП

СОДЕРЖАНИЕ

ЧАСТЬ 1

Стр.

ВВЕДЕНИЕ.....5

РАЗДЕЛ I. КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ ДЛЯ СТАЦИОНАРНОЙ ПРОКЛАДКИ НА НАПРЯЖЕНИЕ ДО 35 кВ

1. Общая характеристика кабелей силовых для стационарной прокладки на напряжение до 35 кВ.....9
2. Кабели с пластмассовой изоляцией.....26
3. Кабели с бумажной изоляцией 147
4. Кабели с резиновой изоляцией.....174

РАЗДЕЛ II. КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ ДЛЯ СТАЦИОНАРНОЙ ПРОКЛАДКИ НА НАПРЯЖЕНИЕ 110 кВ И ВЫШЕ

1. Общая характеристика кабелей силовых для стационарной прокладки на напряжение 110 кВ и выше 185
2. Кабели с пластмассовой изоляцией 192
3. Кабели с бумажной изоляцией 200

ЧАСТЬ II

РАЗДЕЛ III. КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ ДЛЯ НЕСТАЦИОНАРНОЙ ПРОКЛАДКИ

1. Общая характеристика кабелей силовых для нестационарной прокладки 231
2. Кабели общего назначения 241
3 Кабели шахтные.....291
4. Кабели сварочные и для электропечей 323
5. Кабели для аэродромных огней 334

РАЗДЕЛ IV. ПРОВОДА ДЛЯ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ

1. Общая характеристика проводов для воздушных линий 341

Стр

2 Провода неизолированные для воздушных линий 344

3 Провода изолированные для воздушных линий 381

РАЗДЕЛ V. ПРОВОДА НЕИЗОЛИРОВАННЫЕ ГИБКИЕ

1 Общая характеристика проводов неизолированных гибких 405

2 Провода неизолированные гибкие 408

ЧАСТЬ III

РАЗДЕЛ VI. ПРОВОДА СИЛОВЫЕ ИЗОЛИРОВАННЫЕ

1 Общая характеристика проводов силовых изолированных 433

2 Провода общего применения 441

3 Провода выводные 523

4 Провода автотракторные 555

5 Провода узкоцелевого назначения 569

ЧАСТЬ IV

РАЗДЕЛ VII. ПРОВОДА И КАБЕЛИ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ 593

РАЗДЕЛ VIII. ПРОВОДА И КАБЕЛИ ДЛЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ТРАНСПОРТА 631

РАЗДЕЛ IX. ПРОВОДА И ШНУРЫ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ

1 Общая характеристика проводов и шнуров соединительных 663

2 Провода и шнуры неармированные 670

3 Провода и шнуры армированные 709

ВВЕДЕНИЕ

Информационно-технический сборник "Изделия кабельные" состоит из семи томов:

1 Кабели, провода и шнуры силовые
2 Кабели, провода и шнуры связи.
3 Кабели управления, контроля, сигнализации и блокировки.
4 Кабели и провода монтажные.
5 Провода обмоточные.
6 Кабели и провода различного назначения
7 Информационные приложения.

Настоящий том информационно-технического сборника состоит из четырех частей и содержит номенклатуру, конструкции и основные технические характеристики силовых кабелей, проводов силовых изолированных и неизолированных и силовых шнуров, выпускаемых по государственным стандартам и техническим условиям кабельной промышленностью Содружества Независимых Государств, и служит для предварительного выбора кабелей, проводов и шнуров без непосредственного ознакомления со стандартами и техническими условиями

В первой части приведена информация по силовым кабелям для стационарной прокладки; во второй части - по силовым кабелям для нестационарной прокладки, проводам для воздушных линий и проводам неизолированным гибким; в третьей части - по проводам силовым изолированным; в четвертой части - по проводам и кабелям нагревательным и для подвижного состава транспорта, проводам и шнурам соединительным.

В информационных приложениях (том 7 информационно-технического сборника) приведены.

- в приложении I - реквизиты разработчиков и заводов-изготовителей кабельных изделий,

- в приложении II - перечень содержащихся в сборнике государственных стандартов и технических условий в порядке возрастания номеров;

- в приложении III - марки содержащихся в сборнике кабельных изделий в алфавитном порядке

Информационно-технический сборник не заменяет действующей нормативно-технической документации и не является юридическим документом для предъявления рекламаций

Вся информация по нормативно-технической документации приведена по состоянию на 01 10 2004 г

Замечания и предложения по содержанию информационно-технического сборника следует направлять по адресу 111024, Москва шоссе Энтузиастов, 5, ОАО ВНИИКП

СОСТАВИТЕЛИ коллектив технического отдела
ОАО ВНИИКП
Под общей редакцией Балашова А И

Раздел I

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ ДЛЯ СТАЦИОНАРНОЙ ПРОКЛАДКИ НА НАПРЯЖЕНИЕ ДО 35кВ

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАБЕЛЕЙ СИЛОВЫХ ДЛЯ СТАЦИОНАРНОЙ ПРОКЛАДКИ НА НАПРЯЖЕНИЕ ДО 35 кВ

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках на номинальное переменное напряжение до 35 кВ включительно частотой 50 Гц для сетей с изолированной нейтралью. Кабели могут быть использованы в сетях переменного напряжения с заземленной нейтралью и в сетях постоянного напряжения. При этом номинальное напряжение кабелей в сетях постоянного напряжения не должно превышать номинальное напряжение при работе в сетях переменного напряжения более, чем в 2,5 раза.

Кабели подразделяют:

А По виду изоляции и оболочки:

кабели с пластмассовой изоляцией в пластмассовой или металлической оболочке;

кабели с пропитанной бумажной изоляцией в металлической оболочке;

кабели с бумажной изоляцией, пропитанной нестекающим составом, в металлической оболочке;

кабели с резиновой изоляцией в пластмассовой, резиновой или металлической оболочке.

Б. По значению номинального напряжения Uo/U, которое выбирается из ряда: 0,38/0,66; 0,6/1; 1,8/3; 3/3; 3,6/6; 6/6; 6/10; 8,7/10; 10/10; 8,7/15; 12/20; 12,7/22; 18/30; 20/20; 35/35 кВ, где U_o - напряжение между жилой и экраном или металлической оболочкой, или землей; U - напряжение между жилами.

В. По номинальному сечению токопроводящих жил, которое выбирается из ряда: 1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10, 16; 25; 35; 50; 70; 95; 120; 150; 185; 240, 300; 400; 500; 625; 800; 1000 мм^2

В многожильных кабелях сечение жил не более 300 мм^2

Двухжильные кабели имеют все жилы одинакового сечения.

Трех- и четырехжильные кабели имеют все жилы одинакового сечения (в том числе и нулевую) или одну жилу меньшего сечения (нулевую или жилу заземления). Пятижильные кабели имеют одну жилу меньшего сечения (жилу заземления), шестижильные - две жилы

Г. По числу токопроводящих жил (I, 2, 3, 4, 5 или 6) и их кон-

струкции. В одножильных кабелях, в многожильных кабелях сечением до 16 мм^2, а также в многожильных кабелях с отдельными оболочками или экранами по каждой жиле и в кабелях с резиновой изоляцией жила имеет круглую форму.

Токопроводящие жилы кабелей с поясной изоляцией сечением до 50 мм^2 могут быть круглыми или фасонными (секторной или сегментной формы), а свыше 50 мм^2 - только фасонными (рис.1).

В коаксиальных конструкциях жилы выполнены в виде концентричных повивов проволок по слоям изоляции.



Рис. 1. Схема четырехжильных кабелей
а - с секторными рабочими жилами и круглой нулевой жилой;
б - с секторными жилами.

Д. По материалу жилы (медь, алюминий), изоляции (поливинилхлоридный пластикат, полиэтилен, пропитанная бумага, резина), оболочки (алюминий, свинец, поливинилхлоридный пластикат, полиэтилен самозатухающий, резина).

Е. По особенностям конструкции сердечника кабеля

Небронированные двухжильные и трехжильные кабели с пластмассовой и резиновой изоляцией на напряжение до 1 кВ и сечением до 16 мм^2 могут быть плоскими с параллельно уложенными жилами.

На скрученные с заполнением или без него изолированные жилы многожильных кабелей наложена поясная изоляция.

Кабели на напряжение от 3,6/6 до 10 кВ по поясной изоляции имеют электропроводящий экран, а кабели на напряжение 10 кВ и выше имеют электропроводящие экраны поверх жил и изоляции.

Трехжильные кабели на напряжение 20 и 35 кВ имеют металлические оболочки по каждой изолированной жиле.

Ж. По типу защитного покрова по ГОСТ 7006-72

Обозначение защитного покрова, состоящее из обозначений его элементов в соответствии с табл.1, входит в марку кабеля.

Таблица1

Конструкция элементов защитного покрова	Обозначение
Подушка	
Без подушки	б
Битум – бумага - битум [1]- бумага - битум (под ленточную броню)	Без обозначения
Битум-бумага-битум-пряжа-битум (под проволочную броню)	То же
Битум -ленты пластмассовые -бумага-битум - бумага - битум (под ленточную броню)	л
Битум-ленты пластмассовые-бумага-битум-пряжа-битум (под проволочную броню)	л
Битум -ленты пластмассовые -бумага -битум-ленты пластмассовые -бумага-битум (под ленточную броню)	2 л
Битум-ленты пластмассовые -бумага-битум-ленты пластмассовые -пряжа-битум (под проволочную броню)	2 л
Битум-ленты пластмассовые-стеклопряжа	нл
Битум-полиэтиленовый шланг-бумага-битум-бумага-битум	п
Битум-лента пластмассовая[2] –поливинилхлоридный шланг-бумага-битум-бумага-битум	в
Броня	
Стальные или стальные оцинкованные ленты	Б
Стальные оцинкованные круглые проволоки	К или П
Наружный покров	
Битум-пряжа-битум-меловое или слюдяное покрытие	Без обозначения
Негорючий состав – стеклопряжа -негорючий состав -меловое или слюдяное покрытие	н
Битум-лента пластмассовая[2] - полиэтиленовый шланг[3]	Шл

Продолжение таблицы 1

Конструкция элементов защитного покрова	Обозначение
То же, с шлангом из самозатухающего полиэтилена	Шпс
Битум-лента пластмассовая-поливинилхлоридный шланг[3)]	Шв
Без наружного покрова	Г

1) Для кабелей в неметаллической оболочке первый и второй слои битума не накладываются.
2) Допускается не накладывать ленту пластмассовую.
3) В защитных покровах без подушки с ленточной оцинкованной броней битум и ленты пластмассовые не накладываются.

Преимущественная область применения кабеля с конкретной оболочкой и защитным покровом приведена в табл.2.

Таблица 2

Оболочка	Тип защитного покрова	Преимущественная область применения кабеля
Пластмассовая или резиновая	Без защитного покрова (Г)	В земле (траншеях) , в помещениях (туннелях), каналах, коллекторах, производственных помещениях, на кабельных эстакадах, по мостам, если кабель при эксплуатации не подвергается растягивающим усилиям, в среде с любой степенью коррозионной активности
Пластмассовая или резиновая	(Б)	То же, при наличии опасности механических повреждений при эксплуатации
	БбШв	То же
	БГ	То же, кроме прокладки в земле (траншеях)

Продолжение таблицы 2

Оболочка	Тип защитного покрова	Преимущественная область применения кабеля
Пластмассовая или резиновая	К	В воде, в земле (траншеях) при значительных растягивающих усилиях при эксплуатации
	КШп	То же, в том числе в морской воде
Алюминиевая	Без защитного покрова	В сухих помещениях (туннелях) , каналах, коллекторах, производственных помещениях, в т.ч. пожароопасных
	Бл	В земле (траншеях) с низкой и средней коррозионной активностью, если кабель при эксплуатации не подвергается растягивающим усилиям, и по эстакадам, мостам при наличии опасности механических повреждений
	Б2л	В земле (траншеях) с повышенной коррозионной активностью, если кабель при эксплуатации не подвергается растягивающим усилиям
	БлГ	В помещениях (туннелях) , каналах, коллекторах, производственных помещениях, в т.ч. пожароопасных, на эстакадах при наличии опасности механических повреждений
	Б2лГ	*То же, в сырых и частично затапливаемых помещениях*
	БнлГ	В пожароопасных помещениях при наличии опасности механических повреждений
	БвГ	В сырых, частично затапливаемых помещениях, каналах, кабельных эстакадах в среде со средней и высокой коррозионной активностью при наличии опасности механических повреждений

Продолжение табл 2

Оболочка	Тип защитного покрова	Преимущественная область применения кабеля
Алюминиевая	Бв	В земле (траншеях) со средней и высокой коррозионной активностью, если кабель при эксплуатации не подвергается растягивающим усилиям
	Шп	То же
	Б2лШп	То же, с высокой коррозионной активностью
	Б2лШв	То же, а также в сырых, частично затапливаемых помещениях, каналах, на технологических эстакадах при наличии опасности механических повреждений
	Шв	В земле (траншеях) с низкой и средней коррозионной активностью, в шахтах, не опасных по газу и пыли, если кабель при эксплуатации не подвергается растягивающим усилиям, в помещениях (туннелях) , каналах , коллекторах, производственных помещениях, в т ч. пожароопасных, по эстакадам и мостам при наличии опасности механических повреждений
	Шпс	То же, кроме прокладки в шахтах
	Кл(Пл)	В земле (траншеях) с низкой и средней коррозионной активностью при значительных растягивающих усилиях при эксплуатации
	К2л(П2л)	То же, с высокой коррозионной активностью
	К2лШв (П2лШв)	То же, при наличии блуждающих токов

Продолжение табл 2

Оболочка	Тип защитного покрова	Преимущественная область применения кабеля
Свинцовая	Без защитных покровов	В пожароопасных помещениях, в блоках при отсутствии опасности механических повреждений
	Б	В земле (траншеях) с низкой и средней коррозионной активностью, если кабель при эксплуатации не подвергается растягивающим усилиям
	Бл	То же, с высокой коррозионной активностью
	Б2л	То же, при наличии блуждающих токов
	БлГ	В сырых, частично затапливаемых помещениях и каналах, на эстакадах, в среде со средней и высокой коррозионной активностью при наличии опасности механических повреждений
	Б2лГ	То же
	Б2лШв	То же, а также в шахтах
	Бн	В шахтах, если кабель при эксплуатации не подвергается растягивающим усилиям
	Блн	То же
	БШв	То же
	Шв	В шахтах при отсутствии опасности механических повреждений
	К	В воде при значительных растягивающих усилиях при эксплуатации
	Кл(Пл)	В земле (траншеях) , в воде , в шахтах, с любой степенью коррозионной активности при значительных растягивающих усилиях при эксплуатации

Продолжение табл. 2

Оболочка	Тип защитного покрова	Преимущественная область применения кабеля
Свинцовая	К2л (П2л)	То же, при наличии блуждающих токов
	Клн (Плн)	В шахтах при значительных растягивающих усилиях при эксплуатации
	КШв (ПШв)	То же

3. По климатическому исполнению и категории размещения по ГОСТ 15150-69, основные характеристики которых приведены в табл.3.

Таблица 3

Наименование климатического исполнения и категории размещения	Обозначение
1. Климатическое исполнение для районов с климатом:	
1.1. Умеренным	У
1.2. Умеренным и холодным	УХЛ
1.3. Холодным	ХЛ
1.4. Влажным тропическим	ТВ
1.5. Сухим тропическим	ТС
1.6. Сухим и влажным тропическим	Т
1.7. Умеренно холодным морским	М
1.8. Для всех видов климата, кроме очень холодного, на суше (общеклиматическое исполнение)	О
1.9. То же, на суше и на море	В
1.10. Умеренно холодным и морским тропическим, в т.ч. для судов неограниченного района плавания	ОМ
2. Категория размещения для эксплуатации:	
2.1. На открытом воздухе	1
2.2. Под навесом (без прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков)	2
2.3. В закрытых помещениях без отопления	3
2.4. В отапливаемых помещениях	4
2.5. В помещениях с повышенной влажностью (в т.ч. в шахтах, не отапливаемых подземных помещениях, подвалах, в почве и т.п.)	5

И Обозначение марки кабеля состоит из последовательно расположенных букв, обозначающих, как правило, материал жилы изоляции оболочки и тип защитного покрова

Обозначение материала жилы, изоляции и оболочки соответствует указанному ниже

медь	без обозначения
алюминий	А
свинец	С
поливинилхлоридный пластикат	В
полиэтилен	П
полиэтилен самозатухающий	Пс
полиэтилен вулканизирующийся	Пв
резина изоляционная	Р
резина шланговая, не распространяющая горение	Н
резина изоляционная повышенной теплостойкости	Рт
термоэластопласт	Т
пропитанная бумажная изоляция	без обозначения
бумажная изоляция, пропитанная нестекающим составом	Ц

В обозначение марки кабеля, не имеющего защитного покрова поверх оболочки, добавляется буква Г

В обозначение трехжильных кабелей, изолированные жилы которых имеют металлическую оболочку, перед буквой, обозначающей материал металлической оболочки, вводится буква О

В обозначение марки небронированных кабелей с круглыми жилами сечением до 50мм^2 с заполнением добавляют букву з

В условное обозначение кабеля входит марка кабеля с добавлением цифр, последовательно указывающих число жил и их сечение, значение номинального напряжения и обозначение стандарта или технических условий на определенную марку кабеля Для кабелей с однопроволочными жилами после обозначения сечения добавляют буквы «ож»

Основные размеры и параметры

А Сечения токопроводящих жил однопроволочных или многопроволочных приведены в табл 4

Таблица 4

Жилы	Сечение жил, мм^2			
	круглые		фасонные	
	медные	алюминиевые	медные	алюминиевые
Однопроволочные	1-50	2,5-240	25-50	25-240
Многопроволочные	16-1000	25-1000	25-300	25-240

Сечения нулевых жил (при меньшем сечении) и жил заземления приведены в табл 5

Таблица 5

Жилы	Номинальное сечение, мм^2																
Основная	1,0 1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400
Нулевая	1,0	1,5	2,5	4	6	10	16	16 25	25 35	25 35 50	35 50 70	35 70	50 70 95	50 95	70 120	95 150	185 240
Заземления	1,0	1,5	2,5	2,5	4	6	10	16	16	25	35	35	50	50	70	95	-

Б Маркировка изолированных жил многожильных кабелей производится расцветкой или цифрами

Расцветка изоляции может быть одноцветной или двухцветной Применяется также расцветка при помощи цветных лент на жилах для кабелей с бумажной изоляцией

Маркировка цифрами, начиная с нуля, производится печатанием или тиснением

Жила заземления имеет зелено-желтую расцветку или обозначение цифрой 0 Нулевая жила равного сечения с основными жилами имеет голубой цвет для кабелей с пластмассовой и черный - для кабелей с резиновой изоляцией.

В. Наружный диаметр кабеля.

Г. Строительная длина кабеля.

Д. Расчетная масса 1 км кабеля (справочная величина).

Электрические параметры

А. Электрическое сопротивление токопроводящей жилы постоянному току, пересчитанное на 1 км длины и температуру 20°С, приведено в табл.6 и определяется на одинарном, двойном или одинарно-двойном мосте постоянного напряжения с инструментальной погрешностью не более 0,2% на строительной длине кабеля или образце длиной не менее 1 м.

Таблица 6

Номинальное сечение жилы, мм^2	Электрическое сопротивление на длине 1 км при 20 °С, Ом, не менее, жилы	
	медной	алюминиевой
1,0	18,1	-
1,5	12,1	-
2,5	7,41	12,1
4	4,61	7,41
6	3,08	5,11
10	1,83	3,08
16	1,15	1,91
25	0,727	1,20
35	0,524	0,868
50	0,387	0,641
70	0,267	0,443
95	0,193	0,320
120	0,153	0,253
150	0,124	0,206
185	0,0991	0,164
240	0,0754	0,125
300	0,0601	0,100
400	0,0470	0,0778
500	0,0366	0,0605
625	0,0283	0,0469
800	0,0221	0,0367
1000	0,0176	0,0291

Б. Электрическое сопротивление изоляции жил, пересчитанное на 1 км длины и температуру 20 °С, определяют на строительной длине или образце кабеля длиной не менее 10 м при напряжении от 100 до 1000 В с помощью измерительных схем и приборов, обеспечивающих погрешность не более 10% для значений от 10^5 до 10^{10} Ом, не более 20% для значений свыше 10^{10} до 10^{14} Ом и не более 25% для значений свыше 10^{14} Ом.

Для одножильных кабелей измерение проводят между изолированной жилой и металлической оболочкой, экраном или броней, а при их отсутствии - между жилой и водой или металлическим стержнем, на который навивают образец кабеля или отдельной жилы плотными витками с натяжением не менее 20 Н на 1 $мм^2$ номинального сечения жилы.

Для многожильных кабелей измерение проводят между каждой жилой и остальными жилами, соединенными между собой и с металлической оболочкой или экраном, или броней при их наличии.

В. Тангенс угла диэлектрических потерь (tg δ) при температуре 20°С определяют на строительной длине для кабелей на напряжение 10 кВ и более. Измерение проводят при напряжении, равном половине номинального напряжения U_o между жилой и металлической оболочкой (экраном) или между каждой жилой и остальными жилами, соединенными между собой и экраном, металлической оболочкой или броней. Измерительная схема должна обеспечивать измерение tg δ в пределах от 10^{-4} до 1,1 с погрешностью не более $\pm(5.10^{-5}+0,5\%$ измеряемой величины).

Приращение тангенса угла диэлектрических потерь (Δ tgδ) определяют на строительной длине при повышении напряжения в диапазоне от 0,5 до 2 U_o . В некоторых случаях нормируется также tg δ при температуре меньшей, равной или превышающей длительно допустимую температуру нагрева жил, измеряемый на образцах кабеля длиной не менее 5 м.

Г. Уровень частичных разрядов кабелей с пластмассовой изоляцией определяют на строительной длине или образцах кабеля при напряжении 1,5 U_o, приложенном между жилой и экраном с помощью установки, включающей в себя источник высокого напряжения промышленной частоты, высоковольтный вольтметр, измерительный элемент, детектор, калибратор частичных разрядов, генератор двойных импульсов и, при необходимости, конечный импеданс и подавитель отражений.

Заданное значение уровня частичных разрядов не должно повышаться после воздействия трёх циклов нагрева до температуры

на 10°С превышающей длительно допустимую температуру нагрева жилы и последующего охлаждения до температуры окружающей среды, а также после трех циклов изгиба с диаметром, нормируемым при испытаниях на навивание.

Механические параметры

Стойкость кабеля к механическим воздействиям определяется стойкостью к навиванию отрезка кабеля вокруг цилиндра установленного диаметра. Длина образца кабеля с бумажной изоляцией не менее 5 м, с пластмассовой или резиновой - не менее 1,5 м. Кабели в алюминиевой оболочке подвергаются двум циклам навивания и разматывания, другие кабели - трем циклам. Образцы кабелей с пластмассовой или резиновой изоляцией перед навиванием должны быть выдержаны в течение от 45 до 240 мин в холодильной камере при температуре, нормированной для данного кабеля для прокладки без предварительного подогрева. После навивания образцы должны выдержать без пробоя в течение не менее 5 мин испытательное напряжение $(1,5\text{-}5,0)U_0$ частотой 50 Гц, и защитный покров, оболочка, изоляция не должны иметь трещин, разрывов и других механических повреждений.

Условия эксплуатации

А. Значение номинального напряжения кабеля в зависимости от типа сети должно соответствовать табл.7.

Таблица 7

Номинальное напряжение кабеля, кВ	Максимальное напряжение трехфазной сети, для которой кабель предназначается, кВ			
	А и Б		В	
	одножильные кабели или многожильные в отдельной металлической оболочке или экране по каждой жиле	многожильные кабели с поясной изоляцией	одножильные кабели или многожильные в отдельной металлической оболочке или экране по каждой жиле	многожильные кабели с поясной изоляцией
0,6/1	1,2	1,2	1,2	1,2
1,8/3	3,6	3,6	3,6	3,6
3/3	-	-	-	3,6

Продолжение табл. 7

Номинальное напряжение кабеля, кВ	Максимальное напряжение трехфазной сети, для которой кабель предназначается, кВ			
	А и Б		В	
	одножильные кабели или многожильные в отдельной металлической оболочке или экране по каждой жиле	многожильные кабели с поясной изоляцией	одножильные кабели или многожильные в отдельной металлической оболочке или экране по каждой жиле	многожильные кабели с поясной изоляцией
3,6/6	7,2	7,2	3,6	3,6
6/6	-	-	-	7,2
6/10	12	12	7,2	-
8,7/10	-	-	-	12
10/10	-	-	-	12
8,7/15	17,5	-	12	-
12/20	24	-	17,5	-
20/20	-	-	24	-
12,7/22	24	-	17,5	-
18/30	36	-	24	-
35	-	-	40,5	-

По условиям однофазного замыкания на землю сети подразделяют:

тип А - продолжительность однофазного замыкания на землю не более 1 мин;

тип Б - продолжительность единичного однофазного замыкания на землю - не более 8 ч, а общая продолжительность всех однофазных замыканий на землю в году - не более 125 ч,

тип В - все остальные сети.

Б. Температура окружающей среды при эксплуатации от минус 50 до 50 °С при относительной влажности до 98% при температуре до 35 °С

В. Длительно допустимая температура нагрева жил кабелей с пластмассовой и резиновой изоляцией при эксплуатации и максимально допустимая температура жил при коротком замыкании - не более указанных в табл.8, а кабелей с бумажной изоляцией - в табл.9.

Продолжительность короткого замыкания - не более 4 с.

Таблица 8

Вид изоляции кабеля	Длительно допустимая температура нагрева жил,°С	Максимально допустимая температура при токах короткого замыкания, °С
Поливинилхлоридный пластикат	70	160
Полиэтилен	70	130
Вулканизирующийся полиэтилен	90	250
Резина	70	200
Резина повышенной теплостойкости	90	250

Таблица 9

Номинальное напряжение кабеля, кВ	Длительно допустимая температура нагрева жил кабеля, °С		Максимально допустимая температура при токах короткого замыкания, °С
	одножильного или в отдельной металлической оболочке или экране по каждой жиле	с поясной изоляцией	
0,6/1	80	80	250
1,8/3; 3/3; 3,6/6, 6/6	80	80	200
6/10; 8,7/10, 10/10	75	70	200
8,7/15	70	-	130
12/20; 12,7/22	70	-	130
20/20; 18/30; 35/35	65	-	130

Г Длительно допустимая токовая нагрузка кабеля, зависящая от конструкции кабеля и условий его прокладки.

Д Температура прокладки кабеля без предварительного подогрева приведена в табл 10.

Таблица 10

Тип кабеля	Температура прокладки, °С, не ниже
Кабель с бумажной изоляцией	0
Кабель с резиновой и пластмассовой изоляцией. с полиэтиленовой изоляцией и оболочкой без волокнистых материалов в защитном покрове, с резиновой изоляцией в свинцовой оболочке; с резиновой и пластмассовой изоляцией в поливинилхлоридной оболочке, без волокнистых материалов в защитном покрове, с профилированной броней;	-20 -15
для остальных конструкций	-7

Е. Минимальный радиус изгиба кабеля при прокладке приведен в табл.11.

Таблица 11

Тип кабеля	Минимальный радиус изгиба
Кабель с бумажной изоляцией:	
многожильный в свинцовой оболочке; одножильный в алюминиевой или свинцовой оболочке и многожильный в алюминиевой оболочке	15 Dн 25 Dн
Кабель с пластмассовой изоляцией в алюминиевой оболочке	15 Dн
Кабель с пластмассовой и резиновой изоляцией: одножильный; многожильный	 10 Dн 7,5 Dн

Примечание. Dн - наружный диаметр кабеля.

Ж. Срок службы кабеля

Кабель может эксплуатироваться в течение срока, превышающего установленный в стандарте или технических условиях на кабель при удовлетворительном техническом состоянии кабеля.

Все электрические и механические характеристики приведены для нормальных климатических условий при температуре 20°С, если не оговорены другие условия испытаний

Основные параметры, технические и эксплуатационные характеристики конкретных марок силовых кабелей, выпускаемых по стандартам и техническим условиям, приведены ниже Для удобства пользования сборником кабели сгруппированы по виду изоляции и расположены в порядке возрастания рабочего напряжения в пределах каждой группы

2. КАБЕЛИ С ПЛАСТМАССОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

КАБЕЛЬ СИЛОВОЙ С ПОЛИВИНИХЛОРИДНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ НА НАПРЯЖЕНИЕ 0,66 кВ

ТУ 3521-009-05755714-2002

Кабель предназначен для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках на переменное напряжение до 0,66 кВ частотой 50 Гц, в том числе в электроустановках зданий и сооружений для обеспечения безопасности эксплуатации электрооборудования класса защиты 1 по электробезопасности

Вид климатического исполнения УХЛ 1-5

Кабель по конструкции, техническим параметрами и эксплуатационным свойствам полностью соответствует кабелю марки NYM по немецкому стандарту DIN VDE 0250, ч 204

Кабель выпускается на основании лицензии № 088253, выданной Институтом испытаний и сертификации VDE, Германия

Марка кабеля NYM - с медными жилами класса 1 или 2, с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката, с заполнением в виде экструдированной внутренней оболочки из резиновой смеси, с наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластиката,

Пример условного обозначения кабеля марки NYM с тремя однопроволочными жилами сечением 1,5 мм^2, на напряжение 0,66 кВ при заказе и в документации другого изделия

Кабель NYM 3х1,5-0,66 ТУ 3521-009-05755714-2002

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число и номинальное сечение жил, номинальный наружный диаметр и расчетная масса кабеля приведены в табл 1

Таблица 1

Число и номинальное сечение жил, мм^2	Номинальный наружный диаметр кабеля, мм	Расчетная масса 1 км кабеля, кг	Число и номинальное сечение жил, мм^2	Номинальный наружный диаметр кабеля, мм	Расчетная масса 1 км кабеля, кг
1х1,5	5,4	47	3х16	20,1	885
1х2,5	5,9	63	3х25	24,2	1330

Продолжение табл. 1

Число и номинальное сечение жил, мм^2	Номинальный наружный диаметр кабеля, мм	Расчетная масса 1 км кабеля, кг	Число и номинальное сечение жил, мм^2	Номинальный наружный диаметр кабеля, мм	Расчетная масса 1 км кабеля, кг
1x4	6,6	85	3x35	27,0	1740
1x6	7,1	108	4x1,5	9,3	150
1x10	8,4	160	4x2,5	10,7	210
1x16	9,9	280	4x4	13,3	340
2x1,5	8,2	110	4x6	14,9	460
2x2,5	9,4	150	4x10	17,8	700
2x4	11,3	230	4x16	21,9	1080
2x6	12,3	290	4x25	26,9	1660
2x10	15,5	470	4x35	29,6	2150
2x16	18,6	700	5x1,5	10,0	180
2x25	22,4	1050	5x2,5	11,6	250
2x35	25,5	1400	5x4	14,8	420
3x1,5	8,6	125	5x6	16,1	540
3x2,5	9,9	175	5x10	19,4	830
3x4	11,9	270	5x16	24,4	1320
3x6	13,3	365	5x25	29,4	1990
3x10	16,3	570	5x35	32,9	2620

Жилы сечением 1,5-10 мм^2 – однопроволочные, сечением 16-35 мм^2 – многопроволочные.

Кабель имеет отличительную расцветку жил, в том числе зелено-желтую - заземления. Последовательность расцветки жил указана в табл. 2.

Таблица 2

Число жил в кабеле	Без зелено-желтой расцветки	С зелено-желтой расцветкой
1	Черная	Зелено-желтая
2	Черная, синяя	Зелено-желтая, черная

Продолжение табл. 2

Число жил в кабеле	Без зелено-желтой расцветки	С зелено-желтой расцветкой
3	Черная, синяя, коричневая	Зелено-желтая, черная, синяя
4	Черная, синяя, коричневая, черная	Зелено-желтая, черная, синяя, коричневая
5	Черная, синяя, коричневая, черная, черная	Зелено-желтая, черная, синяя, коричневая, черная

На поверхности оболочки через каждые 500 мм указано наименование предприятия изготовителя знак ⊲ VDE⊳ , марка кабеля, число и сечение жил и год выпуска.

Строительная длина кабеля - не менее 300 м.

Требования к электрическим, механическим параметрам, стойкость к внешним воздействующим факторам и требования к свойствам изоляции и оболочки соответствуют ГОСТ 16442-80.

Кабель не распространяет горение при одиночной прокладке.

Срок службы кабеля - 30 лет.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Условия эксплуатации кабеля - по ГОСТ 16442-80.

Минимальный радиус изгиба кабеля при прокладке 4Dн, где Dн – наружный диаметр кабеля, мм.

Кабель предназначен для монтажа электропроводок и кабельных линий в производственных, жилых и общественных зданиях и сооружениях, а также в кабельных сооружениях наряду с кабелями типа ВВГ по ГОСТ 16442-80.

Кабель может применяться в силовых и осветительных сетях во взрывоопасных зонах классов В1б, В1г, В2а, а также для осветительных сетей во взрывоопасных зонах класса В1а.

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 3521-009-05755714-2002 - без ограничения.

Код ОКП - 35 2122 3300.

Разработчик и изготовитель - Севкабель

Примечания:

1. Аналогичные кабели, соответствующие DIN VDE 0250, ч. 204, с числом жил 3, 4, 5 и 7 сечением 1,5; 2.5 и 4,0 мм^2 под марками ВВГ-У и ВВГнг-У выпускаются Севкабелем по ТУ 16. К71-264-97.

2 Аналогичные кабели, соответствующие DIN VDE 0250, ч. 204, с числом жил 1 - 5 и 7 сечением 1,5 - 35 мм^2 под марками NYM –J, -О выпускаются Электрокабелем по ТУ 16. К01-28-97.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ПОЛИВИНИЛХЛОРИДНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ С ПРОВОЛОЧНОЙ БРОНЕЙ В ПОЛИВИНИЛХЛОРИДНОМ ШЛАНГЕ

ТУ 16.К13-022-95

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках на номинальное переменное напряжение 660 В частотой 50 Гц

Вид климатического исполнения УХЛ2 - УХЛ5.

Марки кабелей и наименование элементов конструкции:

ВКбШв - с медными жилами, класса 1, с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката, с броней из стальных оцинкованных проволок диаметром 0,3 мм, в шланге из поливинилхлоридного пластиката;

ВКбШвнг - то же, в шланге из поливинилхлоридного пластиката не распространяющего горение

Пример условного обозначения кабеля марки ВКбШв с четырьмя медными жилами сечением 2,5 мм^2 при заказе и в документации другого изделия.

Кабель ВКбШв 4х2,5 ТУ 16 К13-022-95

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число, номинальное сечение жил, номинальный наружный диаметр и расчетная масса кабелей приведены в табл 1.

Таблица 1

Число и номинальное сечение жил, мм^2	Номинальный наружный диаметр кабеля, мм	Расчетная масса 1 км кабеля, кг, марки	
		ВКбШв	ВКбШвнг
2х1,5	12,2	195	225
2х2,5	12,8	230	265
2х4	14,1	290	335
2х6	15,0	347	400
3х1,5	12,4	221	255
3х2,5	13,2	267	308
3х4	14,7	345	398
3х6	15,7	425	490

Продолжение табл 1

Число и номинальное сечение жил, мм^2	Номинальный наружный диаметр кабеля, мм	Расчетная масса 1 км кабеля, кг, марки	
		ВКбШв	ВКбШвнг
4х1,5	13,0	252	291
4х2,5	14,0	311	359
4х4	15,5	427	493
4х6	16,7	536	619
3х1,5+1х1,0	13,0	247	285
3х2,5+1х1,5	14,0	301	347
3х4+1х2,5	15,5	412	475
3х6+1х4	16,7	516	595

Строительная длина кабелей не менее 200 м

Электрическое сопротивление изоляции 1 км кабеля для жил сечением 1 5 мм^2 - не менее 12 МОм, сечением 2,5-4,0 мм^2 - не менее 10 МОм, сечением 6,0 мм^2 - не менее 9 МОм

Кабели стойки к навиванию на цилиндр диаметром 15(Dн +d), где Dн- номинальный наружный диаметр кабеля, мм, d- диаметр жилы, мм

Прочность при растяжении поливинилхлоридного шланга для кабеля марки ВКбШв не менее 9,8 МПа (100 кгс/см^2), марки ВКбШвнг - не менее 10 МПа (102 кгс/см^2)

Относительное удлинение при разрыве поливинилхлоридного шланга для кабеля марки ВКбШв - не менее 200 %, марки ВКбШвнг - не менее 178 %

Защитный шланг кабелей герметичен

Кабели не распространяют горение при одиночной прокладке

Срок службы кабелей - 15 лет

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Кабели предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 50 до 50 °С

При прокладке на открытом воздухе кабели должны быть защищены от воздействия солнечной радиации

Кабели могут быть проложены без предварительного подогрева при температуре не ниже минус 15 °С

Минимальный радиус изгиба кабеля при прокладке $7D_н$

Длительно допустимая температура нагрева жил кабелей при эксплуатации 70°С

Максимально допустимая температура жил при коротком замыкании 160 °С

Допустимый нагрев жил кабелей в аварийном режиме не более 80 °С Продолжительность работы кабелей в аварийном режиме не более 8 ч в сутки и не более 1000 ч за срок службы

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16 К13-022-95 без ограничения
Коды ОКП
ВКбШв -35 2122 2500
ВКбШвнг -35 2122 2600
Разработчик и изготовитель Подольсккабель

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ПЛАСТМАССОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ, БРОНИРОВАННЫЕ

ТУ16 К09-024-89

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках на напряжение 0,66 и 1 кВ частотой 50 Гц.

Вид климатического исполнения УХЛ1 и УХЛ5.

Марки и наименование элементов конструкции кабелей приведены в табл. 1.

Таблица 1

Марки кабелей		Наименование элементов конструкции
с алюминиевыми жилами	с медными жилами	
АВБВ	ВБВ	Жилы класса 1 или 2, изоляция из ПВХ пластиката, броня из двух стальных лент, шланг из ПВХ пластиката
АПсБВ	ПсБВ	То же , с изоляцией из самозатухающего полиэтилена
АПБВ	ПБВ	То же, с изоляцией из полиэтилена
АВБПс	-	Жилы класса 1 или 2, изоляция из ПВХ пластиката, броня из двух стальных лент, шланг из самозатухающего светостабилизированного полиэтилена (кассполена)

Пример условного обозначения кабеля марки АВБВ с тремя основными жилами сечением 95 мм^2 и одной нулевой жилой сечением 50 мм^2, на напряжение 1 кВ при заказе и в документации другого изделия

Кабель АВБВ 3х95+1х50-1 ТУ 16-К09.024-89.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число и номинальное сечение жил кабелей приведены в табл. 2.

Таблица 2

Марка кабеля	Число жил	Номинальное сечение жил, мм^2
АВБВ, АПсБВ, АПБВ, АВБПс	2, 3, 4	2,5-240
ВБВ, ПсБВ, ПБВ	2, 3, 4	1,5-185

В трехжильных кабелях все жилы одинакового сечения, в четырехжильных - все жилы одинакового сечения или одна нулевая жила меньшего сечения в соответствии с табл 3.

Таблица 3

Жилы	Номинальное сечение, мм^2						
Основная	35	50	70	95	120	150	185
Нулевая	16	25	35	50	70	95	95
	25	35	50	70			

Строительная длина кабелей приведена в табл. 4

Таблица 4

Номинальное сечение жилы, мм^2	Строительная длина, м, не менее
1,5-25	450
35-70	500
95 и выше	300

Электрическое сопротивление изоляции 1 км кабелей марок АВБВ и ВБВ с номинальным сечением жил 1,5 мм^2 - не менее 12 МОм, с сечением 2,5-4 мм^2 - не менее 10 МОм, с сечением 6 мм^2 -не менее 9 МОм, с сечением 10-240 мм^2 - не менее 7 МОм; кабелей марок АПсБВ, ПсБВ, АПБВ и ПБВ - не менее 150 МОм

Кабели стойки к навиванию на цилиндр диаметром 15 (Dн+d), где D - наружный диаметр кабеля, мм; d - диаметр жилы, мм.

Защитный шланг кабеля герметичен

Срок службы кабелей - 30 лет

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Кабели предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 50 до 50°С, относительной влажности воздуха до 98% при температуре до 35°С, в том числе для прокладки на открытом воздухе при защите от воздействия солнечной радиации.

Кабели могут быть проложены без предварительного подогрева при температуре не ниже минус 15°С.

Минимальный радиус изгиба при монтаже - 7,5Dн.

Длительно допустимая температура нагрева жил кабелей при эксплуатации и максимально допустимая температура жил при коротком замыкании приведены в табл 5.

Таблица 5

Марка кабеля	Длительно допустимая температура нагрева жил, не более, °С	Максимально допустимая температура при токах короткого замыкания, не более, °С
АВБВ, ВБВ	70	160
АПсБВ, ПсБВ, АВБПс, АПБВ, ПБВ	70	130

Допустимый нагрев жил кабелей в аварийном режиме - не более 80°С при продолжительности работы не более 8 ч в сутки и не более 1000 ч за срок службы.

