

20  **КАБЕЛЬНЫЙ
ЗАВОД**
ЛЕТ
АЛЮР



www.alur.ru

20 ЛЕТ УВЕРЕННОГО РОСТА

Уважаемые коллеги!

Наше предприятие в 2016 году отмечает 20-летний юбилей. Данный юбилей для завода – это новый старт, повод выстраивать новые планы на прочной основе с уверенностью в успехе.

За прошедшие годы нам удалось накопить большой производственный опыт, благодаря которому ежегодно производится более 100.000 километров кабеля и провода.

Осваивать столь внушительные объемы заводу позволяет политика постоянной модернизации.

На предприятии проводится технологическое перевооружение, направленное на рост производственных мощностей, увеличение производительности оборудования, снижение потерь.

2015 год ознаменован для нашего предприятия запуском нового производственного цеха, что позволит увеличить производственные мощности, значительно расширить ассортимент выпускаемой продукции, создать новые рабочие места.

Современные требования рынка к кабелям и проводам привели к необходимости освоения выпуска новых перспективных видов силового кабеля в огнестойком исполнении и с применением композиций, не содержащих галогенов, с сечением токопроводящей жилы до 240 мм.кв.

Сегодня ООО «Кабельный завод «АЛЮР» является одним из крупнейших производителей кабельных изделий – членом ассоциации «Электрокабель», входящих в первую десятку в отрасли.

На предприятии действует система менеджмента качества, сертифицированная на соответствие требованиям ГОСТ ISO 9001-2011 (ISO 9001:2008); система экологического менеджмента, сертифицированная на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 14001-2007 (ИСО 14001:2004); система менеджмента безопасности труда и охраны здоровья, сертифицированная на соответствие требованиям ГОСТ Р 54934-2012 (OHSAS 18001:2007).

Потребители отмечают качество нашей продукции, соответствующее требованиям действующей нормативной документации.

Номенклатура продукции, выпускаемой «Кабельным заводом «АЛЮР», востребована как в России, так и в странах СНГ, чему способствует грамотно выстроенная работа с потребителями. Продукция завода конкурентоспособная по качеству и по цене.

В ближайшие годы ООО «Кабельный завод «АЛЮР» планирует значительно увеличить объемы производства, освоив новые виды кабеля, которые найдут применение в различных отраслях промышленности и строительстве жилья.

СОДЕРЖАНИЕ

Кабели силовые (ГОСТ 31996–2012)	4
Кабель силовой NYM (HUM)	14
Кабели силовые гибкие ТУ 3544-007-41580618-2013	18
Кабели силовые пониженной пожарной опасности ТУ 3500-010-41580618-2014	30
Кабели силовые огнестойкие ТУ 16.К71-337-2004	35
Кабели контрольные (ГОСТ 1508–78)	44
Провода установочные (ГОСТ 31947–2012)	54
Провода установочные с алюминиевой жилой	63
Провода и шнуры соединительные (ГОСТ 7399-97)	71
Справочная информация	73
Намотка кабеля и провода на бухту	73
Намотка кабеля и провода на барабан	76
Минимальные длины для размещения заказа в производство ..	88
Нити опознавательные и кодовое обозначение кабельных предприятий	89
Барабаны деревянные, полимерные маты	93
Катанка алюминиевая ГОСТ 53803–2010	94
Катанка медная ГОСТ 53803–2010	96
НОВИНКИ!	
<i>Кабели пониженной пожарной опасности, не содержащие галогенов ТУ 3500-011-41580618-2015</i>	39
<i>Провода пониженной пожарной опасности, не содержащие галогенов ТУ 3551-012-41580618-2015</i>	66

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ ГОСТ 31996-2012

В соответствии с решениями Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации стран — участниц СНГ и Таможенного союза приказом Росстандарта № 1414 от 29.11.2012 вводится в действие с 01.01.2014 ГОСТ 31996-2012 «Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение 0,66; 1 и 3 кВ. Общие технические условия». Этот стандарт подготовлен на основе национального стандарта ГОСТ Р 53769-2010 «Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение 0,66; 1 и 3 кВ. Общие технические условия», который в связи с этим отменяется с 01.01.2014.

Следует иметь в виду, что ГОСТ 31996-2012 не является постановочным документом, так как этот стандарт — вида «общих технических условий» (ОТУ). Для выпуска силовых кабелей с учетом требований этого стандарта разработаны следующие отраслевые технические условия, а также изменения к действующим ТУ, в тексте которых имеется ссылка на ГОСТ 16442-80 как базовый документ:

– ТУ 16-705.499-2010 «Кабели силовые из поливинилхлоридного пластиката на напряжение 0,66; 1 и 3 кВ». Марки кабелей с медными жилами: ВВГ, ВВГнг(А), ВБШв, ВБШвнг(А); те же марки кабелей с алюминиевыми жилами — АВВГ и т. д.

– ТУ 16.К71-310-2001 «Кабели, не распространяющие горение, с низким дымо- и газовыделением». Марки кабелей с медными жилами: ВВГнг(А)-LS; ВБШвнг(А)-LS; те же марки кабелей с алюминиевыми жилами—АВВГнг(А)-LS и т. д.

– ТУ 16.К 71-337-2004 «Кабели огнестойкие, не распространяющие горение, с низким дымо- и газовыделением». Марки кабелей с медными жилами: ВВГнг(А)-FRLS, ВБШвнг(А)-FRLS.

– ТУ 3500-010-41580618-2014 «Кабели силовые пониженной пожарной опасности с низкой токсичностью продуктов горения». Марки кабелей с медными жилами: ВВГнг(А)-LSLTx, ВВГнг(А)-FRLSLTx.

– ТУ 3500-011-41580618-2015 «Кабели пониженной пожарной опасности, не содержащие галогенов». Марки кабелей с медными жилами: ППГнг(А)-HF, ПБПнг(А)-HF, ППГнг(А)-FRHF; те же марки кабелей с алюминиевыми жилами: АППГнг(А)-HF, АПБПнг(А)-HF.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Таблица соответствия марок силовых кабелей с пластмассовой изоляцией

ГОСТ 16442-80	ГОСТ 31996-2012
АВВГ, ВВГ	АВВГ, ВВГ
АВБбШв, ВБбШв	АВБШв, ВБШв
АВВГнг, ВВГнг	АВВГнг(А), ВВГнг(А)
АВБбШвнг, ВБбШвнг	АВБШвнг(А), ВБШвнг(А)
АВВГнг-LS, ВВГнг-LS	АВВГнг(А)-LS, ВВГнг(А)-LS
АВБбШвнг-LS, ВБбШвнг-LS	АВБШвнг(А)-LS, ВБШвнг(А)-LS
—	ВВГнг(А)-FRLS, ВБШвнг(А)-FRLS
—	ВВГнг(А)-LSLTx, ВВГнг(А)-FRLSLTx
—	ППГнг(А)-HF, ПБПнг(А)-HF
—	АППГнг(А)-HF, АПБПнг(А)-HF
—	ППГнг(А)-FRHF

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

В марке после числового значения номинального сечения добавляются индексы, характеризующие конструктивное исполнение токопроводящих жил:

- ок — однопроволочная круглая;
- мк — многопроволочная круглая;
- ос — однопроволочная секторная;
- мс — многопроволочная секторная (сегментная).

Форма и исполнение жил в зависимости от сечения

Сечение	Исполнение	Применяемость
Медные жилы		
10–35	ок	1-,2-,3-,3+-,4-,5-жил
16–35	мк	1-,2-,3-,3+-,4-,5-жил
50	ок	1-,2-,5-жил
50	мк	1-,2-,5-жил
50	ос	3-,3+-,4-жил
50	мс	3-,3+-,4-жил
70–240	мк	1-жильные
70–240	мс	1-,2-,3-,3+-,4-,5-жил
Алюминиевые жилы		
10–35	ок	1-,2-,3-,3+-,4-,5-жил
16–35	мк	1-,2-,3-,3+-,4-,5-жил
50	ок	1-,2-,5-жил
50	мк	1-,2-,5-жил
50	ос	3-,3+-,4-жил
50	мс	3-,3+-,4-жил
70–240	ок	1-жильные
70–240	мк	1-жильные
70–240	ос	3-,3+-,4-жильные
70–240	мс	2-,3-,3+-,4-,5-жил

Маркировка жил — цветная, с целью их идентификации.