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ16.К09-024-89 - без ограничения.
Коды ОКП приведены в табл. 6

Таблица 6

Марка кабеля	Коды ОКП кабелей на напряжение	
	0,66 кВ	1 кВ
ПБВ	35 2112 0500	35 3381 4200
ПсБВ	35 2112 0600	35 3381 4300
ВБВ	35 2122 4200	35 3371 3900
АПБВ	35 2212 1900	35 3781 0600
АПсБВ	35 2212 2000	35 3781 0500
АВБПс	35 2221 0500	35 3891 0400
АВБВ	35 2222 4200	35 3771 0500

Разработчик и изготовитель - Камкабель

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ В ОБОЛОЧКЕ (ШЛАНГЕ) ИЗ ВСПЕНЕННОГО ПОЛИВИНИЛХЛОРИДНОГО ПЛАСТИКАТА

ТУ 16 К71.239-95

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках на номинальное переменное напряжение 0,66 и 1 кВ частотой до 50 Гц или постоянное напряжение до 1кВ

Вид климатического исполнения УХЛ5

Марки кабелей и основные элементы конструкции

АВВГ - с алюминиевыми жилами класса 1 или 2, с изоляцией из ПВХ пластиката, в оболочке из вспененного ПВХ пластиката, без защитного покрова,

ВВГ - то же, с медными жилами,

АПВГ - с алюминиевыми жилами класса 1 или 2, с изоляцией из полиэтилена, в оболочке из вспененного ПВХ пластиката, без защитного покрова,

ПВГ - то же, с медными жилами

АВБбШв - с алюминиевыми жилами класса 1 или 2, с изоляцией из ПВХ пластиката, бронированный стальными лентами, с защитным шлангом из вспененного ПВХ пластиката,

ВБбШв - то же, с медными жилами,

АПБбШв - с алюминиевыми жилами класса 1 или 2, с изоляцией из полиэтилена, бронированный стальными лентами, с защитным шлангом из вспененного ПВХ пластиката,

ПБбШв - то же, с медными жилами

Пример условного обозначения кабеля марки АВВГ с четырьмя жилами сечением 16 мм^2 на напряжение 0 66 кВ при заказе и в документации другого изделия

Кабель АВВГ 4х16-0,66 ТУ 16 К71 239-95 .

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число и номинальное сечение жил кабелей приведены в табл 1

Таблица 1

Марка кабеля	Число жил	Номинальное напряжение, кВ	
		0,66	1,0
		Номинальное сечение основных жил мм^2	
ВВГ, ПВГ	1, 2, 3 и 4	1,5-50	1,5-240
АВВГ, АПВГ	1, 2, 3 и 4	2,5-50	2,5-240
ВБбШв, ПБбШв АВБбШв, АПБбШв	3 и 4	6-50	6-240

Кабели всех марок с жилами круглого сечения имеют заполнение из вспененного ПВХ пластиката для придания кабелю практически круглой формы поперечного сечения

По остальным техническим характеристикам кабели полностью соответствуют ГОСТ 16442-80

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Условия эксплуатации кабелей полностью соответствуют установленным в ГОСТ 16442-80.

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16 К71-239- 95 - без ограничения.

Коды ОКП приведены в табл 2

Таблица 2

Марка кабеля	Напряжение кабеля, кВ	
	0,66	1,0
АВВГ	35 2222 1100	35 3771 5300
ВВГ	35 2122 1100	35 3371 2700
АПВГ	35 2212 1100	35 3781 5800
ПВГ	35 2112 1100	35 3381 1700
АВБбШв	35 2222 4100	35 3771 5700
ВБбШв	35 2122 4100	35 3371 3100
АПБбШв	35 2212 4100	35 3781 6200
ПБбШв	35 2112 4100	35 3381 2200

Разработчик - ОАО ВНИИКП.

Изготовитель - Молдавкабель.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ПЛАСТМАССОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

ГОСТ 16442-80

Кабели с алюминиевыми или медными жилами с пластмассовой изоляцией, в пластмассовой или алюминиевой оболочке, с защитными покровами или без них, предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стациснарных установках на переменное напряжение 0,66, 1, 3 и 6 кВ частотой 50 Гц

Вид климатического исполнения – УХЛ 1,5, Т1,5

Марки кабелей и наименование элементов конструкции приведены в табл 1

Таблица 1

Марка кабеля		Наименование элементов конструкции кабеля
с алюминиевой жилой	с медной жилой	
АВВГ	ВВГ	Жила класса 1 или 2, изоляция и оболочка из ПВХ пластиката, без защитного покрова
АВВГз	ВВГз	То же, с заполнением
АПВГ	ПВГ	Жила класса 1 или 2, изоляция из полиэтилена, оболочка из ПВХ пластиката, без защитного покрова
АПвВГ	ПвВГ	То же, с изоляцией из вулканизированного полиэтилена
АВАШв	ВАШв	Жила класса 1 или 2, изоляция из ПВХ пластиката, алюминиевая оболочка , защитный покров типа Шв
АПвАШв	ПвАШв	То же, с изоляцией из вулканизированного полиэтилена
АВБбШв	ВБбШв	Жила класса 1 или 2, изоляция из ПВХ пластиката, защитный покров типа БбШв
АПБбШв	ПБбШв	То же, с изоляцией из полиэтилена
АПвБбШв	ПвБбШв	То же, с изоляцией из вулканизированного полиэтилена

Примечание. В обозначение кабелей марок АВВГ, ВВГ, АВБбШв, ВБбШв в тропическом исполнении добавляют букву Т

Примеры условных обозначений при заказе и в документации другого изделия

кабеля марки ПВГ с тремя основными жилами сечением 35 мм^2, нулевой жилой сечением 16 мм^2, на напряжение 1кВ:

Кабель ПВГ 3х35+1х16-1 ГОСТ 16442-80;

кабеля марки АВВГ с тремя однопроволочными жилами сечением 16 мм^2,на напряжение 0,66 кВ, в плоском исполнении:

Кабель АВВГ-П 3х16(ож) - 0,66 ГОСТ 16442-80.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение кабелей, число и номинальное сечение жил приведены в табл. 2.

Таблица 2

Обозначение марки кабеля	Число жил	Напряжение, кВ			
		0,66	1	3	6
ВВГ, ПВГ, ПвВГ	1, 2*, 3* и 4	1,5-50	1,5-240	-	-
ВВГз	2; 3 и 4	1,5-50	1,5-50	-	-
АВВГ, АПВГ, АПвВГ	1, 2*; 3* и 4	2,5-50	2,5-240	-	-
АВВГз	2; 3 и 4	2,5-50	2,5-50	-	-
АВБбШв, ВБбШв, АПБбШв, ПБбШв , АПвБбШв, ПвБбШв	2, 3 и 4	4-50	6-240	6-240	-
АВАШв, ВАШв, АПвАШв, ПвАШв	3 и 4	-	6-240	6-240	10-240
АВВГ, ВВГ, АПВГ, ПВГ, АПвВГ, ПвВГ, АВБбШв, ВБбШв, АПБбШв, ПБбШв, АПвБбШв, ПвБбШв	3	-	-	-	35-240
АВВГ, АПВГ	5 и 6	2,5-50	-	-	-
ВВГ, ПВГ, ПвВГ	5 и 6	1,5-25	1,5-25	-	-
АВВГ, АПВГ, АПвВГ	5	-	2,5-35	-	-
* - Допускается плоское исполнение для сечений до 16 мм^2 включ					

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ПЛАСТМАССОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

ГОСТ 16442-80

Кабели с алюминиевыми или медными жилами с пластмассовой изоляцией, в пластмассовой или алюминиевой оболочке, с защитными покровами или без них, предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стациснарных установках на переменное напряжение 0,66, 1; 3 и 6 кВ частотой 50 Гц

Вид климатического исполнения – УХЛ 1,5, Т1,5

Марки кабелей и наименование элементов конструкции приведены в табл 1

Таблица 1

Марка кабеля		Наименование элементов конструкции кабеля
с алюминиевой жилой	с медной жилой	
АВВГ	ВВГ	Жила класса 1 или 2, изоляция и оболочка из ПВХ пластиката, без защитного покрова
АВВГз	ВВГз	То же, с заполнением
АПВГ	ПВГ	Жила класса 1 или 2, изоляция из полиэтилена, оболочка из ПВХ пластиката, без защитного покрова
АПвВГ	ПвВГ	То же, с изоляцией из вулканизированного полиэтилена
АВАШв	ВАШв	Жила класса 1 или 2, изоляция из ПВХ пластиката, алюминиевая оболочка , защитный покров типа Шв
АПвАШв	ПвАШв	То же, с изоляцией из вулканизированного полиэтилена.
АВБбШв	ВБбШв	Жила класса 1 или 2, изоляция из ПВХ пластиката, защитный покров типа БбШв
АПБбШв	ПБбШв	То же, с изоляцией из полиэтилена
АПвБбШв	ПвБбШв	То же, с изоляцией из вулканизированного полиэтилена

Примечание. В обозначение кабелей марок АВВГ, ВВГ, АВБбШв, ВБбШв в тропическом исполнении добавляют букву Т

Примеры условных обозначений при заказе и в документации другого изделия

кабеля марки ПВГ с тремя основными жилами сечением 35 мм^2, нулевой жилой сечением 16 мм^2, на напряжение 1кВ:

Кабель ПВГ 3х35+1х16-1 ГОСТ 16442-80;

кабеля марки АВВГ с тремя однопроволочными жилами сечением 16 мм^2,на напряжение 0,66 кВ, в плоском исполнении:

Кабель АВВГ-П 3х16(ож) - 0,66 ГОСТ 16442-80.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение кабелей, число и номинальное сечение жил приведены в табл. 2.

Таблица 2

Обозначение марки кабеля	Число жил	Напряжение, кВ			
		0,66	1	3	6
ВВГ, ПВГ, ПвВГ	1, 2*, 3* и 4	1,5-50	1,5-240	-	-
ВВГз	2; 3 и 4	1,5-50	1,5-50	-	-
АВВГ, АПВГ, АПвВГ	1, 2*; 3* и 4	2,5-50	2,5-240	-	-
АВВГз	2; 3 и 4	2,5-50	2,5-50	-	-
АВБбШв, ВБбШв, АПБбШв, ПБбШв , АПвБбШв, ПвБбШв	2, 3 и 4	4-50	6-240	6-240	-
АВАШв, ВАШв, АПвАШв, ПвАШв	3 и 4	-	6-240	6-240	10-240
АВВГ, ВВГ, АПВГ, ПВГ, АПвВГ, ПвВГ, АВБбШв, ВБбШв, АПБбШв, ПБбШв, АПвБбШв, ПвБбШв	3	-	-	-	35-240
АВВГ, АПВГ	5 и 6	2,5-50	-	-	-
ВВГ, ПВГ, ПвВГ	5 и 6	1,5-25	1,5-25	-	-
АВВГ, АПВГ, АПвВГ	5	-	2,5-35	-	-
* - Допускается плоское исполнение для сечений до 16 мм^2 включ					

Для четырехжильных кабелей максимальное сечение жил - 185 мм^2; кабели на напряжение 3 и 6 кВ изготовляются только трехжильными. Трех-, четырех- и пятижильные кабели имеют все жилы равного сечения или одну жилу меньшего сечения (жилу заземления или нулевую). Шестижильные кабели имеют четыре жилы равного сечения и две жилы меньшего сечения.

Изолированные жилы многожильных кабелей имеют цветовую или цифровую маркировку

Кабели на напряжение 6 кВ имеют экран поверх поясной изоляции.

Строительная длина кабелей приведена в табл. 3

Таблица 3

Напряжение, кВ	Сечение основных жил, мм^2	Строительная длина, м, не менее
До 3 включ.	1,5-16	450
	25-70	300
	95 и выше	200
6	10-70	450
	95-120	400
	150 и выше	350

Электрическое сопротивление изоляции приведено в табл. 4

Таблица 4

Кабели	Электрическое сопротивление изоляции 1 км кабеля, МОм, не менее
С изоляцией из ПВХ пластиката на напряжение 0,66 и 1 кВ с номинальным сечением жилы:	
1 и 1,5 мм^2	12
2,5 - 4 мм^2	10
6 мм^2	9
10-240 мм^2	7
на напряжение 3 кВ	12
на напряжение 6 кВ	50
С изоляцией из полиэтилена и вулканизированного полиэтилена	150

Электрическое сопротивление изоляции при длительно допустимой температуре нагрева жил кабелей при эксплуатации (см табл 8) приведено в табл. 5

Таблица 5

Кабели	Электрическое сопротивление изоляции 1 км кабеля, МОм, не менее
С изоляцией из ПВХ пластиката на напряжение	
0,66 и 1 кВ	0,005
3 кВ	0,01
6 кВ	0,05
С изоляцией из полиэтилена и вулканизированного полиэтилена	50

Кабели стойки к навиванию на цилиндр диаметром 20 (Dн+d) (одножильные) и диаметром I5(Dн+ d) (многожильные). Кабели в алюминиевой оболочке стойки к навиванию на цилиндр диаметром 25 (D+d),

где D - диаметр по алюминиевой оболочке, мм;

d - диаметр жилы, мм, $D_н$ - наружный диаметр кабеля, мм.

Кабели в тропическом исполнении стойки к воздействию плесневых грибов

Прочность при растяжении изоляции и оболочки из ПВХ-пластиката - не менее 12,5 Н/мм^2, относительное удлинение при разрыве - для изоляции не менее 125 %, для оболочки - не менее 150 %

Потеря массы для ПВХ оболочки после теплового воздействия (80 °С в течение 7 суток) - не более 1,5 мг/см^2.

Изоляция и оболочка из ПВХ пластиката стойки к деформации при температуре 80 °С и стойки к растрескиванию после выдержки при температуре 150 °С в течение 1 ч

Показатель текучести расплава полиэтилена для изоляции кабелей – не более 0,4 г/10 мин

Изоляция из ПВХ пластиката, полиэтилена и вулканизированного полиэтилена стойки к водопоглощению

Усадка изоляции из полиэтилена и вулканизированного полиэтилена после теплового воздействия - не более 4%.

Кабели не распространяют горение.

Срок службы кабелей - 30 лет.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Максимальное напряжение электрических сетей, для которых предназначены кабели, указано в табл. 6.

Таблица 6

кВ

Номинальное напряжение кабеля	Максимальное напряжение трехфазной сети, для которой предназначается кабель
0,66	0,72
1	1,2
3	3,6
6	7,2

Кабели предназначены для эксплуатации в стационарном состоянии при температуре окружающей среды от минус 50 до 50°С, относительной влажности воздуха до 98 % при температуре до 35°С, в том числе для прокладки в земле и на воздухе

Кабели марок АВВГз и ВВГз применяют для электроснабжения электроустановок, требующих уплотнения кабелей при вводе в электрооборудование.

Кабели могут быть проложены без предварительного подогрева при температуре не ниже минус 15°С.

Минимальный радиус изгиба при прокладке приведен в табл. 7.

Таблица 7

Группа кабелей	Минимальный радиус изгиба
Кабели в алюминиевой оболочке	15 D н
Кабели в пластмассовой оболочке	
одножильные	10 D н
многожильные	7,5 D н

D н - наружный диаметр кабеля, мм.

Длительно допустимая температура нагрева жил кабелей при эксплуатации и максимально допустимая температура жил при коротком замыкании приведены в табл.8.

Таблица 8

Вид изоляции кабеля	Длительно допустимая температура нагрева жил, ^{0}С, не более	Максимально допустимая температура при токах короткого замыкания, ^{0}С
ПВХ пластикат	70	160
Полиэтилен	70	130
Вулканизированный полиэтилен	90	250

Продолжительность короткого замыкания - не более 4 с.

Допустимый нагрев жил кабелей в аварийном режиме должен быть не более приведенного в табл.9.

Таблица 9

Кабели с изоляцией	Допустимый нагрев жил в аварийном режиме, °С
из ПВХ пластиката, полиэтилена	80
из вулканизированного полиэтилена	130

Продолжительность работы кабелей в аварийном режиме - не более 8 ч в сутки и не более 1000 ч за срок службы.

Допустимые токовые нагрузки кабелей с медными жилами на напряжение до 3 кВ включ. приведены в табл. 10, с алюминиевыми жилами в табл. 11.

Таблица 10

Номинальное сечение жилы, мм^2	Допустимые токовые нагрузки кабелей с медными жилами, с изоляцией из полиэтилена и ПВХ пластиката, А					
	одножильных		двухжильных		трехжильных	
	на воздухе	в земле	на воздухе	в земле	на воздухе	в земле
1,5	29	32	24	33	21	28
2,5	40	42	33	44	28	37
4	53	54	44	56	37	48
6	67	67	56	71	49	58
10	91	89	76	94	66	77
16	121	116	101	123	87	100
25	160	148	134	157	115	130

Продолжение табл 10

Номинальное сечение жилы, мм^2	Допустимые токовые нагрузки кабелей с медными жилами, с изоляцией из полиэтилена и ПВХ пластиката, А					
	одножильных		двухжильных		трехжильных	
	на воздухе	в земле	на воздухе	в земле	на воздухе	в земле
35	197	178	166	190	141	158
50	247	217	208	230	177	192
70	318	265	-	-	226	237
95	386	314	-	-	274	280
120	450	358	-	-	321	321
150	521	406	-	-	370	363
185	594	455	-	-	421	406
240	704	525	-	-	499	468

Таблица 11

Номинальное сечение жилы, мм^2	Допустимые токовые нагрузки кабелей с алюминиевыми жилами, с изоляцией из полиэтилена и ПВХ пластиката, А					
	одножильных		двухжильных		трехжильных	
	на воздухе	в земле	на воздухе	в земле	на воздухе	в земле
2,5	30	32	25	33	21	28
4	40	41	34	43	29	37
6	51	52	43	54	37	44
10	69	68	58	72	50	59
16	93	83	77	94	67	77
25	122	113	103	120	88	100
35	151	136	127	145	109	121
50	189	166	159	176	136	147
70	233	200	-	-	167	178
95	284	237	-	-	204	212
120	330	269	-	-	236	241

Продолжение табл. 11

Номинальное сечение жилы, мм^2	Допустимые токовые нагрузки кабелей с алюминиевыми жилами, с изоляцией из полиэтилена и ПВХ пластиката, А					
	одножильных		двухжильных		трехжильных	
	на воздухе	в земле	на воздухе	в земле	на воздухе	в земле
150	380	305	-	-	273	274
185	436	343	-	-	313	308
240	515	396	-	-	369	355

Допустимые токовые нагрузки кабелей на напряжение 6 кВ приведены в табл. 12.

Таблица 12

Номинальное сечение жилы,мм^2	Допустимые токовые нагрузки кабелей с изоляцией из полиэтилена и ПВХ пластиката. А			
	с алюминиевой жилой		с медной жилой	
	на воздухе	в земле	на воздухе	в земле
10	50	55	65	70
16	65	70	85	92
25	85	90	110	122
35	105	110	135	147
50	125	130	165	175
70	155	160	210	215
95	190	195	255	260
120	220	220	300	295
150	250	250	335	335
185	290	285	285	380
240	345	335	460	445

Допустимые токи короткого замыкания кабелей приведены в табл 13.

Таблица 13

Номинальное сечение жилы,мм^2	Допустимый ток односекундного короткого замыкания кабелей, кА , с изоляцией					
	из ПВХ пластиката		из полиэтилена		из вулканизированного полиэтилена	
	с медной жилой	с алюминиевой жилой	с медной жилой	с алюминиевой жилой	с медной жилой	с алюминиевой жилой
1,5	0,17	-	0,14	-	0,21	-
2,5	0,27	0,18	0,23	0,15	0,34	0,22

Продолжение табл 13

Номинальное сечение жилы,мм^2	Допустимый ток односекундного короткого замыкания кабелей, кА , с изоляцией					
	из ПВХ пластиката		из полиэтилена		из вулканизированного полиэтилена	
	с медной жилой	с алюминиевой жилой	с медной жилой	с алюминиевой жилой	с медной жилой	с алюминиевой жилой
4	0,43	0,29	0,36	0,24	0,54	0,36
6	0,65	0,42	0,54	0,35	0,81	0,52
10	1,09	0,70	0,91	0,58	1,36	0,87
16	1,74	1,13	1,45	0,94	2,16	1,40
25	2,78	1,81	2,32	1,50	3,46	2,24
35	3,86	2,50	3,22	2,07	4,80	3,09
50	5,23	3,38	4,37	2,80	6,50	4,18
70	7,54	4,95	6,30	4,10	9,38	6,12
95	10,48	6,86	8,75	5,68	13,03	8,48
120	13,21	8,66	11,03	7,18	16,43	10,71
150	16,30	10,64	13,60	8,82	20,26	13,16
185	20,39	13,37	17,02	11,08	25,35	16,53
240	26,80	17,54	22,37	14,54	33,32	21,70

Кабели допускается эксплуатировать в сетях постоянного напряжения при значениях напряжения в 2,4 раза больше U_0 (где U_0 - напряжение между жилой и экраном или металлической оболочкой)

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ГОСТ 16442-80 - без ограничения

Коды ОКП приведены в табл 14

Таблица 14

Марка кабеля	Код ОКП кабелей на напряжение, кВ			
	0,66	1,0	3,0	6,0
АВВГ	35 2222 1100	35 3771 5200 35 3771 5300	-	35 3773 5300
ВВГ	35 2122 1100	35 3371 2600 35 3371 2700	-	35 3373 2700
АВВГз	35 2222 1700	35 3771 4900 35 3771 4800	- -	- -

Продолжение табл 14

Марка кабеля	Код ОКП кабелей на напряжение, кВ			
	0,66	1,0	3,0	6,0
ВВГз	35 2122 1600	35 3371 2900 35 3371 2800	- -	-
АПВГ	35 2212 1100	35 3781 5700 35 3781 5800	-	35 3783 5800
ПВГ	35 2112 1100	35 3381 1600 35 3381 1700	-	35 3383 1700
АПвВГ	35 2212 1300	35 3781 5400 35 3781 5600	-	35 3783 5600
ПвВГ	35 2112 1200	35 3381 2600 35 3381 2300	-	35 3383 2300
АВАШв	-	35 3671 4800	-	-
ВАШв	-	35 3271 1600	-	-
АПвАШв	-	35 3681 4800	-	-
ПвАШв	-	35 3281 1500	-	-
АВБбШв	35 2222 4100	35 3771 5700	35 3772 5700	35 3773 5700
ВБбШв	35 2122 4100	35 3371 3100	35 3372 3100	35 3373 3100
АПБбШв	35 2212 4100	35 3781 6200	35 3782 6200	35 3783 6200
ПБбШв	35 2112 4100	35 3381 2200	35 3382 2200	35 3383 2200
АПвБбШв	35 2212 4200	35 3781 7000	35 3782 7000	35 3783 7000
ПвБбШв	35 2112 4200	35 3381 2500	35 3382 2500	35 3383 2500
АВБбШв-Т	35 2222 5200	35 3771 4500 35 3771 4600	35 3772 5900	35 3773 5200
АВВГ-Т	35 2222 5100	35 3771 5900 35 3771 6000	-	35 3773 5100
ВБбШв-Т	35 2122 4600	35 3371 1500 35 3371 1600	35 3372 3500	35 3373 4160
ВВГ-Т	35 2122 5000	35 3371 1300 35 3371 1400	-	35 3573 4200

Разработчик – ОАО ВНИИКП

Кабели марок АВВГ, АВВГз, АВВГ-П, ВВГ, ВВГз, ВВГ-П на напряжение 0,66 и 1,0 кВ выпускаются практически всеми кабельными заводами Заводы-изготовители остальных кабелей в зависимости от марки, напряжения, числа и сечения жил приведены в табл 15

Таблица 15

Марка	Напряжение кВ	Число жил	Сечение жил, мм^2	Завод-изготовитель
АВВГ	6	3	35-240	Электрокабель
ВВГ	6	3	35-240	Электрокабель
		3	185	Южкабель
АПВГ	0,66	1-4	2,5-240	Саранскка бель, Кавказкабель, Самарский завод кабелей связи, СКК, Псковкабель
	1,0	1-4	2,5-240	Саранскка бель, Узкабель Южкабель, Камкабель
ПВГ	0,66, 1,0	1-4	1,5-240	Псковкабель
АВБбШв	1,0	1 - 4	6-240	Камкабель, Южкабель, Кавказкабель, Иркутскка бель, Псковкабель, Севкабель, Смолкабель, Саранскка бель, Узкабель
АВБбШв	6	3	35-240	Электрокабель, Людиновокабель
ВБбШв	0,66, 1,0	2-4	1,5-240	Саранскка бель, Севкабель
			4-50	Подольскка бель, Иркутскка-бель, Южкабель, Одескабель
			4-240	Камкабель, Саранскка бель, Иркутскка бель Людиновокабель, Псковкабель
ВБбШв	6	3	185	Электрокабель, Южкабель, Людиновокабель, Смолкабель
АПБбШв	0,66	2-4	4-240	Саранскка бель
	1,0	3, 4	10-150	Камкабель, Узкабель, Южкабель
ПБбШв	0,66, 1,0	2-4	4-240	Камкабель, Узкабель
АПвБбШв	1,0	1-4	16-240	Электрокабель, Камкабель

Примечание - Кабели марок ВВГз-NYY-J,-O на напряжение 1 кВ с числом жил 1-5 сечением 1,5-240 мм^2, полностью соответствующие по конструкции и техническим параметрам HD 603 S1, выпускаются по ТУ 3533-019-05755714-2003 заводом «Севкабель».

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ПОЛИВИНИЛХЛОРИДНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ С ЗАЩИТНЫМИ ПОКРОВАМИ

ТУ 16.К01-16-96

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках при номинальном переменном напряжении до 0,66 и 1,0 кВ частотой 50 Гц.

Вид климатического исполнения УХЛ 1, 5 и Т 1, 5

Марки кабелей, наименование элементов конструкции кабеля и преимущественная область применения приведены в табл 1

Таблица 1

Марки кабелей		Наименование элементов *конструкции*	Преимущественная область *применения*
с алюминиевой жилой	с медной жилой		
АВВБ	ВВБ	Изоляция и оболочка из ПВХ пластиката, броня из двух стальных лент с наружным покрвом	Для прокладки в земле (траншеях), если кабель не подвергается значительным растягивающим усилиям
АВВзБ	ВВзБ	То же, с заполнением	То же
АВВБГ	ВВБГ	Изоляция и оболочка из ПВХ пластиката, броня из двух стальных лент с противокоррозионным покрытием	Для прокладки в помещениях, в каналах и туннелях, если кабель не подвергается значительным растягивающим усилиям
АВВзБГ	ВВзБГ	То же, с заполнением	То же

Пример условного обозначения кабеля марки АВВБ с тремя алюминиевыми однопроволочными жилами сечением 35 мм^2, на напряжение 0,66 кВ, при заказе и в документации другого изделия

Кабель АВВБ 3х35 (ож)-0,66 ТУ 16 К01-16-96.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Кабели соответствуют требованиям ГОСТ 16442-80 (для марок ВВГ, АВВГ, ВВГз и АВВГз) с дополнительными требованиями по защитным покровам типа Б и БГ

Номинальное напряжение кабеля, число жил и номинальное сечение жил указаны в табл 2

Таблица 2

Обозначение марки кабеля	Число жил	Номинальное напряжение, кВ	
		0,66	1,0
		Номинальное сечение основных жил, мм^2	
ВВБ, ВВБГ	2, 3, 4	1,5-50	1,5-240
АВВБ, АВВБГ		2,5-50	2,5-240
ВВБ, ВВБГ	5	1,5-25	1,5-25
АВВБ, АВВБГ		2,5-50	2,5-35
ВВзБ, ВВзБГ	2, 3, 4	1,5-50	1,5-50
АВВзБ, АВВзБГ		2,5-50	2,5-50

Токопроводящие жилы кабелей класса 1 или 2.

Двухжильные кабели имеют жилы одинакового сечения Трехжильные, четырехжильные и пятижильные кабели имеют все жилы одинакового сечения или одну жилу меньшего сечения (жилу заземления или нулевую)

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16 К01-16-96 - без ограничения

Коды ОКП

АВВБ 35 2222 6100	ВВБ - 35 2122 6100
АВВзБ 35 2222 6200	ВВзБ - 35 2122 6200
АВВБГ 35 2222 6300	ВВБГ - 35 2122 6300
АВВзБГ 35 2222 6400	ВВзБГ - 35 2122 6400

Разработчик и изготовитель: Электрокабель

КАБЕЛИ КОНТРОЛЬНЫЕ И СИЛОВЫЕ В ХОЛОДОСТОЙКОМ ИСПОЛНЕНИИ

ТУ 16.К01-25-2001

Кабели предназначены для присоединения к электрическим приборам, аппаратам и передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках на напряжение 0,66 и 1,0 кВ частотой 50 Гц

Климатическое исполнение ХЛ1-4

Наименование и марки кабелей, базовые нормативные документы приведены в таблице

Наименование кабелей	Марки	Базовые нормативные документы
Кабели контрольные	КВВГ-ХЛ, КВВГЭ-ХЛ, КВБбШв-ХЛ, КВВБГ-ХЛ, КВВГз-ХЛ, КВВБ-ХЛ, АКВВГ-ХЛ, АКВВГз-ХЛ, АКВВГЭ-ХЛ, АКВБбШв-ХЛ, АКВВБ-ХЛ, АКВВБГ-ХЛ	ГОСТ 1508-78
Кабели силовые	АВВГ-ХЛ, АВВГз-ХЛ, АВБбШв-ХЛ, ВВГз-ХЛ, ВВГ-ХЛ, ВБбШв-ХЛ	ГОСТ 16442-80 ТУ 16 К71-322-2002
Кабели силовые с защитными покровами типа Б и БГ	АВВБ-ХЛ, АВВзБ-ХЛ, АВВБГ-ХЛ, АВВзБГ-ХЛ, ВВБ-ХЛ, ВВзБ-ХЛ, ВВБГ-ХЛ, ВВзБГ-ХЛ	ТУ 16 К01-16-96

Пример условного обозначения кабеля силового марки ВВГ-ХЛ с тремя жилами сечением 35 мм² на напряжение 0,66 кВ при заказе или в документации другого изделия

Кабель ВВГ-ХЛ 3х35 ТУ 16 К01-25-2001

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Кабели соответствуют требованиям стандартов и технических условий, приведенных в таблице, кроме рабочей

температуры.

Силовые кабели на напряжение 0,66 и 1,0 кВ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Условия эксплуатации кабелей соответствуют требованиям стандартов и технических условий, приведенных в таблице

Кабели предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 60 до 40 °С.

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16 К01.25-2001 - без ограничения

Коды ОКП.

На напряжение 0,66 кВ		На напряжение 1,0 кВ	
АВВГ-ХЛ	35 2222 2700	АВВГ-ХЛ	35 3771 2400
АВВГз-ХЛ	35 2222 2800	АВВГз-ХЛ	35 3771 2500
АВБбШв-ХЛ	35 2222 2900	АВБбШв-ХЛ	35 3771 2600
АВВБ-ХЛ	35 2222 3100	АВВБ-ХЛ	35 3771 2700
АВВзБ-ХЛ	35 2222 3200	АВВзБ-ХЛ	35 3771 2800
АВВБГ-ХЛ	35 2222 3300	АВВБГ-ХЛ	35 3771 2900
АВВзБГ-ХЛ	35 2222 3400	АВВзБГ-ХЛ	35 3771 3000
ВВГ-ХЛ	35 2122 5500	ВВГ-ХЛ	35 3371 2500
ВВГз-ХЛ	35 2122 1900	ВВГз-ХЛ	35 3371 3000
ВБбШв-ХЛ	35 2122 6100	ВБбШв-ХЛ	35 3371 3400
ВВБ-ХЛ	35 2122 6200	ВВБ-ХЛ	35 3371 3500
ВВзБ-ХЛ	35 2122 6300	ВВзБ-ХЛ	35 3371 3600
ВВБГ- ХЛ	35 2122 6400	ВВБГ- ХЛ	35 3371 3700
ВВзБГ-ХЛ	35 2122 6500	ВВзБГ-ХЛ	35 3371 3800

Разработчик и изготовитель Электрокабель

КАБЕЛИ, НЕ РАСПРОСТРАНЯЮЩИЕ ГОРЕНИЕ, С НИЗКИМ ДЫМО- И ГАЗОВЫДЕЛЕНИЕМ

ТУ 16. К71-310-2001

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии и электрических сигналов в стационарных установках на переменное и постоянное напряжение до 1000 В, изготовляются для общепромышленного применения и атомных станций (АС) в системах АС классов 2, 3 и 4 по классификации ОПБ-88/97 (ПНАЭ Г-01-011-97).

Вид климатического исполнения В 5.

Марки кабелей, их наименование и базовые нормативные документы приведены в табл. 1.

Таблица 1

Марка кабеля	Наименование кабеля	Базовые нормативные документы
ВВГнг-LS*	Кабель силовой с медными жилами класса 1 или 2, с изоляцией и оболочкой из ПВХ композиций пониженной пожароопасности	ГОСТ 16442-80
АВВГнг- LS	То же, с алюминиевыми жилами	То же
ВБбШвнг- LS	Кабель силовой с медными жилами класса 1 или 2 с изоляцией из ПВХ композиции пониженной пожароопасности, с защитным покровом типа БбШв со шлангом из ПВХ композиции пониженной пожароопасности	»
АВБбШвнг- LS	То же, с алюминиевыми жилами	»

Продолжение табл. 1

Марка кабеля	Наименование кабеля	Базовые нормативные документы
КВВГнг-LS	Кабель контрольный с медными жилами класса 1, с изоляцией и оболочкой из ПВХ композиции пониженной пожароопасности	ГОСТ 1508-78
КВВГЭнг-LS	То же, в общем экране под оболочкой	То же
КМПВнг-LS	Кабель малогабаритный с медными жилами класса 4 для сечений 0,35-0,5 мм^2, класса 3 для сечений 0,75-4,0 мм^2 и класса 2 для сечений 6-10 мм^2, с полиэтиленовой изоляцией, с оболочкой из ПВХ композиции пониженной пожароопасности	ТУ 16-705.169-80
КМПВЭнг-LS	То же, в общем экране по оболочке	То же
КМПВЭВнг-LS	То же, с наружной защитной оболочкой из ПВХ композиции пониженной пожароопасности	То же
КМПЭВнг-LS	То же, что КМПВнг-LS, но с экранированными жилами	»
КМПЭВЭнг-LS	То же, в общем экране по оболочке	»
КМПЭВЭВнг-LS	То же, с наружной защитной оболочкой из ПВХ композиции пониженной пожароопасности	»
КУГВВнг-LS	Кабель управления и контроля гибкий с медными жилами класса 4, с изоляцией и оболочкой из ПВХ композиций пониженной пожароопасности	ТУ 16-505.856-75

Продолжение табл. 1

Марка кабеля	Наименование кабеля	Базовые нормативные документы
КУГВЭВнг- LS	То же, с экранированными жилами	То же
КУГВВЭнг- LS	То же, что КУГВВнг- LS, в общем экране под оболочкой	»
* LS - низкое дымо- и газовыделение (Low Smoke).		

Пример условного обозначения кабеля марки ВВГнг- LS с четырьмя жилами номинальным сечением 35 мм^2, на напряжение 1 кВ при заказе и в документации другого изделия:

Кабель ВВГнг- LS 4х35-1 ТУ 16. К71-310-2001.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Кабели соответствуют требованиям стандартов и технических условий, приведенных в табл. 1, и настоящих технических условий.

Номинальное напряжение силовых кабелей 0,66 и 1,0 кВ, число жил 1, 2, 3, 4 и 5. Кабели с двумя и тремя жилами имеют одинаковое сечение жил; кабели с четырьмя и пятью жилами имеют все жилы одинакового сечения (жилу заземления или нулевую). Кабели с круглыми жилами сечением св. 16 мм^2 имеют внутреннюю оболочку, выполняющую роль заполнения.

Кабели имеют пониженную массовую долю хлористого водорода, выделяющегося при горении.

Кабели не распространяют горение при прокладке в пучках

Кабели имеют низкое дымообразование при горении и тлении.

Срок службы – 30 лет

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Условия эксплуатации кабелей должны соответствовать требованиям нормативных документов, указанных в табл. 1.

Кабели предназначены для эксплуатации в кабельных сооружениях и помещениях, при температуре окружающей среды от минус 30 °С до 50 °С и относительной влажности воздуха до 98 % при температуре до 35 °С

Кабели могут прокладываться при температуре не ниже минус 15 °С

Допустимые токовые нагрузки силовых кабелей при прокладке на воздухе приведены в табл 2 и 3

Таблица 2

Номинальное сечение жилы, мм²	Допустимые токовые нагрузки силовых кабелей с медными жилами при прокладке на воздухе, А		
	одножильных	двухжильных	трех- четырех- и пятижильных*
1,5	29	24	21
2,5	40	33	28
4	53	44	37
6	67	56	49
10	91	76	66
16	121	101	87
25	160	134	115
35	197	166	141
50	247	208	177
70	318	-	226
95	386	-	274
120	450	-	321
150	521	-	370
185	594	-	421
240	704	-	499

* Для кабелей четырех- и пятижильных с жилами равного сечения при нагрузке во всех жилах в нормальном режиме данные токи нагрузки необходимо умножить на коэффициент 0,93

Таблица 3

Номинальное сечение жилы, мм²	Допустимые токовые нагрузки силовых кабелей с алюминиевыми жилами при прокладке на воздухе, А		
	одножильных	двухжильных	трех- четырех- и пятижильных*
2,5	30	25	21
4	40	34	29
6	51	43	37
10	69	58	50
16	93	77	67
25	122	103	88
35	151	127	109
50	189	159	136
70	233	-	167
95	284	-	204
120	330	-	236
150	380	-	273
185	436	-	313
240	515	-	369
* Для кабелей четырех- и пятижильных с жилами равного сечения при нагрузке во всех жилах в нормальном режиме данные токи нагрузки необходимо умножить на коэффициент 0,93			

Токовые нагрузки даны для расчетной температуры окружающей среды 25°С.

Предельная температура токопроводящих жил кабелей по условиям не возгорания кабеля при коротком замыкании 400°С.

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16. К71.310-2001 – без ограничения.

Разработчик ОАО ВНИИКП

Коды ОКП приведены в табл. 4

Таблица 4

Марка кабеля	Код ОКП	Марка кабеля	Код ОКП
ВВГнг-LS-0,66	35 2122 3100	ВБбШвнг-LS-0,66	35 2122 3200
ВВГнг-LS-1,0	35 3371 3500	ВБбШвнг-LS-1,0	35 3371 3700
АВВГнг-LS-0,66	35 2222 4600	АВБбШвнг-LS-0,66	35 2222 4700
АВВГнг-LS-1,0	35 3771 7200	АВБбШвнг-LS-1,0	35 3771 7300

Разработчик ОАО ВНИИКП

Заводы-изготовители приведены в табл 5

Таблица 5

Марка кабеля	Заводы-изготовители
ВВГнг-LS, ВБбШвнг-LS	Подольсккабель, Кавказкабель, Севкабель, Электрокабель, Кирскабель, Камкабель, Москабельмет
АВВГнг-LS, АВБбШвнг-LS	Кавказкабель, Севкабель, Кирскабель, Камкабель, Иркутскабель, Москабельмет

КАБЕЛИ ОГНЕСТОЙКИЕ, НЕ РАСПРОСТРАНЯЮЩИЕ ГОРЕНИЕ, С НИЗКИМ ДЫМО- И ГАЗОВЫДЕЛЕНИЕМ

ТУ 16.К71-337-2004

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии и электрических сигналов в стационарных электротехнических установках при постоянном или переменном напряжении до 1 кВ частотой до 100 Гц на общепромышленных объектах и на атомных станциях (АС) вне гермозоны в системах АС класса 2 по классификации ОПБ 88/97 (ПНАЭ Г-01-011-97),а также во взрывоопасных зонах всех класссов, кроме В-1 Класс пожарной опасности кабелей по классификации НПБ 248-97 – П1 4 2.2

Вид климатического исполнения В5.

Марки кабелей, наименование элементов конструкции и базовые нормативные документы приведены в табл 1.

Таблица 1

Марка кабеля	Наименование элементов конструкции	Базовый нормативный документ
ВВГнг-FRLS	Жилы из медной проволоки, термический барьер из слюдосодержащей ленты, изоляция и оболочка из ПВХ композиции пониженной пожароопасности	ГОСТ 16442-80
ВВГЭнг-FRLS	То же, общий экран из медной ленты или фольги под оболочкой	То же
КВВГнг-FRLS	Жилы из медной проволоки, термический барьер из слюдосодержащей ленты, изоляция и оболочка из ПВХ композиции пониженной пожароопасности	ГОСТ 1508-78
КВВГЭнг-FRLS	То же, общий экран из медной ленты или фольги под оболочкой	То же
КМПвВнг-FRLS	Жилы из медной проволоки, термический барьер из слюдосодержащей ленты, изоляция из сшитого полиэтилена, оболочка из ПВХ композиции пониженной пожароопасности	ТУ 16-705.169-80
КМПвВЭнг-FRLS	То же, общий экран из медных проволок по оболочке	То же

Продолжение табл 1

Марка кабеля	Наименование элементов конструкции	Базовый нормативный документ
КМПвВЭВнг-FRLS	То же, наружная оболочка из ПВХ композиции пониженной пожароопасности	-«-
КМПвЭВнг-FRLS	Жилы из медной проволоки, термический барьер из слюдосодержащей ленты, изоляция из сшитого полиэтилена, экран из медной проволоки по изоляции каждой жилы, части жил или пар жил, оболочка из ПВХ композиции пониженной пожароопасности	-«-
КМПвЭВЭнг-FRLS	То же, общий экран из медных проволок по оболочке	-«-
КМПвЭВЭВнг-FRLS	То же, наружная защитная оболочка из ПВХ композиции пониженной пожароопасности	-«-
КУГВВнг-FRLS	Жилы из медной проволоки, термический барьер из слюдосодержащей ленты, изоляция и оболочка из ПВХ композиции пониженной пожароопасности	ТУ 16-505 856-75
КУГВЭВнг-FRLS	То же, экран из медных проволок поверх изоляции каждой жилы	То же
КУГВВЭнг-FRLS	То же, что и КУГВВнг-FRLS, общий экран из медных проволок под оболочкой	«-

Примечания

1 Индекс FR в марках кабелей означает огнестойкость (Fire Resistance)

2 Индекс LS в марках кабелей означает низкое дымо- и газовыделение (Low Smoke)

3 К кабелю марки ВВГЭнг-FRLS предъявляются все требования, которые установлены ГОСТ 16442-80 для кабеля марки ВВГ и дополнительное требование по наличию экрана

Пример условного обозначения кабеля марки ВВГнг-FRLS с четырьмя жилами сечением 35 мм^2, на напряжение 1 кВ

Кабель ВВГнг-FRLS 4х35-1 ТУ16 К71-337-2004

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Кабели соответствуют требованиям стандартов и технических условий, приведенных в табл 1, и настоящих технических условий

Номинальное напряжение силовых кабелей 1,0 кВ, число жил 1, 2, 3, 4 и 5, сечение жил 1,5-240 мм^2.