Допускается по согласованию с заказчиком маркировка основных изолированных жил цифрами, начиная с единицы. При этом изоляция жилы заземления (PE) должна быть зелено-желтой. Изоляция нулевой жилы (N) — синей, и они не должны иметь маркировку цифрами.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Цветовая идентификация жилы

Число жил в кабеле, шт.	Цвет изоляции жилы					Обозначение
	Порядковый номер жилы					
	1	2	3	4	5	
2	Серый или натуральный	Синий	—	—	—	N
3		Коричневый	Черный	—	—	
		Синий	Зелено-желтый	—	—	N, PE
4		Коричневый	Черный	Синий	—	N
		Коричневый	Черный	Зелено-желтый	—	PE
5	Коричневый	Черный	Зелено-желтый	Синий	N, PE	

Номинальная толщина изоляции жил должна соответствовать указанной в таблице.

Номинальное напряжение кабеля, кВ	Номинальное сечение жилы, мм ²	Номинальная толщина изоляции, мм
		Из поливинилхлоридных пластикатов или из композиций, не содержащих галогенов
0,66	1,5 и 2,5	0,6
	4 и 6	0,7
	10 и 16	0,9
	25 и 35	1,1
	50	1,3
	70	1,4
1	1,5 и 2,5	0,8
	4–16	1,0
	25 и 35	1,2
	50	1,4
	70	1,4
	95	1,6
	120	1,6
	150	1,8
185	2,0	
240	2,2	

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Ориентировочное значение толщины экструдированной внутренней оболочки приведено в таблице

Размеры в миллиметрах

Диаметр по скрутке изолированных жил	Ориентировочное значение толщины экструдированной внутренней оболочки
До 25 включ.	1,0
Св. 25» 35»	1,2
«35»45»	1,4
«45»60»	1,6
«60»80»	1,8
«80	2,0

Номинальная толщина ленты брони должна соответствовать указанной в таблице

Размеры в миллиметрах

Расчетный диаметр кабеля под броней	Номинальная толщина ленты
	Стальной оцинкованной
До 30 включ.	0,2 или 0,3
Св. 30 « 70 «	0,5
« 70	0,8

Номинальная толщина защитного шланга должна соответствовать указанной в таблице

Размеры в миллиметрах

Расчетный диаметр кабеля под броней	Номинальная толщина защитного шланга из поливинилхлоридных пластикутов и из композиции, не содержащей галогенов
До 20 включ.	1,8
Св. 20 « 30 «	2,0
« 30 « 40 «	2,2
« 40 « 50 «	2,4
« 50 « 60 «	2,6
« 60	3,1

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Кабели должны выдерживать в течение 10 минут воздействие переменного напряжения частотой 50 Гц в соответствии с таблицей или постоянного напряжения, значение которого должно быть в 2,4 раза больше значения переменного напряжения, указанного в таблице.

В киловольтах

Номинальное напряжение кабеля	Переменное напряжение
0,66	3
1,0	3,5
3,0	9,5

Допустимые токовые нагрузки кабелей с медными жилами с изоляцией из поливинилхлоридного пластика и полимерных композиций, не содержащих галогенов

Номинальное сечение жилы, мм ²	Допустимые токовые нагрузки кабелей, А					
	однопровольных				многопровольных**	
	на постоянном токе		на переменном токе*		на переменном токе	
	на воздухе	в земле	на воздухе	в земле	на воздухе	в земле
1,5	29	41	22	30	21	27
2,5	37	55	30	39	27	36
4	50	71	39	50	36	47
6	63	90	50	62	46	59
10	86	124	68	83	63	79
16	113	159	89	107	84	102
25	153	207	121	137	112	133
35	187	249	147	163	137	158
50	227	295	179	194	167	187
70	286	364	226	237	211	231
95	354	436	280	285	261	279
120	413	499	326	324	302	317
150	473	561	373	364	346	358
185	547	637	431	442	397	405
240	655	743	512	477	472	471

* Прокладка треугольником вплотную.

** Для определения токовых нагрузок четырех жильных кабелей с жилами равного сечения в четырех проводных сетях при нагрузке во всех жилах в номинальном режиме, а также для пятижильных кабелей данные значения должны быть умножены на коэффициент 0,93.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Допустимые токи замыкания кабелей

Номинальное сечение жилы, мм ²	Допустимые токи односекундного короткого замыкания кабелей, кА, с изоляцией из поливинилхлоридных пластикатов и композиций, не содержащих галогенов	
	с медной жилой	с алюминиевой жилой
	1,5	0,17
2,5	0,27	0,18
4	0,43	0,29
6	0,65	0,42
10	1,09	0,70
16	1,74	1,13
25	2,78	1,81
35	3,86	2,50
50	5,23	3,38
70	7,54	4,95
95	10,48	6,86
120	13,21	8,66
150	16,30	10,64
185	20,39	13,37
240	26,80	17,54

Конструкции секторных токопроводящих жил трех-, четырех- и пятижильных кабелей

Рекомендуемые геометрические размеры секторных многопроволочных медных и алюминиевых жил с углом сектора α , равным 72°, 90° и 120°

Номинальное сечение жил, мм ²	г, мм	h, мм		b, мм
		номинальное значение	допускаемое отклонение	
Сектор с углом $\alpha = 120^\circ$				
25	2,0	5,0	+0,1	8,8
35		5,8		10,0
50		6,9		12,6
70		8,1		14,6
95		9,4		16,7
120		10,6		18,6
150		11,8		21,3
185		13,2		23,7
240		15,1		27,0

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Продолжение

Номинальное сечение жил, мм ²	г, мм	h, мм		b, мм		
		номинальное значение	допускаемое отклонение			
Сектор с углом $\alpha = 90^\circ$						
25	2,0	5,5	+0,1	8,6		
35		6,6		10,1		
50		7,4		11,3		
70		9,0		+0,2	13,3	
95		10,6		15,5		
120		12,0		17,4		
150		13,4		+0,3	19,9	
185		15,0		22,1		
240		17,2		25,1		
Сектор с углом $\alpha = 72^\circ$						
25		2,0		5,4	+0,1	7,0
35	6,6		8,3			
50	7,9		+0,2	10,4		
70	9,6		12,2			
95	11,5		14,2			
120	13,1		+0,3	16,0		
150	14,7		18,2			
185	16,5		20,3			
240	19,0		+0,4	23,1		

Рекомендуемые геометрические размеры секторных многопроволочных медных и алюминиевых жил с углом сектора α , равным 60° и 100°

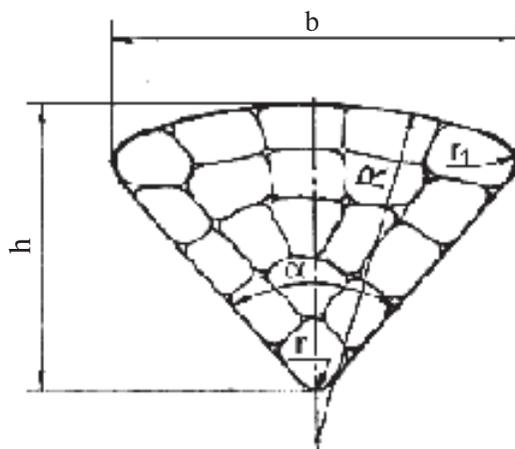
Номинальное сечение жил, мм ²	г, мм	h, мм		b, мм	
		номинальное значение	допускаемое отклонение		
Сектор с углом $\alpha = 100^\circ$					
50	2,0	7,1	+0,1	11,6	
70		8,5		+0,2	13,6
95		10,1		15,9	
120		11,6		18,2	
150		12,4		19,8	
185		14,2		+0,3	22,5
240		16,0		25,2	

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Продолжение

Номинальное сечение жил, мм ²	r, мм	h, мм		b, мм
		номинальное значение	допускаемое отклонение	
Сектор с углом $\alpha = 60^\circ$				
25	1,0	5,18	+0,1	6,4
35		6,57		7,6
50		8,01	+0,2	9,4
70	9,54	10,9		
95	2,0	10,58		11,9
120		12,12	13,3	

Конструкция секторных многопроволочных медных и алюминиевых жил



Маркировка

Маркировка кабелей должна соответствовать требованиям ГОСТ 18690-2012 с дополнениями.

Кабели должны иметь маркировку в виде надписи, нанесенной на поверхность наружной оболочки или защитного шланга.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Надпись, выполненная на поверхности оболочки должна содержать:

- наименование предприятия-изготовителя;
- марку кабеля;
- обозначение стандарта или технических условий, по которым изготовлено изделие; если изделие изготовлено в соответствии с требованиями стандарта вида общих технических условий должно быть указано обозначение стандарта ОТУ;
- год выпуска;
- сделано в России;
- знак обращения на рынке таможенного союза.

Маркировка в виде надписи может быть выполнена печатным способом или рельефно и должна быть нанесена через равномерные промежутки. Расстояние между концом одной надписи и началом следующей не должно превышать 1000 мм.

Цвет цифр и (букв), выполненных печатным способом, должен быть контрастным по отношению к цвету наружной оболочки или защитного шланга.

Маркировка, нанесенная печатным способом, должна быть четкой и прочной.

Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие кабелей требованиям настоящего стандарта и технических условий на кабели конкретных марок при соблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации — 5 лет. Гарантийный срок исчисляется с даты ввода кабеля в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев с даты изготовления.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Кабели NYM (HUM) для стационарной прокладки с медными жилами на напряжение 300/500 В ТУ 3521-004-41580618-2011

Кабели должны соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 60227-1-2009, ГОСТ Р МЭК 60227-4-2002, ТУ 3521-00441580618-2011.

Марки кабелей и наименование элементов кабеля приведены в таблице.

Марка кабеля	Наименование элементов кабеля
HUM-O	Медные жилы, изоляция из поливинилхлоридного пластиката, внутреннее покрытие (внутренняя оболочка) из невулканизированной резиновой смеси, оболочка из поливинилхлоридного пластиката
HUM-J	То же, с зелено-желтой жилой заземления

Число и номинальное сечение основных жил кабеля, номинальные толщины изоляции, внутренней и наружной оболочки, минимальный и максимальный наружный диаметр кабеля, электрическое сопротивление изоляции жил кабеля при температуре 70°C и пересчитанное на 1 км длины, должны соответствовать значениям, указанным в таблице.

Марка кабеля	Число жил и сечение кабеля, мм ²	Номинальная толщина, мм			Наружный диаметр, мм		Электрическое сопротивление изоляции при 70°C, МОм, не менее
		изоляция	внутренней оболочки	наружной оболочки	мин.	макс.	
HUM-O	2×1,5	0,7	0,3	1,2	6,9	10,0	0,0110
	2×2,5	0,8	0,3	1,2	8,1	11,0	0,0100
	2×4	0,8	0,3	1,2	9,2	12,5	0,0085
	2×6	0,8	0,3	1,2	9,7	13,7	0,0070

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Продолжение

Марка кабеля	Число жил и сечение кабеля, мм ²	Номинальная толщина, мм			Наружный диаметр, мм		Электрическое сопротивление изоляции при 70°C, МОм, не менее
		изоляция	внутренней оболочки	наружной оболочки	мин.	макс.	
	2×10	1,0	0,5	1,4	12,5	14,7	0,0070
	2×16	1,0	0,6	1,4	15,8	19,8	0,0052
	2×25	1,2	0,6	1,4	19,0	23,9	0,0050
	2×35	1,2	0,6	1,6	20,3	26,8	0,0044
HUM-O, HUM-J	3×1,5	0,7	0,3	1,2	7,2	10,1	0,0110
	3×2,5	0,8	0,3	1,2	8,5	12,6	0,0100
	3×4	0,8	0,4	1,2	9,3	13,2	0,0085
	3×6	0,8	0,4	1,4	11,3	14,9	0,0070
	3×10	1,0	0,5	1,4	13,2	17,7	0,0070
	3×16	1,0	0,6	1,4	16,8	21,2	0,0052
	3×25	1,2	0,6	1,6	19,5	25,8	0,0050
HUM-O, HUM-J	3×35	1,2	0,7	1,6	22,8	28,5	0,0044
	4×1,5	0,7	0,3	1,2	7,9	10,9	0,0110
	4×2,5	0,8	0,3	1,2	8,8	12,5	0,0100
	4×4	0,8	0,4	1,4	11,1	14,8	0,0085
	4×6	0,8	0,5	1,4	12,5	16,3	0,0070
	4×10	1,0	0,6	1,4	14,5	19,2	0,0070
	4×16	1,0	0,6	1,4	17,4	23,0	0,0052
HUM-O, HUM-J	4×25	1,2	0,6	1,6	22,6	28,5	0,0050
	4×35	1,2	0,7	1,6	25,1	31,3	0,0044
	5×1,5	0,7	0,3	1,2	9,1	11,7	0,0110
	5×2,5	0,8	0,3	1,2	10,1	13,5	0,0100
	5×4	0,8	0,5	1,4	12,3	16,4	0,0085
	5×6	0,8	0,5	1,4	13,7	17,7	0,0070
	5×10	1,0	0,6	1,4	17,0	21,2	0,0070
HUM-O, HUM-J	5×16	1,0	0,6	1,6	20,5	25,8	0,0052
	5×25	1,2	0,7	1,6	25,0	31,3	0,0050
	5×35	1,2	0,8	1,6	27,9	34,5	0,0044

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Требования к конструкции

Предпочтительная схема расцветки изоляции жил кабелей согласно таблицы.

Число жил	С жилой заземления	Без жилы заземления
2	–	черный/синий
3	зеленый – желтый/синий/коричневый	коричневый/черный/серый
4	зеленый –желтый/серый/ черный/ коричневый	черный/синий/коричневый/серый
5	зеленый-желтый/синий/черный/ коричневый/серый	синий/коричневый/черный/ серый/черный

Для заполнения наружных промежутков и придания кабелю практически круглой формы на скрученные изолированные жилы должна быть наложена методом экструзии внутренняя оболочка из невулканизированной резины.

Поверх внутренней оболочки должна быть наложена наружная оболочка из поливинилхлоридного пластиката. Оболочка должна быть светло-серого цвета.

Требования к надежности

Срок службы кабелей должен быть не менее 30 лет при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, прокладки (монтажа) и эксплуатации, указанных в настоящих технических условиях.

Срок службы исчисляется с даты изготовления кабеля.

Маркировка

На поверхности оболочки кабеля должно быть нанесено: наименование предприятия-изготовителя; марка кабеля; обозначение стандарта или технических условий, по которым изготовлено изделие; если изделие изготовлено в соответствии с требованиями стандарта вида общих технических условий должно быть указано обозначение стандарта ОТУ; год выпуска; сделано в России; знак обращения на рынке таможенного союза.

Маркировка может быть напечатана или нанесена рельефно на поверхности кабеля. Маркировка, нанесенная печатным способом, должна быть четкой и прочной. Расстояние от окончания маркировки до начала следующей не должно превышать 500 мм.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Указания по эксплуатации

Кабели предназначены для эксплуатации в стационарном состоянии при температуре окружающей среды от плюс 50°С до минус 30°С, относительной влажности воздуха до 98% при температуре до плюс 35°С.