Кабели имеют все жилы одинакового сечения

Четырехжильные кабели могут иметь одну жилу меньшего сечения (жилу заземления или нулевую)

Кабели имеют внутреннюю оболочку, которая в многожильных кабелях выполняет также роль заполнения.

Кабели имеют пониженную массовую долю хлористого водорода, выделяющегося при горении

Кабели не распространяют горение при групповой прокладке

Кабели имеют низкое дымообразование при горении и тлении

Огнестойкость кабелей – не менее 90 мин

Срок службы - не менее 30 лет.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Условия эксплуатации кабелей должны соответствовать требованиям нормативных документов, указанным в табл 1, а также требованиям, установленным для кабелей по ТУ 16.К71-310-2001

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ16 К71-337-2004 – без ограничения.

Коды ОКП

ВВГнг–FRLS - 35 3371 0100
ВВГЭнг–FRLS – 35 3371 0200

Разработчик – ОАО ВНИИКП
Заводы-изготовители – Иркутсккабель, Севкабель, Подольсккабель.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ, НЕ РАСПРОСТРАНЯЮЩИЕ ГОРЕНИЕ, С ИЗОЛЯЦИЕЙ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ, НЕ СОДЕРЖАЩИХ ГАЛОГЕНОВ

ТУ 16.К71-304-2001

Кабели предназначены для передачи и распределения электроэнергии в стационарных установках при номинальном переменном напряжении 0,66 и 1 кВ частотой до 100 Гц, в том числе для эксплуатации в системах АС класса 3Н по классификации ОПБ 88/97 (ПНАЭ Г-01-011-97)

Вид климатического исполнения В3, В4

Марки кабелей, их наименование и преимущественная область применения приведены в табл. 1

Таблица 1

Марка кабеля	Наименование кабеля	Преимущественная область применения
ППГнг-HF*	Кабель силовой с медными жилами класса 1 или 2, с изоляцией и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов	Для прокладки в помещениях и кабельных сооружениях при отсутствии опасности механических повреждений при эксплуатации
ПБбПнг-HF	То же, бронированный	То же, при наличии опасности механических повреждений
ПвПГнг- HF	Кабель силовой с медными жилами класса 1 или 2, с изоляцией из сшитого полиэтилена и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов	Для прокладки в помещениях и кабельных сооружениях при отсутствии опасности механических повреждений при эксплуатации

Продолжение табл 1

Марка кабеля	Наименование кабеля	Преимущественная область применения
КППГнг-HF	Кабель контрольный с медными жилами класса 1, с изоляцией и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов	Для прокладки в помещениях и кабельных сооружениях при отсутствии опасности механических повреждений при эксплуатации
КПЛГЭнг-HF	То же, в общем экране под оболочкой	То же
КПБбПнг-HF	То же, что КППГнг-HF, бронированный	То же, при наличии опасности механических повреждений
*HF - не содержащий галогенов (Halogen-Free)		

Пример условного обозначения кабеля марки ПБбПнг-HF с четырьмя жилами сечением 35 мм², на напряжение 1 кВ при заказе и в документации другого изделия

Кабель ПБбПнг-HF 4х35-1 ТУ 16 К71-304-2001

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число и номинальное сечение основных жил силовых кабелей на напряжение 0,66 и 1,0 кВ приведены в табл 2

Таблица 2

Марка кабеля	Число жил	Номинальное сечение основных жил, мм²	
		Номинальное напряжение, кВ	
		0,66	1
ППГнг-HF	1, 3, 4, 5	1,5-50	1,5-240
	2		1,5-50
ПБбПнг-HF	3, 4, 5	4-35	4-240
	2		4-50
ПвПГнг-HF	1, 3, 4, 5	-	1,5-240
	2		1,5-50

Силовые кабели имеют все жилы одинакового сечения В четырехжильных кабелях все жилы одинакового сечения или одна жила меньшего сечения (жила заземления или нулевая)

Расчетные значения массы и наружного диаметра силовых кабелей приведены в табл.4

Строительная длина силовых кабелей с основными жилами сечением 1,5-16 мм² - не менее 250 м, 25-240 мм² - не менее 200 м

Изолированные жилы многожильных кабелей имеют цветовую или цифровую маркировку

Кабели имеют внутреннюю оболочку по скрученным жилам, выполняющую роль заполнения

Электрическое сопротивление изоляции на длине 1 км кабеля приведено в табл 3

Таблица 3

Номинальное сечение жилы, мм²	Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее
1,0 и 1,5	12
2,5 и 4,0	10
6	9
10-240	7

Электрическое сопротивление изоляции жил силовых кабелей на длине 1 км, измеренное при длительно допустимой температуре нагрева жил при эксплуатации – не менее 5 кОм

Кабели стойки к навиванию. одножильные на цилиндр диаметром 20(Dн+d), многожильные - диаметром 15(Dн+d),
где Dн – расчетный наружный диаметр кабеля, мм, d - диаметр жилы, мм

Кабели не распространяют горение при групповой прокладке

Кабели имеют низкие значения показателей коррозионной активности продуктов газовыделения при горении и тлении

Кабели имеют низкое дымообразование при горении и тлении

Срок службы кабелей - 30 лет.

Таблица 4

Марка кабеля и номинальное напряжение, кВ	Число и номинальное сечение токопроводящих жил, мм²	Наружный диаметр, мм	Масса 1 км кабеля, кг	Марка кабеля и номинальное напряжение кВ	Число и номинальное сечение токопроводящих жил мм²	Наружный диаметр мм	Масса 1 км кабеля кг
1	2	3	4	5	6	7	8
ППГнг-HF-0,66	1x1,5	8,8	80	ППГнг-HF-0,66	3x16	19,4	812
	1x2,5	9,2	95		3x25	24,3	1184
	1x4	9,9	119		3x35	26,2	1547
	1x6	10,4	159		3x50	28,3	1745
	1x10	11,8	219		3x1,5+1x1	12,7	211
	1x16	12,9	287		3x2,5+1x1,5	13,7	266
	1x25	14,3	403		3x4+1x2,5	15,4	360
	1x35	15,7	502		3x6+1x2,5	16,6	449
	1x50	17,1	564		3x10+1x4	19,8	669
	2x1,5	11,6	165		3x10+1x6	19,8	683
	2x2,5	12,4	202		3x16+1x6	22,0	924
	2x4	13,8	265		3x16+1x10	22,0	953
	2x6	14,8	329		3x25+1x10	26,5	1398
	2x10	17,6	480		3x25+1x16	26,5	1442
	2x16	18,6	812		3x35+1x16	28,9	1804
	2x25	23,1	935		3x50+1x16	28,1	1916
	2x35	24,9	1188		3x50+1x25	29,0	2016
	2x50	26,7	1233		4x1,5	12,7	215
	3x1,5	12,0	187		4x2,5	13,7	273
	3x2,5	12,9	234		4x4	15,4	371
	3x4	14,3	312		4x6	16,6	475
	3x6	15,5	395		4x10	19,8	715
	3x10	18,4	587		4x16	22,0	957

Продолжение табл 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ППГнг-HF-0,66	4x25	26,5	1510	ППГнг-HF-1*	2x2,5	15,0/12,4	228/218
	4x35	28,7	1953	ПвПГнг-HF-1	2x4	16,5/13,4	307/263
	4x50	30,0	2268		2x6	17,6/14,3	374/315
	5x1,5	13,6	244		2x10	19,6/16,0	515/422
	5x2,5	14,6	315		2x16	21,5/17,9	686/570
	5x4	16,5	438		2x25	24,2/21,0	959/794
	5x6	17 9	556		2x35	26,5/23,0	1227/1007
	5x10	21,4	847		2x50	21,5/25,5	1236/1651
	5x16	24,0	1165		3x1,5	12,0/12,0	187/213
	5x25	28,9	1811		3x2 5	12,9/12,9	234/263
	5x35	31,3	2405		3x4	14,3/13,9	312/325
	5x50	33,3	2716		3x6	15,5/14,9	395/395
ППГнг-HF-1*	1x1,5	11,0/8,8	102/115		3x10	18,4/16,7	587/533
ПвПГнг-HF-1	1x2,5	11,5/9,2	118/133		3x16	19,4/18,8	812/736
	1x4	12,4/9,7	149/155		3x25	24,3/22,1	1184/1030
	1x6	12,9/10.2	176/182		3x35	26,2/24,3	1547/1330
	1x10	13,9/11,0	232/235		3x50	26,5/26,9	1865/2105
	1x16	14.8/12,0	302/308		3x70	29,2/29,7	2472/2500
	1x25	16,2/13,5	413/420		3x95	32,7/33,2	3250/3278
	1x35	17.6/14,5	511/526		3x120	36,6/36,9	4053/4068
	1x50	15,6/15.5	674/689		3x150	39,8/40,9	4934/5020
	1x70	17,3/16,9	882/898		3x185	43,3/45,3	6042/6159
	1x95	19,2/18,5	1144/1161		3x240	49,5/50,6	7806/7824
	1x120	20,8/19,8	1396/1413		3x1,5+1x1	15,3/12,7	240/236
	1x150	22,8/21.5	1744/1729		3x2,5+1x1,5	16,2/13,8	296/293
	1x185	25,4/23,3	2127/2094		3x4+1x2,5	18,3/14,9	408/368
	1x240	28,4/25,9	2723/2671		3x6+1x2,5	19,6/16,0	498/444
	2x1,5	14,0/11,6	189/181				

* В числителе приведены значения для марки ППГнг-HF, в знаменателе для марки ПвПГнг-HF

Продолжение табл 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ППГнг-HF-1* ПвПГнг-HF-1	3x10+1x4	22,0/18,0	703/613	ППГнг-HF-1* ПвПГнг-HF-1	4x25	27,9/24,5	1529/1358
	3x10+1x6	22,0/18,0	722/632		4x35	30,2/26,9	1950/1787
	3x16+1x6	24,2/20,3	954/848		4x50	25,7/29,4	2417/2659
	3x16+1x10	24,2/20,3	994/887		4x70	28,3/31,3	3226/3203
	3x25+1x10	27,9/24,5	1387/1242		4x95	31,7/35,3	4264/4253
	3x25+1x16	27,9/24,5	1442/1299		4x120	35,1/38,2	5316/5236
	3x35+1x16	30,2/26,9	1779/1619		4x150	38,2/42,0	6547/6470
	3x50+1x16	25,7/27,7	2047/2276		4x185	41,5/46,6	7974/7953
	3x50+1x25	25,7/28,4	2136/2402		4x240	43,1/51,4	10231/10123
	3x70+1x25	28,3/31,3	2770/2863		5x1,5	13,6/13,5	244/278
	3x70+1x35	28,3/31,3	3519/2934		5x2,5	14,6/14,7	315/356
	3x95+1x35	31,7/35,3	3661/3791		5x4	16,5/15,9	438/453
	3x95+1x50	31,7/35,3	4247/3893		5x6	17,9/17,2	556/569
	3x120+1x35	35,1/38,2	4473/4576		5x10	21,4/19,5	847/810
	3x120+1x70	35,1/38,2	6096/4820		5x16	24,0/22,1	1165/1151
	3x150+1x50	38,2/42,0	5571/5661		5x25	28,9/26,3	1811/1699
	3x150+1x70	38,2/42,0	7033/5804		5x35	31,3/29,0	2405/2211
	3x185+1x50	41,5/46,6	6657/6874		5x50	32,0/32,2	3102/3263
	3x185+1x95	41,5/46,6	7092/7193		5x70	35,9/35,9	4154/3988
	3x240+1x70	43,1/51,4	9834/8746		5x95	40,1/40,0	5461/5251
	3x240+1x120	43,1/51,4	11225/9102		5x120	44,9/43,2	6792/6475
	4x1,5	15,3/12,7	245/241		5x150	48,9/47,6	8476/8055
	4x2,5	16,1/13,8	306/304		5x185	53,2/51,8	10205/9832
	4x4	18,2/14,9	425/382		5x240	60,8/57,9	13203/12532
	4x6	19,6/16,0	534/476	ПБбПнг-HF-0,66	2x4	16,4	431
	4x10	22,0/18,0	762/668		2x6	17,4	511
	4x16	24,2/20,3	1049/940		2x10	19,8	705

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ПБбПнг-HF-0,66	2x16	22,0	903	ПБбПнг-HF-0,66	5x16	26,5	1486
	2x25	25,2	1264		5x25	32,0	2217
	2x35	26,8	1560		5x35	35,0	2916
	3x4	17,0	482	ПБбПнг-HF-1	2x4	18,5	480
	3x6	18,1	585		2x6	19,4	562
	3x10	20,6	819		2x10	21,4	731
	3x16	23,0	1075		2x16	23,3	928
	3x25	27,2	1517		2x25	26,4	1261
	3x35	28,7	1880		2x35	28,3	1534
	3x4+1x2,5	18,0	545		2x50	23,3	1486
	3x6+1x2,5	19,2	653		3x4	19,0	541
	3x6+1x4	19,2	664		3x6	20,1	642
	3x10+1x4	22,1	922		3x10	22,3	854
	3x10+1x6	22,1	936		3x16	24,3	1108
	3x16+1x6	24,6	1214		3x25	27,6	1532
	3x16+1x10	24,6	1239		3x35	29,7	1890
	3x25+1x10	28,5	1729		3x50	27,9	2141
	3x25+1x16	28,5	1769		3x70	30,6	2779
	3x35+1x16	30,8	2298		3x95	34,5	3631
	4x4	18,0	553		3x120	38,0	4439
	4x6	19,2	679		3x150	41,2	5397
	4x10	22,1	964		3x185	45,1	6550
	4x16	24,5	1284		3x240	50,9	8335
	4x25	29,0	1829		3x4+1x2,5	20,1	607
	4x35	31,6	2423		3x6+1x2,5	21,4	713
	5x4	19,1	431		3x6+1x4	21,4	733
	5x6	20,5	769		3x10+1x4	23,8	953
	5x10	23,7	1111		3x10+1x6	23,8	973

*В числителе приведены значения для марки ППГнг-HF, в знаменателе – для марки ПвПГнг-HF

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ПБбПнг-HF-1	3x16+1x6	26,4	1259	ПБбПнг-HF-1	4x120	36,5	5687
	3x16+1x10	26,4	1303		4x150	39,6	6953
	3x25+1x10	29,7	1718		4x185	42,9	8416
	3x25+1x16	29,7	1798		4x240	44,9	10738
	3x35+1x16	33,0	2226		5x4	21,4	739
	3x50+1x16	27,1	2314		5x6	22,8	872
	3x50+1x25	27,1	2403		5x10	25,5	1194
	3x70+1x25	29,7	3066		5x16	28,4	1614
	3x70+1x35	29,7	3165		5x25	33,0	2318
	3x95+1x35	33,1	3996		5x35	35,6	2886
	3x95+1x50	33,1	4156		5x50	33,4	3441
	3x120+1x35	36,5	4843		5x70	37,3	4532
	3x120+1x70	36,5	6466		5x95	41,5	5888
	3x150+1x50	39,6	5976		5x120	46,3	7269
	3x150+1x70	39,6	7439		5x150	50,3	8998
	3x185+1x50	42,9	7098		5x185	54,7	10776
	3x185+1x95	42,9	7534		5x240	62,2	13857
	3x240+1x70	44,9	10341				
	3x240+1x120	44,9	11732				
	4x4	20,1	626				
	4x6	21,4	753				
	4x10	23,8	1017				
	4x16	26,4	1362				
	4x25	29,7	1871				
	4x35	33,0	2409				
	4x50	27,1	2683				
	4x70	29,7	3522				
	4x95	33,1	4598				

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Максимальное напряжение электрических сетей, в которых допускается работа силовых кабелей, указано в табл. 5.

Таблица 5

кВ

Номинальное напряжение кабеля	Максимальное напряжение трехфазной сети
0,66	0,72
1,0	1,2

Кабели предназначены для эксплуатации в стационарном состоянии при температуре окружающей среды от минус 30 до 50°С и относительной влажности воздуха до 98 % при температуре до 35°С, в том числе для прокладки на открытом воздухе.

Кабели могут быть проложены без предварительного подогрева при температуре не ниже минус 15°С.

Минимальный радиус изгиба при прокладке одножильных кабелей 10 Dн, многожильных - 7,5 Dн.

Длительно допустимая температура нагрева жил кабелей при эксплуатации – не более 70°С, допустимая температура жил при коротком замыкании – не более 160°С. Продолжительность короткого замыкания не должна превышать 4 с.

Допустимая температура нагрева жил силовых кабелей в аварийном режиме 90°С. Продолжительность работы кабелей в аварийном режиме не должна быть более 8 ч в сутки и не более 1000 ч за срок службы.

Допустимые токовые нагрузки силовых кабелей при прокладке в помещениях и кабельных сооружениях указаны в табл.6, кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена – в табл. 7.

Таблица 6

Номинальное сечение жилы, мм²	Допустимые токовые нагрузки кабелей, А		
	одножильных*	двухжильных	трех-, четырех- и пятижильных
1,5	29	24	21
2,5	40	33	28
4	53	44	37

Продолжение табл 6

Номинальное сечение жилы, мм²	Допустимые токовые нагрузки кабелей, А		
	одножильных*	двухжильных	трех-, четырех- и пятижильных
6	67	56	49
10	91	76	66
16	121	101	87
25	160	134	115
35	197	166	141
50	247	208	177
70	318	-	226
95	386	-	274
120	450	-	321
150	521	-	370
185	594	-	421
240	704	-	499
* Токовые нагрузки даны для работы на постоянном токе			

Таблица 7

Номинальное сечение жилы мм²	Допустимые токовые нагрузки кабелей, А		
	одножильных*	двухжильных	трех-, четырех- и пятижильных
1,5	33	28	24
2 5	46	38	32
4	61	51	43
6	78	65	57
10	105	88	76
16	140	117	101
25	185	155	131
35	228	192	163
50	286	241	205
70	388	-	277
95	443	-	327
120	522	-	372
150	604	-	429
185	689	-	488
240	816	-	578
*Токовые нагрузки даны для работы на постоянном токе			

Допустимые токи односекундного короткого замыкания указаны в табл 8.

Таблица 8

Номинальное сечение жилы, мм²	Допустимый ток односекундного короткого замыкания кабелей, кА	
	с изоляцией из композиции, не содержащей галогенов	с изоляцией из сшитого полиэтилена
1,5	0,17	0,21
2,5	0,27	0,34
4	0,43	0,54
6	0,65	0,81
10	1,09	1,36
16	1,74	2,16
25	2,78	3,46
35	3,86	4,80
50	5,23	6,48
70	7,54	9,35
95	10,48	13,00
120	13,21	16,38
150	16,30	20,21
185	20,39	25,28
240	26,80	33,23

Токи короткого замыкания рассчитаны для условий нагрева токопроводящей жилы до начала короткого замыкания – 70°С и 90°С соответственно

Кабели допускается эксплуатировать в сетях постоянного напряжения при значениях напряжения в 2,4 раза больше номинального напряжения

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16 К71-304-2001 – без ограничения

Коды ОКП

ППГнг-HF-0,66 -35 2122 2300;
ППГнг-HF-1 -35 3371 2300;
ПвПГнг-HF-1 -35 3381 2900;
ПБбПГнг-HF-0,66 -35 2122 2400
ПБбПГнг-HF-1 -35 3371 2300

Разработчик – ОАО ВНИИКП

Заводы-изготовители: Подольсккабель, Кавказкабель Иркутсккабель, Камкабель, Кирскабель, Севкабель Москабельмет

КАБЕЛИ ОГНЕСТОЙКИЕ СИЛОВЫЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ, НЕ РАСПРОСТРАНЯЮЩИЕ ГОРЕНИЕ, С ИЗОЛЯЦИЕЙ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ, НЕ СОДЕРЖАЩИХ ГАЛОГЕНОВ

ТУ 16.К71-339-2004

Кабели предназначены для передачи и распределения электроэнергии в стационарных общепромышленных установках на переменное напряжение 0,66 и 1,0 кВ частотой до 100 Гц, а также на атомных станциях (АС) в системах АС класса 2 по классификации ОПБ 88/97 (ПНАЭ Г -01-011-97).

Вид климатического исполнения В5.

Марки кабелей, их наименование, область применения и обозначение класса пожарной опасности по НПБ 248-97 приведены в табл. 1

Таблица 1

Марка кабеля	Наименование кабеля	Преимущественная область применения	Обозначение класса пожарной опасности
ППГнг-FRHF*	Кабель силовой с медными жилами, с обмоткой из слюдосодержащих лент по жиле, с изоляцией и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, огнестойкий	Для прокладки в помещениях и кабельных сооружениях при отсутствии опасности механических повреждений	П 1.4.1.2
ППГЭнг-FRHF	То же, в общем экране из медной фольги или ленты под оболочкой	То же	П 1 4.1.2
ПвПГнг-FRHF	Кабель силовой с медными жилами, с обмоткой из слюдосодержащих лент по жиле, с изоляцией из сшитого полиэтилена и оболочкой из полимерной композиции, не содержащей галогенов, огнестойкий	«	П 2 4.1.2
ПвПГЭнг-FRHF	То же, в общем экране из медной фольги или ленты под оболочкой	«	П.2.4.1.2

Продолжение таблицы 1

Марка кабеля	Наименование кабеля	Преимущественная область применения	Обозначение класса пожарной опасности
КППГнг-FRHF*	Кабель контрольный с медными жилами, с обмоткой из слюдосодержащих лент по жиле, с изоляцией и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, огнестойкий	То же	П.1.4.1 2
КППГЭнг-FRHF	То же, в общем экране из медной фольги или ленты под оболочкой	-«-	П.1.4.1 2

*Индекс FR в марках означает огнестойкое исполнение (Fire Resistance) индекс HF означает не содержащий галогенов (Halogen Free).

Пример условного обозначения кабеля марки ППГнг-FRHF с четырьмя жилами сечением 35 мм^2, на напряжение 1,0 кВ при заказе и в документации другого изделия.

Кабель ППГнг-FRHF 4х35-1,0 ТУ16.К71-339-2004.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Токопроводящие жилы силовых кабелей класса 1 или 2

Номинальное сечение, число жил и номинальное напряжение силовых кабелей приведены в табл 2

Таблица 2

Марка кабеля	Число жил	Номинальное сечение жил, мм^2	
		Номинальное напряжение, кВ	
		0,66	1,0
ППГнг-FRHF, ППГЭнг-FRHF	1-5	1,5-50	1,5-240
ПвПГнг-FRHF, ПвПГЭнг- FRHF	1-5	-	1,5-240

Кабели имеют все жилы одинакового сечения. Четырехжильные кабели могут иметь одну жилу меньшего сечения (жилу заземления или нулевую)

Расчетные значения массы и наружного диаметра кабелей марок ППГЭнг-FRHF, ПвПГнг-FRHF и ПвПГЭнг-FRHF приведены в табл 3. Расчетные значения массы и наружного диаметра кабеля марки ППГнг-FRHF аналогичны приведенным в ТУ 16 К71-304-2001 для кабеля марки ППГнг-HF.

Таблица 3

Марка кабеля и номинальное напряжение, кВ	Число и номинальное сечение токопроводящих жил, мм²	Наружный диаметр, мм	Масса 1 км кабеля, кг	Марка кабеля и номинальное напряжение, кВ	Число и номинальное сечение токопроводящих жил, мм²	Наружный диаметр, мм	Масса 1 км кабеля, кг
1	2	3	4	5	6	7	8
ППГЭнг-FRHF-0,66	1x1,5	11,9	110	ППГЭнг-FRHF-0,66	3x4	17,9	351
	1x2,5	12,3	129		3x6	19,1	423
	1x4	13,0	157		3x10	22,0	611
	1x6	13,5	185		3x16	23,0	848
	1x10	14,9	239		3x25	25,9	1221
	1x16	16,0	312		3x35	27,8	1579
	1x25	17,4	426		3x50	33,6	1921
	1x35	18,8	521		4x1,5	15,3	272
	1x50	20,1	698		4x2,5	16,3	339
	2x1,5	15,2	197		4x4	19,0	463
	2x2,5	16,0	245		4x6	20,2	582
	2x4	17,4	329		4x10	23,4	821
	2x6	18,4	381		4x16	25,6	1129
	2x10	21,2	519		4x25	30,1	1585
	2x16	22,2	841		4x35	32,3	2028
	2x25	26,7	951		4x50	36,1	2480
	2x35	28,5	1201		5x1,5	17,2	265
	2x50	32,4	1280		5x2,5	18,2	342
	3x1,5	14,6	215		5x4	19,1	491
	3x2,5	15,5	267		5x6	21,5	591

Продолжение таблицы 3

Марка кабеля и номинальное напряжение, кВ	Число и номинальное сечение токопроводящих жил, мм²	Наружный диаметр, мм	Масса 1 км кабеля, кг	Марка кабеля и номинальное напряжение, кВ	Число и номинальное сечение токопроводящих жил, мм²	Наружный диаметр, мм	Масса 1 км кабеля, кг
1	2	3	4	5	6	7	8
ППГЭнг-FRHF-0,66	5x10	23,0	909	ППГЭнг-FRHF-1	2x4	18,1	337
	5x16	25,6	1220		2x6	19,2	410
	5x25	32,5	1871		2x10	21,2	538
	5x35	34,9	2448		2x16	23,1	719
	5x50	36.7	3178		2x25	25,8	1002
ППГЭнг-FRHF-1	1x1,5	12,0	121		2x35	28,1	1296
	1x2,5	12,5	143		2x50	23,1	1281
	1x4	13,4	175		2x70	26,2	1726
	1x6	13,9	204		2x95	28,9	2259
	1x10	14,9	259		2x120	31,3	2761
	1x16	15,8	331		2x150	33,8	3392
	1x25	17,2	449		2x185	42,0	4205
	1x35	18,0	541		2x240	47,8	5426
	1x50	19,3	714		3x1,5	14,6	219
	1x70	20,7	917		3x2,5	15,5	271
	1x95	22,3	1181		3x4	16,9	358
	1x120	23,8	1421		3x6	19,1	431
	1x150	25,2	1786		3x10	22,0	619
	1x185	26,8	2176		3x16	23,0	856
	1x240	29,0	2772		3x25	27,9	1229
	2x1,5	15,6	208		3x35	29,8	1591
	2x2,5	16,6	259		3x50	30,1	1831

Продолжение таблицы 3

Марка кабеля и номинальное напряжение, кВ	Число и номинальное сечение токопроводящих жил, мм²	Наружный диаметр, мм	Масса 1 км кабеля, кг	Марка кабеля и номинальное напряжение, кВ	Число и номинальное сечение токопроводящих жил, мм²	Наружный диаметр, мм	Масса 1 км кабеля, кг
1	2	3	4	5	6	7	8
ППГЭнг-FRHF-1	3x70	32,8	2528	ППГЭнг-FRHF-1	4x185	45,1	8100
	3x95	36,3	3329		4x240	46,7	10337
	3x120	40,2	4131		5x1,5	17,2	291
	3x150	43,4	5009		5x2,5	18,0	361
	3x185	46,9	6136		5x4	20,1	502
	3x240	53,1	7896		5x6	21,5	604
	4x1,5	18,9	279		5x10	25,0	920
	4x2,5	19,7	345		5x16	27,6	1231
	4x4	21,8	471		5x25	32,5	1883
	4x6	23,2	591		5x35	34,9	2459
	4x10	25,6	832		5x50	35,6	3189
	4x16	27,8	1141		5x70	39,5	4235
	4x25	31,5	1599		5x95	43,8	5539
	4x35	33,8	2041		5x120	48,5	6891
	4x50	29,3	2492		5x150	52,5	8552
	4x70	31,9	3306		5x185	56,8	10305
	4x95	35,3	4341		5x240	63,4	13309
	4x120	38,7	5407				
	4x150	41,8	6639				

Продолжение таблицы 3

Марка кабеля и номинальное напряжение, кВ	Число и номинальное сечение токопроводящих жил, мм²	Наружный диаметр, мм	Масса 1 км кабеля, кг	Марка кабеля и номинальное напряжение, кВ	Число и номинальное сечение токопроводящих жил, мм²	Наружный диаметр, мм	Масса 1 км кабеля, кг
1	2	3	4	5	6	7	8
ПвПГнг-FRHF-1* ПвПГЭнг-FRHF-1	1х1 5	12,2/12,4	118/130	ПвПГнг-FRHF-1* ПвПГЭнг-FRHF-1	2х10	23,0/23,2	538/561
	1х2,5	12,7/12,7	137/153		2х16	24,5/24,5	719/738
	1х4	13,6/13,8	167/190		2х25	27,2/27,4	990/1021
	1х6	14,1/14,3	198/220		2х35	29,5/29,7	1254/1309
	1х10	15,1/15,3	253/271		2х50	24,3/24,5	1271/1301
	1х16	16,0/16,3	329/352		2х70	26,8/27,0	1721/1739
	1х25	17,4/17,6	439/460		2х95	29,5/29,7	2254/2270
	1х35	18,2/18,4	541/561		2х120	31,9/32,1	2760/2780
	1х50	19,6/19,8	699/732		2х150	35,0/35,2	3387/3409
	1х70	21,1/21,3	909/934		2х185	43,2/43,4	4176/4226
	1х95	22,6/22,8	1171/1197		2х240	49,0/49,2	5399/5460
	1х120	24,1/24,2	1421/1441		3х1,5	15,4/15,6	209/231
	1х150	25,4/25,6	1775/1808		3х2,5	16,3/16,5	256/295
	1х185	27,0/27,2	2159/2197		3х4	16,7/16,9	339/372
	1х240	29,1/29,3	2759/2796		3х6	18,9/19,1	419/456
	2х1,5	17,4/17,6	210/219		3х10	21,8/22,0	609/638
	2х2 5	18 4/18 6	254/269		3х16	22,8/23,0	839/879
	2х4	19,9/21,1	339/351		3х25	27,3/27,5	1219/1257
	2х6	21,0/21,2	408/430		3х35	27,2/27,4	1575/1613

*В числителе приведены значения для марки ПвПГнг-FRHF в знаменателе – для марки ПвПГЭнг-FRHF

Продолжение таблицы 3

Марка кабеля и номинальное напряжение, кВ	Число и номинальное сечение токопроводящих жил, мм²	Наружный диаметр, мм	Масса 1 км кабеля, кг	Марка кабеля и номинальное напряжение, кВ	Число и номинальное сечение токопроводящих жил, мм²	Наруж-ный диа-метр, мм	Масса 1 км кабеля, кг
1	2	3	4	5	6	7	8
ПвПГнг-FRHF-1* ПвПГЭнг-FRHF-1	3х50	29,3/29,5	1902/1854	ПвПГнг-FRHF-1* ПвПГЭнг-FRHF-1	4х150	41,0/41,2	6594/6651
	3х70	31,4/31,6	2508/2541		4х185	44,5/44,7	8020/8129
	3х95	34,9/35,1	3281/3362		4х240	45,9/46,1	10274/10357
	3х120	38,8/39,0	4098/4169		5х1,5	17,0/17,2	268/308
	3х150	42,6/42,8	4976/5031		5х2,5	18,0/18,2	341/379
	3х185	46,3/46,5	6091/6153		5х4	18,9/19,1	465/521
	3х240	52,1/52,3	7871/7912		5х6	20,3/20,5	587/619
	4х1,5	18,7/18,9	271/296		5х10	24,8/25,0	890/840
	4х2,5	17,5/17,7	334/360		5х16	27,0/27,2	1205/1252
	4х4	21,6/21,8	451/498		5х25	31,9/32,1	1851/1904
	4х6	23,0/23,2	571/609		5х35	34,3/34,5	2451/2581
	4х10	25,4/25,6	801/851		5х50	34,8/35,0	3161/3206
	4х16	27,2/27,4	1082/1165		5х70	38,1/38,3	4198/4261
	4х25	30,9/31,1	1568/1517		5х95	42,3/42,5	5502/5560
	4х35	33,2/33,4	1998/2065		5х120	47,1/47,3	6831/6907
	4х50	28,5/28,7	2456/2520		5х150	51,7/51,9	8517/8579
	4х70	30,5/30,7	3268/3329		5х185	56,2/56,4	10250/10331
	4х95	33,9/34,1	4301/4362		5х240	63,6/63,8	13259/13334
	4х120	37,3/37,5	5368/5431				

*В числителе приведены значения для марки ПвПГнг-FRHF, в знаменателе – для марки ПвПГЭнг-FRHF

Строительная длина кабелей оговаривается при заказе.

Изолированные жилы кабелей имеют цветовую маркировку.

По скрутке изолированных жил наложена внутренняя оболочка из полимерной композиции, не содержащей галогенов, которая выполняет также роль заполнения между жилами.

Удельное объемное электрическое сопротивление изоляции при длительно допустимой температуре нагрева жил кабелей марок ППГнг-FRHF, ППГЭнг-FRHF – не менее 10^{10} Ом·см, марок ПвПГнг-FRHF и ПвПГЭнг-FRHF – не менее 10^{12} Ом·см

Постоянная электрического сопротивления изоляции K_i кабелей марок ППГнг-FRHF, ППГЭнг-FRHF не менее 0,037 МОм·км, марок ПвПГнг-FRHF и ПвПГЭнг-FRHF – не менее 3,67 МОм·км.

Кабели стойки к навиванию. Диаметр цилиндра, на который навиваются кабели – 20(D+d) для одножильных кабелей и 15(D+d) – для многожильных, где D – наружный диаметр кабеля, d – диаметр жилы.

Кабели стойки к воздействию плесневых грибов.

Кабели не распространяют горение при групповой прокладке.

Кабели имеют низкие показатели коррозионной активности продуктов газовыделения при горении и тлении.

Кабели имеют низкое дымообразование при горении и тлении.

Огнестойкость кабелей не менее 90 мин.

Срок службы кабелей – 40 лет.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Кабели предназначены для применения в электрических цепях, сохраняющих работоспособность при пожаре.

Кабели предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 50 до 50 °С и относительной влажности воздуха до 98 % при температуре до 35 °С.

Длительно допустимая температура нагрева жил кабелей марок ППГнг-FRHF, ППГЭнг-FRHF – не более 70°С, марок ПвПГнг-FRHF и ПвПГЭнг-FRHF- не более 90 °С.

Допустимая температура жил при коротком замыкании (к.з.) не более 250°С. Продолжительность к.з. не более 4 с.

Допустимая температура нагрева жил кабелей марок ППГнг-FRHF, ППГЭнг-FRHF в режиме перегрузки – не более 90°С,

кабелей марок ПвПГнг-FRHF, ПвПГЭнг-FRHF- не более 130 ^{0}С.

Продолжительность работы кабелей в аварийном режиме не более 8 ч в сутки и не более 1000 ч за срок службы.

Предельная температура токопроводящих жил кабелей по условиям невозгорания при к. з. – не более 400^{0}С

Кабели могут быть проложены без предварительного подогрева при температуре не ниже минус 15^{0}С.

Максимальный радиус изгиба кабелей при прокладке 10D - одножильных кабелей, 7,5D - многожильных.

Допустимые токовые нагрузки кабелей при прокладке в помещениях и кабельных сооружениях марок ППГнг-FRHF, ППГЭнг-FRHF приведены в табл. 4, марок ПвПГнг-FRHF и ПвПГЭнг-FRHF – в табл. 5.

Таблица 4

Номинальное сечение жилы, мм^2	Допустимые токовые нагрузки силовых кабелей, А		
	одножильных*	двухжильных	трех-, четырех и пятижильных
1,5	29	24	21
2,5	40	33	28
4	53	44	37
6	67	56	49
10	91	76	66
16	121	101	87
25	160	134	115
35	197	166	141
50	247	208	177
70	335	282	239
95	382	321	282
120	450	378	321
150	521	438	370
185	594	499	421
240	704	591	499

*Токовые нагрузки даны для работы на постоянном токе.

Таблица 5

Номинальное сечение жилы, мм^2	Допустимые токовые нагрузки силовых кабелей, А		
	одножильных*	двухжильных	трех-, четырех и пятижильных
1,5	33	28	24
2,5	46	38	32

Продолжение таблицы 5

Номинальное сечение жилы, мм^2	Допустимые токовые нагрузки силовых кабелей, А		
	одножильных*	двухжильных	трех-, четырех и пятижильных
4	61	51	43
6	78	65	57
10	105	88	76
16	140	117	101
25	185	155	131
35	228	192	163
50	286	241	205
70	388	327	277
95	443	372	327
120	522	438	372
150	604	508	429
185	689	578	488
240	816	685	578

*Токовые нагрузки даны для работы на постоянном токе

Односекундный ток к. з приведен в табл. 6

Таблица 6

Номинальное сечение жилы, мм^2	Допустимый ток односекундного короткого замыкания кабелей, кА	Номинальное сечение жилы, мм^2	Допустимый ток односекундного короткого замыкания кабелей, кА
1,5	0,21	50	6,48
2,5	0,34	70	9,35
4	0,54	95	13,0
6	0,81	120	16,38
10	1,36	150	20,21
16	2,16	185	25,28
25	3,46	240	33,23
35	4,80		

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ16 К71-339-2004 – без ограничения.

Коды ОКП:

ППГнг-FRHF-0,66	35 2111 0100	ППГЭнг-FRHF-1	35 3381 5200
ППГнг-FRHF-1	35 3381 5100	ПвПГнг-FRHF-1	35 3381 5300
ППГЭнг-FRHF-0,66	35 2111 0200	ПвПГЭнг-FRHF-1	35 3381 5400

Разработчик – ОАО ВНИИКП

Завод-изготовитель – Иркутсккабель

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА, НЕ РАСПРОСТРАНЯЮЩИЕ ГОРЕНИЕ И ОГНЕСТОЙКИЕ

ТУ 16.К71-341-2004

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках при переменном напряжении 1 0 кВ частотой 50 Гц внутри и вне гермозоны АС классов 2 и 3 по классификации ОПБ 88/97 (ПНАЭ Г -01-011-97)

Марки кабелеи, наименование элементов конструкции, обозначение класса пожарной опасности по классификации НПБ 248-97 приведены в таблице

Марка кабеля	Наименование элементов конструкции	Обозначение класса пожарной опасности
ПвПнг(А)-HF	Медные жилы класса 1 или 2, изоляция из сшитого полиэтилена (ПЭ) и оболочка из полимерной композиции не содержащей галогенов	П1 4 1 2
ПвПнг(А)-FRHF	То же с термическим барьером из слюдосодержащей ленты поверх медной жилы	П1 4 1 2
ПвВнг(А)-FRLS	Медные жилы класса 1 или 2, термический барьер из слюдосодержащей ленты, изоляция из сшитого ПЭ и оболочка из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожароопасности	П1 4 2 2
Примечание - Индекс (А) в марках означает, что кабель соответствует категории А по нераспространению горения ГОСТ Р МЭК 332-3 96		

Пример условного обозначения кабеля марки ПвПнг(А)-HF с тремя жилами класса 2 сечением 35 мм^2 и одной однопроволочной нулевой жилой сечением 16 мм^2, на напряжение 1 кВ при заказе и в документации другого изделия

Кабель ПвПнг(А)-HF 3х35+1х16 (ож)-1 ТУ16 К71-341-2004

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число жил 1 3 4 и 5, сечение жил 10-240 мм^2

Кабели аналогичны соответствующим кабелям по

ТУ 16.К71-304-2001 и ТУ 16. К71-339-2004, но они предназначе-
ны специально для АС и имеют параметры, обеспечивающие
стойкость к воздействию «малой течи» и «большой течи» на АС

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ16 К71-341-2004 – без ограничения

Коды ОКП

ПвПнг(А)-HF - 35 3381 0300
ПвПнг(А)-FRHF - 35 3381 0400
ПвВнг(А)-FRLS - 35 3381 0500

Разработчик – ОАО ВНИИКП

Заводы-изготовители - Подольсккабель, Иркутсккабель

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ, НЕ РАСПРОСТРАНЯЮЩИЕ ГОРЕНИЕ, С НИЗКИМ ДЫМО- И ГАЗОВЫДЕЛЕНИЕМ

ТУ 16.К71-090-2002

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках на переменное напряжение 0,66, 1,0; 3,0 и 10,0 кВ частотой до 100 Гц.

Кабели могут быть использованы в электрических сетях постоянного тока при значениях напряжения в 2,5 раза больше соответствующего значения переменного напряжения

Одножильные бронированные кабели на напряжение 1 и 3 кВ предназначены для эксплуатации в сетях постоянного тока.