Кабели применяются для монтажа электропроводок и кабельных линий (открытого и скрытого) в производственных, жилых и общественных зданиях и сооружениях, а также в кабельных сооружениях для обеспечения безопасной эксплуатации электрооборудования класса защиты I электробезопасности.

Кабели могут быть проложены в строительных конструкциях зданий и сооружений, в сухих, влажных и сырых помещениях, внутри и вне кирпичных и бетонных стен, за исключением прямой заделки в сырой бетон.

Кабели не предназначены для прокладки в земле. Прокладка может осуществляться в трубах, в закрытых установках и закрытых каналах.

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

Минимальный радиус изгиба при прокладке должен быть не менее $7,5D_H$, где D_H – наружный диаметр кабеля, мм.

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

Допустимый нагрев жил кабелей в аварийном режиме должен быть не более 80°С. Продолжительность работы кабелей в аварийном режиме не должна быть более 8 часов в сутки и не более 1000 часов на срок службы.

Кабели после прокладки должны выдерживать испытание постоянным напряжением в соответствии с действующими правилами устройства электрических установок.

Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие кабелей требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации – пять лет. Гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты ввода кабелей в эксплуатацию, но не более 5 лет с даты изготовления.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ ГИБКИЕ С ИЗОЛЯЦИЕЙ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ТЕРМОЭЛАСТОПЛАСТОВ НА НАПРЯЖЕНИЕ 660 В ТУ 3544-007-41580618-2013

Настоящие технические условия распространяются на кабели силовые с медными жилами гибкие на напряжение 660 В с изоляцией и оболочкой из термоэластопластов, в дальнейшем именуемые «кабели». Кабели предназначены для присоединения передвижных механизмов к электрическим сетям на номинальное переменное напряжение 660 В частоты до 400 Гц или на постоянное номинальное напряжение 1000 В.

Кабели изготавливаются для общепромышленного применения при поставках на внутренний рынок и на экспорт.

Вид климатического исполнения кабелей – ХЛ, категория размещения 1, 2, 3 по ГОСТ 15150-69.

Марка кабеля, наименование и преимущественная область их применения

Марка кабеля	Наименование кабеля	Способ прокладки и монтажа
КГТП	Кабель силовой гибкий с изоляцией и оболочкой из термоэластопласта.	При прокладке и монтаже с радиусом изгиба кратным 8 диаметрам кабеля при допустимой температуре нагрева токопроводящих жил до 75 °С

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Число жил в кабеле и номинальное сечение основных жил

Число жил		Номинальное сечение основных жил, мм ²
основных	нулевой или заземления	
1	-	2,5 - 120
2 и 3	-	0,75 - 95
2 и 3	1	
4	-	0,75 - 95
5	-	0,75 - 25

Номинальное сечение нулевой жилы, жилы заземления кабеля в зависимости от номинального сечения основных жил

Наименование жилы	Номинальное сечение, мм ²												
	0,75	1	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95
Основная жила	0,75	1	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95
Нулевая жила	0,75	1	1,5	1,5	2,5	4	6	10	16	16	25	35	50
Жила заземления	0,75	1	1	1,5	2,5	2,5	4	6	10	16	16	25	35

Примечание: Наличие нулевой жилы должно быть отдельно оговорено потребителем при заказе.

Токопроводящие жилы кабелей должны соответствовать классу 5 ГОСТ 22483-2012.

На основные, нулевую и жилу заземления должна быть наложена синтетическая пленка и изоляция из термоэластопласта. Изоляция может быть наложена одним или двумя слоями.

Допускается разрушение синтетической пленки и наложение изоляции без пленки при отсутствии залипания изоляции к жиле.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Номинальная толщина изоляции кабелей

Номинальное сечение жил, мм ²	Номинальная толщина изоляции, мм	Номинальное сечение жил, мм ²	Номинальная толщина изоляции, мм
0,75	0,6	10; 16	1
1; 1,5	0,7	25; 35	1,2
2,5	0,7	50; 70	1,4
4; 6	0,8	95; 120	1,6

Изоляция должна плотно прилегать к токопроводящей жиле или разделительному слою, но легко отделяться без повреждения самой изоляции и жилы. На поверхности изоляции не должно быть дефектов, выводящих ее толщину за предельные отклонения.

Предпочтительные цвета изолированных жил кабелей

Число жил, шт.	1. Цвет изоляции жилы в кабеле	
	с жилой заземлени	без жилы заземления
3	Зелено-желтый, голубой, коричневый	Голубой, черный, коричневый
4	Зелено-желтый, голубой, черный, коричневый	Голубой, черный, коричневый, черный или коричневый
5	Зелено-желтый, голубой, черный, коричневый, черный или коричневый	Голубой, черный, коричневый, черный или коричневый, черный или коричневый
Примечание: По согласованию с потребителем допускается другая расцветка изоляции жил.		

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Расцветка одножильных и двухжильных кабелей не нормируется. Изолированные жилы должны быть скручены, направление скрутки – правое. Изолированные жилы номинальным сечением основных жил 16 мм² и более пятижильных кабелей должны быть скручены вокруг сердечника из термоэластопласта.

Поверх скрученных жил должны быть наложен слой синтетической пленки или талька, термоскрепленного полотна или другого аналогичного материала и оболочка из термоэластопласта.

Допускается разрушение синтетической пленки или отсутствие разделителя при условии отделения изолированных жил от оболочки.

Оболочка может проникать в свободное пространство между изолированными жилами, образуя междужильное заполнение.

Номинальная толщина оболочки кабелей

Число и номинальное сечение жилы, шт x мм ²	Номинальная толщина оболочки, мм	Число и номинальное сечение жилы, шт x мм ²	Номинальная толщина оболочки, мм	Число и номинальное сечение жилы, шт x мм ²	Номинальная толщина оболочки, мм
1x2,5	1,2	3x1,5	1,5	5x1,5	1,5
1x4	1,2	3x2,5	1,5	5x2,5	1,5
1x6	1,2	3x4	1,5	5x4	1,5
1x10	1,5	3x6	1,5	5x6	1,5
1x16	1,5	3x10	1,5	5x10	1,7
1x25	1,5	3x16	1,7	5x16	1,9
1x35	1,5	3x25	1,9	5x25	1,9
1x50	1,5	3x35	1,9	3x1,5+1x1	1,5
1x70	1,5	3x50	1,9	3x2,5+1x1,5	1,5
1x95	1,7	3x70	2,1	3x4+1x2,5	1,5

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Число и номинальное сечение жилы, шт x мм ²	Номинальная толщина оболочки, мм	Число и номинальное сечение жилы, шт x мм ²	Номинальная толщина оболочки, мм	Число и номинальное сечение жилы, шт x мм ²	Номинальная толщина оболочки, мм
1x120	1,7	3x95	2,1	3x6+1x2,5	1,5
2x0,75	1,2	4x0,75	1,2	3x6+1x4	1,5
2x1	1,2	4x1	1,5	3x10+1x4	1,7
2x1,5	1,2	4x1,5	1,5	3x10+1x6	1,7
2x2,5	1,5	4x2,5	1,5	3x16+1x6	1,7
2x4	1,5	4x4	1,5	3x16+1x10	1,7
2x6	1,5	4x6	1,5	3x25+1x10	1,9
2x10	1,5	4x10	1,7	3x25+1x16	1,9
2x16	1,7	4x16	1,7	3x35+1x16	1,9
2x25	1,7	4x25	1,9	3x50+1x16	1,9
2x35	1,9	4x35	1,9	3x50+1x25	1,9
2x50	1,9	4x50	1,9	3x70+1x25	2,1
2x70	1,9	4x70	2,1	3x70+1x35	2,1
2x95	2,1	4x95	2,3	3x95+1x35	2,3
3x0,75	1,2	5x0,75	1,2	3x95+1x50	2,3
3x1	1,2	5x1	1,5	-	-

Неровности на оболочке не должны выводить ее толщину за предельные отклонения по толщине и наружному диаметру кабеля.