Вид климатического исполнения - УХЛ1, УХЛ5, В1 и В5.

Марки кабелей, наименование элементов, преимущественная область применения и базовая НД приведены в табл. 1.

Таблица 1

Марка кабеля	Наименование кабеля	Преимущественная область применения	Базовый нормативный документ
ВБВнг-LS*	Кабель силовой с медными жилами класса 1 или 2, с изоляцией и оболочкой из ПВХ композиции пониженной пожароопасности, бронированный	Для прокладки в кабельных сооружениях метрополитена, в т.ч в пожароопасных и взрывоопасных зонах при отсутствии растягивающих усилий при эксплуатации	ГОСТ 16442-80
АВБВнг-LS	То же, с алюминиевыми жилами	То же, за исключением взрывоопасных зон для классов В1 и В1а	То же

Продолжение табл 1

Марка кабеля	Наименование элементов кабеля	Преимущественная область применения	Базовый нормативный документ
ПвБВнг-LS	Кабель силовой с медными жилами класса 1 или 2, с изоляцией из силанольносшитой полиэтиленовой композиции, с оболочкой из ПВХ композиции пониженной пожароопасности, бронированные	Для прокладки в кабельных сооружениях и помещениях, в т ч в пожароопасных, при отсутствии растягивающих усилий при эксплуатации	ГОСТ 16442 80
АПвБВнг-LS	То же, с алюминиевыми жилами	То же	То же
ПвВГнг-LS	Кабель силовой с медными жилами класса 1 или 2, с изоляцией из силанольносшитой полиэтиленовой композиции, с оболочкой из ПВХ композиции пониженной пожароопасности	Для прокладки в кабельных сооружениях, в т ч в пожароопасных, при отсутствии опасности механических повреждений при эксплуатации	-«-
АПвВГнг-LS	То же, с алюминиевыми жилами	То же	-«-
СБВнг-LS	Кабель силовой с медными жилами класса 1 или 2, с пропитанной бумажной изоляцией, в свинцовой оболочке, бронированный, с оболочкой из ПВХ композиции пониженной пожароопасности	Для прокладки в кабельных сооружениях, помещениях и в сооружениях метрополитена, в том числе в пожароопасных зонах при отсутствии растягивающих усилий	ГОСТ 18410 73

Продолжение табл 1

Марка кабеля	Наименование элементов кабеля	Преимущественная область применения	Базовый нормативный документ
АСБВнг-LS	То же, с алюминиевыми жилами	То же, за исключением взрывоопасных зон для классов В1 и В1а	То же
ЦСБВнг-LS	Кабель силовой с медными жилами класса 1 или 2, с бумажной изоляцией, пропитанной нестекающим составом, в свинцовой оболочке, бронированный с оболочкой из ПВХ композиции пониженной пожароопасности	Для прокладки в кабельных сооружениях, помещениях, в сооружениях метрополитена без ограничения разности уровней по трассе в том числе в пожароопасных зонах, при отсутствии растягивающих усилий при эксплуатации	ГОСТ 18410-73
ЦАСБВнг-LS	То же, с алюминиевыми жилами	То же, за исключением взрывоопасных зон классов В1 и В 1а	То же
КВБВнг-LS	Кабель контрольный с медными жилами класса 1 с изоляцией и оболочкой из ПВХ композиций пониженной пожароопасности, бронированный	Для прокладки в кабельных сооружениях, помещениях, в сооружениях метрополитена, в т ч в пожароопасных и взрывоопасных зонах, при отсутствии растягивающих усилий при эксплуатации	ГОСТ 1508-78

*LS – низкое дымо- и газовыделение (Low Smoke)

Пример условного обозначения кабеля марки АВБВнг-LS с четырьмя жилами сечением 185 мм^2 на напряжение 1 кВ при заказе и в документации другого изделия:

Кабель АВБВнг-LS 4х185-1 ТУ 16.К71-090-2002.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Кабели соответствуют требованиям НД, приведенных в табл. 1.

Число жил, номинальное напряжение и номинальное сечение жил силовых кабелей приведены в табл. 2.

Таблица 2

Марка кабеля	Число жил	Номинальное напряжение кабеля, кВ				
		0,66	1,0	3,0	6,0	10,0
		Номинальное сечение жил, мм^2				
ВБВнг-LS АВБВнг-LS	1	-	50-625	240-625	-	-
ПвБВнг- LS АПвБВнг- LS	1	-	50-625	-	-	-
ВБВнг-LS АВБВнг-LS ПвБВнг- LS АПвБВнг- LS	3,4,5	-	2,5-240	-	-	-
ПвВГнг- LS АПвВГнг- LS	1	-	50-625	-	-	-
ПвВГнг- LS АПвВГнг- LS	3,4,5	-	10-240	-	-	-
СБВнг-LS АСБВнг-LS	3	-	-	-	25-240	25-240
ЦСБВнг-LS ЦАСБВнг-LS	3	-	-	-	25-240	25-240

Конструкция, номинальный наружный диаметр и расчетная масса 1 км кабеля приведены в табл. 3-9.

Таблица 3

Число жил и номинальное сечение жилы, мм^2	Марка кабеля			
	АВБВнг-LS		ВБВнг-LS	
	Наружный диаметр, мм	Расчетная масса 1 км, кг	Наружный диаметр, мм	Расчетная масса 1 км, кг
1	2	3	4	5
1x50	18,8	624	18,8	904
1x70	20,6	741	20,6	1162
1x95	22,6	887	22,6	1462
1x120	24,5	1032	24,5	1755
1x150	26,3	1185	26,3	2085
1x185	28,4	1368	28,4	2488
1x240	31,5	1671	31,5	3142
1x300	35,1	2059	35,1	3912
1x400	38,4	2455	38,4	4833
1x500	42,4	2964	42,4	5998
1x625	46,3	3530	46,3	7400
3x2,5	13,8	270	13,8	361
3x4	15,8	391	15,8	467
3x6	16,8	440	16,8	552
3x10	18,5	529	18,5	718
3x16(ож)	21,0	697	21,0	989
3x25(ож)	24,8	932	24,8	1388
3x35(ож)	26,9	1086	26,9	1719
3x50(ож)	30,3	1340	30,3	2200
3x70	31,8	1660	31,8	2893
3x70(ож)	30,4	1563	-	-
3x95	35,7	2082	35,7	3787
3x95(ож)	33,7	1925	-	-
3x120	38,3	2393	38,3	4550
3x120(ож)	36,3	2242	-	-
3x150	42,4	2824	42,4	5496
3x150(ож)	39,1	2603	-	-
3x185	46,0	3347	46,0	6702
3x185(ож)	42,7	3092	-	-
3x240	49,1	4022	49,1	8517
3x240(ож)	47,75	3846	-	-

Продолжение табл 3

1	2	3	4	5
4x2,5	14,8	352	14,8	415
4x4	16,9	444	16,9	544
4x6	18,1	506	18,1	656
4x10	20,0	613	20,0	863
4x16(ож)	22,7	819	22,7	1206
4x25(ож)	26,9	1106	26,9	1713
4x35(ож)	29,4	1315	29,4	2159
4x50(ож)	33,0	1618	33,0	2763
4x70	34,9	2082	34,9	3686
4x70(ож)	33,8	1898	-	-
4x95	39,0	2582	39,0	4831
4x95(ож)	36,8	2370	-	-
4x120	42,1	3019	42,1	5856
4x120(ож)	39,8	2781	-	-
4x150	45,8	3507	45,8	7061
4x150(ож)	42,8	3220	-	-
4x185	49,8	4153	49,8	8616
4x185(ож)	46,7	3838	-	-
4x240	55,4	5187	55,4	11041
4x240(ож)	52,7	4782	-	-
5x2,5	15,8	394	15,8	473
5x4	18,1	502	18,1	627
5x6	19,5	576	19,5	762
5x10	21,6	702	21,6	1010
5x16(ож)	24,97	971	25,03	1455
5x25(ож)	29,39	1299	29,39	2058
5x35(ож)	32,03	1531	32,06	2587
5x50(ож)	36,2	1915	36,26	3348
5x70	37,8	2461	37,3	4565
5x70(ож)	36,0	2254	-	-
5x95	41,7	3048	41,7	5916
5x95(ож)	40,34	2856	-	-
5x120	45,72	3598	45,24	7198
5x120(ож)	45,28	3411	-	-
5x150	49,56	4187	48,66	8662
5x150(ож)	48,66	3946	-	-
5x185	52,69	4890	52,69	10479
5x185(ож)	51,15	4627	-	-
5x240	58,98	6163	58,98	13539
5x240(ож)	57,35	5831	-	-

Таблица 4

Число жил и номинальное сечение жилы, мм^2	Марка кабеля			
	АПвБВнг-LS-1		ПвБВнг-LS-1	
	Наружный диаметр, мм	Расчетная масса 1 км, кг	Наружный диаметр, мм	Расчетная масса 1 км, кг
1	2	3	4	5
1 x 50	17,95	556	17,95	836
1 x 70	20,00	675	20,00	1096
1 x 95	21,80	799	21,80	1374
1 x 120	23,50	920	23,50	1643
1 x 150	25,90	1100	25,90	2000
1 x 185	28,16	1283	28,16	2403
1 x 240	31,08	1552	31,08	3023
1 x 300	33,73	1821	33,73	3673
1 x 400	37,20	2200	37,20	4578
1 x 500	41,16	2665	41,16	5700
1 x 625	45,51	323	45,51	7108
3 x 2,5	13,5	294	13,5	343
3 x 4	14,5	336	14,5	412
3 x 6	15,5	382	15,5	494
3 x 10	17,2	465	17,2	654
3 x 16(ож)	19,75	614	19,80	905
3 x 25(ож)	23,11	800	23,11	1256
3 x 35(ож)	25,61	971	25,64	1604
3 x 50	28,34	1164	28,39	2023
3 x 70	30,52	1467	30,52	2701
3 x 70(ож)	28,85	1373	-	-
3 x 95	33,76	1805	33,76	3510
3 x 95(ож)	32,01	1697	-	-
3 x 120	36,98	2143	36,98	4300
3 x 120(ож)	35,02	2021	-	-
3 x 150	41,50	2570	41,50	5244
3 x 150(ож)	38,28	2382	-	-
3 x 185	45,59	3087	45,59	6443
3 x 185(ож)	42,26	2867	-	-
3 x 240	48,18	3676	50,34	8161
3 x 240(ож)	46,89	3530	-	-

Продолжение табл 4

1	2	3	4	5
5x95	38,29	2466	-	-
5x120	44,11	3182	43,65	6783
5x120(ож)	43,62	3038	-	-
5x150	48,61	3784	47,73	8258
5x150(ож)	47,69	3592	-	-
5x185	52,23	4489	52,23	10062
5x185(ож)	50,69	4261	-	-
5x240	58,07	5604	58,07	12980
5x240(ож)	56,44	5319	-	-

Таблица 5

Число жил и номинальное сечение жилы, мм^2	Марка кабеля			
	АПвВнг-LS-1		ПвВнг-LS-1	
	Наружный диаметр, мм	Расчетная масса 1 км, кг	Наружный диаметр, мм	Расчетная масса 1 км, кг
1	2	3	4	5
1 x 50	16,75	387	16,75	667
1 x 70	18,8	483	18,8	904
1 x 95	20,6	587	20,6	1162
1 x 120	22,3	690	22,3	1413
1 x 150	24,7	844	24,7	1744
1 x 185	26,96	1001	26,96	2121
1 x 240	29,88	1237	29,88	2708
1 x 300	32,53	1476	32,53	3328
1 x 400	36,0	1816	36,0	4194
1 x 500	39,96	2237	39,96	5272
1 x 625	44,11	2736	44,11	6606
3 x 10(ож)	16,0	305	16,0	495
3 x 16 (ож)	16,15	310	16,2	601
3 x 25(ож)	19,5	437	19,5	892
3 x 35(ож)	21,6	541	21,6	1174
3 x 50(ож)	24,74	708	24,79	1567
3 x 70	26,72	956	26,72	2192
3x70(ож)	25,25	908	-	-

Продолжение табл. 5

1	2	3	4	5
3x95	30,16	1252	30,15	2957
3x95(ож)	28,21	1160	-	-
3x120	33,18	1514	33,18	3672
3x120(ож)	31,22	1429	-	-
3x150	37,7	1858	37,7	4531
3x150(ож)	34,68	1748	-	-
3x185	41,79	2299	41,79	5655
3x185(ож)	38,46	2141	-	-
3x240	44,38	2840	46,74	7284
3x240(ож)	43,09	2718	-	-
4x10(ож)	17,3	360	17,3	609
4x16(ож)	17,67	385	17,71	772
4x25(ож)	21,43	547	21,43	1154
4x35(ож)	24,19	707	24,21	1550
4x50(ож)	27,25	896	27,3	2040
4x70	30,47	1283	30,39	2888
4x70(ож)	29,57	1168	-	-
4x95	34,57	1655	34,57	3904
4x95(ож)	32,24	1502	-	-
4x120	37,69	2011	37,69	4848
4x120(ож)	35,37	1853	-	-
4x150	41,56	2410	41,50	5966
4x150(ож)	38,55	2223	-	-
4x185	46,02	2983	45,94	7448
4x185(ож)	42,73	2750	-	-
4x240	50,95	3747	50,81	9604
4x240(ож)	48,66	3504	-	-
5x10(ож)	18,8	415	18,8	723
5x16(ож)	19,35	457	19,41	940
5x25(ож)	23,57	654	23,57	1413
5x35(ож)	26,61	847	26,64	1902
5x50(ож)	30,24	1094	30,3	2525
5x70	32,59	1547	32,59	3651
5x70(ож)	30,77	1406	-	-
5x95	36,08	1977	36,07	4841
5x95(ож)	34,69	1832	-	-

Продолжение табл 5

1	2	3	4	5
5x120	40,51	2443	40,05	6053
5x120(ож)	40,02	2308	-	-
5x150	45,01	2964	43,93	7430
5x150(ож)	43,89	2765	-	-
5x185	48,63	3603	48,63	9177
5x185(ож)	47,09	3403	-	-
5x240	54,07	4554	54,07	11930
5x240(ож)	52,44	4300	-	-

Таблица 6

Число жил и номинальное сечение жилы, мм^2	Марка кабеля			
	АСБВнг-LS-6		СБВнг-LS-6	
	Наружный диаметр, мм	Расчетная масса 1 км, кг	Наружный диаметр, мм	Расчетная масса 1 км, кг
3 x 25(ож)	32,81	2555	32,81	3010
3 x 35(ож)	34,76	2831	34,78	3466
3 x 50(ож)	36,8	3182	36,76	4036
3 x 70	41,65	4003	41,65	5237
3x70(ож)	39,74	3709	41,65	5237
3x95	45,14	4698	45,14	6403
3x95(ож)	43,11	4335	-	-
3x120	47,75	5245	47,75	7402
3x120(ож)	45,75	4891	-	-
3x150	51,45	5989	51,45	8674
3x150(ож)	48,17	5423	-	-
3x185	54,6	6833	54,6	10189
3x185(ож)	51,34	6169	-	-
3x240	57,11	7581	59,3	12367
3x240(ож)	55,84	7312	-	-

Таблица 7

Число жил и номинальное сечение жилы, мм^2	Марка кабеля			
	АСБВнг-LS-10		СБВнг-LS-10	
	Наружный диаметр, мм	Расчетная масса 1 км, кг	Наружный диаметр, мм	Расчетная масса 1 км, кг
3 х 25(ож)	36,87	3104	36,87	3559
3 х 35(ож)	38,75	3450	38,77	4084
3 х 50(ож)	41,37	3888	41,32	4740
3 х 70	45,74	4675	45,74	5908
3х70(ож)	44,10	4434	-	-
3х95	49,1	5438	49,1	7143
3х95(ож)	47,27	5070	-	-
3х120	51,92	6053	51,92	8210
3х120(ож)	49,71	5638	-	-
3х150	55,81	6884	55,81	9558
3х150(ож)	52 34	6237	-	-
3х185	58,85	7668	58,85	11023
3х185(ож)	55,71	7057	-	-
3х240	61,08	8479	64,79	13940
3х240(ож)	59,69	8101	-	-

Таблица 8

Число жил и номинальное сечение жилы, мм^2	Марка кабеля			
	ЦАСБВнг-LS-6		ЦСБВнг-LS-6	
	Наружный диаметр, мм	Расчетная масса 1 км, кг	Наружный диаметр, мм	Расчетная масса 1 км, кг
3 х 25(ож)	32,81	2535	32,81	2990
3 х 35(ож)	34,76	2809	34,78	3444
3 х 50(ож)	36,8	3158	36,76	4012
3 х 70	41,65	3971	41,65	5204
3х70(ож)	39,74	3681	-	-
3х95	45,14	4660	45,14	6365
3х95(ож)	43,11	4303	-	-
3х120	47,75	5202	47,75	7359
3х120(ож)	45,75	4856	-	-
3х150	51,45	5948	51,45	8623

Продолжение таблицы 8

Число жил и номинальное сечение жилы, мм^2	Марка кабеля			
	ЦАСБВнг-LS-6		ЦСБВнг-LS-6	
	Наружный диаметр, мм	Расчетная масса 1 км, кг	Наружный диаметр, мм	Расчетная масса 1 км кг
3х150(ож)	48,17	5386	-	-
3х185	54,6	6776	54,6	10132
3х185(ож)	51,34	6127	-	-
3х240	57,11	7526	59,3	12302
3х240(ож)	55,84	7267	-	-

Таблица 9

Число жил и номинальное сечение жилы, мм^2	Марка кабеля			
	ЦАСБВнг-LS-10		ЦСБВнг-LS-10	
	Наружный диаметр, мм	Расчетная масса 1 км, кг	Наружный диаметр, мм	Расчетная масса 1 км, кг
3 х 25(ож)	36,87	3073	36,87	3529
3 х 35(ож)	38,75	3416	38,77	4051
3 х 50(ож)	41,37	3851	41,32	4704
3 х 70	45,74	4628	45,74	5861
3х70(ож)	44,1	4392	-	-
3х95	49,1	5384	49,1	7089
3х95(ож)	47,27	5024	-	-
3х120	51,92	5993	51,92	8150
3х120(ож)	49,71	5587	-	-
3х150	55,81	6815	55,81	9489
3х150(ож)	52,34	6183	-	-
3х185	58,85	7592	58,85	10947
3х185(ож)	55,71	6997	-	-
3х240	61,08	8403	64,79	13853
3х240(ож)	59,69	8033	-	

Кабели не распространяют горение при групповой прокладке

Кабели имеют низкое значение показателей коррозионной активности продуктов газовыделения при горении и тлении.

Кабели имеют низкое дымообразование при горении и тлении

Срок службы кабелей – 30 лет

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Условия эксплуатации кабелей должны соответствовать нормативной документации, указанной в табл. 1.

Кабели предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 30 ^{0}С до плюс 50 ^{0}С и относительной влажности воздуха до 98 % при температуре до 35 ^{0}С.

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16.К71-090-2002 – без ограничения.

Коды ОКП

ВБВнг-LS-1	35 3371 4100	ВБВнг-LS-3	35 3372 3700
АВБВнг-LS-1	35 3771 7700	АВБВнг-LS-3	35 3772 6200
ПвБВнг- LS -1	35 3381 4600	АПвБВнг- LS-1	35 3381 4600
ПвВГнг- LS-1	35 3381 4900	АПвВГнг- LS-1	35 3781 7600

Разработчик – ОАО ВНИИКП

Заводы-изготовители: Москабельмет, Иркутсккабель

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПОЛИПРОПИЛЕНА НА НАПРЯЖЕНИЕ 1 кВ

ТУ 16. К71-218-98

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках на номинальное переменное напряжение до 1 кВ частотой 50 Гц.

Вид климатического исполнения У1.

Марки кабелей, наименование элементов конструкции и преимущественная область применения приведены в табл. 1.

Таблица 1

Марка кабеля	Наименование элементов конструкции кабеля	Преимущественная область применения
АПпВГ	Алюминиевые жилы, изоляция из полипропилена, оболочка из ПВХ пластиката	Для прокладки в кабельных сооружениях, помещениях при отсутствии опасности механических повреждений
АПпВГнг	То же, оболочка из ПВХ пластиката пониженной горючести	То же, и для прокладки в пожароопасных помещениях
АПпБбШв	Алюминиевые жилы, изоляция из полипропилена, с защитным покровом типа БбШв	Для прокладки в земле, в траншеях, в кабельных сооружениях, помещениях, если кабель не подвергается растягивающим усилиям в эксплуатации

Пример условного обозначения кабеля марки АПпВГ с тремя основными жилами сечением 120 мм^2 и нулевой жилой сечением 70 мм^2, на напряжение 1 кВ при заказе и в документации другого изделия:

Кабель АПпВГ 3х120+1х70-1 ТУ 16. К71-218-98.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Кабели имеют четыре круглые или секторные алюминиевые жилы класса 1 или 2 одинакового сечения или одну жилу меньшего сечения (нулевую) в соответствии с табл. 2.

Наружный диаметр и расчетная масса кабелей приведены в табл 2

Таблица 2

Число и номинальное сечение жил,мм^2	Номинальный диаметр кабелей марок АПпВГ АПпВГнг,мм	Марка			
		АПпВГ	АПпВГнг	АПпБбШв	
		Расчетная масса 1 км, кг		Номинальный диаметр кабеля, мм	Расчетная масса 1 км, кг
4x10	15,1	234	248	19,5	538
4x16	17,4	324	340	21,8	673
4x25	18,9	465	485	22,9	818
4x35	21,0	601	622	25,4	992
4x50	24,3	831	859	28,3	1280
4x70	27,1	1099	1130	31,2	1601
4x95	30,3	1418	1453	34,7	1977
4x120	33,5	1750	1789	38,0	2403
4x150	37,3	2193	2242	41,3	2878
4x185	40,9	2686	2739	45,0	3438
3x10+1x6	15,1	221	236	19,7	525
3x16+1x10	17,4	305	371	22,0	653
3x25+1x16	19,3	437	457	23,6	799
3x35+1x25	21,2	576	598	25,5	965
3x50+1x25	24,7	754	782	29,0	1212
3x70+1x35	27,7	990	1022	32,0	1502
3x95+1x50	30,9	1280	1316	35,1	1850
3x120+1x70	33,8	1591	1631	38,4	2249
3x150+1x70	38,5	1946	1997	42,7	2654
3x240+1x120	46,6	2686	2739	51,3	3868

Строительная длина кабелей с жилами сечением 10-16 мм^2 - не менее 450 м, сечением 25-70мм^2 - не менее 300 м, сечением 95 мм^2 и выше - не менее 200 м

Электрическое сопротивление изоляции 1 км кабеля в нормальных климатических условиях - не менее 150 МОм, при длительно допустимой температуре нагрева жил 80°С - не менее 50 МОм.

Кабели стойки к навиванию, не распространяют горение

Срок службы - 30 лет.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Кабели предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 50 до 50°С и относительной влажности воздуха до 98 % при температуре до 35°С, в том числе для прокладки на открытом воздухе

Прокладка кабелей допускается без предварительного на-грева при температуре не ниже минус 15 °С.

Минимальный радиус изгиба при прокладке - 7,5 наружных диаметров кабеля.

Длительно допустимая температура нагрева жил - не более 80 °С.

Температура жил кабеля при 5 с коротком замыкании - не более 200 °С.

Допустимый нагрев жил кабелей в аварийном режиме не более 130 °С продолжительностью не более 8 часов в сутки и не более 1000 часов за срок службы.

Длительно допустимые токовые нагрузки кабелей с нулевой жилой меньшего сечения при прокладке в земле и на воздухе приведены в табл. 3.

Таблица 3

Номинальное сечение основных жил, мм^2	Токовая нагрузка, А	
	в земле	на воздухе
10	64	55
16	84	74
25	109	97
35	131	120
50	160	150
70	193	185
95	230	226
120	262	261
150	298	302
185	335	346
240	386	408

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16 К71-218-98 - без ограничения
Коды ОКП АПпВГ - 35 3791 0100
АПпВГнг - 35 3791 0200
АПпБбШв - 35 3791 0300

Разработчик - ОАО ВНИИКП
Завод-изготовитель - Иркутсккабель

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ СИЛАНОЛЬНОСШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА НА НАПРЯЖЕНИЕ 1 кВ

ТУ 16. К71-277-98

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках на напряжение до 1 кВ частотой 50 Гц.

Вид климатического исполнения В5.

Марки, особенности конструкции, преимущественная область применения и класс пожарной опасности в соответствии с НПБ 248-97 кабелей приведены в табл. 1

Таблица 1

Марка кабеля		Особенности конструкции	Преимущественная область применения	Класс пожарной опасности
с медными жилами	с алюминиевыми жилами			
ПвВГ	АПвВГ	Оболочка из ПВХ пластиката	Для прокладки одиночных кабельных линий в кабельных сооружениях, помещениях при отсутствии опасности механических повреждений	О1 7 2.3
ПвВнг (А)-LS	АПвВнг (А)-LS	Оболочка из ПВХ пластиката пониженной пожароопасности	То же, для групповой прокладки	П1 7 2 2
ПвБбШв	АПвБбШв	Защитный покров типа БбШв	Для прокладки в земле (в траншеях), за исключением пучинистых и просадочных грунтов, и для прокладки одиночных кабельных линий в кабельных сооружениях	О1.7 2.3
ПвБбШнг (А)-LS	АПвБбШнг (А)-LS	То же, но шланг из ПВХ пластиката пониженной пожароопасности	Для групповой прокладки в кабельных сооружениях, помещениях	П1 7 2.2

Продолжение табл. 1

Марка кабеля		Особенности конструкции	Преимущественная область применения	Класс пожарной опасности
с медными жилами	с алюминиевыми жилами			
ПвБбШп ПвБбШп (г)	АПвБбШп АПвБбШп (г)	Защитный покров типа БбШп	Для прокладки в земле (в траншеях), за исключением пучинистых и просадочных грунтов	О2.7.1.3

LS – означает низкое дымо- и газовыделение (Low Smoke).
Индекс (А) означает, что кабель соответствует категории А по нераспространению горения
Индекс (г) означает наличие водоблокирующих элементов в конструкции кабеля.

Условное обозначение кабелей - по ГОСТ 16442-80.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число жил – 4 и 5.

Токопроводящие жилы класса 1 или 2.

Номинальное сечение жил – 4,0 - 240 мм^2 .

Кабели имеют все жилы равного сечения, четырехжильные кабели могут иметь одну жилу меньшего сечения (нулевую или заземления).

Изолированные жилы кабелей скручены в сердечник вокруг жгута из ПВХ пластиката или невулканизированной резины, или вокруг жгута из водоблокирующих нитей, поверх сердечника наложена поясная изоляция с заполнением промежутков между жилами. В кабелях с индексом «LS» поверх поясной изоляции наложена обмотка из стеклоленты или слюдосодержащей ленты.

Наружный диаметр и расчетная масса кабелей марок АПвВГ, ПвВГ, АПвВнг- LS, ПвВнг- LS приведены в табл 2, кабелей остальных марок, - в табл. 3.

Удельное объемное электрическое сопротивление изоляции при температуре на жиле 90 °С – не менее 10^{12} Ом·см, постоянная электрического сопротивления изоляции K_i – 3,67 МОм км.

Кабели марок с индексом «LS» не распространяют горение при групповой прокладке, остальные – при одиночной прокладке.

Кабели марок с индексом «LS» имеют низкое дымо- и газовыделение при горении и тлении.

В кабелях с индексом «г» при повреждении кабеля длина проникновения воды в кабель не более 1500 мм.

Все остальные технические характеристики – по ГОСТ 16442-80

Таблица 2

Число и номинальное сечение жил, мм^2	Номинальный диаметр кабелей, мм	Расчётная масса1 км, кг, кабеля марки			
		АПвВГ	ПвВГ	АПвВнг-LS	ПвВнг-LS
4/5*x4	14,6/15,7	236/287	338/414	341/404	443/532
4/5x6	15,8/17,0	284/325	437/478	400/456	553/609
4/5x10	17,8/19,6	373/444	628/699	507/581	762/839
4/5x16	21,9/23,8	549/638	957/1046	700/844	1109/1252
4/5x25	26.4/28,3	800/910	1437/1547	996/1186	1633/1824
4/5x35	29,2/31,9	1000/1171	1893/2064	1241/1463	2134/2356
4/5x50	33,5/32,0	1325/1269	2600/2863	1614/2307	2889/3900
4/5x70	27,5/36,0	1113/1675	2898/3906	1302/1894	3087/4125
4/5x95	30,7/40,2	1435/2144	3857/5172	1648/2440	4070/5468
4/5x120	34,7/43,6	1792/2598	4852/6424	2039/2921	5100/6746
4/5x150	38,2/48,0	2202/3207	6027/7989	2482/3623	6308/8404
4/5x185	42,2/52,4	2653/3889	7371/9787	2965/4322	7683/10219
4/5x240	46,3/58,6	3361/4907	9482/12558	3712/5250	9833/12900
* В числителе приведены значения для четырехжильных кабелей, в знаменателе для - пятижильных					

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Условия эксплуатации - по ГОСТ 16442-80 со следующими дополнениями

Кабели марок АПвБбШп, ПвБбШп, АПвБбШп(г), ПвБбШп(г) могут быть проложены в земле (траншеях) независимо от степени коррозионной активности грунтов и грунтовых вод

Допускается прокладка этих кабелей в кабельных сооружениях при условии применения дополнительных мер противопожарной защиты (нанесение огнезащитных покрытий)

Кабели с индексом «г» могут быть проложены в воде через несудоходные водоемы при условии заглубления их в грунт, а также в частично затапливаемых кабельных сооружениях

Показатели пожарной безопасности кабелей с индексом «LS» по классификации НПБ 248-97 соответствуют

- по пределу распространения горения при групповой прокладке кабелей – ПРГП 1,

Таблица 3

Число и номинальное сечение жил, мм^2	Номинальный диаметр, кабелей марок АПвБбШв, ПвБбШв, АПвБбШп, АПвБбШп(г), ПвБбШп, ПвБбШп(г), мм	Номинальный диаметр, кабелей марок АПвБбШнг-LS, ПвБбШнг-LS, мм	Расчетная масса 1 км, кг, кабеля марки					
			АПвБбШв	ПвБбШв	АпвБбШп, АПвБбШп(г)	ПвБбШп, ПвБбШп(г)	АПвБбШнг-LS	ПвБбШнг-LS
4/5*x4	16,4/17,5	17,0/18,1	483/554	585/681	421/482	523/610	574/656	676/784
4/5x6	17,6/19,4	18,2/19,4	555/619	708/772	486/538	639/691	655/732	808/885
4/5x10	19,6/21,6	20,2/21,6	681/764	936/1019	600/667	856/922	796/897	1051/1152
4/5x16	23 7/26,2	23,9/26,2	932/1058	1340/1466	807/912	1215/1320	1057/1235	1465/1643
4/5x25	27,8/30,7	28,4/30,7	1240/1419	1878/2057	1089/1227	1726/1864	1425/1643	2063/2280
4/5x35	30,6/33,9	31,2/33,9	1494/1715	2387/2608	1318/1488	2211/2380	1706/1975	2598/2867
4/5x50	35,3/34,0	35,9/34,0	1929/1815	3204/3409	1715/2141	2990/3734	2190/2820	3465/4414
4/5x70	28,3/38,0	29,5/38,0	1574/2289	3359/4521	1384/2037	3169/4268	1615/2342	3400/4574
4/5x95	32,1/42,2	32,7/42,2	1956/2837	4379/5866	1771/2525	4164/5553	1999/2866	4422/5895
4/5x120	36,1/45,4	36,7/46,0	2382/3394	5442/7219	2140/3054	5200/6880	2434/3432	5494/7257
4/5x150	39,6/49,4	40,2/50,0	2858/4040	6683/8822	2563/3667	6388/8448	2887/4079	6713/8861
4/5x185	43,6/54,2	44,2/54,4	3384/4851	8102/10749	3054/4375	7772/10273	3413/4826	8131/10723
4/5x240	47,7/60,0	48,3/60,6	4263/5933	10283/13584	3804/5454	9924/13105	4201/5965	10322/13615
* В числителе приведены значения для четырехжильных кабелей, в знаменателе для - пятижильных								

- по пределу пожаростойкости – ППСТ 7;

- по пределу коррозионной активности продуктов горения – ПКА 2;

- по токсичности продуктов горения полимерных материалов - ПТПМ 2

Кабели с индексом «LS» предназначены для групповой прокладки кабельных линий в кабельных сооружениях, в том числе во взрывоопасных зонах:

классов В-I, В-Ia - кабель марки ПвБбШнг(А)-LS;

классов В-Iг, В-II, В-Iб, В-IIа – кабели марок АПвБбШнг(А)-LS, АПвВнг(А)-LS, ПвВнг(А)-LS.

Кабели марок ПвБбШп и АПвБбШп могут быть проложены без предварительного нагрева при температуре не ниже минус 20 °С, кабели остальных марок – при температуре не ниже минус 15 °С.

Тяжение кабеля во время прокладки должно осуществляться за токопроводящие жилы при помощи специального захвата.

Длительно допустимая температура нагрева токопроводящих жил кабелей – не более 90 °С. Предельно допустимая температура жил кабелей при коротком замыкании (к.з.) – не более 250 °С, предельная температура нагрева жил при к.з. по условиям невозгорания кабеля не более 400°С при времени протекания тока к.з до 4 с.

Допустимая температура нагрева жил кабелей в режиме перегрузки – не более 130 °С. Продолжительность работы кабелей в режиме перегрузки не должна превышать 6 ч в сутки в течение 5 суток, если токи нагрузки в остальные периоды времени этих суток не превышают номинальных значений, но не более 1000 ч за весь срок службы кабелей.

Минимальный радиус изгиба кабеля при прокладке – 7,5 Dн.

Длительно допустимые токовые нагрузки кабелей соответствуют значениям, приведенным в табл. 4

Таблица 4

Номинальное сечение жилы, мм^2	Допустимые токовые нагрузки кабелей, А			
	с медными жилами		с алюминиевыми жилами	
	в земле	на воздухе	в земле	на воздухе
4	50	40	39	31
6	61	53	46	40
10	87	76	67	58
16	113	101	87	78

Продолжение табл. 4

Номинальное сечение жилы, мм^2	Допустимые токовые нагрузки кабелей, А			
	с медными жилами		с алюминиевыми жилами	
	в земле	на воздухе	в земле	на воздухе
25	147	133	113	102
35	178	164	137	126
50	217	205	166	158
70	268	262	201	194
95	316	318	240	237
120	363	372	272	274
150	410	429	310	317
185	459	488	384	363
240	529	579	401	428

Допустимые токи односекундного короткого замыкания кабелей - по ГОСТ 16442-80 для кабелей с изоляцией из вулканизированного полиэтилена.

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16 К71-277-98 - без ограничения.
Коды ОКП приведены в табл. 5.

Таблица 5

Марка кабеля	Код ОКП	Марка кабеля	Код ОКП
ПвВГ	35 3381 2300	АПвВГ	35 3781 5600
ПвВнг(А)-LS	35 3381 2400	АПвВнг(А)-LS	35 3781 5900
ПвБбШв	35 3381 2500	АПвБбШв	35 3781 7000
ПвБбШнг(А)-LS	35 3381 2700	АПвБбШнг(А)-LS	35 3781 0700
ПвБбШп	35 3381 2800	АПвБбШп	35 3781 0800
ПвБбШп(г)	35 3781 0900	АПвБбШп(г)	35 3381 3100

Разработчик - ОАО ВНИИКП.

Заводы-изготовители – Москабельмет, Электрокабель, Камкабель, Южкабель.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С СЕКЦИОНИРОВАННОЙ ЖИЛОЙ С ПЛАСТМАССОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ И ОБОЛОЧКОЙ

ТУ16-505.125-80

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках при напряжении до 1 кВ переменного тока частотой 50 Гц.

Кабели применяются для прокладки в кабельных сооружениях и производственных помещениях при отсутствии механических воздействий на кабель.

Вид климатического исполнения У3.

Марки кабелей:

АВВ - с алюминиевой жилой, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластиката;

АВТВ - с алюминиевой жилой, с изоляцией из термостойкого поливинилхлоридного пластиката и оболочкой из поливинилхлоридного пластиката.

Пример условного обозначения кабеля марки АВВ с одной жилой сечением 1000 мм^2 на напряжение 1кВ при заказе и в документации другого изделия:

Кабель АВВ 1х1000 –1 ТУ16-505.125-80.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число жил - 1.

Номинальное сечение жилы 1000 или 1500 мм^2.

Токопроводящая жила скручена из трех или четырех изолированных многопроволочных уплотненных секторов.

Расчетная масса 1 км кабеля с жилой сечением 1000 мм^2 - 4065 кг, сечением 1500 мм^2 - 5730 кг.

Строительная длина - не менее 200 м.

Электрическое сопротивление 1 км токопроводящей жилы - не более 29,4 Ом на 1 мм^2 номинального сечения жилы.

Срок службы кабеля - 25 лет.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Кабели предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 50 до 50 °С и относительной влажности воздуха до 98% при температуре до 35 °С.

Кабель может быть проложен без предварительного подогрева при температуре не ниже минус 10 °С.

Минимальный радиус изгиба при прокладке кабеля - 10 наружных диаметров кабеля.

Длительно допустимая температура нагрева жилы для кабеля марки АВВ - не более 70 °С, для кабеля марки АВТВ - 80 °С.

Длительно допустимые токовые нагрузки приведены в табл 1

Таблица 1

Номинальное сечение жилы, мм^2	Токовые нагрузки, А, не более	
	АВВ	АВТВ
1000	1060	1180
1500	1300	1440

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ16-505.125-80 - без ограничения.
Разработчик - ОАО ВНИИКП.

Коды ОКП по маркам кабелей и заводы-изготовители по маркам и сечениям жилы кабелей приведены в табл. 2

Таблица 2

Марка	Код ОКП	Сечение жилы, мм^2	Завод-изготовитель
АВВ	35 3771 5000	1000 1500	Камкабель
		1000	Иркутсккабель
АВТВ	35 3771 5100	1000 1500	Камкабель
		1000	Иркутсккабель

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ПОЛИВИНИЛХЛОРИДНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ, ПЯТИЖИЛЬНЫЕ

ТУ 16.К71-322-2002

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках при номинальном переменном напряжении до 0,6/1 кВ частотой до 100 Гц.

Вид климатического исполнения УХЛ 1,5 и Т 1,5, а также прокладка в почве

Марки кабелей, наименование элементов конструкции приведены в табл 1

Таблица 1

Обозначение марки кабеля		Наименование элементов конструкции
с алюминиевой жилой	с медной жилой	
АВВГ	ВВГ	Изоляция и оболочка их ПВХ пластиката, без защитного покрова
АВБбШв	ВБбШв	То же, с защитным покровом типа БбШв
АВВГнг-LS*	ВВГнг-LS	Изоляция и оболочка из ПВХ пластиката пониженной пожароопасности, без защитного покрова
АВБбШвнг-LS	ВБбШвнг-LS	То же, с защитным покровом типа БбШв со шлангом из ПВХ пластиката пониженной пожароопасности
* LS – низкое дымо- и газовыделение (Low Smoke)		

Пример условного обозначения кабеля марки ВБбШв с жилами сечением 185 мм^2 при заказе и в документации другого изделия

Кабель ВБбШв 5х185-0,6/1 ТУ 16 К71-322-2002

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальное сечение жил, наружный диаметр и расчетная масса кабелей приведены в табл 2.

Таблица 2

Марка кабеля	Номинальное сечение жилы, мм^2	Наружный диаметр кабеля, мм	Масса 1 км кабеля, кг	
			с медной жилой	с алюминиевой жилой
АВВГ, ВВГ	1,5	10,7	170	-
	2,5	11,8	231	151

Продолжение табл 2

Марка кабеля	Номинальное сечение жилы, мм^2	Наружный диаметр кабеля, мм	Масса 1 км кабеля, кг	
			с медной жилой	с алюминиевой жилой
АВВГ, ВВГ	4	14,0	343	216
	6	15,3	456	265
	10	17,4	674	356
	16	20,3	1007	499
	25	24,6	1537	743
	35	27,4	2035	940
	50	31,8	2844	1301
	70	34,8	3811	1652
	95	38,8	5051	2120
	120	42,0	6246	2544
	150	46,2	7763	3135
	185	50,2	9472	3765
	240	56,6	12235	4831
АВБбШв, ВБбШв	1,5	14,3	346	-
	2,5	15,4	423	343
	4	17,6	569	442
	6	18,9	703	512
	10	21,0	953	635
	16	23,5	1306	798
	25	27,8	1899	1105
	35	30,6	2437	1341
	50	35,4	3342	1800
	70	38,0	4320	2160
	95	42,0	5618	2688
	120	45,6	6901	3199
	150	49,4	8438	3810
	185	53,4	10206	4499
	240	59,8	13063	5659
АВВГнг-LS, ВВГнг-LS	1,5	10,7	188	-
	2,5	11,8	251	172
	4	14,0	369	242
	6	15,3	486	295
	10	17,4	708	391

Продолжение табл 2

Марка кабеля	Номинальное сечение жилы, мм^2	Наружный диаметр кабеля, мм	Масса 1 км кабеля, кг	
			с медной жилой	с алюминиевой жилой
АВВГнг-LS, ВВГнг- LS	16	20,3	1052	543
	25	24,6	1600	806
	35	27,4	2109	1011
	50	31,8	2937	1395
	70	34,8	3931	1771
	95	38,8	5192	2261
	120	42,0	6400	2698
	150	46,2	7949	3321
	185	50,2	9683	3975
	240	56,6	12499	5095
АВБбШвнг- LS, ВБбШвнг- LS	1,5	14,3	358	-
	2,5	15,4	436	357
	4	17,6	589	461
	6	18,9	724	534
	10	21,0	978	660
	16	23,5	1336	828
	25	27,8	1939	1145
	35	30,6	2486	1386
	50	35,4	3407	1864
	70	38,0	4401	2242
	95	42,0	5716	2785
	120	45,6	7010	3308
	150	49,4	8564	3937
	185	53,4	10352	4644
	240	59,8	13243	5839

Кабели имеют экструдированное заполнение или поясную изоляцию по скрученным жилам.

Кабели марок с индексом «LS» не распространяют горение при групповой прокладке, остальные – при одиночной прокладке

Кабели марок с индексом «LS» имеют низкое дымо- и газовыделение при горении и тлении.

Все остальные технические характеристики – по ГОСТ 16442-80

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Условия эксплуатации – по ГОСТ 16442-80 со следующими дополнениями

Кабели марок с индексом «LS» предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 30^0С до 50^0С

Допустимые токовые нагрузки кабелей приведены в табл 3.

Таблица 3

Номинальное сечение жилы, мм^2	Допустимые токовые нагрузки кабелей, А			
	с алюминиевой жилой		с медной жилой	
	на воздухе	в земле	на воздухе	в земле
1,5	-	-	20	26
2,5	20	26	26	34
4	27	34	34	47
6	34	41	46	54
10	47	55	61	72
16	62	72	81	93
25	82	93	107	121
35	101	113	131	147
50	126	137	165	179
70	155	166	210	220
95	190	197	255	260
120	219	224	299	299
150	254	255	344	338
185	291	286	392	378
240	343	330	464	435

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16.К71-322-2002 – без ограничения.

Коды ОКП.

ВВГ – 35 3371 2700
АВВГ – 35 3771 5300
ВБбШв – 35 3371 3100
АВБбШв – 35 3771 5700
ВВГнг-LS – 35 3371 3500
АВВГнг-LS – 35 3771 7200
ВБбШвнг-LS – 35 3371 3800
АВБбШвнг-LS – 35 3771 7400

Разработчик – ОАО ВНИИКП

Изготовитель – Электрокабель.

Примечание – Анапогичные кабели марок, приведенных в табл.1, на напряжение 0,66 и 1 кВ выпускаются по ТУ 16. К03-37-2003 заводом «Кирскабель», по ТУ 16 К22-024-2004 заводом «Иркутсккабель», пятижильные - марок АВВГ, ВВГ, АВБбШв и ВБбШв по ТУ 3500-002-46600751-2003 заводом «Людиновокабель»

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ДЛЯ ПОДВОДНОЙ ПРОКЛАДКИ

ТУ 16-505.857-79

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии в электрических установках переменного тока частотой 50 Гц на номинальное напряжение 1 и 6 кВ для подводной прокладки

Вид климатического исполнения М1.

Марки кабелей

ПК - с медными токопроводящими жилами, с полиэтиленовой изоляцией, с броней из круглых стальных оцинкованных проволок,

ПКШп - то же, с защитным полиэтиленовым шлангом;

ПвКШп -то же, с изоляцией из вулканизированного полиэтилена

Пример условного обозначения кабеля марки ПКШп с тремя однопроволочными жилами сечением 95 мм^2 , на напряжение 6 кВ при заказе и в документации другого изделия

Кабель ПКШп 3х95(ож)-6 ТУ 16-505 857-79

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число и номинальное сечение токопроводящих жил и номинальное напряжение кабелей приведены в табл 1

Таблица 1

Марка кабеля	Номинальное напряжение, кВ	Число жил	Номинальное сечение жил, мм^2	
			основных	нулевых
ПК	1	4	25	16
			35	16
			50	25
			70	35
			95	50
			120	70
ПКШп, ПвКШп	6	3	35	-
			50	
			70	
			95	
			120	

Токопроводящие жилы круглой или секторной формы класса 1 или 2

Строительная длина кабелей - 1000 м.

Электрическое сопротивление изоляции на 1 км кабеля - не менее 200 МОм.

Расчетная масса 1 км кабеля приведена в табл.2.

Таблица 2

Число и сечение жил, мм^2	Номинальное напряжение, кВ	
	1	6
	Расчетная масса 1 км кабеля, кг	
3х35 (ож)	-	5733
3х50(ож)	-	6430
3х50	-	6778
3х70 (ож)	-	7561
3х70	-	7853
3х95(ож)	-	8995
3х95	-	9164
3х120	-	10317
4х25(ож)	4120	-
3х25(ож)+1х16(ож)	3705	-
4х35(ож)	5020	-
3х35(ож) +1х16 (ож)	4475	-
4х50 (ож)	5920	-
4х50	6105	-
3х50(ож)+1х25(ож)	5250	-
3х50+1х25(ож)	5415	-
4х70(ож)	7195	-
4х70	7305	-
3х70(ож)+1х35(ож)	6385	-
3х70+1х35 (ож)	7010	-
4х95(ож)	8590	-
4х95	8815	-
3х95(ож)+1х50(ож)	8195	-
3х95+1х50 (ож)	8420	-
3х95+1х50	8505	-
4х120	12720	-
3х120+ 1х70(ож)	12150	-
3х120+1х70	12235	-

Кабели стойки к воздействию 10 двойных изгибов

Срок службы кабелей – 25 лет.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Кабели предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 50 до 50°С при относительной влажности до 100% при температуре до 25°С на наземных участках и при температуре от 2 до 35°С в воде, в том числе в морской.

Кабели предназначены для прокладки без предварительного нагрева при температуре окружающего воздуха не ниже минус 15 °С.

Кабельная линия после прокладки кабелей и монтажа арматуры должна быть испытана напряжением постоянного тока в течение 10 мин

6 кВ - для кабеля марки ПК,

36 кВ - для кабелей марок ПКШп и ПвКШп.

В процессе эксплуатации кабели могут быть испытаны напряжением постоянного тока в течение 10 мин:

5 кВ - для кабеля марки ПК;

30 кВ - для кабелей марок ПКШп и ПвКШп.

Радиус изгиба при монтаже должен быть - не менее 7,5 наружных диаметров кабеля.

Допустимый перепад уровней прокладки при креплении кабелей за броню в одной точке – не более 200 м

Допустимая глубина прокладки кабелей в воде – не более 200 м.

Длительно допустимая температура жил кабелей марок ПКШп, ПК – не более 70°С, марки ПвКШп – не более 90°С.

Максимально допустимый нагрев жил кабелей при токах короткого замыкания.

для кабелей марок ПКШп, ПК - не более 150°С;

для кабеля марки ПвКШп - не более 250°С.

Допустимый нагрев жил при перегрузках в аварийных режимах:

для кабелей марок ПКШп и ПК - не более 80°С;

для кабеля марки ПвКШп - не более 100°С

продолжительностью не более 50 ч в год.

Длительно допустимые токовые нагрузки кабелей при прокладке в земле, в воде и на воздухе приведены в табл 3.

Таблица 3

Номинальное сечение жилы мм^2	Токовые нагрузки кабеля, А, на напряжение								
	1 кВ			6 кВ					
	прокладка на воздухе	прокладка в земле	прокладка в воде	прокладка на воздухе		прокладка в земле		прокладка в воде	
				ПКШп	ПвКШп	ПКШп	ПвКШп	ПКШп	ПвКШп
25	130	130	170	-	-	-	-	-	-
35	160	155	200	170	200	160	185	205	240
50	190	180	235	205	245	190	220	245	286
70	210	205	265	250	300	225	260	295	335
95	270	250	325	305	365	265	305	345	395
120	310	280	365	345	410	295	340	385	440

Допустимые токи односекундного короткого замыкания кабелей приведены в табл 4

Таблица 4

Номинальное сечение жилы,мм^2	Допустимый ток односекундного короткого замыкания кабелей, кА, марок	
	ПК, ПКШп	ПвКШп
25	2,40	-
35	3,35	5,01
50	4,79	7,15
70	6,71	10,02
95	9,11	13,60
120	11,50	17,17

Расчетные значения емкости и индуктивности 1 км кабелей приведены в табл 5

Таблица 5

Номинальное сечение жилы, мм^2	Электрическое сопротивление постоянному току 1 км токопроводящей жилы при 20°С, Ом,не более	Емкость жилы 1 км кабеля, мкф, не более, на напряжение		Индуктивность жилы 1 км кабеля, мгн,не более, на напряжение	
		1 кВ	6 кВ	1 кВ	6 кВ
25	0,727	0,34	-	0,74	-
35	0,524	0,39	0,18	0,65	1,24

Продолжение табл 5

Номинальное сечение жилы, мм^2	Электрическое сопротивление постоянному току 1 км токопроводящей жилы при 20°С, Ом, не более	Емкость жилы 1 км кабеля, мкф, не более, на напряжение		Индуктивность жилы 1 км кабеля, мгн, не более, на напряжение	
		1 кВ	6 кВ	1 кВ	6 кВ
50	0,387	0,45	0,20	0,59	1,14
70	0,268	0,53	0,22	0,51	1,04
95	0,193	0,20	0,25	0,45	0,94
120	0,153	0,70	0,28	0,41	0,87

Кабели предназначены для прокладки на вертикальных и наклонных участках трасс без ограничения разности уровней

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ16-505.857-79 – без ограничения.

Коды ОКП
ПК - 1 - 35 3381 3400
ПКШп - 6 - 35 3383 3500
ПвКШп - 6 - 35 3383 3600

Разработчик - ОАО ВНИИКП.
Завод-изготовитель – Камкабель.

КАБЕЛЬ СИЛОВОЙ, КОАКСИАЛЬНЫЙ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПОЛИЭТИЛЕНА

ТУ 16.К71-011-87

Кабель предназначен для передачи электроэнергии в стационарных установках частотой до 10 кГц при напряжении 2 кВ Вид климатического исполнения - УХЛ5.

Марка кабеля КВСП-М - с внутренним проводником, выполненным в виде повива из прямоугольных медных проволок на полиэтиленовом сердечнике, с изоляцией из полиэтилена и внешним проводником из прямоугольных медных проволок, который изолирован полиэтиленом от металлического экрана из медных лент, в оболочке из поливинилхлоридного пластиката.

Пример условного обозначения кабеля при заказе и в документации другого изделия

Кабель КВСП-М ТУ 16.К71-011-87.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальный наружный диаметр - 47 мм.

Расчетная масса 1 км кабеля - 4100 кг.

Строительная длина кабеля - не менее 125 м.

Кабель стоек к навиванию на цилиндр диаметром не менее 1200 мм

Кабель не распространяет горение.

Наработка - 5500 ч. Срок службы - 15 лет.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Кабель предназначен для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 40 до 50°С при относительной влажности воздуха до 98% при температуре до 35°С, в условиях открытой прокладки в производственных помещениях по стенам и строительным конструкциям (колоннам, фермам и др) зданий, в кабельных этажах, включая подвальные, в кабельных и комбинированных тоннелях, кабельных каналах, двойных полах и приямках при отсутствии механических воздействий на кабель

Кабель может быть использован на трассах без ограничения разности уровней, при прокладке на полах кабельных конструкций шириной 35 мм и более, с расстоянием между

полками до 2 м и на скобах или подвесках шириной 20 мм и более, закрепленных при расстоянии между ними до 1,5 м

Кабель может быть проложен без предварительного подогрева при температуре не ниже минус 15°С

Минимальный радиус изгиба при прокладке - не менее 750 мм

Длительно допустимая температура внутреннего проводника -не более 70°С

Длительно допустимая токовая нагрузка в зависимости от частоты при температуре воздуха 25°С не более указанной в таблице.

Частота, Гц	800	2400	4000	8000	10000
Токовая нагрузка, А	400	360	340	300	290

Максимально допустимый нагрев жил кабеля при токах короткого замыкания - не более 130°С.

Продолжительность короткого замыкания - не более 4 с.

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16.К71-011-87 - без ограничения

Код ОКП - 35 3382 3501.

Разработчик и изготовитель – Севкабель.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ, С ПОЛИВИНИЛХЛОРИДНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ, БРОНИРОВАННЫЕ, НЕ РАСПРОСТРАНЯЮЩИЕ ГОРЕНИЕ

ТУ16.К71-036-88

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках на напряжение 6 кВ частотой 50 и 60 Гц.

Вид климатического исполнения УХЛ 1, УХЛ 5 Т 1 и Т 5.

Марки кабелей

ВБВнг - с медными жилами, с поливинилхлоридной изоляцией, бронированный, в оболочке из поливинилхлоридного пластиката;

АВБВнг - то же, с алюминиевыми жилами.

Пример условного обозначения кабеля марки ВБВнг на напряжение 6 кВ с тремя медными жилами сечением 70 мм^2 при заказе и в документации другого изделия:

Кабель ВБВнг 3х70-6 ТУ16.К71-036-88.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число жил - 3.

Класс жил – 1 или 2.

Номинальное сечение медных жил: 25-95 мм^2.

Номинальное сечение алюминиевых жил: 25-240 мм^2

Номинальный наружный диаметр и расчетная масса кабелей приведены в табл.1

Таблица 1

Число и номинальное сечение жил, мм^2	Номинальный наружный диаметр, мм			Расчетная масса 1 км кабеля, кг		
	Медные жилы		Алюминиевые жилы	Медные жилы		Алюминиевые жилы
	круглые	секторные		круглые	секторные	
3х25	35,60	33,32	33,33	2372	2236	1780
3х35	37,73	35,49	35,47	2776	2659	2014
3х50	40,02	35,35	37,39	3290	3104	2295
3х70	-	-	39,95	-	-	2615

Продолжение табл. 1

Число и номинальное сечение жил, мм^2	Номинальный наружный диаметр, мм			Расчетная масса 1 км кабеля, кг		
	Медные жилы		Алюминие вые жилы	Медные жилы		Алюминие-вые жилы
	круг-лые	сектор -ные		круг лые	сектор-ные	
3х70 (кл. 2)	-	11,01	-	-	3941	-
3х95	-	-	42,78	-	-	3107
3х95(кл.2)	-	41.21	-	-	4895	-
3х120	-	-	45,46	-	-	3387
3х150	-	-	47,76	-	-	3765
3х150(кл.2)	-	-	49,84	-	-	4021
3х185	-	-	50,51	-	-	4253
3х185(кл.2)	-	-	52,95	-	-	4539
3х240	-	-	54,34	-	-	4973
3х240 (кл. 2)	-	-	56,98	-	-	5103

Строительная длина кабелей приведена в табл. 2.

Таблица 2

Номинальное сечение жилы, мм^2	Строительная длина, м не менее
25-50	900
70-120	600
150-240	400

Электрическое сопротивление изоляции 1 км кабеля - не менее 50 МОм.

Кабели стойки к навиванию на цилиндр диаметром 15 (D+d), где D - наружный диаметр кабеля, d - диаметр жилы.

Кабели не распространяют горение при прокладке в пучках.

Срок службы кабелей - 30 лет.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Кабели предназначены для эксплуатации в стационарном состоянии при температуре окружающей среды от минус 50 до 50°С и относительной влажности воздуха до 98% при температуре до 35 °С.

Допускается прокладка на открытом воздухе

Кабели предназначены для прокладки без ограничения разности уровней и без предварительного нагрева при темпера-

туре окружающего воздуха не ниже минус 15 °С.

Кабели предназначены для прокладки в кабельных сооружениях, помещениях (в т ч. пожароопасных). Допускается прокладка кабелей в земле (траншеях) на отдельных участках кабельной линии

Минимальный радиус изгиба при прокладке - 7,5 наружных диаметров кабеля

Длительно допустимая температура нагрева жил кабелей - не более 70°С

Длительно допустимые токовые нагрузки кабелей при прокладке в земле и на воздухе приведены в табл 3

Таблица 3

Номинальное сечение жилы, мм^2	Токовые нагрузки кабеля, А			
	Прокладка на воздухе		Прокладка в земле	
	с медной жилой	с алюминиевой жилой	с медной жилой	с алюминиевой жилой
25	110	85	122	90
35	135	105	147	110
50	165	125	175	140
70	210	155	215	160
95	255	190	260	195
120	-	220	-	220
150	-	250	-	250
185	-	290	-	285
240	-	345	-	335

Максимально допустимый нагрев жил кабеля при токах короткого замыкания - не более 160°С

Допустимые токи односекундного короткого замыкания кабелей приведены в табл 4.

Таблица 4

Номинальное сечение жилы, мм^2	Допустимый ток односекундного короткого замыкания, кА, не более	
	кабелей с медными жилами	кабелей с алюминиевыми жилами
25	2,88	1,90
35	4,03	2,66
50	5,75	3,80
70	8,05	5,32
95	10,93	7,22
120	-	9,12
150	-	11,40
185	-	14,07
240	-	18,25

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ16.К71-036-88 - без ограничения.

Коды ОКП

ВБВнг - 35 3373 3700 ВБВнг-Т - 35 3373 3700

АВБВнг - 35 3773 5800 АВБВнг-Т - 35 3773 5850

Разработчик - ОАО ВНИИКП

Изготовители – Амуркабель, Саранскkабель

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ПЛАСТМАССОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ НЕ РАСПРОСТРАНЯЮЩИЕ ГОРЕНИЕ, С НИЗКИМ ДЫМО- И ГАЗОВЫДЕЛЕНИЕМ, НА НАПРЯЖЕНИЕ 6 кВ

ТУ 16.К01-041-2003

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках на номинальное переменное напряжение 6 кВ частотой 50 Гц

Вид климатического исполнения УХЛ5.

Марки кабелей и наименование элементов конструкции приведены в табл 1

Таблица 1

Обозначение марки кабеля с		Наименование элементов конструкции кабеля
алюминиевой жилой	медной жилой	
АВВГнг-LS	ВВГнг-LS	Изоляция и оболочка из ПВХ композиции пониженной пожароопасности
АВБбШнг-LS	ВБбШнг-LS	Изоляция и защитный шланг из ПВХ композиции пониженной пожароопасности, броня из стальных оцинкованных лент
Индекс LS в марках означает низкое дымо- и газовыделение (Low Smoke).		

Условное обозначение – по ГОСТ 16442-80.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число жил -- 3, сечение – 16-240 мм^2.

Токопроводящие жилы класса 1 или 2

Кабели имеют все жилы одинакового сечения

Наружный диаметр кабелей приведен в табл 2, расчетная масса в табл 3

Кабели имеют поясную изоляцию, выполняющую роль заполнения Поверх поясной изоляции наложен электропроводящий экран и металлический экран сечением 16 или 25 мм^2.

Кабели не распространяют горение при групповой прокладке и имеют низкое дымо- и газовыделение.

Все остальные технические характеристики - по ГОСТ 16442-80

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Кабели предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 30 °С до 50 °С.

Таблица 2

Число и сечение жил, мм^2	Номинальный наружный диаметр, мм, кабеля марки			
	АВВГнг-LS	ВВГнг-LS	АВБбШнг-LS	ВБбШнг-LS
3х16	32,2	33,5	36,2	37,7
3х25	35,1	35,5	38,9	39,3
3х35	37,4	37,8	41,2	41,6
3х50	40,4	40,4	44,4	44,4
3х70	43,8	43,8	48,0	48,0
3х95	47,1	47,1	50,9	50,9
3х120	49,9	49,9	53,7	53,7
3х150	52,4	52,4	56,2	56,2
3х185	55,8	56,0	59,6	59,8
3х240	60,2	60,2	64,0	64,0

Таблица 3

Число и сечение жил, мм^2	Расчетная масса 1 км, кг, кабеля марки			
	АВВГнг-LS	ВВГнг-LS	АВБбШнг-LS	ВБбШнг-LS
3х16	1589	2050	2270	2758
3х25	1929	2457	2590	3158
3х35	2169	2919	2933	3690
3х50	2402	3283	3225	4107
3х70	2828	4090	3746	5008
3х95	3303	5048	4233	5978
3х120	3724	5923	4710	6909
3х150	4134	6873	5232	7970
3х185	4703	8112	5803	9215
3х240	5502	9948	6690	11135

Все остальные условия эксплуатации по ГОСТ 16442-80.

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16. К01-41-2003 без ограничения

Коды ОКП:

АВВГнг-LS-6,0	35 3773 6100	АВБбШнг-LS-6,0	35 3773 6200
ВВГнг-LS-6,0	35 3373 4100	ВБбШнг-LS-6,0	35 3373 4200

Разработчик и изготовитель – Электрокабель.

Примечание – Аналогичные кабели выпускаются по ТУ 16. К10-016-2003 заводом «Севкабель»

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА, НЕ РАСПРОСТРАНЯЮЩИЕ ГОРЕНИЕ, НА НАПРЯЖЕНИЕ 6 И 10 кВ

ТУ 16.К71-343-2004

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных электротехнических установках на переменное напряжение 6 и 10 кВ частотой до 50 Гц, общепромышленного применения, а также на атомных электростанциях (АС) в системах АС классов 2 и 3 по классификации ОПБ 88/97 (ПНАЭ Г-01-011-97).

Вид климатического исполнения В5.

Марки кабелей, особенности конструкции, преимущественная область применения и обозначение класса пожарной опасности по НПБ-248-97 приведены в табл. 1.

Таблица 1

Марка кабеля	Особенности конструкции	Основные области применения	Обозначение класса пожарной опасности
ПвПнг(А)-HF	С медной жилой, в оболочке из полимерной композиции, не содержащей галогенов	Для цепей питания главных циркуляционных насосов при стационарной прокладке в гермозоне АС, а также в кабельных сооружениях и помещениях промышленных предприятий и транспорта	П1.7.1.2
ПвВнг(А)-LS	То же, в оболочке из ПВХ композиции пониженной пожароопасности	Для стационарной прокладки в сооружениях и помещениях вне гермозоны АС, а также промышленных предприятий и транспорта	П1.7.2.2

Продолжение табл 1

Марка кабеля	Особенности конструкции	Основные области применения	Обозначение класса пожарной опасности
АПвВнг(А)-LS	То же, с алюминиевой жилой	Для стационарной прокладки в сооружениях и помещениях промышленных предприятий и транспорта	П1 7 2 2

Примечания
1 Индекс HF в марке означает отсутствие галогенов (Halogen Free)
2 Индекс LS в марке означает низкое дымо- и газовыделение (Low Smoke)
3 Индекс (А) в марке означает, что кабель соответствует категории А по нераспространению горения по ГОСТ Р МЭК 332-3-96 (ГОСТ 12176-89)

Пример записи условного обозначения кабеля марки ПвПнг(А)-HF с медной жилой номинальным сечением 300 мм^2, с медным экраном сечением 25 мм^2, на напряжение 6 кВ при его заказе и в документации другого изделия

Кабель ПвПнг(А)-HF 1х300/25-6 ТУ 16.К71-343-2004

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число жил – 1.

Номинальное сечение жилы и экрана, расчетные наружный диаметр и масса 1 км кабеля приведены в табл 2.

Таблица 2

Марка кабеля	Номинальное сечение токопроводящей жилы (сечение экрана) мм^2	Расчетный наружный диаметр кабеля, мм		Расчетная масса 1 км кабеля, кг	
		6 кВ	10 кВ	6 кВ	10 кВ
ПвПнг(А)-HF	50(16)	26,6	28,4	1290	1381
	70(16)	28,2	30,4	1525	1648
	95(16)	29,8	32,0	1807	1937
	120(16)	32,0	33,8	2124	2227
	150(25)	33,5	35,3	2528	2626
	185(25)	35,3	37,5	2905	3054
	240(25)	37,9	39,7	3516	3636
	300(25)	40,5	42,7	4145	4311
	400(25)	44,5	46,3	5300	5435
	500(35)	47,2	49,0	6300	6443

Продолжение табл 2

Марка кабеля	Номинальное сечение токопроводящей жилы (сечение экрана), мм²	Расчетный наружный диаметр кабеля, мм		Расчетная масса 1 км кабеля, кг	
		6 кВ	10 кВ	6 кВ	10 кВ
ПвВнг(А)-LS	50(16)	26,2	28,0	1291	1381
	70(16)	27,8	30,0	1525	1651
	95(16)	29,4	31,6	1808	1940
	120(16)	31,6	33,4	2126	2231
	150(25)	33,1	34,9	2532	2640
	185(25)	34,9	37,1	2909	3060
	240(25)	37,5	39,3	3523	3643
	300(25)	40,1	42,3	4152	4321
	400(25)	44,1	45,9	5278	5446
	500(35)	46,8	48,6	6286	6455
АПвВнг (А)-LS	50(16)	26,2	28,0	983	1074
	70(16)	27,8	30,0	1095	1221
	95(16)	29,4	31,6	1224	1356
	120(16)	31,6	33,4	1388	1493
	150(25)	33,1	34,9	1609	1718
	185(25)	34,9	37,1	1771	1922
	240(25)	37,5	39,3	2047	2167
	300(25)	40,1	42,3	2307	2476
	400(25)	44,1	45,9	2851	2986
	500(35)	46,8	48,6	3237	3380

Токопроводящая жила – многопроволочная класса 2, круглая, уплотненная

По жилам наложен экран из электропроводящего сшитого полиэтилена (ПЭ) Комбинированный экран по изоляции состоит из слоя электропроводящего сшитого ПЭ и повивов медных проволок и медной ленты, поверх экрана наложена внутренняя оболочка, медная лента и наружная оболочка

Строительная длина оговаривается при заказе

Уровень частичных разрядов, измеренный на строительной длине, не более 10 пКл, измеренный на образце, в т ч после изгибов и циклов нагрева и охлаждения – не более 5 пКл, при напряжении

кабелей на напряжение 6 кВ – 9 кВ;

-«- 10 кВ – 15 кВ.

Тангенс угла диэлектрических потерь (tg δ) при напряжении 2 кВ при температуре жилы (95-100) °С – не более 0,003

Кабели стойки к навиванию вокруг цилиндра диаметром 20 (Dн +d), где Dн – наружный диаметр кабеля, d – диаметр жилы, мм.

Кабели стойки к плесневым грибам.

Кабели не распространяют горение при групповой прокладке.

Кабели имеют низкое дымообразование и низкую коррозионную активность газов, выделяющихся при горении и тлении.

Срок службы кабелей – 40 лет.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Кабели марок АПвВнг(А)-LS и ПвВнг(А)- LS предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 50 до 50 °С, кабель марки ПвПнг(А)-HF – от минус 50 до 60 °С и относительной влажности воздуха до 98 % при температуре до 35 °С

Монтаж кабелей должен производиться при температуре не ниже минус 15 °С

Радиус изгиба кабелей при монтаже должен быть не менее 15 Dн

Тяжение кабелей во время прокладки должно осуществляться при помощи кабельного чулка или за токопроводящую жилу при помощи клинового захвата. Усилия, возникающие во время тяжения кабеля с алюминиевой жилой – не более 30 Н/мм^2 сечения жилы, кабелей с медной жилой – 50 Н/мм^2.

Допустимая температура нагрева жил при эксплуатации не более:

90 °С – в нормальном режиме;

130°С – в режиме токовой перегрузки и в режиме «малой течи»,

250°С – в режиме короткого замыкания (к.з.).

Продолжительность работы кабеля в режиме перегрузки должна быть не более 8 ч в сутки и не более 1000 ч за срок службы Продолжительность к.з. не более 4 с.

Кабели марок ПвПнг(А)-HF и ПвВнг(А)-LS предназначен для

эксплуатации во взрывоопасных зонах: классов В I, В Ia, марки АПвВнг(А)-LS - классов В Iб, В Iг, В II, В IIа.

Предельная температура токопроводящих жил кабелей по условиям невозгорания кабеля при к.з. – 450 °С.

Допустимые токовые нагрузки кабелей марок АПвВнг(А)-LS, ПвВнг(А)-LS, ПвПнг(А)-HF при прокладке в помещениях и кабельных сооружениях и кабеля марки ПвПнг(А)-HF в режиме «малой течи» указаны в табл 3.

Таблица 3

Номинальное сечение жилы, мм^2	Допустимые токовые нагрузки кабелей, А					
	при температуре окружающей среды 25°С при прокладке				в режиме «малой течи» кабеля марки ПвПнг(А)-HF при прокладке	
	треугольником		в плоскости		треугольником	в плоскости
	с алюминиевой жилой	с медной жилой	с алюминиевой жилой	с медной жилой		
50	185	240	225	290	144	174
70	235	300	280	360	180	216
95	285	387	340	448	232	269
120	330	445	390	515	267	309
150	370	503	440	574	302	344
185	425	577	505	654	346	392
240	505	677	595	762	406	457
300	580	776	680	865	465	519
400	675	891	770	959	535	575
500	780	1026	865	1080	615	648

Допустимые токи односекундного к.з указаны в табл. 4.

Таблица 4

Номинальное сечение жилы, мм^2	Ток односекундного к.з , кА, не более, кабеля	
	с алюминиевой жилой	с медной жилой
50	4,7	7,15
70	6,6	10,0
95	8,9	13,6
120	11,3	17,7

Продолжение табл 4

Номинальное сечение жилы, мм^2	Ток односекундного к.з , кА, не более, кабе	
	с алюминиевой жилой	с медной жилой
150	14,2	21,5
185	17,5	26,5
240	22,7	34,3
300	28,2	42,9
400	37,6	57,2
500	47,0	71,5

Допустимые токи односекундного к з в медных экранах указаны в табл 5

Таблица 5

Номинальное сечение экрана, мм^2	Ток односекундного к.з , кА, не более
16	3,3
25	5,1
35	7,1

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16 К71-343-2004 - без ограничения

Коды ОКП

ПвПнг(А)-HF-6	35 3383 3800	ПвПнг(А)-HF-10	35 3384 4200
ПвВнг(А)-LS-6	35 3373 4700	ПвВнг(А)-LS-10	35 3374 3300
АПвВнг(А)-LS-6	35 3783 0100	АПвВнг(А)-LS-10	35 3784 0100

Разработчик – ОАО ВНИИКП
Изготовитель – Иркутсккабель.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА НА НАПРЯЖЕНИЕ 10, 20, 35 кВ

ТУ 16.К71-335-2004

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках на напряжение 10, 20 и 35 кВ частотой 50 Гц для сетей с заземленной и изолированной нейтралью.

Кабели по конструктивному исполнению, техническим характеристикам и эксплуатационным свойствам соответствует стандарту МЭК 60502-2, 1997 и гармонизированному документу HD 620-S1, 1996, а в части метода испытаний на ускоренное старение - HD 605-S1/A1,1996.

Вид климатического исполнения У1; 2 и УХЛ 1; 2.

Марки кабелей, их наименование, преимущественная область применения и обозначение класса пожарной опасности по НПБ-248-97 приведены в табл. 1.

Таблица 1

Марка кабеля*	Наименование кабеля	Преимущественная область применения	Обозначение класса пожарной опасности
ПвП АПвП	Кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена (ПЭ), с экраном из медных проволок, в оболочке из ПЭ	Для прокладки в земле (в траншеях), если кабель защищен от механических повреждений	О2.7.2.3
ПвПу АПвПу	То же в усиленной оболочке из ПЭ	Для прокладки в земле (в траншеях), если кабель защищен от механических повреждений, для прокладки по трассам сложной конфигурации	О2.7.2.3

Продолжение табл 1

Марка кабеля*	Наименование кабеля	Преимущественная область применения	Обозначение класса пожарной опасности
ПвВ АПвВ	Кабель с изоляцией из сшитого ПЭ, с экраном из медных проволок, в оболочке из ПВХ пластиката	Для одиночной прокладки в кабельных сооружениях и производственных помещениях	О1 7 2 3
ПвВнг-LS** АПвВнг-LS	То же, в оболочке из ПВХ пластиката пониженной пожароопасности	Для групповой прокладки кабельных линий в кабельных сооружениях и производственных помещениях	П1 7 2 2 для кабелей с индексом нг-LS(A) П2 7 2 2 для кабелей с индексом нг-LS(B)

*В числителе указаны марки кабелеи с медными жилами в знаменателе – с алюминиевыми жилами

** LS – означает низкое дымо- и газовыделение (Low Smoke)

При наличии в конструкции кабелей марок ПвП, АПвП, ПвПу и АПвПу герметизирующих элементов в обозначение марки кабеля добавляются индексы

«г» – водоблокирующие ленты герметизации металлического экрана, например, ПвПг,

«2г» – алюмополимерная лента поверх герметизированного экрана, например, ПвП2г

Для кабелей марок ПвВнг- LS и АПвВнг- LS в зависимости от предела распространения горения по НПБ 248-97 к обозначению марки добавляются индексы

А – предел распространения горения ПРГП 1, например, ПвВнг- LS(A),

В - предел распространения горения ПРГП 2, например, ПвВнг- LS(B)

Пример условного обозначения кабеля марки АПвП с одной алюминиевой жилой сечением 150 мм^2, с медным экраном сечением 25 мм^2, на напряжение 35 кВ при заказе и в документации другого изделия

Кабель АПвП 1х150/25-35 ТУ 16 К71-335-2004

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число жил – 1 или 3.

Номинальное сечение жил и экрана, расчетные наружный диаметр и масса 1 км кабеля (одножильного) приведены в табл 2.

Таблица 2

Марка кабеля	Номинальное сечение жилы (сечение экрана), мм²	Наружный диаметр кабеля, мм			Масса 1 км кабеля, кг					
					10 кВ		20 кВ		35 кВ	
		10 кВ	20 кВ	35 кВ	Алюминиевая жила	Медная жила	Алюминиевая жила	Медная жила	Алюминиевая жила	Медная жила
АПвП ПвП	50(16)	25,3	29 5	35,5	659	968	817	1127	1089	1398
	70(16)	26,8	31,0	37,0	748	1181	916	1349	1201	1634
	95(16)	28,4	32,6	38,6	853	1441	1031	1619	1330	1918
	120(16)	30,2	34,4	40,4	957	1699	1143	1886	1455	2197
	150(25)	31,8	36,0	42,0	1153	2081	1349	2277	1637	2602
	185(25)	33,6	37,8	43,8	1286	2431	1492	2637	1830	2975
	240(25)	35,8	40,0	46,0	1486	2972	1705	3191	2063	3549
	300(25)	38,3	42,5	48,5	1701	3558	1934	3791	2310	4167
	400(35)	41,9	46,1	52,1	2136	4612	2388	4864	2792	5268
	500(35)	44,7	48,9	54,9	2471	5566	2739	5834	3167	6262
	630(35)	48,3	52,5	58,5	2925	6825	3216	7116	3676	7575
	800(35)	52,5	56,7	62,7	3477	8429	3790	8742	4283	9235
АПвПу ПвПу	50(16)	26,3	30,5	36,5	697	1007	862	1172	1143	1452
	70(16)	27,8	32,0	38,0	789	1222	963	1397	1257	1690
	95(16)	29,4	33,6	39,6	896	1485	1081	1669	1389	1977
	120(16)	31,2	35,4	41,4	1003	1746	1196	1939	1516	2259
	150(25)	32,8	37,0	43,0	1201	2130	1404	2332	1737	2666
	185(25)	34,6	38,8	44,8	1337	2482	1549	2694	1896	3042
	240(25)	36,8	41,0	47,0	1541	3026	1766	3252	2133	3618
	300(25)	39,3	43,5	49,5	1759	3616	1998	3855	2384	4241
	400(35)	42,9	47,1	53,1	2200	4676	2458	4934	2871	5347
	500(35)	45,7	49,9	55,9	2539	5634	2813	5908	3250	6345
	630(35)	49,3	53,5	59,5	2999	6898	3296	7195	3764	7664
	800(35)	53,5	57,7	63,7	3556	8508	3876	8828	4378	9330

Продолжение табл 2

Марка кабеля	Номинальное сечение жилы (сечение экрана), мм^2	Наружный диаметр кабеля, мм			Масса 1 км кабеля, кг					
					10 кВ		20 кВ		35 кВ	
		10 кВ	20 кВ	35 кВ	Алюминиевая жила	Медная жила	Алюминиевая жила	Медная жила	Алюминиевая жила	Медная жила
АПвВ ПвВ	50(16)	25,3	29,5	35,5	735	1044	908	1217	1199	1509
	70(16)	26,8	31,0	37,0	829	1263	1011	1445	1316	1749
	95(16)	28,4	32,6	38,6	940	1528	1132	1720	1451	2039
	120(16)	30,2	34,4	40,4	1050	1792	1250	1993	1582	2324
	150(25)	31,8	36,0	42,0	1251	2179	1461	2389	1805	2734
	185(25)	33,6	37,8	43,8	1390	2535	1610	2755	1968	3113
	240(25)	35,8	40,0	46,0	1597	3083	1831	3316	2209	369
	300(25)	38,3	42,5	48,5	1821	3678	2068	3925	2464	432
	400(35)	41,9	46,1	52,1	2268	4744	2534	5010	2958	543
	500(35)	44,7	48,9	54,9	2612	5707	2894	5989	3343	6438
	630(35)	48,3	52,5	58,5	3090	6990	3396	7296	3878	7777
	800(35)	52,5	56,7	62,7	3657	8609	3985	8937	4500	9452
АПвВнг-LS ПвВнг- LS	50(16)	25,3	29,5	35,5	787	1096	969	1279	1274	1584
	70(16)	26,8	31,0	37,0	885	1318	1077	1510	1395	1828
	95(16)	28,4	32,6	38,6	999	1587	1201	1789	1533	2121
	120(16)	30,2	34,4	40,4	1113	1856	1323	2066	1668	2411
	150(25)	31,8	36,0	42,0	1318	2246	1537	2466	1896	2824
	185(25)	33,6	37,8	43,8	1461	2606	1690	2835	2062	3208
	240(25)	35,8	40,0	46,0	1674	3159	1916	3402	2308	3794
	300(25)	38,3	42,5	48,5	1903	3760	2159	4016	2569	4426
	400(35)	41,9	46,1	52,1	2358	4834	2633	5109	3071	5547
	500(35)	44,7	48,9	54,9	2708	5803	3000	6095	3462	6557
	630(35)	48,3	52,5	58,5	3203	7102	3519	7419	4015	7915
	800(35)	52,5	56,7	62,7	3780	8732	4119	9071	4648	9600

Токопроводящие жилы – многопроволочные класса 2, круглые, уплотненные. По жиле наложен экран из электропроводящего сшитого ПЭ. По изоляции наложен комбинированный экран из слоя электропроводящего сшитого ПЭ, ленты электропрово-

дящей бумаги, повивы из медных проволок и медной ленты.

При применении электропроводящей водоблокирующей ленты ее накладывают взамен электропроводящей бумаги

По требованию заказчика в кабелях с водоблокирующей лентой может быть наложена алюмополимерная лента

Трехжильные кабели скручены из трех одножильных кабелей

Строительная длина кабелей согласовывается при заказе

Уровень частичных разрядов, измеренный на строительной длине кабелей, не более 10 пКл, измеренный на образце, в т ч после изгибов и циклов нагрева и охлаждения – не более 5 пКл, при испытательном напряжении

кабелей на напряжение 10 кВ – 25 кВ,
----------«---------- 20 кВ – 30 кВ,
----------«---------- 35 кВ –52 кВ

Тангенс угла диэлектрических потерь (tg δ) при напряжении 2 кВ при температуре жилы 95-100 °С – не более 0,003

Кабели стойки к навиванию вокруг цилиндра диаметром 20 (Dн+d) – для одножильных кабелей, 15 (Dн+d) – для трехжильных кабелей, где Dн – наружный диаметр кабеля, d – диаметр жилы, мм

В кабелях с индексом «г» и «2г» в марках при повреждении оболочки проникновение воды в кабель – не более 1500 мм

Кабели марок ПвВ, АПвВ не распространяют горение при одиночной прокладке

Кабели марок ПвВнг-LS и АПвВнг-LS не распространяют горение при групповой покладке по категории А или В, они имеют низкое дымообразование и низкую коррозионную активность газов, выделяющихся при горении и тлении

Срок службы кабелей – 30 лет

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Кабели предназначены для эксплуатации в стационарном состоянии при температуре окружающей среды от минус 40 °С марок ПвВнг-LS и АПвВнг-LS, от минус 50°С марок ПвВ, АПвВ и от минус 60°С марок ПвП, АПвП, ПвПу, АПвПу и до 50°С

Кабели марок ПвП, АПвП, ПвПу, АПвПу предназначены для эксплуатации при прокладке в земле независимо от степени коррозионной активности грунтов

Допускается прокладка этих кабелей на воздухе, в том

числе в кабельных сооружениях, при условии обеспечения дополнительных мер противопожарной защиты (нанесение огнестойких покрытий). Кабели указанных марок с индексами «г» и «2г» предназначены для прокладки в земле, а также в воде (в несудоходных водоемах) при соблюдении мер, исключающих механические повреждения кабеля

Кабели марок ПвВ, АПвВ, ПвВнг-LS, АПвВнг-LS могут быть проложены в сухих грунтах (песок, песчано-глинистая и нормальная почва с влажностью менее 14 %).

Кабель марки ПвВнг-LS(А) может быть проложен во взрывоопасных зонах классов В-I, В-Iа, кабель марки АПвВнг-LS(А) – во взрывоопасных зонах классов В-Iб, В-Iг, В-II, В-IIа

Кабели предназначены для прокладки на трассах без ограничения разности уровней

Кабели могут быть проложены без предварительного подогрева при температуре не ниже минус 20°С – марок ПвП, АПвП, ПвПу, АПвПу, не ниже минус 15°С – марок ПвВ, АПвВ, ПвВнг- LS, АПвВнг-LS.