В поперечном сечении оболочка не должны иметь пор, видимых невооруженным глазом.

Оболочка кабеля должна быть синего или черного цвета.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Строительная длина кабелей с номинальным сечением основных жил до 35 мм² включительно должна быть не менее 150 метров, кабелей с номинальным сечением основных жил (50 – 120) мм² – не менее 125 метров.

Номинальный наружный диаметр кабеля

Число и номинальное сечение жилы шт x мм ²	Ном. наружный диаметр кабеля, мм	Число и номинальное сечение жилы, шт x мм ²	Ном. наружный диаметр кабеля, мм	Число и номинальное сечение жилы, шт x мм ²	Ном наружный диаметр кабеля, мм
1x2,5	5,7	2x70	33,4	4x16	22,4
1x4	6,4	2x95	38,28	4x25	26,5
1x6	7,5	3x0,75	7,2	4x35	30,4
1x10	9,7	3x1	8	4x50	33
1x16	10,9	3x1,5	9,5	4x70	40
1x25	12,4	3x2,5	10,2	4x95	45,8
1x35	14	3x4	11,7	5x0,75	8,4
1x50	15,1	3x6	13,9	5x1	10
1x70	17,8	3x10	17,4	5x1,5	11,1
1x95	20,5	3x16	20,4	5x2,5	12
1x120	22,3	3x25	24,1	5x4	13,9
2x0,75	6,8	3x35	27,5	5x6	16,7
2x1	7,6	3x50	29,9	5x10	21,5
2x1,5	8,4	3x70	36,1	5x16	25,1
2x2,5	9,6	3x95	41	5x25	29,2

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Число и номинальное сечение жилы шт x мм ²	Ном. наружный диаметр кабеля, мм	Число и номинальное сечение жилы, шт x мм ²	Ном. наружный диаметр кабеля, мм	Число и номинальное сечение жилы, шт x мм ²	Ном наружный диаметр кабеля, мм
2x4	11	4x0,75	7,8	3x1,5+1x1	10,3
2x6	13,1	4x1	9,2	3x2,5+1x1,5	11
2x10	16,4	4x1,5	10,3	3x4+1x2,5	12,7
2x16	19,1	4x2,5	11	3x6+1x2,5	15,2
2x25	22,2	4x4	12,7	3x6+1x4	15,2
2x35	25,8	4x6	15,2	3x10+1x4	19,6
2x50	28	4x10	19,6	3x10+1x6	19,6
3x16+1x6	22,4	3x35+1x16	30,4	3x70+1x35	40
3x16+1x10	22,4	3x50+1x16	33	3x95+1x35	46
3x25+1x10	26,5	3x50+1x25	33	3x95+1x50	46
3x25+1x16	26,5	3x70+1x25	40	-	-

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Расчетный вес 1 км кабеля

Число и номинальное сечение жилы шт x мм ²	Расчетный вес 1 км кабеля, кг	Число и номинальное сечение жилы, шт x мм ²	Расчетный вес 1 км кабеля, кг	Число и номинальное сечение жилы, шт x мм ²	Расчетный вес 1 км кабеля, кг
1x2,5	43,5	2x4	155,3	3x10	441,5
1x4	61,7	2x6	221,1	3x16	666,3
1x6	85,9	2x10	349,5	3x25	966,7
1x10	142	2x16	519,2	3x35	1327,7
1x16	206,8	2x25	734,4	3x50	1763,8
1x25	291,5	2x35	1019,9	3x70	2466,3
1x35	398,5	2x50	1334,2	3x95	3279,6
1x50	533,3	2x70	1852,3	4x0,75	69,7
1x70	729,2	2x95	2479,8	4x1	94,3
1x95	982,6	3x0,75	58,1	4x1,5	122,2
1x120	1215,6	3x1	71,1	4x2,5	163,9
2x0,75	48,9	3x1,5	101,7	4x4	240,3
2x1	59,6	3x2,5	134,1	4x6	345,1
2x1,5	76,9	3x4	194,3	4x10	563,2
2x2,5	109,3	3x6	278	4x16	836,7
4x25	1217,3	5x10	677,6	3x16+1x10	792,7
4x35	1679,2	5x16	1029	3x25+1x10	1120,4
4x50	2245,7	5x25	1475,8	3x25+1x16	1152,7
4x70	3135,6	3x1,5+1x1	119,3	3x35+1x16	1555,7
4x95	4209,7	3x2,5+1x1,5	156,6	3x50+1x16	2016,7

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Продолжение

Число и номинальное сечение жилы шт x мм ²	Расчетный вес 1 км кабеля, кг	Число и номинальное сечение жилы, шт x мм ²	Расчетный вес 1 км кабеля, кг	Число и номинальное сечение жилы, шт x мм ²	Расчетный вес 1 км кабеля, кг
5x0,75	81,9	3x4+1x2,5	229,4	3x50+1x25	2068,6
5x1	110,2	3x6+1x2,5	322,7	3x70+1x25	2843,3
5x1,5	143,8	3x6+1x4	333,3	3x70+1x35	2911,8
5x2,5	194,9	3x10+1x4	528,9	3x95+1x35	3822,9
5x4	287,9	3x10+1x6	540	3x95+1x50	3927,5
5x6	414,7	3x16+1x6	770,2	-	-

Кабели должны иметь маркировку в виде надписи, нанесенной на поверхность оболочки.

Надпись, выполненная на поверхности оболочки должна содержать: марку кабеля; обозначение стандарта или технических условий, по которым изготовлено изделие; если изделие изготовлено в соответствии с требованиями стандарта вида общих технических условий должно быть указано обозначение стандарта ОТУ; год выпуска; сделано в России; знак обращения на рынке таможенного союза.

Маркировка в виде надписи может быть выполнена рельефно или печатным способом и должна быть нанесена через равномерные промежутки. Расстояние между концом одной надписи и началом следующей не должно превышать 550 мм. Маркировка в виде надписи должна быть четкой и прочной.

Указания по эксплуатации

Монтаж, эксплуатация и ремонт кабелей должны быть произведены в соответствии с «Правилами устройства электроустановок», «Правилами технической эксплуатации и правилами технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденными Госэнергонадзором.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Радиус изгиба кабелей при монтаже и эксплуатации должен быть не менее 8 диаметров кабеля.

Растягивающие усилия на кабель должны быть не более 19,6 Н (2,0 кгс) на 1 мм² суммарного сечения всех жил.

Токовые нагрузки на кабели при температуре окружающей среды плюс 25 °С

Номинальное сечение основной жилы, мм ²	Токовая нагрузка, А, не более для кабелей			
	с одной жилой		с двумя основными жилами	с тремя основными жилами, с жилой заземления или нулевой и без них
	на постоянном токе	на переменном токе	на переменном токе	на переменном токе
0,75	-	-	22	22
1	-	-	26	24
1,5	-	-	21	21
2,5	37	30	27	27
4	50	39	36	36
6	63	50	46	46
10	86	68	63	63
16	113	89	84	84
25	153	121	112	112
35	187	147	137	137
50	227	179	167	167
70	286	226	211	211
95	354	280	261	261
120	413	326	-	-

Примечание: Для определения токовых нагрузок четырехжильных и пятижильных кабелей с жилами равного сечения значения для трехжильных кабелей должны быть умножены на коэффициент 0,93

Для повторно-кратковременных режимов работы электроприемников и температуры окружающей среды, отличающейся от 25 °С, токовые нагрузки на кабели пересчитываются в соответствии с «Правилами устройства электроустановок».

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Длительно допустимая температура на токопроводящих жилах не должна превышать плюс 75°C.

Класс пожарной опасности по НПБ 248-97 - О2.7.2.4.

Изготовитель гарантирует соответствие качества кабелей требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем правил эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации кабелей устанавливается 6 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не позднее 12 мес. со дня изготовления.

Монтаж и прокладка кабелей в холодостойком исполнении

Монтаж кабелей, предназначенных для эксплуатации в районах с холодным климатом, должен быть произведен при температуре окружающей среды не ниже минус 60°C.

При температуре ниже минус 40 °С с целью увеличения гибкости кабелей с номинальным сечением 10 мм² и более необходим подогрев их одним из указанных способов:

- электрическим током трехфазного или однофазного переменного напряжения;
- в помещении или палатке.

Максимально допустимый ток для нагрева кабеля определяют по длительно допустимой токовой нагрузке (указанной в таблице в разделе «Указания по эксплуатации») с учетом поправочного коэффициента (К), зависящего от температуры окружающей среды. Коэффициент К определяют по формуле:

$$K = \sqrt{(T_n - T_f) / (T_n - 25)},$$

где T_n — длительно допустимая температура токопроводящих жил кабеля, °С;

T_f — фактическая температура окружающей среды при монтаже кабеля, °С.

Нагрев кабеля на барабане электрическим током заканчивают при прогревании оболочки кабеля витков наружного ряда до температуры равной 20 °С.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Ориентировочное время прогрева кабеля в зависимости от сечения жил и температуры окружающей среды

Номинальное сечение основной жилы, мм ²	Время прогрева кабелей, часов, при температуре окружающей среды, °С		
	минус 40	от минус 40 до минус 50 включ.	от минус 50 до минус 60 включ.
От 10 до 50 включ.	2	2,5	3
Св. 50 до 120 включ.	3	3,5	4

Продолжительность прогрева кабелей на барабане в теплом помещении

Температура помещения, °С	Время прогрева, суток, не менее
От 5 до 10 включ.	3
Св. 10 до 25 включ.	1,5
Св. 25 “ 40 “	0,8

Выполнение монтажных работ после прогрева должно быть проведено в течении времени, указанного в таблице

Температура окружающего воздуха, °С	Время монтажа, мин., не более
От минус 40 до минус 50 включ.	30
Св. минус 50 до минус 60 включ.	20

В тех же случаях, когда для монтажа требуется больше времени, чем указано в таблице, проводят периодический прогрев кабелей в процессе монтажа.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ Пониженной пожарной опасности с низкой токсичностью продуктов горения ТУ 3500-010-41580618-2014.

Настоящие технические условия распространяются на кабели силовые пониженной пожарной опасности с низкой токсичностью продуктов горения, в дальнейшем именуемые «кабели», предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках на номинальное переменное напряжение 0,66 и 1,0 кВ частотой до 50 Гц.

Кабели изготавливаются для общепромышленного применения при поставках на внутренний рынок и на экспорт.

Вид климатического исполнения кабелей – УХЛ, категорий размещения 1 и 5 по ГОСТ 15150-69.

Марки и наименование кабелей

Обозначение марки кабеля	Наименование кабеля	Базовый нормативный документ
ВВГнг(A)-LSLTx	Кабель силовой с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности с низкой токсичностью продуктов горения.	ГОСТ 31996-2012 ТУ 3500-010-41580618-2014
ВВГнг(A)-FRLSLTx	Кабель силовой с медными жилами, с термическим барьером из слюдосодержащих лент, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности с низкой токсичностью продуктов горения.	То же
Примечание - К обозначению марок кабелей в плоском исполнении добавляются буквы П.		

Двух- и трехжильные кабели на напряжение до 1,0 кВ включительно с жилами сечением до 16 мм² включительно могут иметь изолированные жилы, расположенные параллельно в одной плоскости.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Преимущественные области применения кабелей

Обозначение марки кабеля	Класс пожарной опасности	Преимущественные области применения
ВВГнг(A)-LSLTx	ГОСТ 31565-2012 П16.8.2.1.2	Для прокладки, с учетом объема горючей нагрузки кабелей, в зданиях детских дошкольных и образовательных учреждений, специализированных домах престарелых и инвалидов, больницах, в спальнях корпусах образовательных учреждений интернатного типа и детских учреждений
ВВГнг(A)-FRLSLTx	ГОСТ 31565-2012 П16.7.2.1.2	Для прокладки, с учетом объема горючей нагрузки кабелей, в системах противопожарной защиты, а также в других системах, которые должны сохранять работоспособность в условиях пожара, в зданиях детских дошкольных образовательных учреждений, специализированных домах престарелых и инвалидов, больницах, спальнях корпусах образовательных учреждений интернатного типа и детских учреждений.

Допускается осуществлять прокладку и монтаж кабелей без предварительного обогрева при температуре окружающей среды не ниже минус 10 °С.

Число жил в кабеле и номинальное сечение жил

Обозначение марки кабеля	Число жил	Номинальное сечение основных жил, мм ²	
		Номинальное напряжение, кВ	
		0,66	1
ВВГнг(A)-LSLTx	1	1,5-50	1,5-240
	2		1,5-50
ВВГнг(A)-FRLSLTx	3,4,5		1,5-240

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Минимальное (номинальное) значение толщины наружной оболочки должна соответствовать указанной в таблице

Диаметр кабеля под оболочкой, мм	Толщина оболочки, мм.	
	Минимальная толщина наружной оболочки, мм	Номинальная толщина наружной оболочки, мм
До 6	0,92	1,2
Св. 6 до 10	1,175	1,5
» 10 » 15	1,175	1,5
» 15 » 20	1,345	1,7
» 20 » 25	1,515	1,9
» 25 » 30	1,515	1,9
» 30 » 40	1,685	2,1
» 40 » 50	1,855	2,3
» 50 » 60	2,025	2,5
» 60	2,45	3,0

Наружная оболочка кабеля не должна иметь вмятин, трещин и риск, выводящих толщину оболочек за минимальное значение.

Электрическое сопротивление изоляции из поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности с низкой токсичностью продуктов горения, пересчитанное на температуру 20 °С и 1 км длины кабеля должно соответствовать значениям указанной в таблице.

Требования к электрическим параметрам

Номинальное сечение жилы, мм ²	Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее
1,5	12,3
2,5	12,0
4	10,1
6	8,7
10	7,1

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Продолжение

Номинальное сечение жилы, мм ²	Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее
16	5,8
25	5,6
35	4,9
50	4,8
70; 95	4,1
120; 150; 185	3,7
240	3,6

Изоляция и оболочка кабелей должна быть стойкой к растрескиванию при повышенной температуре.

Кабели должны быть стойкими к старению при воздействии температуры, превышающей на (10 ± 2) °С длительно допустимую температуру нагрева жилы.

Требования к надежности

Срок службы кабелей при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения, прокладки (монтажа) и эксплуатации, указанных в настоящих технических условиях должен быть не менее 30 лет.

Срок службы исчисляется с даты изготовления кабеля.

Маркировка

Маркировка должна соответствовать требованиям ГОСТ 18690-2012 с дополнениями.

Кабели должны иметь маркировку в виде надписи, нанесённой на поверхность наружной оболочки или защитного шланга.

Надпись должна содержать: наименование предприятия-изготовителя; марку кабеля; обозначение стандарта или ТУ, по которым изготовлено изделие, если изделие изготовлено в соответствии с требованиями стандарта вида общих технических условий

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

(ОТУ), то кроме обозначения ТУ должно быть указано обозначение стандарта ОТУ; год выпуска; сделано в России; знак обращения на рынке таможенного союза.

Маркировка в виде надписи должна быть выполнена печатным способом и должна быть нанесена через равномерные промежутки. Расстояние между концом одной надписи и началом другого не должна превышать 1000 мм.