Тяжение кабеля при прокладке осуществляется при помощи кабельного чулка или за токопроводящую жилу при помощи клинового захвата Усилия, возникающие во время тяжения кабеля с алюминиевой жилой – не более 30 Н/мм^2 сечения жилы, кабелей с медной жилой – 50 Н/мм^2.

Радиус изгиба кабеля при прокладке -- не менее 15 Dн (с использованием специального шаблона – 7,5 Dн)

Число изгибов кабеля под углом до 90 ^{o} на трассах прокладки – не более 8 на строительную длину кабеля.

Длительно допустимая температура нагрева жилы кабеля – 90°С Предельно допустимая температура жилы кабеля при коротком замыкании (к з.) – 250 °С, предельно допустимая температура медного экрана кабеля при к.з. – 350 °С, предельная температура нагрева жилы при к.з. по условиям невозгорания кабеля – 400 °С при токе к з в течение до 4 с

Допустимый нагрев жил кабелей в режиме перегрузки – не более 130 °С.

Продолжительность работы кабелей в режиме перегрузки – не более 8 ч в сутки и не более 1000 ч за срок службы

Расчетные значения емкости кабелей приведены в табл 3

Таблица 3

Номинальное сечение жилы, мм^2	Емкость 1 км кабеля, мкФ		
	Номинальное напряжение кабеля, кВ		
	10	20	35
50	0,23	0,17	0,14
70	0,26	0,19	0,16
95	0,29	0,21	0,18
120	0,31	0,23	0,19
150	0,34	0,26	0,20
185	0,37	0,27	0,22
240	0,41	0,29	0,24
300	0,45	0,32	0,26
400	0,50	0,35	0,29
500	0,55	0,39	0,32
630	0,61	0,43	0,35
800	0,68	0,49	0,40

Длительно допустимые токи кабелей при прокладке в земле указаны в табл. 4, при прокладке на воздухе – в табл 5

Таблица 4

Номинальное сечение жилы, мм^2	Ток при прокладке в земле, А			
	Кабели с медной жилой при расположении		Кабели с алюминиевой жилой при расположении	
	в плоскости	треугольником	в плоскости	треугольником
50	250/230	225/225	195/185	170/175
70	310/290	275/270	240/225	210/215
95	336/336	326/326	263/263	253/253
120	380/380	370/371	298/298	288/288
150	416/417	413/413	329/330	322/322
185	466/466	466/466	371/371	364/365
240	531/532	537/538	426/426	422/422
300	590/582	604/605	477/477	476/476
400	633/635	677/678	525/526	541/541
500	697/700	759/762	587/588	614/615
630	762/766	848/851	653/655	695/699
800	825/830	933/942	719/722	780/782

Примечание – В числителе кабели на 10 кВ, в знаменателе – на 20 и 35 кВ

Таблица 5

Номинальное сечение жилы, мм^2	Ток при прокладке на воздухе, А			
	Кабели с медной жилой при расположении		Кабели с алюминиевой жилой при расположении	
	в плоскости	треугольником	в плоскости	треугольником
50	290/290	240/250	225/225	185/190
70	360/365	300/310	280/280	230/240
95	448/446	387/386	349/348	300/301
120	515/513	445/448	403/402	346/348
150	574/573	503/507	452/451	392/394
185	654/652	577/580	518/516	450/452
240	762/760	677/680	607/605	531/533
300	865/863	776/779	693/690	609/611
400	959/957	891/895	787/783	710/712
500	1081/1081	1025/1027	900/897	822/824
630	1213/1213	1166/1172	1026/1023	954/953
800	1349/1351	1319/1325	1161/1159	1094/1096

Примечание – В числителе кабели на 10 кВ, в знаменателе – на 20 и 35 кВ

Допустимые токи рассчитаны для температуры окружающей среды 15 °С при при прокладке в земле на глубине 0,7 м и 25 °С при прокладке на воздухе.

Ток односекундного к.з. кабелей не более указанного в табл. 6.

Таблица 6

Номинальное сечение жилы, мм^2	Допустимый ток односекундного к з , кА, не более	
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

Токи к з рассчитаны при температуре жилы до начала к з 90°С и предельной температуре жилы при к з 250°С

Токи односекундного к.з. в медных экранах должны быть не более указанного в табл 7

Таблица 7

Номинальное сечение экрана, мм^2	Ток односекундного к з , кА, не более
16	3,3
25	5,1
35	7,1
50	10,2
70	14,2

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16 К71-335-2004 – без ограничения.

Коды ОКП приведены в табл 8

Таблица 8

Марка кабеля	Номинальное напряжение, кВ		
	10	20	35
ПвП	35 3384 0100	35 3385 0500	35 3386 0100
ПвПу	35 3384 0200	35 3385 0600	35 3386 0200
ПвВ	35 3384 0300	35 3385 0700	35 3386 0300
ПвВнг-LS	35 3384 0400	35 3385 0800	35 3386 0400
АПвП	35 3884 0100	35 3885 0300	35 3886 0600
АПвПу	35 3884 0200	35 3885 0400	35 3886 0700
АПвВ	35 3784 0900	35 3785 0300	35 3786 0100
АПвВнг-LS	35 3784 1000	35 3785 0400	35 3786 0200

Разработчик - ОАО ВНИИКП

Изготовитель – Иркутсккабель

Примечания

1 Эти кабели, но только одножильные выпускаются по ТУ 16 К71-300-2000, при этом вместо марок ПвВнг-LS и АПвВнг-LS выпускаются кабели марок ПвВнг и АПвВнг, предназначенные для групповой прокладки, но не отвечающие требованиям по дымо- и газовыделению, изготовитель ЗАО АББ Москабель,

2. Эти кабели, но на напряжение только 10 кВ с числом жил 1 и 3 выпускаются по ТУ 16 К71-025-96, при этом вместо марок ПвВнг и АПвВнг в эти ТУ введены марки ПвВнг-LS и АПвВнг-LS с низким дымо- и газовыделением при горении Для кабелей этих марок в отличии от ПвВнг и АПвВнг указана возможность их применения во взрывоопасных зонах классов В I, В Ia (ПвВнг-LS) и В Iб, В Iг, В II, В IIa (АПвВнг-LS) Изготовители Москабельмет, Кавказкабель, Камкабель

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ВУЛКАНИЗИРОВАННОГО ПОЛИЭТИЛЕНА НА НАПРЯЖЕНИЕ 35 кВ

ТУ16-705.385-85

Кабели применяются в сетях с напряжением 35 кВ переменного тока частотой 50 Гц

Вид климатического исполнения кабеля марки ПвПКШп-М для прокладки в воде и частично в воздухе, остальных марок - УХЛ5

Марки кабелей, наименование элементов конструкции и область применения приведены в табл 1.

Таблица 1

Марка кабеля		Наименование элементов конструкции	Область применения
с медной жилой	с алюминиевой жилой		
ПвПКШп	-	Экран из медной гофрированной ленты, оболочка из полиэтилена, броня из круглых стальных оцинкованных проволок, защитный шланг из полиэтилена	Для прокладки в условиях морских промыслов, в земле (траншеях) при наличии значительных растягивающих усилий в эксплуатации
ПвП	АПвП	То же, без защитного покрова	Для прокладки в земле (траншеях) при отсутствии значительных растягивающих усилий в эксплуатации
ПвПс	АПвПс	То же, оболочка из касполена	Для прокладки в помещениях, каналах, туннелях и других кабельных сооружениях, в земле (траншеях) при отсутствии значительных растягивающих усилий в эксплуатации
ПвВ	АПвВ	То же, оболочка из ПВХ пластиката	То же

Пример условного обозначения кабеля марки ПвПКШп с жилой сечением 95 мм^2, на напряжение 35 кВ при заказе и в документации другого изделия:

Кабель ПвПКШп 1х95-35 ТУ16-705.385-85.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число жил – 1.

Жила класса 1 или 2.

Номинальное сечение жилы, наружный диаметр и расчётная масса кабелей приведены в табл.2.

Таблица 2.

Марка кабеля	Номинальное сечение жилы, мм^2	Номинальный наружный диаметр кабеля, мм	Расчетная масса 1 км кабеля, кг
ПвПКШп	95	52,08	5948
	120	54,47	6427
ПвП	95	37,8	1980
	120	41,4	2375
АПвПс, АПвП	120	39,2	1545
	150	40,7	1695
	185	42,2	1860
	240	44,3	2105
ПвПс	120	41,4	2400
	150	43,0	2755
	185	44,8	3140
	240	47,8	3785
ПвВ	120	41,4	2500
	150	43,0	2850
	185	44,8	3830
	240	47,8	3890
АПвВ	120	39,2	1630
	150	40,7	1780
	185	42,2	1950
	240	44,3	2205
	300	47,4	2573
	400	51,1	3030
	500	54,0	3451

Строительная длина кабеля марки ПвПКШп - не менее 1000 м, кабелей остальных марок - не менее 500 м.

Электрическое сопротивление изоляции 1 км кабеля - не менее 200 МОм.

Значение тангенса угла диэлектрических потерь (tg δ), измеренное на строительной длине кабеля при напряжении 20 кВ -не более 0,003

Уровень частичных разрядов на строительных длинах кабеля -не более 10 пК при напряжении 52 кВ частотой 50 Гц

Расчетные значения ёмкости и индуктивности кабелей приведены в табл. 3.

Таблица 3

мкФ

Номинальное сечение жилы, мм^2	Ёмкость на длине 1км, мкФ	Индуктивность на длине 1 км, мкГн
95	0,190	0,205
120	0,200	0,190
150	0,220	0,175
185	0,230	0,165
240	0,250	0,150
300	0,255	0,140
400	0,280	0,120
500	0,305	0,110
300	0,255	0,140
400	0,280	0,120
500	0,305	0,110

Кабели стойки к навиванию на цилиндр диаметром 20(D+d) где D - наружный диаметр кабеля, d - диаметр жилы.

Срок службы кабелей - 25 лет.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Кабели предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 50 до 50°С и воздействии относительной влажности воздуха до 98% при температуре до 35 °С

Кабели могут быть проложены без предварительного подогрева при температуре не ниже минус 20°С.

Минимальный радиус изгиба при прокладке - 10 наружных диаметров кабеля

Длительно допустимая температура нагрева жил кабелей при эксплуатации - не более 90°С.

Максимально допустимая температура жил при токах короткого замыкания длительностью не более 4 с - 250°С.

Длительно допустимые токсвые нагрузки на кабели, проложенные в земле и на воздухе, приведены в табл. 4.

Таблица 4

Сечение жилы, мм^2	Токовые нагрузки, А			
	Прокладка в земле		Прокладка на воздухе	
	в плоскости	треугольником	в плоскости	треугольником
Медная жила				
95	370	330	420	370
120	415	375	490	415
150	455	415	550	470
185	520	470	630	540
240	595	550	740	635
300	-	-	-	-
400	-	-	-	-
500	-	-	-	-
Алюминиевая жила				
95	-	-	-	-
120	325	290	380	325
150	360	325	430	365
185	410	370	490	420
240	465	430	580	500
300	520	485	655	565
400	600	570	785	680
500	680	650	900	780

Допустимые токи нагрузки приведены для температуры окружающей среды 15°С при прокладке в земле и воде и 25°С при прокладке на воздухе. При других расчетных температурах окружающей среды необходимо применять поправочные коэффициенты, указанные в действующих правилах устройства электроустановок.

Допустимый ток нагрузки кабеля марки ПвПКШп при прокладке в воде:

для сечения жилы 95 мм^2 - 400 А,
для сечения жилы 120 мм^2 - 455 А

Допустимые токи односекундного короткого замыкания приведены в табл 5

Таблица 5

Номинальное сечение жилы, мм^2	Допустимый ток односекундного короткого замыкания, кА, не более	
	медная жила	алюминиевая жила
95	13,60	-
120	17,17	11,34
150	21,46	14,17
185	26,47	17,48
240	34,31	22,68
300	-	28,35
400	-	37,80

Кабели всех марок предназначены для прокладки на вертикальных и наклонных участках трасс без ограничения разности уровней

Кабель марки ПвПКШп может быть проложен на глубине до 200 м без заглубления в грунт

Кабели марок ПвПс, АПвПс, ПвВ, АПвВ предназначены для прокладки в кабельных сооружениях без защиты от солнечной радиации

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16-705 385-85 - без ограничения

Коды ОКП

ПвПКШп - 35 3386 3600
ПвП - 35 3386 3700
ПвПс - 35 3386 3800
ПвВ - 35 3386 3900
АПвВ - 35 3786 5400
АПвП - 35 3886 0100
АПвПс - 35 3886 0200

Разработчик - ОАО ВНИИКП

Завод-изготовитель - Экспокабель

3. КАБЕЛИ С БУМАЖНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ПРОПИТАННОЙ БУМАЖНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

ГОСТ 18410-73

Кабели с алюминиевыми или медными жилами с бумажной изоляцией, пропитанной вязким или нестекающим составом, в алюминиевой или свинцовой оболочке, с защитными покровами или без них предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках в электрических сетях на напряжение 1; 6; 10; 20 и 35 кВ переменного тока частотой 50 Гц.

Кабели могут использоваться в электрических сетях постоянного тока.

Вид климатического исполнения УХЛ 1, 5 и Т 1, 5, включая прокладку в почве.

Марки кабелей приведены в табл. 1.

Таблица 1

Марка кабеля				Тип защитного покрова
с вязким составом		с нестекающим составом		
с алюминиевой жилой	с медной жилой	с алюминиевой жилой	с медное жилой	
Кабели с алюминиевой оболочкой				
ААГ	-	-	-	Без защитного покрова
ААШп	-	-	-	Шп
ААШв	-	ЦААШв	-	Шв
ААШнг	-	ЦААШнг	-	Шнг
ААБлГ	-	ЦААБлГ	-	БлГ
ААБнлГ	-	ЦААБнлГ	-	БнлГ
ААБл	-	ЦААБл	-	Бл
ААБ2л	-	ЦААБ2л	-	Б2л
ААБ2лШв	-	-	-	Б2лШв
ААБ2лШп	-	-	-	Б2лШп
ААБв	-	ЦААБв	-	Бв
ААБвГ	-	ЦААБвГ	-	БвГ
-	-	ЦААБШв	-	БШв

Продолжение табл 1

Марка кабеля				Тип защитного покрова
с вязким составом		с нестекающим составом		
с алюминиевой жилой	с медной жилой	с алюминиевой жилой	с медной жилой	
Кабели с алюминиевой оболочкой				
ААПл	-	ЦААПл	-	Кл
ААПлГ	-	ЦААПлГ	-	КлГ
ААП2л	-	ЦААП2л	-	К2л
ААП2лШв	-	-	-	П2лШв
Кабели со свинцовой оболочкой				
АСГ	СГ	-	-	Без защитного покрова
АСШв	СШв	ЦАСШв	ЦСШв	Шв
АСБШв	СБШв	ЦАСБШв	ЦСБШв	БШв
АСБ	СБ	ЦАСБ	ЦСБ	Б
АСБл	СБл	ЦАСБл	ЦСБл	Бл
АСБ2л	СБ2л	ЦАСБ2л	ЦСБ2л	Б2л
АСБ2лГ	СБ2лГ	-	-	Б2лГ
АСБГ	СБГ	ЦАСБГ	ЦСБГ	БГ
АСБлШв	СБлШв	ЦАСБлШв	ЦСБлШв	БлШв
АСБ2лШв	СБ2лШв	-	-	Б2лШв
АСП	СП	ЦАСП	ЦСП	К
АСПл	СПл	ЦАСПл	ЦСПл	Кл
АСП2л	СП2л	-	-	К2л
АСПГ	СПГ	ЦАСПГ	ЦСПГ	КГ
АСКл	СКл	ЦАСКл	ЦСКл	Кл
Кабели со свинцовыми оболочками на каждой жиле				
АОСБ	ОСБ	ЦАОСБ	ЦОСБ	Б
АОСБГ	ОСБГ	ЦАОСБГ	ЦОСБГ	БГ
АОСК	ОСК	-	-	К

Кабели с буквой "П" в обозначении марки имеют броню из круглых стальных оцинкованных проволок уменьшенного диаметра

Кабели марок АСГ, СГ, АСШв, СШв, АСБ, СБ, АСБГ, СБГ АСП, СП, АСПГ, СПГ, АСКл, СКл на напряжение 1, 6,и 10 кВ марок ЦАСБ, ЦСБ, ЦАСБГ, ЦСБГ, ЦАСП, ЦСП, ЦАСПГ ЦСПГ,ЦАСКл, ЦСКл на напряжение 6 и 10 кВ, марок АОСБ, ОСБ

АОСБГ, ОСБГ, АОСК, ОСК на напряжение 20 и 35 кВ и марок ЦАОСБ, ЦОСБ, ЦАОСБГ, ЦОСБГ, ЦАСШв, ЦСШв на напряжение 35 кВ также выпускаются в тропическом исполнении.

Примеры условного обозначения при заказе и в документации другого изделия:

кабеля марки ААБл с тремя жилами сечением 70 мм^2 , на напряжение 1 кВ

Кабель ААБл 3х70 -1 ГОСТ 18410-73;

то же, с однопроволочными жилами:

Кабель ААБл 3х70 (ож) -1 ГОСТ 18410-73.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение, число и сечение жил кабелей приведены в табл. 2.

Таблица 2

Обозначение марки	Число жил	Номинальное сечение жил, мм^2				
		Номинальное напряжение кабеля, кВ				
		1	6	10	20	35
ААГ, АСГ, СГ, ААШв, ААШп	1	10-800	-	-	25-400	120-300
ЦАСШв, ЦСШв, ЦААШв	1	-	-	-	-	120-400
ААБлГ, ААБл, ААБ2л,ААБ2лШв, ААБ2лШп, АСБ, СБ, АСБл, СБл, АСБ2л, СБ2л, АСБГ, СБГ	1	10-800	-	-	-	-
ААПл, ААП2л, ААПлГ, АСП, СПл, АСПл, СПл, АСП2л, СП2л, АСПГ, СПГ	1	50-800	-	-	-	-
ААГ, ААШв,ААШп, ААБл, ААБ2лШв,	3	6-240	10-240	16-240	-	-

Продолжение табл 2

Обозначение марки	Число жил	Номинальное сечение жил, мм^2 / Номинальное напряжение кабеля, кВ				
		1	6	10	20	35
ААБ2лШп, ААБлГ, ААБ2л, ААБнлГ, ААШнг, АСБ, СБ, АСБл, СБл, АСБГ, СБГ, АСБ2л,СБ2л, АСБлШв, СБлШв, СГ, АСГ, АСШв, АСБ2лГ, СБ2лГ, АСБ2лШв, СБ2лШв	3	6-240	10-240	16-240	-	-
СШв, СБШв	3	16-240	10-240	16-240	-	-
ЦААБл, ЦААБ2л, ЦААПл,ЦААБлГ, ЦААБнлГ,ЦААП2л, ЦААПлГ,ЦААШв, ЦААШнг,ЦАСБ,ЦСБ ЦАСБГ,ЦСБГ,ЦСШв ЦАСШв, ЦАСБШв, ЦСБШв, ЦАСП, ЦАСБл,ЦСБл,ЦСП ЦАСПГ,ЦСПГ, ЦАСПл, ЦСПл, ЦАСКл,ЦСКл, ЦААБв,ЦААБвГ, ЦАСБ2л, ЦСБ2л ЦАСБлШв,ЦСБлШв	3	-	25-185	25-185	-	-
ААПл, ААП2л, ААПлГ, АСП, СП, АСПл, СПл, АСП2л, СП2л, АСПГ,СПГ, АСКл, СКл, СПШв, ААП2лШв	3	25-240	16-240	16-240	-	
АОСБ, ОСБ, АОСБГ, ОСБГ	3	-	-	-	25-185	120 150
ЦАОСБ, ЦОСБ, ЦОСБГ, ЦАОСБГ	3	-	-	-	-	120,150

Продолжение табл 2

Обозначение марки	Число жил	Номинальное сечение жил, мм^2				
		Номинальное напряжение кабеля, кВ				
		1	6	10	20	35
АОСК, ОСК	3	-	-	-	25-185	120
ААБв, ААБвГ	3	-	10-240	16-240	-	-
ААГ ААШп, ААШв, ААБл, ААБлГ, ААШнг, ААБ2л, АСГ, СГ, АСБ, СБ, АСБл, СБл, АСБГ, СБГ, АСБ2л, СБ2л, АСШв, СШв, СБШв, ААПл, СП, ААП2л, ААПлГ, АСП, АСПл, СПл, АСПГ, СПГ АСП2л ААП2лШв	4	16-185	-	-	-	-
АСКл, СКл	4	25-185	-	-	-	-

Токопроводящие жилы класса 1 или 2

Четырехжильные кабели с жилами сечением до 120 мм^2 имеют все жилы равного сечения или одну жилу меньшего сечения, с жилами сечением свыше 120 мм^2 - одну жилу меньшего сечения

Строительная длина кабелей приведена в табл 3

Таблица 3

Номинальное напряжение кабеля, кВ	Номинальное сечение жил, мм^2	Строительная длина, м, не менее	
		Количество от длины сдаваемой партии, %	
		не более 40	не более 60
1	До 70	300	450
	95 и 120	250	400
	150 и более	200	350
6 и 10	До 70	300	450
	95 и 120	250	400
6 и 10	150 и более	200	350
20 и 35	Все сечения	250	

Строительная длина кабелей всех сечений на напряжение 6 и 10 кВ, предназначенных для прокладки в туннелях и каналах - не менее 400 м.

Строительная длина одножильных кабелей на напряжение 20 и 35 кВ согласовывается при заказе.

Электрическое сопротивление изоляции 1 км кабелей на напряжение 1 кВ - не менее 100 МОм, на напряжение 6 кВ и выше - не менее 200 МОм

Значение тангенса угла диэлектрических потерь (tg δ), измеренное в нормальных климатических условиях на строительной длине кабелей на напряжение 10 кВ и более, и приращение тангенса угла диэлектрических потерь (Δtg δ) приведены в табл. 4.

Таблица 4

Номинальное напряжение кабеля, кВ	Напряжение при измерении tg δ, кВ	tg δ, не более		Напряжение при измерении Δtg δ, кВ	Δtg δ не более	
		Пропитка изоляции			Пропитка изоляции	
		вязкая	нестекающая		вязкая	нестекающая
10	5	0,008	0,008	5 -12.5 12,5-20	0,003 0,004	0,008 -
20	6	0,006	0,006	6-15 15-23	0,0008 0,0016	0,004 0,008
35	10	0,006	0,006	10-25 25-40	0,0008 0,0016	0,004 0,008

Значения tg δ кабеля на напряжение 20 и 35 кВ, измеренное соответственно при напряжении 12 и 20 кВ при температуре 20, 40, 60 °С и при длительно допустимой температуре на жиле плюс 10 °С, приведены в табл. 5.

Таблица 5

Температура кабеля, °С	tg δ, не более
от 20 до 60	0,0060
75	0,0160

Кабели стойки к навиванию вокруг цилиндра, диаметр которого приведен в табл 6.

Таблица 6

Номинальное напряжение кабеля, кВ	Номинальный диаметр цилиндра для кабеля в оболочке			
	свинцовой			алюминиевой
	одножильного	многожильного в общей оболочке	с отдельными оболочками	
1	18 (D+d)	15(D+d)	-	25 D
6	-			
10	-			
20	21 (D+d)	-	15 (2,15 D+d)	
35	25(D+d)	-	18 (2,15 D+d)	

D - диаметр кабеля по металлической оболочке или по свинцовой оболочке на изолированной жиле, мм;

d - диаметр жилы, мм

Кабели марок ААБнлГ, ЦААБнлГ, ААШнг и ЦААШнг не распространяют горение в пучках. Кабели остальных марок, за исключением кабелей с защитными покровами типов Б, Бл, Б2л, Бв, Б2лШп, К2л Кл, К, Шп, не распространяют горение при одиночной прокладке

Срок службы кабелей - 30 лет.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Кабели предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 50 до 50 °С и относительной влажности воздуха до 98% при температуре до 35 °С.

Кабели могут быть проложены без предварительного подогрева при температуре не ниже 0 °С.

Кабели с вязким пропитывающим составом без применения специальных устройств (например, стопорных муфт) могут прокладываться на трассах с разностью уровней между высшей и низшей точками расположения кабеля, приведенной в табл. 7.

Таблица 7

Номинальное напряжение кабеля, кВ	Кабели	Разность уровней, м, не более
1	Небронированные в алюминиевой оболочке	25
	в свинцовой оболочке	20
	Бронированные	25
6	В алюминиевой оболочке	20
	В свинцовой оболочке	15
10, 20, 35	В алюминиевой или свинцовой оболочке	15

Минимальный радиус изгиба кабелей при прокладке многожильных в свинцовой оболочке - не менее 15 наружных диаметров кабеля (Dн),

одножильных в алюминиевой или свинцовой оболочке и многожильных в алюминиевой оболочке - не менее 25 Dн

Длительно допустимая температура нагрева жил кабелей при эксплуатации и максимально допустимая температура жил при коротком замыкании (к з) и перегрузке приведены в табл 8

Таблица 8

Номинальное напряжение кабеля, кВ	Длительно допустимая температура нагрева жил кабелей, °С, не более		Максимально допустимая температура нагрева жил кабелей, °С	
	одножильных или в отдельной оболочке по каждой жиле	с поясной изоляцией	при токах к з	при перегрузке
1	80	80	250	105
6	-	80/65*	200	105/90*
10	-	70/60*	200	90/80*
20 и 35	65	-	130	-

*В числителе приведены длительно и максимально допустимые температуры для кабелей с изоляцией, пропитанной нестекающим составом и кабелей с изоляцией, пропитанной вязким изо-

ляционным масло-канифольным составом, содержащим не менее 25% канифоли, в знаменателе - для кабелей с изоляцией, пропитанной вязким изоляционным составом, содержащим полиэтиленовый воск в качестве загустителя

Продолжительность к з - не более 4 с

Кабели могут эксплуатироваться в сетях постоянного тока при значениях напряжения в 2,5 раза больше номинального значения переменного напряжения

Длительно допустимые токовые нагрузки кабелей при прокладке для расчетных значений температуры окружающей среды (воздуха 25 °С, земли 15 °С) приведены в табл 9 - 16.

Таблица 9

Длительно допустимые токовые нагрузки одножильных кабелей на напряжение 1 кВ при прокладке в земле, на воздухе и в воде

Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм^2	Длительно допустимые токовые нагрузки кабелей, А			
	с медной жилой		с алюминиевой жилой	
	в земле	на воздухе	в земле	на воздухе
10	106	108	81	82
16	138	143	105	109
25	179	191	135	142
35	213	234	163	174
50	261	295	199	216
70	323	363	246	276
95	384	438	292	334
120	438	507	333	387
150	498	586	379	446
185	559	667	426	508
240	651	793	496	604
300	738	912	562	695
400	870	1100	663	838
500	987	1268	752	966
625	1124	1472	856	1122
800	1295	1729	987	1318

Примечания:

1. Токовые нагрузки даны для работы при постоянном токе Кабели расположены в одной горизонтальной плоскости на расстоянии 35-125 мм друг от друга.

2. При прокладке в воде кабелей с защитными покровами типа Кл значение токовой нагрузки в земле следует умножить на коэффициент К=1,3.

3. Токи нагрузки даны для грунтов с удельным тепловым сопротивлением 1,2 °С. м/Вт (глубина прокладки - 0,7 м)

Таблица 10

Длительно допустимые токовые нагрузки трехжильных и четырехжильных кабелей на напряжение 1 кВ при прокладке в земле, на воздухе и в воде

Номинальное сечение жилы, мм^2	Длительно допустимые токовые нагрузки кабеля, А			
	с медной жилой		с алюминиевой жилой	
	в земле	на воздухе	в земле	на воздухе
6	58	53	45	40
10	78	73	60	55
16	102	97	79	72
25	134	127	102	95
35	163	157	126	118
50	200	195	153	146
70	241	247	184	180
95	287	301	219	218
120	325	348	248	261
150	365	400	281	300
185	404	451	314	342
240	455	522	359	402

Примечания:

1. При прокладке в воде кабелей с защитным покровом типа Кл значение токовой нагрузки в земле следует умножить на коэффициент К=1,3.

2. Для четырехжильных кабелей с нулевой жилой меньшего сечения токовые нагрузки не изменяются. Токовые нагрузки четырехжильных кабелей с жилами равного сечения в

четырехпроводных сетях при нагрузке во всех жилах должны быть умножены на коэффициент 0,93

3 Токи нагрузки даны для грунтов с удельным тепловым сопротивлением 1,2 °С м/Вт (глубина прокладки - 0,7 м)

4 Токовые нагрузки даны для переменного тока

Таблица 11

Длительно допустимые токовые нагрузки кабелей на напряжение 6 и 10 кВ при прокладке в земле, на воздухе, в воде

Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм^2	Длительно допустимые токовые нагрузки кабелей, А							
	с медной жилой				с алюминиевой жилой			
	в земле		на воздухе		в земле		на воздухе	
	6 кВ	10кВ	6 кВ	10кВ	6 кВ	10кВ	6 кВ	10кВ
10	77	-	74	-	59	-	55	-
16	101	92	98	89	77	74	73	67
25	132	119	130	115	100	91	95	87
35	160	144	160	142	121	110	117	106
50	197	176	200	175	149	134	146	132
70	236	212	244	219	180	162	178	161
95	280	251	296	265	213	192	214	194
120	318	284	342	305	243	218	248	234
150	358	318	392	349	275	246	285	264
185	396	352	442	393	307	275	333	298
240	448	396	512	455	351	314	389	347

Примечания

1 При прокладке в воде кабелей с защитным покровом типа Кл значение токовой нагрузки в земле следует умножить на коэффициент К=1,3

2 Токи нагрузки даны для грунтов с удельным тепловым сопротивлением, 1,2 °С м/Вт (глубина прокладки 0,7 м)

3 Токовые нагрузки даны для переменного тока

4. Для кабелеи с изоляцией пропитанной изоляционным составом, содержащим полиэтиленовый воск в качестве загустителя, токовые нагрузки должны соответствовать указанным в действующих ПУЭ

Таблица 12

Длительно допустимые токовые нагрузки одножильных кабелей на напряжение 20 кВ при прокладке на воздухе

Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм^2	Длительно допустимые токовые нагрузки кабелей, А			
	с медной жилой		с алюминиевой жилой	
	расположенных в одной плоскости с расстоянием в свету 35-125 мм	расположенных треугольником, вплотную	расположенных в одной плоскости с расстоянием в свету 35-125 мм	расположенных треугольником вплотную
25	135	125	100	95
35	165	155	120	115
50	200	185	150	140
70	250	240	190	180
95	300	285	230	220
120	350	330	270	255
150	400	380	310	295
185	455	435	350	335
240	530	510	410	395
300	600	580	470	455
400	700	690	560	540

Примечание Токовые нагрузки даны для переменного тока

Таблица 13

Длительно допустимые токовые нагрузки трехжильных кабелей на напряжение 20 кВ при прокладке в земле, на воздухе, в воде

Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм^2	Длительно допустимые токовые нагрузки кабелей, А			
	с медной жилой		с алюминиевой жилой	
	в земле	на воздухе	в земле	на воздухе
25	125	120	100	95
35	150	145	115	110
50	180	175	140	135
70	220	220	170	170

Продолжение табл. 13

Номинальное сечение токопроводящей жилы,мм^2	Длительно допустимые токовые нагрузки кабелей, А			
	с медной жилой		с алюминиевой жилой	
	в земле	на воздухе	в земле	на воздухе
95	265	265	205	205
120	300	310	235	240
150	340	350	265	270
185	380	400	300	315

Примечание. При прокладке в воде кабелей с защитным покровом типа К значение токовой нагрузки в земле следует умножить на коэффициент К=1,1.

Токовые нагрузки даны для переменного тока.

Таблица 14

Длительно допустимые токовые нагрузки одножильных кабелей на напряжение 35 кВ при прокладке в земле, на воздухе.

Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм^2	Длительно допустимые токовые нагрузки кабелей, А					
	с медной жилой		с алюминиевой жилой			
	на воздухе		в земле		на воздухе	
	расположенных в одной плоскости с расстоянием в свету 35-125 мм	расположенных треугольником, вплотную	расположенных в одной плоскости с расстоянием в свету 35-125 мм	расположенных треугольником, вплотную	расположенных в одной плоскости с расстоянием в свету 35-125 мм	расположенных треугольником, вплотную
120	360	335	245	235	280	260
150	410	380	275	265	320	300
185	470	440	310	300	370	340
240	560	520	360	345	440	405
300	630	590	405	390	500	465
400	720	690	455	455	580	540

Таблица 15

Длительно допустимые токовые нагрузки трехжильных кабелей на напряжение 35 кВ при прокладке в земле и на воздухе

Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм^2	Длительно допустимые токовые нагрузки кабелей, А			
	с медной жилой		с алюминиевой жилой	
	в земле	на воздухе	в земле	на воздухе
120	285	300	225	235
150	325	340	250	265

Примечание. При прокладке в воде кабелей с защитным покровом типа К значение токовой нагрузки в земле следует умножить на коэффициент К =1,1.

Токовые нагрузки даны для переменного тока

Таблица 16

Поправочные коэффициенты, учитывающие зависимость тока нагрузки от температуры окружающей среды

Номинальное напряжение кабеля, кВ	Значение поправочного коэффициента в зависимости от температуры окружающей среды, °С										
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Прокладка на воздухе											
1-6	1,2	1,17	1,13	1,09	1,04	1,0	0,95	0,90	0,85	0,80	0,74
10	1,24	1,20	1,15	1,11	1,05	1,0	0,94	0,88	0,81	0,74	0,67
20-35	1,27	1,22	1,17	1,12	1,06	1,0	0,94	0,87	0,79	0,71	0,61
Прокладка в земле											
1-6	1,11	1,08	1,04	1,0	0,96	0,92	0,88	0,83	0,73	0,73	0,68
10	1,13	1,09	1,04	1,0	0,95	0,90	0,85	0,80	0,74	0,67	0,60
20-35	1,14	1,10	1,05	1,0	0,95	0,89	0,84	0,77	0,71	0,63	0,55

Допустимые токи к з , соответствующие максимально допустимым температурам при к з и продолжительности к з, равной 1 с, приведены в табл 17 и 18

Таблица 17

Допустимые токи односекундного короткого замыкания кабеля

Номинальное сечение токопроводящих жил, мм^2	Допустимый ток односекундного короткого замыкания, кА, в зависимости от номинального напряжения кабеля					
	6 кВ		10 кВ		20-35 кВ	
	Медные жилы	Алюминиевые жилы	Медные жилы	Алюминиевые жилы	Медные жилы	Алюминиевые жилы
6	0,72	0,47	0,76	0,49	-	-
10	1,82	0,79	1,28	0,82	-	-
16	1,94	1,28	2,04	1,33	-	-
25	3,11	2,02	3,26	2,12	2,42	1,58
35	4,32	2,79	4,53	2,93	3,37	2,18
50	5,85	3,78	6,13	3,96	4,55	2,94
70	8,43	5,52	8,84	5,79	6,57	4,32
95	11 71	7,66	12,28	8,04	9,13	5,98
120	14,77	9,68	15,49	10,16	11,52	7,55
150	18 22	11,88	19,10	12,46	14,76	7,58
185	22 78	14,94	23,88	15,66	17,75	11,70
240	29,95	19,62	31,40	20,56	23,34	15,30
300	-	-	-	-	28,91	19,12

Примечание При других значениях длительности к з значения допустимых токов к з , указанные в табл 17, необходимо умножить на коэффициент $K = \frac{1}{\sqrt{t_{к\,з}}}$

где $t_{к\,з}$ – продолжительность к з , с

Таблица 18

Поправочные коэффициенты, учитывающие предварительную токовую нагрузку кабеля перед коротким замыканием

Номинальное напряжение кабеля, кВ	Значение поправочного коэффициента K_I в зависимости от коэффициента нагрузки кабеля $I/I^*_{доп.}$						
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
1-6 при прокладке							
на воздухе	1,22	1,20	1,17	1,14	1,10	1,05	1,0
в земле	1,26	1,24	1,20	1,16	1,11	1,06	1 0
10 при прокладке							
на воздухе	1,17	1,15	1,13	1,11	1,07	1,04	1,0
в земле	1,21	1,19	1,16	1,13	1,09	1,05	1,0
20-35 при прокладке							
на воздухе	1,27	1,24	1,21	1,16	1,12	1,06	1,0
в земле	1,33	1,29	1,25	1,21	1,15	1,08	1,0

$^*I_{доп}$ - значение длительно допустимой токовой нагрузки, А;
I - значение токовой нагрузки кабеля перед коротким замыканием, А.

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ГОСТ 18410 -73 – без ограничения.

Коды ОКП приведены в табл.19.

Разработчик – ОАО ВНИИКП

Заводы – изготовители в зависимости от марки, напряжения, числа и сечения жил кабелей приведены в табл. 20.

Таблица 19

Базовые марки кабелей	Код ОКП кабелей на напряжение, кВ				
	1	6	10	20	35
ААГ	35 3611 0000	35 3613 0000	35 3614 0000	35 3615 0000	35 3616 0000
АСГ	35 3511 0000	35 3513 0000	35 3514 0000	35 3515 0000	35 3516 0000
СГ	35 3111 0000	35 3113 0000	35 3114 0000	35 3115 0000	35 3116 0000
ЦААШв	-	35 3633 0000	35 3634 0000	-	35 3636 0000
ЦАСШв	-	35 3533 0000	35 3534 0000	-	35 3536 0000
ЦСШв	-	35 3133 0000	35 3134 0000	-	35 3136 0000
АОСБ	-	-	-	35 3515 0000	35 3516 0000
ОСБ	-	-	-	35 3115 0000	35 3116 0000
ЦАОСБ	-	-	-	-	35 3536 0000
ЦОСБ	-	-	-	-	35 3136 0000

Примечание - Указанный шестизначный код базовой марки распространяется на все марки кабелей, имеющих одинаковое с кабелем базовой марки материал жилы и оболочки и тип пропитки изоляции

Таблица 20

Марка кабеля	Напряжение, кВ	Число жил	Сечение жил, $мм^2$	Завод - изготовитель
ААГ	1	1	10-800	Москабельмет, Камкабель
		3	50-240	Иркутсккабель, Камкабель
	6;10	3	25-240	Москабельмет, Камкабель, Иркутсккабель
ААШв АСШв	1	1	240-800	Москабельмет, Камкабель
		1	16-240	Саранскка бель
		3	50-95	Средазкабель
			35-240	Камкабель, Южкабель
			50-240	Камкабель, Иркутсккабель Саранскка бель, Сибкабель
	6;10	3;4	25-240	Москабельмет
			35-240	Сибкабель, Камкабель, Южкабель
			50-240	Иркутсккабель, Саранскка бель
ААБл, ААБлГ ААБ2л АБ2лШв	1	1	240-800	Москабельмет, Камкабель
		3	35-240	Иркутсккабель, Москабельмет, Южкабель
			70-240	Камкабель, Сибкабель, Саранскка бель
	6;10	3	25-240	Москабельмет
			35-240	Камкабель, Южкабель, Сибкабель
			50-240	Иркутсккабель
ААБнлГ, ААПл ААПлГ	1, 6; 10	3	35-240	Камкабель, Сибкабель, Южкабель, Москабельмет
ААП2лГ	1, 6	3	95-240	Камкабель
ААП2л	6,10	3	95-240	Камкабель
ААП2л Шв	1, 6, 10	3; 4	25-240	Камкабель
ААШнг	1; 6, 10	3	35; 240	Москабельмет, Южкабель
			25-240	Камкабель
			10-185	Севкабель
			120	Камкабель

Продолжение табл 20

Марка кабеля	Напряжение, кВ	Число жил	Сечение жил, $мм^2$	Завод - изготовитель
ОСБ, ОСБГ	20	3	35-185	Камкабель
	35		120,150	
АОСБ, АОСБГ	20,35	3	70-185	Камкабель
ЦААБл, ЦААБлГ, ЦААБв ЦААПл, ЦААПлГ ЦАСБ, ЦАСБГ ЦАСБл ЦАСБ2л ЦААБнлГ	6,10	3	25-240	Камкабель, Саранскка-бель Москабельмет, Севкабель, Южкабель
ЦААШв, ЦАСШв	6,10	3	35-185	Камкабель, Саранскка-бель, Южкабель
ЦААШв	6, 10	3	35-185	Камкабель, Южкабель
ЦААКл,	6,10	3	25-185	Севкабель
ЦСБ, ЦСБГ	6, 10	3	35-185	Камкабель, Саранскка-бель, Москабельмет, Севкабель, Южкабель
ЦСБШв	6	3	35-150	Камкабель, Москабельмет
ЦАСБГ	10	3	35, 240	Южкабель
ЦСПл ЦАСПл	6, 10	3	35-150	Камкабель, Саранскка-бель
ЦСПШв	6, 10	3	35-150	Камкабель
ЦСПГ	6	3	35-150	Камкабель
ЦАСКл	10	3	95-185	Камкабель

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ПРОПИТАННОЙ БУМАЖНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ НА НАПРЯЖЕНИЕ 1 И 3 кВ

ТУ 16 К71.269-97

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках на переменное напряжение 1 и 3 кВ частотой 50 Гц

Кабели с контрольными жилами предназначены преимущественно для сетей электрифицированного транспорта

Вид климатического исполнения УХЛ 1,5

Марки кабелей соответствуют ГОСТ 18410-73

Пример условного обозначения кабеля марки ААБл с одной основной жилой сечением 300 мм^2 и двумя контрольными жилами сечением 1,5 мм^2 ,на напряжение 1 кВ при заказе и в документации другого изделия

Кабель ААБл 1х300+2х1,5-1 ТУ 16 К71 269-97

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение кабелей, число жил и номинальное сечение жил приведены в табл 1

Таблица 1

Марка кабеля	Число жил	Номинальное напряжение, кВ	
		1	3
		Номинальное сечение жилы, мм^2	
ААБл, ААБлГ, ААБ2л, ААШв, АСБ, АСБл, АСШв	1 основная и 2 контрольные	240-800 +2х1,5	-
ААГ, ААБл, ААБлГ, ААБнлГ, ААБ2л, ААШв, ААБ2лШв, АСГ, АСБ	1	-	50-625

Продолжение табл. 1

Марка кабеля	Число жил	Номинальное напряжение, кВ	
		1	3
		Номинальное сечение жилы, мм^2	
АСБГ, АСБл, АСБ2л, АСБ2лГ, АСБ2лШв, СГ, СБГ, СБ2лГ	1	-	50-625
ААГ, ААБл, ААБлГ, ААБ2л,ААШв, АСГ, АСБ, АСБГ, АСБл, АСБ2л, АСШв,СГ, СБ, СБГ, СБл, СБ2л, СШв	4	150-240	-
ААБнлГ, ААБ2лШв, АСБ2лГ, АСБ2лШв, СБ2лГ	4	50-240	-

Четырехжильные кабели имеют все жилы равного сечения.