Цвет цифр (букв), выполненных печатным способом, должен быть контрастным по отношению к цвету наружной оболочки или защитного шланга.

Маркировка должна быть чёткой и прочной.

Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие кабелей требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации. Гарантийный срок эксплуатации — 5 лет. Гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты ввода кабелей в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев с даты изготовления.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

КАБЕЛИ ОГНЕСТОЙКИЕ, НЕ РАСПРОСТРАНЯЮЩИЕ ГОРЕНИЕ, С НИЗКИМ ДЫМО- И ГАЗОВЫДЕЛЕНИЕМ ТУ 16.К71-337-2004.

Настоящие технические условия распространяются на кабели силовые огнестойкие, не распространяющие горение, с низким дымо- и газовыделением, в дальнейшем именуемые «кабели», предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках при номинальном переменном напряжении 380, 500, 660 и 1000 В частотой до 100 Гц или при постоянном напряжении 500, 750, 1000 и 1500 В соответственно.

Кабели изготавливаются для общепромышленного применения при поставках на внутренний рынок и на экспорт, в том числе в страны с тропическим климатом.

Климатическое исполнение УХЛ и Т, категории размещения 1 - 5 по ГОСТ 15150-69.

Марки и наименование кабелей

Обозначение марки кабеля	Наименование кабеля	Базовый нормативный документ
ВВГнг(A)-FRLS	Кабель силовой с медными жилами, с термическим барьером из слюдосодержащих лент, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности.	ГОСТ 31996-2012 ТУ 16-705.499-2010
ВВШвнг(A)-FRLS	То же, что ВВГнг(A)-FRLS, с бронёй из стальных оцинкованных лент, с защитным шлангом из поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности	То же

Поверх каждой токопроводящей жилы кабелей всех марок должны быть наложены обмоткой в одном направлении, с перекрытием не менее 40%, две слюдосодержащие ленты равной ширины, номинальной толщиной 0,14 мм каждая.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Токопроводящие жилы с обмоткой из слюдосодержащих лент кабелей всех марок, кроме малогабаритных, должны быть изолированы поливинилхлоридным пластикатом пониженной пожарной опасности.

Преимущественные области применения кабелей

Обозначение марки кабеля	Класс пожарной опасности	Преимущественные области применения
ВВГнг(A)-FRLS ВБШвнг(A)-FRLS	ГОСТ 31565-2012 П16.1.2.2.2	Для прокладки, с учетом объема горючей нагрузки кабелей, в системах противопожарной защиты, а также в других системах, которые должны сохранять работоспособность в условиях пожара.

Поверх внутренней оболочки кабеля ВБШвнг(A)-FRLS должна быть броня из стальных оцинкованных лент.

Защитный шланг и наружная оболочка кабелей всех марок должна быть из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности.

Число жил в кабеле и номинальное сечение жил

Обозначение марки кабеля	Число жил	Номинальное сечение основных жил, мм ²	
		Номинальное напряжение, кВ	
		0,66	1
ВВГнг(A)-FRLS	1	1,5-50	1,5-240
	2		1,5-50
	3,4,5		1,5-240
ВБШвнг(A)-FRLS	2	1,5-50	1,5-50
	3,4,5		1,5-240

Наружная оболочка кабеля не должна иметь вмятин, трещин и рисок, выводящих толщину оболочек за минимальное значение.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Электрическое сопротивление изоляции из поливинилхлоридного пластиката пересчитанное на температуру 20 °С и 1 км длины кабеля должно соответствовать значениям указанной в таблице.

Требования к электрическим параметрам

Номинальное сечение жилы, мм ²	Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее
1,5	12,3
2,5	12,0
4	10,1
6	8,7
10	7,1
16	5,8
25	5,6
35	4,9
50	4,8
70; 95	4,1
120; 150; 185	3,7
240	3,6

Изоляция и оболочка кабелей должна быть стойкой к растрескиванию при повышенной температуре.

Кабели должны быть стойкими к старению при воздействии температуры, превышающей на (10±2) °С длительно допустимую температуру нагрева жилы.

Кабели не должны распространять горение при групповой прокладке. Огнестойкость кабелей должна быть не менее 180 мин.

Требования к надёжности

Срок службы кабелей при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения, прокладки (монтажа) и экс-

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

плуатации, указанных в настоящих технических условиях должен быть не менее 30 лет.

Срок службы исчисляется с даты изготовления кабеля.

Маркировка

Маркировка должна соответствовать требованиям ГОСТ 18690-2012 с дополнениями.

Кабели должны иметь маркировку в виде надписи, нанесённой на поверхность наружной оболочки или защитного шланга.

Надпись должна содержать: наименование предприятия-изготовителя; марку кабеля;

обозначение стандарта или ТУ, по которым изготовлено изделие, если изделие изготовлено в соответствии с требованиями стандарта вида общих технических условий (ОТУ), то кроме обозначения ТУ должно быть указано обозначение стандарта ОТУ; год выпуска; сделано в России; знак обращения на рынке таможенного союза.

Маркировка в виде надписи должна быть выполнена печатным способом и должна быть нанесена через равномерные промежутки. Расстояние между концом одной надписи и началом другого не должна превышать 1000 мм.

Цвет цифр (букв), выполненных печатным способом, должен быть контрастным по отношению к цвету наружной оболочки или защитного шланга.

Маркировка должна быть чёткой и прочной.

Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие кабелей требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации. Гарантийный срок эксплуатации — 5 лет. Гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты ввода кабелей в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев с даты изготовления.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

КАБЕЛИ ПОНИЖЕННОЙ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ НЕ СОДЕРЖАЩИЕ ГАЛОГЕНОВ ТУ 3500-011-41580618-2015

Настоящие технические условия распространяются на кабели пониженной пожарной опасности, не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении (не содержащие галогенов), в дальнейшем именуемые «кабели», предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках на номинальное переменное напряжение 0,66 и 1,0 кВ частотой до 100 Гц.

Кабели изготавливаются для общепромышленного применения при поставках на внутренний рынок и на экспорт.

Вид климатического исполнения кабелей — УХЛ, категорий размещения 1 и 5 по ГОСТ 15150-69.

Марка и наименование кабеля

Марка кабеля		Наименование кабеля	Базовый нормативный документ
Медные	Алюминиевые		
ППГнг(A)-HF	АППГнг(A)-HF	Кабель силовой с изоляцией и наружной оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, не распространяющий горение по категории А.	ТУ 3500-011-41580618-2015
ПБПнг(A)-HF	АПБПнг(A)-HF	Кабель силовой с изоляцией из полимерной композиции, не содержащей галогенов, с броней из стальных оцинкованных лент и защитным шлангом из полимерной композиции, не содержащей галогенов, не распространяющий горение по категории А.	ГОСТ 31996-2012

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Марка кабеля		Наименование кабеля	Базовый нормативный документ
Медные	Алюминиевые		
ППГнг(A)-FRHF	-	Кабель силовой с термическим барьером из слюдосодержащих лент, с изоляцией и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, не распространяющий горение по категории А.	ТУ 3500-011-41580618-2015 ГОСТ 31996-2012
Примечание - К обозначению марок силовых кабелей в плоском исполнении добавляют букву П.			

Номинальное переменное напряжение, сечение жилы и число жил силового кабеля должны соответствовать указанным в таблице №1.

Таблица №1.