Две изолированные бумагой контрольные жилы одножильных кабелей размещены в наружном повиве токопроводящей жилы

Строительная длина кабелей соответствует указанной в ГОСТ 18410-73 для кабелей на напряжение 1 кВ

Электрическое сопротивление изоляции 1 км кабеля - не менее 100 МОм

Контрольные жилы выдерживают испытание переменным напряжением 660 В частотой 50 Гц

Стойкость к навиванию соответствуют указанной в ГОСТ 18410-73 для кабелей на напряжение 1 кВ.

Требования к кабелям по стойкости к климатическим воздействиям, к нераспространению горения и сроку службы соответствуют ГОСТ 18410-73.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Условия эксплуатации кабелей соответствуют ГОСТ 18410-73 со следующими дополнениями.

Кабели одножильные бронированные предназначены для

эксплуатации в электрических сетях постоянного тока

Разность уровней между высшей и низшей точками трассы прокладки соответствует указанной в ГОСТ 18410-73 для кабелей на напряжение 1 кВ

Длительно допустимая температура нагрева жил кабелей при эксплуатации, максимально допустимая температура нагрева жил при коротком замыкании приведены в табл 2

Продолжительность к з не более - 4 с

Длительно допустимые токовые нагрузки одножильных кабелей на напряжение 1 и 3 кВ и четырехжильных кабелей на напряжение 1 кВ соответствуют ГОСТ 18410-73

Допустимые токи односекундного короткого замыкания приведены в табл 3

Таблица 2

Номинальное напряжение кабеля, кВ	Длительно допустимая температура жил кабеля °С, не более	Максимально допустимая температура жил кабеля, °С	
		при токе короткого замыкания (к з)	при перегрузке
1	80	250	105
3	80	200	105

Таблица 3

Номинальное сечение жил, мм^2	Допустимый ток односекундного короткого замыкания, кА	
	медная жила	алюминиевая жила
50	5,85	3,78
70	8,43	5,52
95	11,71	7,66
120	14,77	9,68
150	18,22	11,86
185	22,78	14,94
240	29,95	19,62
300	36,90	24,30
400	49,20	32,40
500	61,50	42,00
625	76,80	50,60
800	-	64,80

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16 К71-269-97 - без ограничения.
Коды ОКП приведены в табл. 4

Таблица 4

Марка кабеля	Код ОКП кабелей на напряжение, кВ	
	1	3
ААГ	35 3611 0100	35 3612 0100
ААБл	35 3611 0500	35 3612 0500
ААБлГ	35 3611 0400	35 3612 0400
ААБнлГ	35 3641 0100	35 3642 0100
ААБ2л	35 3611 0600	35 3612 0600
ААШв	35 3611 0200	35 3612 0200
ААБ2лШв	35 3611 0700	35 3612 0700
АСГ	35 3511 0100	35 3512 0100
АСБ	35 3511 0500	35 3512 0500
АСБГ	35 3511 0700	35 3512 0700
АСБл	35 3511 0400	35 3512 0400
АСБ2л	35 3511 0300	35 3512 0300
АСБ2лГ	35 3511 0800	35 3512 0800
АСШв	35 3511 0200	-
АСБ2лШв	35 3511 0900	35 3512 0900
СГ	35 3111 0100	35 3112 0100
СБ	35 3111 0600	-
СБГ	35 3111 0700	35 3112 0700
СБл	35 3111 0500	35 3112 0500
СБ2л	35 3111 0400	-
СБ2лГ	35 3111 0800	35 3112 0400
СШв	35 3111 0200	-

Разработчик - ОАО ВНИИКП.

Изготовитель – Москабельмет.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С БУМАЖНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ, ПРОПИТАННОЙ НЕСТЕКАЮЩИМ СОСТАВОМ, НА НАПРЯЖНИЕ 6 КВ

ТУ 16 К71-234-95

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках на номинальное переменное напряжение 6 кВ частотой 50 Гц.

Вид климатического исполнения кабелей УХЛ1, УХЛ5, Т1, Т5, включая прокладку в почве.

Марки кабелей и наименование элементов конструкции приведены в табл 1

Таблица 1

Обозначение марок кабелей		Оболочка и защитный покров
с алюминие-выми жилами	с медными жилами	
ЦААБлУ	-	Алюминиевая оболочка, защитный покров типа Бл
ЦААБ2лУ	-	То же, покров типа Б2л
ЦААБШвУ	-	То же, покров типа БШв
ЦААБШпУ	-	То же, покров типа БШп
ЦААБлГУ	-	То же, покров типа БлГ
ЦААПлУ	-	То же, покров типа Пл
ЦААП2лУ	-	То же, покров типа П2л
ЦААПлГУ	-	То же, покров типа ПлГ
ЦААПлШвУ	-	То же, покров типа ПлШв
ЦААШвУ	-	То же, покров типа Шв
ЦАСБУ	ЦСБУ	Свинцовая оболочка, защитный покров типа Б
ЦАСБГУ	ЦСБГУ	То же, покров типа БГ
ЦАСБлУ	ЦСБлУ	То же, покров типа Бл
ЦАСШвУ	ЦСШвУ	То же, покров типа Шв
ЦАСБШвУ	ЦСБШвУ	То же, покров типа БШв

Продолжение табл 1

Обозначение марок кабелей		Оболочка и защитный покров
с алюминиевыми жилами	с медными жилами	
ЦАСПУ	ЦСПУ	Свинцовая оболочка, защитный покров типа П
ЦАСПлУ	ЦСПлУ	То же, покров типа Пл
ЦАСПГУ	ЦСПГУ	То же, покров типа ПГ
ЦАСПШвУ	ЦСПШвУ	То же, покров типа ПШв
ЦААБнлГ	-	Алюминиевая оболочка, защитный покров типа БнлГ

Пример условного обозначения кабеля марки ЦААБлУ с тремя алюминиевыми жилами сечением 185 мм^2 на напряжение 6 кВ при заказе и в документации другого изделия

Кабель ЦААБлУ 3х185-6 ТУ 16 К71-234-95

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Кабели изготовляются с тремя жилами номинальным сечением от 25 до 185 мм^2

Технические характеристики и конструкция кабелей полностью соответствуют ГОСТ 18410-73, кроме электропроводящего экрана по поясной изоляции, который для кабелей по настоящим техническим условиям не накладывается

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16 К71-234-95 - без ограничения

Коды ОКП приведены в табл 2

Таблица 2

Марка кабелей	Код ОКП	Марка кабелей	Код ОКП
ЦААПлГУ	35 3633 3800	ЦСБлУ	35 3133 4400
ЦААПлШвУ	35 3633 3900	ЦСШвУ	35 3133 4300
ЦААШвУ	35 3633 3500	ЦСБШвУ	35 3133 3500
ЦАСБУ	35 3533 3900	ЦСПУ	35 3133 3900
ЦАСБГУ	35 3533 4000	ЦСПлУ	35 3133 4000

Продолжение табл. 2

Марка кабеля	Код ОКП	Марка кабеля	Код ОКП
ЦАСБлУ	35 3533 4100	ЦСПлУ	35 3133 4000
ЦАСШвУ	35 3533 3500	ЦСПГУ	35 3133 4100
ЦАСБШвУ	35 3533 3600	ЦСПШвУ	35 3133 3600
ЦАСПУ	35 3533 3800	ЦААБлУ	35 3633 3300
ЦАСПлУ	35 3533 3300	ЦААБ2лУ	35 3633 3400
ЦАСПГУ	35 3533 3700	ЦААБШвУ	35 3633 3200
ЦАСПШвУ	35 3533 3400	ЦААБлГУ	35 3633 4000
ЦААБнлГ	35 3663 4800	ЦААБШлУ	35 3633 4200
ЦСБУ	35 3233 3700	ЦААПлУ	35 3633 3600
ЦСБГУ	35 3133 3800	ЦААП2лУ	35 3633 3700

Разработчик - ОАО ВНИИКП.

Завод-изготовитель - Камкабель.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ, НЕ РАСПРОСТРАНЯЮЩИЕ ГОРЕНИЕ, С НИЗКИМ ДЫМО- И ГАЗОВЫДЕЛЕНИЕМ

ТУ 16 К71-090-2002

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках на переменное напряжение 6 и 10 кВ частотой до 100 Гц

Марки кабелей – СБВнг-LS, АСБВнг-LS, ЦСБВнг-LS, ЦАСБВнг-LS

Основные технические характеристики и условия эксплуатации см в подразделе 2 "Кабели с пластмассовой изоляцией", где информация по ТУ 16 К71. 090-2002 изложена полностью

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16 К71-090-2002 - без ограничения

Разработчик - ОАО ВНИИКП

Коды ОКП и заводы-изготовители приведены в таблице

Марка	Код ОКП	Завод-изготовитель
СБВнг-LS-6	35 3113 4200	Москабельмет, Иркутсккабель
СБВнг-LS-10	35 3114 4200	
АСБВнг-LS-6	35 3513 4100	
АСБВнг-LS-10	35 3514 4100	
ЦСБВнг-LS-6	35 3133 5300	
ЦСБВнг-LS-10	35 3134 5700	
ЦАСБВнг-LS-6	35 3533 5300	
ЦАСБВнг-LS-10	35 3534 5400	

4. КАБЕЛИ С РЕЗИНОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С РЕЗИНОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

ГОСТ 433 - 73

Кабели с медными или алюминиевыми жилами класса 1 или 2 с резиновой изоляцией в свинцовой, поливинилхлоридной или резиновой оболочке, с защитными покровами или без них, предназначены для неподвижной прокладки в электрических сетях напряжением 660 В переменного тока частотой 50 Гц или 1000 В постоянного тока и на напряжение 3000, 6000 и 10000 В постоянного тока

Вид климатического исполнения - У2 - У5 и Т2 - Т5

Марки и преимущественная область применения кабелей приведены в табл 1

Таблица 1

Обозначение марки кабеля		Оболочка и защитный покров	Преимущественная область применения
с алюминиевой жилой	с медной жилой		
АСРГ	СРГ	Свинцовая оболочка	Для прокладки внутри помещения, в каналах, в туннелях, в местах, не подверженных вибрации, в условиях отсутствия механических воздействии на кабель, в среде нейтральной по отношению к свинцу
АСРБ	СРБ	Свинцовая оболочка, защитный покров типа Б	Для прокладки в земле (траншеях), если кабель не подвергается значительным растягивающим усилиям
АСРБГ	СРБГ	То же, защитный покров типа БГ	Для прокладки внутри помещений, в каналах, туннелях, если кабель не подвергается значительным растягивающим усилиям

Продолжение табл. 1

Обозначение марки кабеля		Оболочка и защитный покров	Преимущественная область применения
с алюминиевой жилой	с медной жилой		
АСРБ2лГ	СРБ2лГ	Свинцовая оболочка, защитный покров типа Б2лГ	То же, для метрополитена
АВРГ	ВРГ	Поливинилхлоридная оболочка	Для прокладки внутри помещения, в каналах, туннелях, в условиях отсутствия механических воздействий на кабель и наличии агрессивных сред (кислот, щелочей и др)
АВРБ	ВРБ	Поливинилхлоридная оболочка, защитный покров типа Б	Для прокладки в земле (траншеях), если кабель не подвергается значительным растягивающим усилиям
АВРБГ	ВРБГ	То же, защитный покров типа БГ	Для прокладки внутри помещений, в каналах, туннелях, если кабель не подвергается значительным растягивающим усилиям
АНРГ	НРГ	Резиновая маслостойкая оболочка, нераспространяющая горение	Для прокладки внутри помещений, в каналах, туннелях, в условиях отсутствия механических воздействий на кабель
АНРБ	НРБ	Резиновая маслостойкая оболочка нераспространяющая горение, защитный покров типа Б	Для прокладки в земле (траншеях), если кабель не подвергается значительным растягивающим усилиям

Продолжение табл. 1

Обозначение марки кабеля		Оболочка и защитный покров	Преимущественная область применения
с алюминиевой жилой	с медной жилой		
АНРБГ	НРБГ	То же, защитный покров типа БГ	Для прокладки внутри помещений, в туннелях, каналах, если кабель не подвергается значительным растягивающим усилиям
АВРБн	ВРБн	Поливинилхлоридная оболочка, защитный покров типа Бн	Для прокладки в земле (траншеях), если кабель не подвергается значительным растягивающим усилиям, и в случае, когда требуется стойкость к распространению горения

К маркам кабелей, предназначенных для эксплуатации в районах с тропическим климатом, добавляет через дефис индекс "Т", кабелей круглой формы с заполнением - индекс "з"

Примеры условного обозначения при заказе и в документации другого изделия:

кабеля марки СРГ с тремя медными жилами сечением 50 мм^2 на напряжение 660 В.

Кабель СРГ 3х50-660 ГОСТ 433-73;

кабеля марки АВРГ с тремя однопроволочными алюминиевыми жилами сечением 70 мм^2 на напряжение 660 В:

Кабель АВРГ 3х70 (ож) - 660 ГОСТ 433-73;

кабеля марки ВРГз с тремя медными жилами сечением 25 мм^2 с заполнением:

Кабель ВРГз 3х25-660 ГОСТ 433-73.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число и номинальное сечение жил, номинальное напряжение кабелей приведены в табл. 2.

Таблица 2

Марка кабеля	Число жил	Номинальное напряжение кабеля, В			
		переменного тока	постоянного тока		
		660	3000	6000	10000
		Номинальное сечение жил, мм^2			
СРГ	1	1 - 240	1,5 - 500	2,5 - 500	240 - 400
АСРГ	1	4 - 300	4 - 500	4 - 500	240 - 400
СРГ	2 - 4	1 - 185	-	-	-
АСРГ	2 и 3	4 - 240	-	-	-
АСРГ	3 и 4	2,5 - 240	-	-	-
ВРГ НРГ	1 - 4	1 - 240	-	-	-
АВРГ АНРГ	1	4 - 300	-	-	-
	2 - 4	2,5 - 300	-	-	-
СРБ2лГ, АСРБ2лГ	1	-	240, 400, 500	-	-
СРБГ, АСРБГ	1	-	-	95, 240, 400, 500	-
СРБ, СРБГ, ВРБн,ВРБ,ВРБГ, НРБ,НРБГ	2 - 4	1,5-185	-	-	-
АСРБ, АСРБГ АВРБ, АВРБн, АВРБГ АНРБ, АНРБГ	2 и 3	4 - 240	-	-	-
	3 и 4	2,5 - 240	-	-	-

Строительная длина кабелей - не менее 125 м

Электрическое сопротивление изоляции 1 км кабелей – не менее 50 МОм

Кабели стойки к навиванию. Диаметр цилиндра, на который навиваются кабели одножильные - 20 (Dн + d), многожильные - 15 (Dн + d), где Dн- наружный диаметр кабеля, d - диаметр круглой жилы

Срок службы кабелей - 30 лет

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Кабели предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 50 до 50 °С и относительной влажности воздуха до 98% при температуре до 35°С

Кабели могут прокладываться без предварительного подогрева при температуре не ниже минус 20°С для кабелей в свинцовой оболочке, не ниже минус 15°С - для кабелей с резиновой или поливинилхлоридной оболочкой и кабелей без волокнистых материалов в защитном покрове, не ниже минус 7°С - для остальных кабелей с защитными покровами.

Минимальный радиус изгиба при прокладке не менее 10 наружных диаметров - для одножильных кабелей и не менее 7,5 наружных диаметров - для многожильных кабелей.

Длительно допустимая температура нагрева жил кабелей при эксплуатации - 70°С, максимально допустимая температура жил при коротком замыкании - 200°С.

Продолжительность короткого замыкания не более 4 с.

Суммарное время воздействия максимально допустимой температуры при повторных коротких замыканиях не более 10 мин.

Кабели могут эксплуатироваться в сетях постоянного напряжения при значениях напряжения в 2,4 раза больше U_0 (где U_0 - напряжение между жилой и металлической оболочкой).

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ГОСТ 433-73 - без ограничения.

Коды ОКП приведены в табл 3.

Разработчик ОАО ВНИИКП

Заводы-изготовители в зависимости от марки, числа и сечения жил кабелей приведены в табл 4.

Таблица 3

Марка кабеля	Код	Марка кабели	Код
ВРБ-Т	35 2132 0300	ВРБГэ*	35 2132 5900
ВРГ-Т	35 2132 0400	СРГ-Т	35 2133 1000
ВРГ	35 2132 1100	СРГ	35 2133 1100
ВРБ-Т*	35 2132 1300	СРГ-Т*	35 2133 1200
ВРГ-Т*	35 2132 1400	СРГ*	35 2133 1300
ВРГ*	35 2132 1500	СРБ-Т	35 2133 2000

Продолжение табл 3

Марка кабеля	Код	Марка кабели	Код
ВРБ	35 2132 2100	СРБ	35 2133 2100
ВРБ*	35 2132 2300	СРБ-Т*	35 2133 2200
ВРГз	35 2132 2400	СРБ*	35 2133 2300
ВРБз	35 2132 2500	СРБГ-Т	35 2133 5000
ВРБГз	35 2132 2600	СРБГ	35 2133 5100
ВРБГ-Т*	35 2132 4900	СРБГ-Т*	35 2133 5200
ВРБГ-Т	35 2132 5000	СРБГ*	35 2133 5300
ВРБГ	35 2132 5100	НРГ*	35 2134 1000
ВРБГ*	35 2132 5200	НРГ	35 2134 1100
ВРГз*	35 2132 5700	НРГ-Т	35 2134 1200
ВРБз	35 2132 5800	НРГ-Т*	35 2134 1300
АВРГ	35 2232 1000	НРБ*	35 2134 2000
АВРБ-Т*	35 2232 1300	НРБ	35 2134 2100
АВРГ-Т*	35 2232 1400	НРБ-Т	35 2134 2200
АВРГ*	35 2232 1500	НРБ-Т*	35 2134 2300
АВРБ	35 2232 2100	НРБГ*	35 2134 5000
АВРБ*	35 2232 2300	НРБГ	35 2134 5100
АВРБГ-Т*	35 2232 4900	НРБГ-Т	35 2134 5200
АВРБГ-Т	35 2232 5000	НРБГ-Т	35 2134 5300
АВРБГ	35 2232 5100	АВРБ-Т	35 2232 0300
АВРБГ*	35 2232 5200	АВРГ-Т	35 2232 0400
АВРГз	35 2232 5300	АСРГ	35 2233 1100
АВРБз	35 2232 5400	АСРГ*	35 2232 1200
АВРБГз	35 2232 5500	АСРГ-Т	35 2233 1300
АВРГз*	35 2232 6100	АСРГ-Т*	35 2233 1400
АВРБз*	35 2232 6200	АСРБ-Т	35 2233 1900
АВРБГз*	35 2232 6300	АСРБ-Т*	35 2233 2000
АСРБ	35 2233 2100	АСРБ*	35 2233 2200
АСРБГ-Т	35 2233 4900	АСРБ-Т*	35 2233 5000
АВРБГ	35 2232 5100	АВРБГ*	35 2232 5200
АВРГз	35 2232 5300	АВРБз	35 2232 5400
АВРБГз	35 2232 5500	АВРГз*	35 2232 6100
АВРБз*	35 2232 6200	АВРБГз*	35 2232 6300
АСРБГ	35 2233 5100	АСРБГ*	35 2233 5200

Продолжение табл 3

Марка кабеля	Код	Марка кабеля	Код
АНРГ*	35 2234 1000	АНРГ	35 2234 1100
АНРГ-Т	35 2234 1200	АНРГ-Т*	35 2234 1300
АНРБ*	35 2234 2000	АНРБ	35 2234 2100
АНРБ-Т	35 2234 2200	АНРБ-Т*	35 2234 2300
АНРБГ*	35 2234 5000	АНРБГ	35 2234 5100
АНРБГ-Т	35 2234 5200	АНРБГ-Т*	35 2234 5300
СРГ-Т	35 3192 5500	СРГ	35 3192 5600
СРБ2лГ	35 3192 5700	СРГ	35 3193 5600
СРБГ	35 3193 5800	СРГ	35 3194 5600
АСРГ	35 3592 5300	АСРБ2лГ	35 3592 5400
АСРГ	35 3593 5300	АСРБГ	35 3593 5500
АСРБГ*	35 3594 5300		
Примечание - Знаком «*» обозначены кабели, у которых одна из жил имеет меньшее сечение			

Таблица 4

Марка	Число жил	Сечение жил, мм^2	Завод-изготовитель
АВРГ	1-4	2,5-95	Электрокабель,Сибкабель, Амуркабель, Азовкабель
		2,5-16	Армкабель
	1-3	95-185	Камкабель
АВРГз	1-4	4-70	Амуркабель
АВРБ, АВРБз, АВРБГ	2-4	2,5-70	Сибкабель, Амуркабель, Азовкабель
		35-240	Камкабель
		10-70	Электрокабель
АНРГ	1-4	4-70	Электрокабель, Амуркабель, Азовкабель, Сибкабель
		2,5-6	Армкабель
	2-4	35-240	Камкабель
АНРБ, АНРБГ	2-4	4-70	Электрокабель, Азовкабель

Продолжение табл. 4

Марка	Число жил	Сечение жил, мм^2	Завод-изготовитель
ВРГ	1-4	1,0-95	Электрокабель, Сибкабель, Амуркабель, Азовкабель
		2,5-6	Армкабель
	1,3,4	95-185	Камкабель
ВРБ,ВРБГ, ВРБГз,ВРБз	2-4	2,5-70	Электрокабель, Сибкабель, Амуркабель, Азовкабель
НРГ НРБ, НРБГ	1-4	1,5-70	Амуркабель, Азовкабель,
	2-4	2,5-6,0	Армкабель
		35-240	Камкабель
	2-4	2,5-70	Сибкабель, Азовкабель
	2, 3	35-185	Камкабель

Примечания

1 Кабели со свинцовой оболочкой практически не выпускаются Рекомендуется замена - кабели с пластмассовой и резиновой оболочкой

2 Кабели с жилами сечением, не приведенным в таблице, отсутствуют в планах производства и могут выпускаться заводом-изготовителем по дополнительной договоренности

Раздел II

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ ДЛЯ СТАЦИОНАРНОЙ ПРОКЛАДКИ НА НАПРЯЖЕНИЕ 110 кВ И ВЫШЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАБЕЛЕЙ СИЛОВЫХ ДЛЯ СТАЦИОНАРНОЙ ПРОКЛАДКИ НА НАПРЯЖЕНИЕ 110 кВ И ВЫШЕ

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии при номинальном междуфазном переменном напряжении до 500 кВ вкл. частотой 50 Гц для трехфазных систем с заземленной нейтралью с прямой связью кабельных линий с воздушными линиями электропередачи или без нее.

Кабели подразделяют:

А. По виду изоляции и оболочки на следующие группы:

кабели с пластмассовой изоляцией и оболочкой;

кабели с бумажной пропитанной изоляцией маслонаполненные низкого давления в алюминиевой или свинцовой оболочке (рис.1);

кабели с бумажной пропитанной изоляцией маслонаполненные высокого давления в свинцовой оболочке, снимаемой при протягивании кабеля в трубопровод, или в контейнере с маслом (рис.2).

Б. По значению номинального напряжения, которое устанавливают из ряда: 110, 150, 220, 330, 380, 500 кВ.

В. По номинальному сечению токопроводящей жилы, которое устанавливают из ряда: 120, 150, 185, 240, (270), 300, (350), 400, 500, (550), 625, (700), 800, 850, 1200 мм^2.

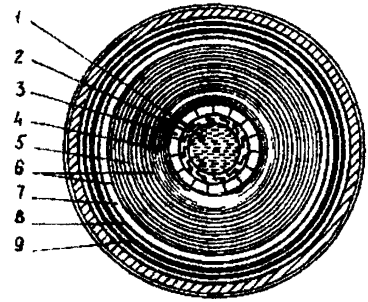
Кабели с сечением жил, указанным в скобках, изготовляют в технически обоснованных случаях по согласованию между потребителем и изготовителем.

Г. По особенностям конструкции кабеля.

Кабели - одножильные, с круглой токопроводящей жилой. Жила кабелей с пластмассовой изоляцией - алюминиевая, сечением до 500 мм^2 - однопроволочная, сечением 625мм^2 - имеет много проволочный сердечник с наложенной поверх него алюминиевой оболочкой. Жила кабелей маслонаполненных с бумажной изоляцией - медная многопроволочная. Жила кабелей низкого давления изготовлена из луженых проволок с каналом в центре жилы.

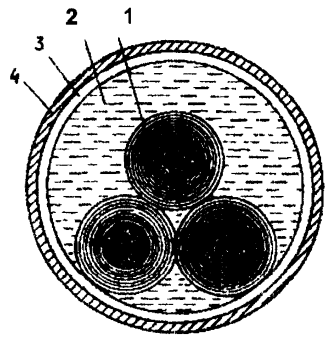
По жиле и изоляции наложены электропроводящие экраны. Масло в кабелях низкого давления находится под избыточным давлением 0,025-0,5 МПа, в кабелях высокого давления - 1,1-1,6 МПа. Кабели низкого давления по алюминиевой гладкой, алюминиевой гофрированной или свинцовой оболочке имеют защитные покровы шлангового типа или из слоев битума, полиэтилентерефталатных и других лент, пропитанной кабельной пряжи или стеклопряжи. Для кабелей, подвергающихся при экс-

Рис 2 Схема маслонаполненного кабеля низкого давления



1 - канал для циркуляции масла, 2 - Z образные проволоки токопроводящей жилы, 3 - сегментные проволоки жилы, 4 - изоляция из бумаги, 5 - изоляция из бумаги, 6 - экран из электропроводящей бумаги, 7 - свинцовая оболочка, 8 - упрочняющие покровы, 9 - защитные покровы

Рис 3 Схема маслонаполненного кабеля высокого давления



1- одножильный кабель, 2 - масло, 3 - стальной трубопровод; 4 - антикоррозионный покров

плуатации растягивающим усилиям, в состав защитных покровов входит броня из стальных оцинкованных проволок.

Кабели высокого давления поверх экрана по изоляции имеют проволоки скольжения для протягивания кабеля в стальной трубопровод (рис. 2), который имеет антикоррозионный покров. Кабели высокого давления без свинцовой оболочки поставляют в контейнере с маслом, из которого непосредственно производится протягивание кабеля в стальной трубопровод.

Основные размеры и параметры

А. Номинальное сечение токопроводящей жилы, устанавливаемое из ряда, приведенного в табл.1.

Б. Строительная длина кабеля (как правило, оговаривается при заказе).

В. Расчетная масса 1 км кабеля (справочная величина).

Электрические параметры

А. Электрическое сопротивление токопроводящей жилы постоянному току, пересчитанное на 1 км длины и температуру 20 °С, приведенное в табл.1, определяют на одинарном, двойном или одинарно-двойном мосте постоянного напряжения с инструментальной погрешностью не более 0,2 % на строительной длине кабеля.

Таблица 1

Номинальное сечение жилы, мм^2	Электрическое сопротивление жилы на длине 1 км при 20 °С, Ом, не менее, кабеля		
	с алюминиевой жилой с пластмассовой изоляцией	с медной жилой с бумажной изоляцией	
		низкого давления	высокого давления
120	-	0,1495	0,1513
150	-	0,1196	0,1209
185	-	0,09693	0,09799
240	-	0,07471	0,07601
270	-	0,06641	0,06593
300	-	0,05977	0,06040
350	0,086	0,05123	-
400	-	0,04483	0,04453
500	0.0605	0,03587	0,03575
550	-	0,03260	0,03295
625	0,048	0,02869	0,02846

Продолжение табл 1

Номинальное сечение жилы, мм^2	Электрическое сопротивление жилы на длине 1 км при 20 °С, Ом, не менее, кабеля		
	с алюминиевой жилой с пластмассовой изоляцией	с медной жилой с бумажной изоляцией	
		низкого давления	высокого давления
700	-	-	0,02562
800	-	0,02242	-
850	-	-	0,02109
1200	-	-	0,01523

Б Тангенс угла диэлектрических потерь (td δ) определяют при температуре 20 °С на строительной длине кабеля Измерение проводят при напряжении, равном половине номинального напряжения Uo между жилой и металлической оболочкой (экраном) Измерительная схема должна обеспечивать измерение в пределах от 10^{-4} до 1,1 с погрешностью не более ±(5 10^{-5} + 0,5 % измеряемой величины)

Приращение тангенса угла диэлектрических потерь (Δtd δ) определяют на строительной длине при повышении напряжения в диапазоне от 0,5 до $2U_o$ В некоторых случаях нормируются также td δ и Δtd δ при температуре меньшей, равной, или превышающей длительно допустимую температуру нагрева жил кабелеи, измеряемые на образцах кабеля длиной не менее 5 м

В Уровень частичных разрядов кабелей с пластмассовой изоляцией определяют на строительной длине или образцах кабеля при напряжении 1,5 U_o, приложенном между жилой и экраном с помощью установки, включающей в себя источник высокого напряжения промышленной частоты, высоковольтный вольтметр, измерительный элемент, детектор, калибратор частичных разрядов, генератор двойных импульсов и, при необходимости, конечный импеданс и подавитель отражений

Заданное значение уровня частичных разрядов не должно быть превышено после воздействия трех циклов нагрева до температуры на 10°С превышающей длительно допустимую температуру нагрева жилы и последующего охлаждения до температуры окружающей среды, а также после циклов изгиба с диаметром, нормируемым при испытаниях на стойкость к изгибу (навиванию)

Г. Электрическая емкость на 1 км длины кабеля определяется одновременно с измерением tg δ в одном процессе измерения.

Механические параметры

Стойкость кабеля к механическим воздействиям определяется стойкостью к трехкратному изгибу (для кабелей с пластмассовой изоляцией - к двукратному изгибу) образца кабеля длиной не менее 10 м на угол ±180° вокруг цилиндра диаметром в соответствии с табл.2.

Таблица 2

Тип кабеля	Диаметр цилиндра, мм
Кабель с пластмассовой изоляцией	15 (D + d)
Кабель с бумажной изоляцией низкого давления:	
в свинцовой или гофрированной алюминиевой оболочке	25 (D + d)
в гладкой алюминиевой оболочке	30(D + d)
Кабель с бумажной изоляцией высокого давления	25(D + d)

Примечание: D - наружный диаметр кабеля (по оболочке),
d- диаметр жилы.

После изгибания кабель должен выдержать без пробоя в течение 24 ч испытательное напряжение (2,1 - 2,5) Uo частотой 50 Гц, испытание импульсным напряжением с амплитудой импульса (6,0-8,6) Uo при температуре (80-90) °С, внутреннее давление 1,5-2,0 МПа в течение 2 ч для кабеля в металлической оболочке, изоляция и защитные покровы не должны иметь разрывов, трещин и других механических повреждений

Эксплуатационные параметры

А. Температура окружающей среды при эксплуатации кабелей с бумажной изоляцией не ниже 0°С, для кабелей низкого давления с синтетическим маслом - минус 20°С, для кабелей с пластмассовой изоляцией - минус 50°С.

Б. Длительно допустимая и максимальная температура нагрева жил кабелей приведена в табл.3.

Таблица 3

Вид изоляции кабеля	Температура нагрева жил, °С	
	длительно допустимая	максимальная в условиях перегрузки не более 100 ч
Пластмассовая	90	130
Бумажная: кабелей на напряжение 110-220 кВ	85	90
кабелей на напряжение 330-500 кВ	75	80

В. Температура прокладки кабеля с бумажной изоляцией не ниже 5 °С, с пластмассовой изоляцией - минус 10 °С

Г. Минимальный радиус изгиба кабеля при прокладке (по внутренней кривой изгиба) приведен в табл.4

Таблица 4

Тип кабеля	Радиус изгиба, мм, не менее
Кабель с пластмассовой изоляцией	15 D
Кабель с бумажной изоляцией низкого давления: в свинцовой или гофрированной алюминиевой оболочке	25(D+d)
в гладкой алюминиевой оболочке	30(D+d)
Кабель с бумажной изоляцией высокого давления при одновременном изгибании трех кабелей	40 D
при изгибании одного кабеля	35 D

Примечание: D - наружный диаметр кабеля (по оболочке);
d - диаметр жилы

Д. Предельно допустимое усилие натяжения жилы при тяжении 50 МПа.

Е Срок службы кабеля. Фактический срок службы не ограничивается установленным в стандарте или технических условиях на кабель, а определяется техническим состоянием кабеля.

Основные параметры, технические и эксплуатационные характеристики конкретных марок силовых кабелей, выпускаемых по стандартам и техническим условиям, приведены ниже. Для удобства пользования сборником кабели сгруппированы по виду изоляции и уровню давления маслонаполненных кабелей.

2. КАБЕЛИ С ПЛАСТМАССОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ
КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ПЛАСТМАССОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ НА НАПРЯЖЕНИЕ 64/110 кВ

ТУ16.К71-148-91

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии в трехфазных системах при напряжении до 64/110 кВ частотой 50-60 Гц, жила заземления предназначена для повышения термической устойчивости кабельных линий к токам короткого замыкания

Кабели и жила заземления предназначены для прокладки на трассах с неограниченной разностью уровней, а также для прокладки в почве.

Вид климатического исполнения - У1 и У2

Марки кабелей и жилы заземления и преимущественная область применения приведены в табл 1

Таблица 1

Марка	Элементы конструкции	Область применения
АПвПу	С алюминиевой жилой, с изоляцией из вулканизированного полиэтилена, в усиленной оболочке из полиэтилена	В земле (в траншеях или бетонных лотках) на сложных участках трассы, если кабель не подвергается растягивающим усилиям и защищен от механических повреждений
АПвВ	С алюминиевой жилой, с изоляцией из вулканизированного полиэтилена, в оболочке из поливинилхлоридного пластиката	На воздухе
ПАЭ	Жила заземления алюминиевая с электропроводящим покрытием	В земле

Примеры условного обозначения при заказе и в документации другого изделия

кабеля марки АПвПу с жилой сечением 500 мм^2, на напряжение 64/110 кВ

Кабель АПвПу 1х500-64/110 ТУ 16 К71-148-91,

жилы заземления сечением 500 мм^2

Жила заземления ПАЭ-500 ТУ16 К71-148-91

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число жил - 1

Номинальное сечение жилы кабелей - 350, 500 и 625 мм^2

Номинальное сечение жилы заземления - 350 или 500 мм^2

Масса, наружный диаметр, электрическая емкость кабелей приведены в табл 2, жилы заземления - в табл 3

Таблица 2

Наименование параметра	Номинальное сечение жилы, мм^2, кабелей марок					
	АПвВ			АПвПу		
	350	*500*	*625*	*350*	*500*	*625*
1 Расчетная масса 1 км, кг	3526	4496	4953	4037	5068	5580
2 Номинальный наружный диаметр, мм	58,2	65,6	68,5	63,8	71,2	74,1
3 Электрическая емкость на длине 1 км, мкФ	0,190	0,204	0,240	0,190	0,204	0,240

Таблица 3

Наименование параметра	Номинальное сечение жилы заземления, мм^2	
	350	*500*
1 Расчетная масса 1 км, кг	1057	1480
2 Номинальный наружный диаметр, мм	23,4	27,6

Строительная длина кабелей согласовывается при заказе

Электрическое сопротивление токопроводящей жилы кабеля и жилы заземления на длине 1 км - не более 0,086 Ом для жилы сечением 350 мм^2, 0,0605 Ом - для жилы сечением 500 мм^2, 0,048 Ом -для жилы сечением 625 мм^2

Уровень частичных разрядов на строительных длинах кабелей при напряжении 130 кВ - не более 20 пКл и при снижении напряжения до 90 кВ - не более 5 пКл.

Значение тангенса угла диэлектрических потерь (tg δ) на строительных длинах при напряжении 64 и 130 кВ - не более 0,001.

Кабели стойки к изгибу на угол ±180° вокруг цилиндра диаметром, равным 15 (D+d), где D – наружный диаметр кабеля, d - диаметр жилы.

Срок службы кабелей - 25 лет.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Кабели предназначены для эксплуатации в стационарном состоянии при температуре окружающей среды от минус 50 до 50°С и относительной влажности воздуха до 98% при температуре до 35°С; при прокладке на воздухе кабели должны быть защищены от воздействия солнечной радиации.

Минимальный радиус изгиба кабеля и жилы заземления при прокладке - 15 наружных диаметров.

Длительно допустимая температура токопроводящих жил кабелей - не более 90°С

Максимально допустимая температура токопроводящих жил кабелей во время эксплуатации - не более 130°С.

Температура жил при токах короткого замыкания длительностью до 4 с - не более 250°С.

Расчетные значения длительно допустимых токовых нагрузок для кабелей, А, при суточных коэффициентах нагрузки Кн=0,8 и Кн=1 приведены в табл. 4

При расчетах принято температура земли - 15°С, температура воздуха - 25°С, длительно допустимая температура жилы 90°С, прокладка в земле - треугольник встык, расстояние между кабелями при прокладке на воздухе - 250 мм, расстояние между цепями - 800 мм.

Перегрузка в течение 100 ч в год и максимально в течение 1000 ч за срок службы определяется умножением длительно допустимых нагрузок на коэффициент 1,17 и 1,2 соответственно для прокладки в земле и на воздухе, температура токопроводящих жил при перегрузках не более 130°С Допустимый ток сквозного короткого замыкания в зависимости от длительности короткого замыкания приведен в табл 5.

Таблица 4

Номинальное сечение жилы, мм^2	Прокладка в земле								Прокладка на воздухе
	Одна цепь				Две цепи				
	S=120°C см/Вт*		S=160 °C·см/Вт**		S=120°C·см/Вт*		S=160°C·см/Вт**		
	Кн=0,8	Кн=1	Кн=0,8	Кн=1	Кн=0,8	Кн=1	Кн=0,8	Кн=1	
350	555	475	500	420	525	445	470	390	680
500	680	575	610	505	635	530	565	465	830
625	750	635	665	550	695	580	615	500	920

* Подушка и засыпка специальным грунтом

** Подушка и засыпка обычным грунтом

Таблица 5

t, с		0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,5	3,0
J кз , кА , для сечения	350мм^2	53,2	47,6	43,4	40,2	37,6	33,6	27,5	19,4
	500мм^2	75,9	67,9	62,0	57,4	53,7	48,0	39,2	27,7
	625мм^2	94,8	84,8	77,5	71,7	67,1	60,0	49,0	34,7

Допустимый ток короткого замыкания медного экрана при повреждении кабеля в зависимости от длительности короткого замыкания приведен в табл. 6

Таблица 6

t,c	0,1	0,15	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,5	3,0
J,кА	36,2	29,6	25,6	20,9	18,2	16,2	14,7	13,6	12,8	11,4	9,3	6,6

После отключения тока к з. кабель не распространяет горение

В необходимых случаях для повышения термической стойкости медного экрана рекомендуется прокладка заземляющего провода с алюминиевой жилой сечением 350 и 500 мм^2 с электропроводящим покрытием, при этом допустимый ток короткого замыкания при повреждении кабеля должен соответствовать значениям, приведенным в табл 4.

Кабели поставляются комплектно с арматурой для оконцевания и соединения кабелей (ТУ 16-538.381-81).

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16 К71-148-91 - без ограничения
Коды ОКП
АПвВ - 35 3787 1300
АПвПу - 35 3887 1500
ПАЭ - 35 3887 1570
Разработчик - ОАО ВНИИКП
Заводы-изготовители. Экспокабель, АББ Москабель

Примечания

1 Кабель марки АПвПМ (модернизированный) с жилой сечением 300 мм^2 выпускает Экспокабель по ТУ16 К71-306-2001

2.Кабели марок ПвП-1, АПвП-1, ПвПУ-1, АПвПУ-1, ПвВнг-1, АПвВнг-1 с медными и алюминиевыми жилами сечением от 185 до 1000 мм^2 выпускает АББ Москабель по ТУ16.К71-273-98.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ПЛАСТМАССОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ НА НАПРЯЖЕНИЕ 127/220 кВ

ТУ16-705.402-85

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии при напряжении 127/220 кВ переменного тока частотой 50 Гц для прокладки в трехфазных системах на трассах с неограниченной разностью уровней

Вид климатического исполнения У1

Марки кабелей и преимущественная область применения приведены в табл 1

Таблица 1

Марка	Наименование	Область применения
АПвП	С алюминиевой жилой, с изоляцией из вулканизированного полиэтилена, в оболочке из полиэтилена	В земле (в траншеях или бетонных лотках), если кабель не подвергается растягивающим усилиям и защищен от механических повреждений
АПвПс	С алюминиевой жилой, с изоляцией из вулканизированного полиэтилена, в оболочке из самозатухающего полиэтилена	То же, а также на воздухе
АПвВ	С алюминиевой жилой, с изоляцией из вулканизированного полиэтилена, в оболочке из поливинилхлоридного пластиката	На воздухе

Пример условного обозначения кабеля марки АПвП с одной жилой сечением 625 мм^2, на напряжение 127/220 кВ при заказе и в документации другого изделия

Кабель АПвП 1х625-127/220 ТУ 16-705 402-85

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число жил - 1

Номинальное сечение жилы - 350, 500 и 625 мм^2

Номинальный наружный диаметр и расчетная масса кабелей с

оболочкой из полиэтилена приведены в табл.2.

Таблица 2

Наименование параметров	Кабель с жилой сечением, мм^2		
	350	500	625
Номинальный наружный диаметр, мм	81,0	85,1	91,3
Расчетная масса 1 км кабеля, кг	6137	6932	7946
Электрическая емкость на длине 1 км, мкф	0,126	0,136	0,158

Строительная длина кабелей согласовывается при заказе

Электрическое сопротивление токопроводящей жилы на длине 1 км, не более:

0,086 Ом для жилы сечением 350 мм^2; 0,0480 Ом для жилы сечением 625 мм^2, 0,0605 Ом для жилы сечением 500 мм^2 .

Значение тангенса угла диэлектрических потерь (tg δ), измеренное на строительной длине при напряжении 127 и 254 кВ - не более 0,001.

Электрическая емкость кабелей приведена в табл.2.

Кабели стойки к изгибу на угол ±180° вокруг цилиндра диаметром, равным 15 (D+d), где D - наружный .диаметр кабеля, d - диаметр жилы.

Срок службы кабелей - 35 лет.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Кабели предназначены для эксплуатации в стационарном состоянии при температуре окружающей среды от минус 50°С до 50°С и воздействия относительной влажности воздуха до 98% при температуре до 35°С.

При прокладке радиус внутренней кривой изгиба кабеля - не менее 15 наружных диаметров кабеля.

Температура кабеля и окружающего воздуха при прокладке не ниже 10°С

Длительно допустимая температура токопроводящих жил кабелей - не более 90°С.

Максимально допустимая температура токопроводящих жил кабелей во время эксплуатации - не более 105 °С в течение 100 ч в год и максимально 1000 ч за срок службы кабеля

Температура жилы при токах короткого замыкания - не более 250 °С

При прокладке на воздухе кабели должны быть защищены от воздействия солнечной радиации.

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16-705 402-85 - без ограничения.
Коды ОКП
АПвП - 35 3887 1400
АПвПс - 35 3887 1600
АПвВ - 35 3887 1500
Разработчик - ОАО ВНИИКП.
Изготовитель – Экспокабель.

3. КАБЕЛИ С БУМАЖНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

КАБЕЛИ МАСЛОНАПОЛНЕННЫЕ НА ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ 110-500 кВ

ГОСТ 16441-78

Кабели одножильные низкого и высокого давления с медной жилой, с изоляцией из пропитанной бумаги, в свинцовой или алюминиевой оболочке предназначены для передачи и распределения электрической энергии при междуфазном переменном напряжении до 500 кВ включительно частотой 50-60 Гц.

Кабели применяются в трехфазных системах с заземленной нейтралью с прямой связью кабельных линий с воздушными линиями электропередачи или без нее.

Марки и преимущественная область применения кабелей приведены в табл 1

Таблица 1

Марка	Элементы конструкции	Область применения
МНАШв	Маслонаполненный, низкого давления, в алюминиевой оболочке, в шланге из ПВХ пластиката	В каналах зданий и туннелях
МНАгШв	То же, в алюминиевой гофрированной оболочке	То же
МНАШву	Маслонаполненный, низкого давления, в алюминиевой оболочке, в шланге из ПВХ пластиката с усиленным защитным слоем под шлангом	В земле (в траншеях), если кабель не подвергается растягивающим усилиям и защищен от механических повреждений
МНАгШву	То же, в алюминиевой гофрированной оболочке	То же
МНС	Маслонаполненный, низкого давления, в свинцовой оболочке, с упрочняющим покровом и с защитным покровом	В каналах зданий и туннелях
МНСА	Маслонаполненный, низкого давления, в свинцовой оболочке, с упрочняющим покровом и	В земле (в траншеях), если кабель не подвергается растягиваю-

Продолжение табл. 1

Марка	Элементы конструкции	Область применения
МНСА	с защитным покровом из слоев битумного состава, полиэтилентерефталатных лент и пропитанной кабельной пряжи (или стеклопряжи)	щим усилиям и защищен от механических повреждений
МНСК	Маслонаполненный, низкого давления в свинцовой оболочке, с упрочняющим покровом, с броней из круглых стальных оцинкованных проволок, с наружным покровом из слоев битумного состава, полиэтилентерефталатных лент и пропитанной кабельной пряжи (или стеклопряжи)	Под водой, в болотистой местности, где кабель подвергается растягивающим усилиям и где требуется его дополнительная механическая защита
МНСШв	Маслонаполненный, низкого давления, в свинцовой оболочке, с упрочняющим покровом, в шланге из ПВХ пластиката	В земле (в траншеях), если кабель не подвергается растягивающим усилиям и защищен от механических повреж - дений, а также в каналах зданий и туннелях
МВДТ	Маслонаполненный, высокого давления, в свинцовой оболочке, снимаемой на месте прокладки при протягивании кабеля в трубопровод	Эксплуатация в стальном трубопроводе с маслом под давлением, прокладываемом в туннелях, в земле и под водой
МВДТк	Маслонаполненный, высокого давления, в контейнере с маслом	Эксплуатация в стальном трубопроводе, с маслом под давлением, прокладываемом в туннелях, в земле и под водой

Пример условного обозначения кабеля марки МНАгШву с жилой сечением 625 мм^2 , на междуфазное напряжение 110 кВ при заказе и в документации другого изделия

Кабель МНАгШву 1х625-110 ГОСТ 16441-78

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальное междуфазное напряжение кабелей и номинальное сечение жилы приведены в табл 2

Таблица 2

Номинальное междуфазное напряжение, кВ	Номинальное сечение жилы, мм^2, кабелей	
	низкого давления	высокого давления
110	120, 150, 185, 240, (270), 300, (350), 400, 500, (550), 625, 800	120, 150, 185, 240, (270), 300, 400, 500, (550), 625, (700)
150	240, (270), 300, (350), 400, 500, (550), 625, 800	-
220	300, (350), 400, 500, (550), 625, 800	300, 400, 500, (550), 625 (700)
330	-	440, 500, (550), 625, (700)
380	-	400, 500, (550), 625, (700)
500	-	(550), 625, (700)

Кабели с жилой сечением, указанным в скобках, изготовляются в технически обоснованных случаях по согласованию между потребителем и изготовителем

Строительная длина кабелей согласовывается при заказе

Номинальное напряжение промышленной частоты между жилой и экраном U_o при номинальном междуфазном напряжении, максимальное среднеквадратичное междуфазное напряжение системы U_m в которой может быть использован кабель, и максимальное значение выдерживаемого напряжения грозового импульса U_p, на которое рассчитан кабель, приведены в табл 3

Таблица 3

кВ

Номинальное междуфазное напряжение кабеля	Номинальное напряжение кабеля Uo	Максимальное напряжение системы Um	Максимальное напряжение грозового импульса Up
110	64	123	540
150	87	170	750
220	127	245	1080
330	190	362	1330
380	220	420	1540
500	290	525	1740

Номинальный наружный диаметр и расчетная масса кабелей на междуфазное напряжение 110 кВ марок МНАШв, МНАгШв, МНАШву МНАгШву, МНС приведены в табл 4, марок МНСА, МНСК, МНСШв - в табл 5, на номинальное междуфазное напряжение 150 кВ марок МНАгШв, МНАгШву - в табл 6, на номинальное междуфазное напряжение 220 кВ марок МНС, МНСА, МНСШв, МНСК - в табл 7, марок МВДТ, МВДТк - в табл 8

Таблица 4

Сечение жилы, мм^2	Номинальный наружный диаметр кабеля, мм, марки			Расчетная масса 1км кабеля, кг, марки		
	МНАШв МНАгШв	МНАШву МНАгШву	МНС	МНАШв МНАгШв	МНАШву МНАгШву	МНС
120	52,0	56,8	54,2	4435	4899	8821
150	54,4	59,2	56,6	5004	5488	9628
185	55,0	59,8	57,2	5454	5944	10138
240	56,9	61,7	59,1	6053	6599	10910
270	56,8	61,6	59,0	6441	6946	11305
300	64,0	68,8	59,8	7264	7829	11622
350	65,6	70,4	61,4	8049	8626	12556
400	66,6	71,4	62,2	8651	9238	13214
500	69,6	74,4	65,4	9962	10575	15386
550	72,0	76,8	67,6	10534	11168	16225
625	72,4	77,2	68,0	11434	12089	17106
800	80,6	85,4	75,0	14024	14730	20340

Таблица 5

Сечение жилы, мм^2	Номинальный наружный диаметр кабеля, мм, марки			Расчетная масса 1 км кабеля кг, марки		
	МНСА	МНСШв	МНСК	МНСА	МНСШв	МНСК
120	56,9	55,8	72,0/76,0	8999	9039	14414/16844
150	59,3	58,2	74,4/78,4	9814	9855	15478/17908
185	59,9	58,8	75,0/79,0	10326	10368	16003/18428
240	61,8	60,7	76,9/80,9	11103	11148	16915/19502
270	61,7	60,6	76,8/80,8	11492	11541	17302/19896
300	62,7	61,4	77,6/81,6	11816	11861	17742/20230
350	64,1	63,0	79,2/83,2	12754	12801	18814/21431
400	64,9	63,8	80,0/84,0	13415	13462	19594/22337
500	68,1	67,0	83,2/87,2	15597	15646	22048/24816
550	70,3	69,2	85,4/89,4	16448	16493	23132/26047
625	70,7	69,6	85,8/89,8	17322	17375	23918/26834
800	77,9	76,8	93,0/97,0	20579	20636	27737/30985

Примечание. Числитель - при диаметре проволок брони 4 мм, знаменатель - 6 мм.

Таблица 6

Сечение жилы,мм^2	Номинальный наружный диаметр кабеля, мм, марки		Расчетная масса 1 км кабеля, кг, марки	
	МНАгШв	МНАгШву	МНАгШв	МНАгШву
240	72,1	76,2	7960	8482
270	73,5	77,6	8571	9101
300	74,3	78,4	8756	9295
350	74,9	79,0	9415	9958
400	76,1	80,2	10139	10691
500	77,7	81,8	11224	11787
550	79,9	84,0	11960	12537
625	80,9	85,0	12857	13441
800	88,9	93,0	15474	16114

Таблица 7

Сечение жилы, мм^2	Номинальный наружный диаметр кабеля, мм, марки				Расчетная масса 1 км кабеля, кг, марки			
	МНС	МНСА	МНСШв	МНСК	МНС	МНСА	МНСШв	МНСК
300	82,4	85,1	84,0	100,2	18101	18340	18417	24572
350	82,4	85,1	84,0	100,2	18704	18963	19020	25175
400	83,6	86,3	85,2	101,4	19521	19782	19842	26016
500	83,8	86,5	85,4	101,6	20463	20725	20784	26963
550	86,6	89,3	88,2	104,4	22276	22544	22606	28833
625	85,8	88,5	87,4	103,6	22805	23072	23133	29346
800	93,0	95,7	94,6	110,8	26381	26667	26736	33077

Таблица 8

Номинальное междуфазное напряжение, кВ	Сечение жилы, мм^2	Номинальный наружный диаметр кабеля, мм, марки		Расчетная масса 1 км кабеля, кг, марки	
		МВДТ	МВДТк	МВДТ	МВДТк
110	120	53,0	45,8	8621	3711
110	150	53,5	46,3	8959	3999
110	185	54,3	47,1	9397	4357
110	240	55,1	48,3	10073	4903
110	270	56,1	49,3	10576	5301
110	300	57,5	50,3	11402	5622
110	400	60,2	53,0	12856	6786
110	500	62,8	55,6	14233	7893
110	550	64,1	56,9	14869	8389
110	625	66,0	58,8	16011	9331
110	700	67,7	60,5	16983	10123
220	300	79,3	70,7	17925	8525
220	400	79,8	71,2	18905	9460
220	500	80,8	72,2	19978	10388
220	550	82,1	73,5	20616	10866
220	625	83,2	74,6	21692	11802
220	700	84,9	76,3	22711	12611
330	550	98,6	90,5	26619	12732
500	625	109,4	100,2	30460	16110

Токопроводящие жилы кабелей имеют круглую форму Жилы кабелей низкого давления имеют в центре канал Электрическое сопротивление жилы приведено в табл 9

Таблица 9

Сечение жилы, мм^2	Электрическое сопротивление жил на длине 1 км, Ом, не более, кабелей	
	низкого давления	высокого давления
120	0,1495	0,1513
150	0,1196	0,1209
185	0,09693	0,09799
240	0,07491	0,07540
(270)	0,06641	0,06593
300	0,05977	0,06010
(350)	0,05123	-
400	0,04483	0,04453
500	0,03587	0,03575
(550)	0,03260	0,03295
625	0,02869	0,02846
(700)	-	0,02562
800	0,02242	-

Масло из канала кабеля низкого давления и из бака давления, подключенного к кабелю, имеет электрическую прочность ($E_{ПР}$) - не менее 180 кВ/см, тангенс угла диэлектрических потерь (tg δ) при напряжении электрического поля 10 кВ/см и температуре масла 100°С - не более 0,007 для масла из канала жилы кабеля низкого давления и бака давления и не более 0 003 для масла из контейнера

Тангенс угла диэлектрических потерь(tg δ) на строительной длине приведен в табл 10

Таблица 10

Номинальное междуфазное напряжение кабеля, кВ	Тип кабеля	Напряжение измерения, кВ	tg δ, не более
110, 150	Низкого давления	U_o	0,0033
		2 U_o	0,0040

Продолжение табл.10

Номинальное междуфазное напряжение кабеля, кВ	Тип кабеля	Напряжение измерения, кВ	tg δ, не более
220	Низкого давления	U_o	0,0030
		1,67 U_o	0,0034
110	Высокого давления	0,9 U_o	0,0040
220		0,7 U_o	0,0035
330		0,65 U_o	0 ,0030
380		0,6 U_o	0,0030
500		0,5 U_o	0,0025

Приращение тангенса угла диэлектрических потерь (Δ tg δ) при увеличении напряжения, приложенного к строительной длине, приведено в табл.11.

Таблица 11

Номинальное междуфазное напряжение кабеля, кВ	Тип кабеля	Напряжение измерения, кВ	Δtg δ, не более	
			на ступень напряжения	на весь диапазон напряжения
110, 150, 220	Низкого давления	(1,0-1, 5-2,0) U_o	0,0004	0,0008
		(1,0-1,5-1,67) U_o	0,0003	0,0005
110	Высокого давления	(0,25-0,60-0,90)U_o	0,0004	0,0008
220		(0,20-0,40-0,70) U_o	0,0003	0,0006
330		(0,20-0,40-0,65) U_o	0,0003	0,0006
380		(0,15-0,30-0,60) U_o	0,0003	0,0005
500		(0,10-0,25-0,50) U_o	0,0002	0,0003

Кабели стойки к изгибу.

Диаметр цилиндра, на который навивается образец кабеля при испытании на изгибание, приведен в табл.12

Таблица 12

Тип кабеля	Диаметр цилиндра, мм
Кабель низкого давления:	
в свинцовой или гофрированной алюминиевой оболочке	25 (D + d)
в гладкой алюминиевой оболочке	30 (D + d)
Кабель низкого давления	25 (D + d)

где D - наружный диаметр свинцовой или гладкой алюминиевой оболочки, или наружный диаметр по выступам гофрированной алюминиевой оболочки, или диаметр по полукруглым проволокам скольжения; d - наружный диаметр жилы.

Срок службы кабелей - 35 лет для кабелей на напряжение 110, 150, 220 и 330 кВ и 25 лет для кабелей на напряжение 380 и 500 кВ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Кабели низкого давления поставляются комплектно с арматурой для оконцевания и соединения кабелей, аппаратурой для поддержания в кабелях заданного давления масла, изоляционным маслом.

Кабели высокого давления поставляются комплектно с арматурой для оконцевания, соединения и разветвления кабелей, с подпитывающими установками для поддержания в кабелях заданного давления масла, стальными и медными трубами (в необработанном виде) и изоляционным маслом.

Другие узлы и приборы поставляются по согласованию изготовителя с потребителем.

При прокладке радиус внутренней кривой изгиба кабеля должен быть не менее приведенного в табл.13.

Таблица 13

Тип кабеля	Радиус изгиба кабеля, мм
Кабель низкого давления:	
в свинцовой или гофрированной алюминиевой оболочке	25 (D +d)
в гладкой алюминиевой оболочке	30 (D +d)

Продолжение табл. 13

Тип кабеля	Радиус изгиба кабеля, мм
Кабель высокого давления:	
при одновременном изгибании трех кабелей	40 D
при изгибании одного кабеля	35 D

где D - наружный диаметр свинцовой или гладкой алюминиевой оболочки или наружный диаметр по выступам гофрированной алюминиевой оболочки, или диаметр по проволокам скольжения, или диаметр описанной окружности по трем фазам для кабеля высокого давления, d- наружный диаметр жилы

Предельно допустимое усилие натяжения жилы - 50 МПа (5 кгс/мм^2)

Температура кабеля и окружающего воздуха при прокладке - не ниже 5 °С.

Температура при эксплуатации для кабелей низкого давления с пропиткой нефтяным маслом - не ниже 0°С; допускается на участках под концевыми муфтами длиной не более 5 м температура до минус 20°С. Для кабелей низкого давления с пропиткой синтетическим маслом эти температуры соответственно равны минус 20 и минус 40°С.

Для кабелей высокого давления минимальная температура при эксплуатации - не ниже 0°С

Длительно допустимая температура токопроводящей жилы кабелей, проложенных в земле, в воздухе и под водой, не более 85°С для кабелей на междуфазное напряжение 110, 150 и 220 кВ и 75°С для кабелей на междуфазное напряжение 330, 380 и 500 кВ и кабелей марок МНСА, МНСК при условии наличия достаточной для расчета информации об охлаждении кабелей по всей длине трассы линии электропередачи, применения для засыпки траншей с кабелями специального засыпочного грунта с улучшенными тепловыми свойствами и среднесуточном значении тока нагрузки, равном или менее 0,8 от максимального расчетного значения.

Максимально допустимая температура жилы кабелей при эксплуатации - не более 90°С для кабелей на междуфазное напряжение 110, 150 и 220 кВ и 80°С для кабелей на междуфазное напряжение 330 и 500 кВ и кабелей марок МНСА,

МНСК при продолжительности непрерывной работы кабелей в условиях перегрузки не более 100 ч, если коэффициент среднесуточного значения тока не превышает 0,8 и не более 50 ч, если коэффициент среднесуточного значения тока более 0,8 В течение 12 месяцев допускается один такой период работы кабелей в условиях перегрузки

Максимально допустимая температура масла должна быть 0,8 $T_{всп}$, где $T_{всп}$ - температура вспышки масла

Допустимые аварийные перегрузки рассчитываются для каждой конкретной линии по методике, утвержденной в установленном порядке

Для кабельных линий электропередачи низкого давления длительно допустимое избыточное давление масла в кабелях в свинцовой оболочке - в пределах 0,0245-0,294 МПа (0,25-3,0 кгс/см^2) , в кабелях в алюминиевой оболочке - в пределах 0,0245-0,49 МПа (0,25-5,0 кгс/см^2)

Избыточное давление масла в кабелях в свинцовой оболочке при переходных тепловых процессах - в пределах 0,0147-0,590 МПа (0,15-6,0 кгс/см^2), в кабелях в алюминиевой оболочке - в пределах 0,0147-0,980 МПа (0,15-10,0 кгс/см^2)

Аварийное отключение кабельной линии низкого давления должно производиться при избыточном давлении масла в ней 0,0108 МПа (0,11 кгс/см^2)

Для кабельных линий электропередачи высокого давления, длительно допустимое избыточное давление масла в кабеле - в пределах 1,08-1,57 МПа (11,0-16,0 кгс/см^2), при переходных тепловых процессах - в пределах 0,98-1,76 МПа (10,0-18,0 кгс/см^2)

Аварийное отключение кабельной линии электропередачи высокого давления на междуфазное напряжение 110 кВ должно производиться при избыточном давлении масла в ней 0,490 МПа (5,0 кгс/см^2), кабельной линии на междуфазное напряжение 220, 330, 380 и 500 кВ при 0,785 МПа (8 кгс/см^2)

Длительно допустимые токовые нагрузки кабелей низкого давления на номинальное междуфазное напряжение 110 кВ при прокладке на воздухе и в земле марок МНАШв, МНАгШв, МНАШву, МНАгШву, МНСА, МНСК приведены в табл 14, на номинальное междуфазное напряжение 220 кВ марок МНС,

МНСА, МНСК приведены в табл 15, кабелей высокого давления на номинальное междуфазное напряжение 110, 220, 500 кВ приведены в табл 16

Таблица 14

Сечение жил, мм^2	Длительно допустимая токовая нагрузка кабеля, А, марки			
	МНАШв, МНАгШв на воздухе	МНАШву МНАгШву в земле	МНСА в земле	МНСК в земле
120	378	290	285	290
150	432	320	322	320
185	485	354	358	348
240	540	390	403	380
270	562	410	426	394
300	592	430	447	408
350	632	456	480	428
400	660	478	509	448
500	715	510	556	478
550	735	525	577	494
625	768	542	604	508
800	842	574	657	532

Таблица 15

Сечение жил, мм^2	Длительно допустимая токовая нагрузка кабеля, А, марки		
	МНС на воздухе	МНСА в земле	МНСК в земле
300	567	413	402
350	614	438	422
400	659	462	442
500	736	495	468
550	771	511	482
625	817	526	494
800	915	556	522

Таблица 16

Сечение жил, мм^2	Длительно допустимая токовая нагрузка кабелей, А, на напряжение, кВ					
	110		220		500	
	в земле	на воздухе	в земле	на воздухе	в земле	на воздухе
120	300	371	-	-	-	-
150	337	421	-	-	-	-
185	375	474	-	-	-	-
240	429	553	-	-	-	-
270	454	589	-	-	-	-
300	479	627	422	534	-	-
400	547	735	479	631	-	-
500	602	826	514	700	-	-
550	622	860	529	730	-	-
625	656	925	543	769	530	817
700	677	965	557	800	-	-

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ГОСТ 16441-78 - без ограничения

Разработчик - ОАО ВНИИКП

Коды ОКП и заводы-изготовители в зависимости от напряжения и сечения жилы кабелей приведены в табл 17

Таблица 17

Марка	Код ОКП	Напряжение, кВ	Сечение жилы, мм^2	Завод-изготовитель
МВДТ	35 3119 2100	110*	Все сечения	Камкабель
	35 3119 6100	220	550	
	35 3119 6700	330*	Все сечения	
	35 3119 6900	380*		
	35 3119 7000	500	625	
МНСК	35 3119 2200	110	150 270 400,500, 625	Камкабель
	35 3119 3400	150*	Все сечения	
	35 3119 6200	220	350,550	

Продолжение табл. 17

Марка	Код ОКП	Напряжение, кВ	Сечение жилы, мм^2	Завод-изготовитель
МНСА	35 3119 2300	110	270, 625	Камкабель
	35 3119 3500	150*		
	35 3119 6300	220		
МНСШв	35 3119 2400	110*	Все сечения	
	35 3119 3600	150*		
	35 3119 6400	220*		
МНС	35 3119 2500	110*	Все сечения	
	35 3119 3700	150*		
	35 3119 6500	220	350, 400	
МНАШв	35 3219 2600	110	150,185,270	
	35 3219 3000	150*	Все сечения	
	35 3219 5700	220*		
МНАШву	35 3219 2800	110	150,185, 270	
	35 3219 3200 35 3219 5900	150*	Все сечения	
МНАгШв	35 3219 2700	110*	Все сечения	
МНАгШву	35 3219 2900	110	400 ,625	
МВДТк	35 3119 3900	110	625	
	35 3119 4000	220		
	35 3119 4100	330*	Все сечения	
	35 3119 4200	380*		

Примечание. Кабели на напряжение, отмеченные в таблице звездочкой, и сечения, не приведенные в таблице, отсутствуют в планах производства и могут выпускаться заводом-изготовителем по дополнительной договоренности.

КАБЕЛЬ МАСЛОНАПОЛНЕННЫЙ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

ТУ16-705.154-80

Кабель предназначен для работы при междуфазном напряжении 220 кВ и при наибольшем длительно допустимом напряжении 252 кВ переменного тока частотой 50 Гц в трехфазных системах с заземленной нейтралью с прямой связью кабельных линий с воздушными линиями электропередачи или без нее

Вид климатического исполнения - 04.

Марка кабеля МВДТ - маслонаполненный, высокого давления, с изоляцией из пропитанной бумаги, во временной свинцовой оболочке, предназначенный для прокладки в стальном трубопроводе с маслом под давлением

Пример условного обозначения кабеля с жилой сечением 850 мм² на номинальное напряжение 220 кВ при заказе и в документации другого изделия

Кабель МВДТ 1х850·220 ТУ 16-705 154-80

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число жил - 1

Номинальное сечение токопроводящей жилы - 850 мм²

Строительная длина кабеля согласовывается при заказе

Значение тангенса угла диэлектрических потерь (tg δ), измеренное на строительной длине, при напряжении измерения 154 кВ - не более 0,0035

Приращение tg δ (Δtg δ) при увеличении напряжения, приложенного к строительной длине (0,20-0,40-0,70)Uo - 0 0003 на ступень напряжения и 0,0006 на диапазон напряжения

Расчетная масса 1 км кабеля - 24297 кг

Срок службы кабеля 35 лет

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

При прокладке радиус внутренней кривой изгиба кабеля должен быть не менее 35 наружных диаметров кабеля

Температура кабеля и окружающего воздуха при прокладке - не ниже минус 5°С

Минимальная температура кабеля в эксплуатации - не ниже 0 °С

Длительно допустимая температура токопроводящих жил кабеля, проложенного в земле, на воздухе и под водой - не более 65°С.

Максимально допустимая температура жилы кабеля при эксплуатации - не более 90°С.

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ16-705.154-80 - без ограничения.

Код ОКП - 35 3119 5901

Разработчик - ОАО ВНИИКП
Завод - изготовитель - Камкабель

КАБЕЛЬ МАСЛОНАПОЛНЕННЫЙ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ НА НАПРЯЖЕНИЕ (МЕЖДУФАЗНОЕ) 220 кВ С СЕЧЕНИЕМ ТОКОПРОВОДЯЩЕЙ ЖИЛЫ 1200 мм^2

ТУ16-705.315-84

Кабель предназначен для работы при междуфазном напряжении 220 кВ переменного тока частотой 50 Гц в трехфазных системах с заземленной нейтралью с прямой связью кабельных линий с воздушными линиями электропередачи или без нее.

Вид климатического исполнения У1, У2, ХЛ1 и ХЛ2.

Марка кабеля МВДТк – маслонаполненный, высокого давления, поставляемый в контейнерах, предназначенный для эксплуатации в стальном трубопроводе с маслом под давлением.

Пример условного обозначения кабеля с жилой сечением 1200 мм^2 на номинальное напряжение 220 кВ при заказе и в документации другого изделия

Кабель МВДТк 1х1200-220 ТУ16-705 315-84.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число жил - 1.

Номинальное сечение секционированной токопроводящей жилы -1200 мм^2

Строительная длина согласовывается при заказе

Расчетная масса 1 км кабеля - 18934,8 кг.

Электрическое сопротивление жилы на длине 1 км, не более 1,523 МОм

Значение тангенса угла диэлектрических потерь (tg δ), измеренное на строительной длине при напряжении измерения 154 кВ - не более 0,0035.

Приращение $tg\delta$ (Δ $tg\delta$) при увеличении напряжения, приложенного к строительной длине (0,20-0,40-0,70) Uo – 0,0003 на ступень напряжения и 0,0006 на диапазон напряжения.

Срок службы кабеля - 35 лет

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура кабеля и окружающего воздуха при прокладке - не ниже 5°С. Минимальная температура кабеля при эксплуатации - не ниже 0°С.

Давление кабеля на стенку криволинейных участков трубопровода при тяжении не должно превышать 493 Н (50 кгс) на 1 м криволинейного участка.

Минимальный радиус изгиба стального трубопровода - не менее 12 м; медных труб разветвления - 3,5 м

Длительно допустимая температура токопроводящей жилы кабеля, проложенного в земле, на воздухе и под водой - не более 85°С

Максимально допустимая температура токопроводящей жилы кабеля - не более 90°С

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16-705.315-84 - без ограничения.

Код ОКП - 35 3119 0000.

Разработчик - ОАО ВНИИКП.

Изготовитель - Камкабель

КАБЕЛЬ МАСЛОНАПОЛНЕННЫЙ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ НА ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ 500 кВ с ПОНИЖЕННЫМИ ПОТЕРЯМИ

ТУ 16.К71-053-89

Кабель предназначен для передачи электрической энергии при номинальном междуфазном напряжении 500 кВ частотой 50-60 Гц.

Максимальное среднеквадратичное междуфазное напряжение системы, в которой может быть использован кабель – 525 кВ. Максимальное значение выдерживаемого напряжения грозового импульса – 1740 кВ

Марка кабеля МВДТп – маслонаполненный, высокого давления, с медной жилой, с бумажной пропитанной изоляцией, в свинцовой оболочке, предназначенный для эксплуатации в стальном трубопроводе с маслом под давлением.

Пример условного обозначения кабеля с жилой сечением 625 мм^2 на номинальное междуфазное напряжение 500 кВ и соответствующее напряжение между жилой и экраном 290 кВ при заказе и в документации другого изделия.

Кабель МВДТп – 1х625-290/500 ТУ 16. К71-053-89.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число жил – 1

Номинальное сечение токопроводящей жилы – 625 мм^2

Строительная длина кабеля согласовывается при заказе.

Расчетная масса 1 км кабеля – 29096 кг.

Расчетный диаметр кабеля – 109 мм.

Расчетная максимальная напряженность электрического поля в изоляции – 15,16 МВ/м.

Расчетное термическое сопротивление между жилой и металлическим экраном по изоляции – 85 ^{0}С·см/Вт.

Оболочка кабеля герметична и выдерживает без разрыва растяжение до 1,5-кратного начального внутреннего диаметра

Электрическое сопротивление жилы на длине 1 км – не более 0,02846 Ом

Значение тангенса угла диэлектрических потерь (tgδ), измеренное на строительной длине при напряжении измерения

0,5 U_o -- не более 0,0023, где U_o - напряжение между жилой и оболочкой кабеля при номинальном междуфазном напряжении

Приращение тангенса угла диэлектрических потерь (Δ tgδ) при увеличении напряжения с 0,1 U_o до 0,25 U_o и с 0,25 U_o до 0,5 U_o на каждой ступени увеличения напряжения – не более 0,0003 на весь диапазон напряжения.

Значение tgδ, измеренное на образцах кабеля при напряжении U_o после нагрева до 80 ^{0}C, а также при температуре 60 и 40 ^{0}C во время охлаждения кабеля – не более 0,0021

Значение Δ tgδ, измеренное на образцах кабеля при температуре окружающей среды после нагрева до температуры 80 ^{0}C и повышении испытательного напряжения от 0,5 U_o до 1,73 U_o - не более 0,0003 (на весь диапазон напряжения).

Номинальная емкость кабеля, измеренная на строительной длине и пересчитанная на длину 1 км при напряжении 0,5 U_o – 0,187 мкф.

Длительно допустимый ток нагрузки при температуре окружающего воздуха не более 35 ^{0}C и скорости потока воздуха 2 м/с - 730 А

Перегрузка в течение 100 ч в год определяется умножением допустимого тока нагрузки на коэффициент 1,05.

Допустимый ток односекундного короткого замыкания (к.з) в токопроводящей жиле кабеля составляет 48,8 кА. При других длительностях к з величину односекундного допустимого тока к з. необходимо умножить на коэффициент К= $\sqrt{1/\tau_{кз}}$,

где $\tau_{кз}$ – продолжительность к з., с

Кабель стоек к изгибу. Диаметр цилиндра, на который навивается образец кабеля для испытания – 25(D+d) мм, где D – диаметр кабеля по проволокам скольжения, d – наружный диаметр жилы кабеля

Срок службы кабеля – 30 лет

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Кабель предназначен для прокладки в туннелях, в земле и под водой.

Минимальная температура кабеля при эксплуатации- не ниже 0 ^{0}C

Максимально допустимая температура жилы кабеля при эксплуатации – 80^{0}C при продолжительности непрерывной работы кабеля в условиях перегрузки не более 100 ч, если коэффициент среднесуточного значения тока не превышает 0,8, и не более 50 ч, если коэффициент среднесуточного значения тока более 0,8 В течение 12 месяцев допускается один такой период работы кабеля в условиях перегрузки

Длительно допустимая температура токопроводящей жилы кабеля – не более 75 ^{0}C при условии достаточного охлаждения кабеля по всей длине трассы линии электропередачи

Для кабельных линий электропередачи высокого давления длительно допустимое избыточное давление масла в кабеле – в пределах 1 08-1,57 МПа (11,0-16,0 кгс/см^2), при переходных тепловых процессах – в пределах 0,98-1,76 МПа (10,0-18,0 кгс/см^2)

Минимальный радиус изгиба стального трубопровода – не менее 12 м, медных труб разветвления – не менее 3,5 м

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ 16 К71-053-89 – без ограничения

Код ОКП – 35 3119 2019

Разработчик – ОАО ВНИИКП
Изготовитель – Камкабель

КАБЕЛИ МАСЛОНАПОЛНЕННЫЕ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ НА ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ 64/110 кВ С УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЙ СТРУКТУРОЙ ИЗОЛЯЦИИ

ТУ 16.К71-096-90

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии при номинальном междуфазном напряжении 110 кВ частотой 50-60 Гц.

Кабели применяются в трехфазных системах с заземленной нейтралью с прямой связью кабельных линий с воздушными линиями электропередачи или без нее.

Максимальное среднеквадратичное междуфазное напряжение системы, в которой могут быть использованы кабели, 123 кВ.

Вид климатического исполнения У1, У2, У5, ХЛ1, ХЛ2, ХЛ5.

Марки, элементы конструкции и преимущественная область применения кабелей приведены в табл. 1.

Таблица 1

Марка кабеля	Элементы конструкции	Преимущественная область применения
МНСАШв	С медной жилой с бумажной изоляцией, в алюминиевой оболочке, в шланге из ПВХ пластиката	В каналах зданий и туннелей
МНСАгШв	То же, в алюминиевой гофрированной оболочке	То же
МНСАШву	С медной жилой с бумажной изоляцией, в алюминиевой оболочке, в шланге из ПВХ пластиката с усиленным защитным слоем под шлангом	В земле (в траншеях), если кабель не подвергается растягивающим усилиям и защищен от механических повреждений
МНСАгШву	То же, в алюминиевой гофрированной оболочке	То же

Продолжение табл 1

Марка кабеля	Элементы конструкции	Преимущественная область применения
МНСС	С медной жилой с бумажной изоляцией, в свинцовой оболочке, с упрочняющим покровом и с защитным покровом	В каналах зданий и туннелях
МНССА	То же, с защитным покровом из слоев битумного состава, полиэтилентерефталатных лент и пропитанной кабельной пряжи (или стеклопряжи)	В земле (в траншеях), если кабель не подвергается растягивающим усилиям и защищен от механических повреждений
МНССК	С медной жилой с бумажной изоляцией, в свинцовой оболочке, с упрочняющим покровом, с подушкой, с броней из круглых оцинкованных проволок, с наружным покровом из слоев битумного состава, полиэтилентерефталатных лент и пропитанной кабельной пряжи (или стеклопряжи)	Под водой, в болотистой местности городских сетей, где кабель подвергается растягивающим усилиям и где требуется его дополнительная механическая защита
МНССШв	С медной жилой с бумажной изоляцией, в свинцовой оболочке с упрочняющим покровом, в шланге из поливинилхлоридного пластиката	В земле (в траншеях), если кабель не подвергается растягивающим усилиям и защищен от механических повреждений, а также в каналах зданий и туннелях

Пример условного обозначения кабеля марки МНСАгШву с одной жилой сечением 625 мм^2 на номинальное напряжение между жилой и экраном 64 кВ при междуфазном напряжении 110 кВ при заказе и в документации другого изделия

Кабель МНСАгШву 1х625-64/110 ТУ 16.К71-096-90.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число жил – 1.

Диаметр канала жилы номинальным сечением 550 мм^2 - 14,4 мм, сечением 800 мм^2 - 14,5 мм

Номинальное сечение жилы, расчетный наружный диаметр и расчетная масса кабелей марок МНСС, МНССА, МНССК приведены в табл. 2, кабелей марок МНСАШв, МНССШв, МНСАгШв, МНСАШву, МНСАгШву - в табл. 3.

Таблица 2

Номинальное сечение жилы, мм^2	Наружный диаметр, мм			Расчетная масса 1 км кабеля, кг		
	МНСС	МНССА	МНССК	МНСС	МНССА	МНССК
120	48,6	51,1	65,9/69,9	7491	7672	12299/ 15351
150	51,0	53,5	68,3/72,3	8264	8454	13311/ 18359
185	52,4	54,9	69,7/73,7	8945	9141	14113/19317
240	54,2	56,7	71,5/75,5	9686	9887	14980/20573
270	55,4	57,9	72,7/76,7	10353	10558	15766/21257
300	56,2	58,7	73,5/77,5	10590	10697	16116/21734
350	57,8	60,3	75,1/79,1	11527	11740	17176/22722
400	59,1	61,6	76,4/80,4	12345	12562	18121/21758
500	61,6	64,1	78,9/82,9	13775	14001	19782/23451
550	63,8	66,3	81,1/85,1	14654	14886	20594/24818
625	65,2	67,7	82,5/86,5	16237	16474	22598/26240
800	72,4	74,9	89,7/93,7	19318	19579	26287/30787

Таблица 3

Номинальное сечение жилы, мм^2	Наружный диаметр, мм			Расчетная масса 1 км кабеля, кг		
	МНССШв	МНСАШв, МНСАгШв	МНСАШву, МНСАгШву	МНССШв	МНСАШв МНСАгШв	МНСАШву МНСАгШву
120	50,6	47,1	51,1	7787	3989	4183
150	53,0	49,5	53,5	8573	4540	4742
185	54,4	50,9	54,9	9263	5092	5297

Продолжение табл. 3

Номинальное сечение жилы, мм^2	Наружный диаметр, мм			Расчетная масса 1 км кабеля, кг		
	МНССШв	МНСАШв, МНСАгШв	МНСАШву, МНСАгШву	МНССШв	МНСАШв МНСАгШв	МНСАШву МНСАгШву
240	56,2	52,7	56,7	10014	5666	5876
270	57,4	53,9	57,9	10688	6221	6436
300	54,2	54,7	58,7	10930	6384	6789
350	59,0	56,3	60,3	11875	7172	7393
400	61,1	57,6	61,6	12701	7870	8095
500	63,6	66,7	70,7	14146	9783	10058
550	65,8	69,1	73,1	15037	10497	10779
625	67,2	70,0	74,0	16628	11376	11660
800	74,4	78,1	82,1	19751	13861	14173

Значение тангенса угла диэлектрических потерь (tgδ) строительных длин при температуре окружающей среды - не более 0,0030 при напряжении измерения U_0 и не более 0,0037 при напряжении измерения $2U_0$.

Значение tgδ, измеренное на образцах кабелей при напряжении U_0 при температуре окружающей среды (но не выше 25°С), после нагрева до 90°С, при температуре 60 и 40°С во время охлаждения, после охлаждения кабеля до температуры окружающей среды - не более 0,0030.

Емкость кабелей, измеренная на строительных длинах при напряжении U_0, приведена в табл. 4.

Таблица 4

Номинальное сечение жилы, мм^2	Ёмкость 1 км кабеля, мкФ	Номинальное сечение жилы, мм^2	Ёмкость 1 км кабеля, мкФ
120	0,303	400	0,441
150	0,333	500	0,474
185	0,352	550	0,505
240	0,375	625	0,515

Продолжение табл 4

Номинальное сечение жилы, мм²	Емкость 1 км кабеля, мкФ	Номинальное сечение жилы, мм²	Емкость 1 км кабеля, мкФ
270	0,392	800	0,612
300	0,400		
350	0,424		

Кабели стойки к изгибу
Срок службы кабелей - 40 лет

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Срок действия ТУ16 К71-096-90 - без ограничения
Коды ОКП приведены в табл 5

Таблица 5

Марка кабеля	Код ОКП	Марка кабеля	Код ОКП
МНСАШв	35 3219 4000	МНСС	35 3119 5000
МНСАгШв	35 3219 4100	МНССА	35 3119 5100
МНСАШву	35 3219 4200	МНССК	35 3119 5200
МНСАгШву	35 3219 4300	МНССШв	35 3119 5300

Разработчик - ОАО ВНИИКП
Изготовитель - Камкабель

gost.e-ecolog.ru