Обозначение марки кабеля	Число жил, шт.	Номинальное сечение основных жил, мм ²	
		Номинальное напряжение, кВ	
		0,66	1
ППГнг(A)-HF ППГнг(A)-FRHF	1	1,5-50	1,5-1000
	2		1,5-50
	3,4,5		1,5-400
АППГнг(A)-HF	1	2,5-50	2,5-1000
	2		2,5-50
	3,4,5		2,5-400
ПБПнг(A)-HF	1	-	10-630*
	2	1,5-50	1,5-50
	3,4,5		1,5-400
АПБПнг(A)-HF	1	-	10-630*
	2	2,5-50	2,5-50
	3,4,5		2,5-400

* Только для эксплуатации в сетях постоянного напряжения

Поверх токопроводящих жил огнестойких кабелей наложен термический барьер из слюдосодержащих лент. Наложение осуществ-

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

влено двумя лентами с перекрытием не менее 40%. Номинальная толщина слюдосодержащих лент для кабеля 0,14 мм, допускается использовать для кабелей на напряжение 0,66 кВ ленту толщиной 0,12мм.

На токопроводящие жилы или термический барьер огнестойкого кабеля наложена изоляция из полимерной композиции, не содержащей галогенов.

Изолированные жилы многожильных силовых кабелей скручены вокруг сердечника, выпрессованного из полимерных композиций, не содержащих галогенов.

Поверх скрученных изолированных жил силовых кабелей наложена внутренняя оболочка с одновременным заполнением наружных промежутков из полимерных композиций, не содержащих галогенов.

Наружная оболочка или защитный шланг изготовлен из полимерной композиции, не содержащей галогенов.

На поверхности оболочки или защитного шланга не должно быть трещин, пор, вмятин и утолщений, выводящих толщину оболочки за предельные отклонения.

Преимущественная область применения кабелей

Обозначение марки кабеля	Класс пожарной опасности	Преимущественные области применения
ППГнг(A)-HF, АППГнг(A)-HF, ПБПнг(A)-HF, АПБПнг(A)-HF	П16.8.1.2.1.	Для электропроводок в офисных помещениях, оснащённых компьютерной и микропроцессорной техникой, в детских садах, школах, больницах и для кабельных линий зрелищных комплексов и спортивных сооружений.
ППГнг(A)-FRHF	П16.1.1.2.1	Для электропроводок цепей пожарной безопасности (цепи пожарной сигнализации, питания насосов пожаротушения, освещения запасных выходов и путей эвакуации, систем дымоудаления и приточной вентиляции, эвакуационных лифтов). Для электропроводок в операционных отделениях больниц, цепей аварийного электроснабжения и питания оборудования (токоприемников), функционирующих при пожаре.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

Электрическое сопротивление изоляции кабеля из полимерной композиции, не содержащей галогенов, пересчитанное на температуру 20°C и 1км длины кабеля должны соответствовать значениям, указанным в таблице.

Требования к электрическим параметрам

Номинальное сечение жилы, мм ²	Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее
0,75; 1,0; 1,5	12,3
2,5	12,0
4	10,1
6	8,7
10	7,1
16; 25	5,7
35; 50	4,8
70; 95	4,1
120; 150; 185; 240	3,7

Требования к надёжности

Срок службы кабелей при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения, прокладки (монтаж) и эксплуатации, не менее 30 лет.

Срок службы исчисляется с даты изготовления кабеля.

Маркировка

На поверхности наружной оболочки или защитного шланга кабеля нанесены: наименование предприятия-изготовителя; марка кабеля; обозначение технических условий; обозначение стандарта

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ

общих ТУ; год изготовления; наименование страны изготовителя, знак обращения на рынке таможенного союза.

Маркировка выполнена печатным способом, в виде надписи, нанесена через равномерные промежутки. Расстояние между концом одной надписи и началом другого не должна превышать 1000 мм.

ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие кабелей требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации. Гарантийный срок эксплуатации — 5 лет. Гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты ввода кабелей в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев с даты изготовления.

КАБЕЛИ КОНТРОЛЬНЫЕ

Кабели контрольные в пластмассовой изоляции ГОСТ 1508–78

Контрольные кабели с медными или алюминиевыми жилами, с пластмассовой изоляцией и в поливинилхлоридной оболочке, с защитными покровами или без них, предназначенные для неподвижного присоединения к электрическим приборам, аппаратам, сборкам зажимов электрических распределительных устройств с номинальным переменным напряжением до 660 В частоты до 100 Гц или постоянным напряжением до 1000 В.

Контрольные кабели должны удовлетворять требованиям ГОСТ 26411–85 и ГОСТ 1508–78.

Марки и основные конструктивные элементы кабелей должны соответствовать указанным в таблице.

Обозначение марки кабеля	Наименование элемента кабеля
КВВГ	Изоляция и оболочка из поливинилхлоридного пластиката
КВВГЭ	Изоляция из поливинилхлоридного пластиката, общий экран из алюминиевой или медной фольги, оболочка из поливинилхлоридного пластиката
КВБбШв	Изоляция из поливинилхлоридного пластиката, броня из двух стальных лент, шланг из поливинилхлоридного пластиката

КАБЕЛИ КОНТРОЛЬНЫЕ

Номинальное сечение жилы и число жил в кабеле должны соответствовать указанным в таблице.

Марка кабеля	Номинальное сечение жилы, мм ²							
	0,75	1	1,5	2,5	4	6	10	
	Число жил в кабеле							
КВВГ; КВВГЭ	4; 5; 7; 10; 14; 19; 27; 37; 52; 61			4; 5; 7; 10; 14; 19; 27; 37		4; 7; 10		–

Номинальная толщина поливинилхлоридной оболочки должна соответствовать указанной в таблице.

Диаметр кабеля под оболочкой	Номинальная толщина оболочки, мм
	Поливинилхлоридной
До 6	1,2
Св. 6 до 10	1,5
> 10 > 15	1,5
> 15 > 20	1,7
> 20 > 25	1,9
> 25 > 30	1,9
> 30 > 40	2,1
> 40	2,3

Преимущественные области применения кабелей должны соответствовать указанным в таблице.

Преимущественная область применения	Обозначение марки кабеля
Для прокладки в помещениях, каналах, туннелях, в условиях агрессивной среды, при отсутствии механических воздействий на кабель	КВВГ; КВВГЭ
Для прокладки в помещениях, каналах, туннелях, в земле (траншеях), в том числе в условиях агрессивной среды и в местах, подверженных воздействию блуждающих токов, если кабель не подвергается значительным растягивающим усилиям	КВБбШв

КАБЕЛИ КОНТРОЛЬНЫЕ

Кабели контрольные, не распространяющие горение, ТУ 3563-005-41580618-2012

Кабели контрольные, не распространяющие горение, с медными или алюминиевыми жилами, с поливинилхлоридной изоляцией в поливинилхлоридной оболочке пониженной горючести, с защитным покровом или без, в дальнейшем именуемые «кабели», предназначенные для неподвижного присоединения к электрическим приборам, аппаратам, сборкам зажимов электрических распределительных устройств с номинальным переменным напряжением до 660 В частоты до 100 Гц или постоянным напряжением до 1000 В.

Кабели изготавливаются для общепромышленного применения при поставках на внутренний рынок и на экспорт.

Кабели, не распространяющие горение, предназначены для групповой прокладки с учетом объема горючей загрузки в кабельных сооружениях, наружных (открытых) электроустановках (кабельных эстакадах, галереях). Не допускается применение в кабельных помещениях промышленных предприятий, жилых и общественных зданий.

Марки кабелей, наименование элементов кабеля и классы пожарной опасности приведены в таблице.

Обозначение марки кабеля	Наименование элементов кабеля	Класс пожарной опасности по ГОСТ Р 53315-2009
КВВГнг(А)	Изоляция из поливинилхлоридного пластика, оболочка из поливинилхлоридного пластика пониженной горючести	П16.8.2.5.4
КВВГЭнг(А)	То же, с общим экраном под оболочкой	П16.8.2.5.4
КВБбШвнг(А)	Изоляция из поливинилхлоридного пластика, внутренняя оболочка, броня из стальных оцинкованных лент, защитный шланг из поливинилхлоридного пластика пониженной горючести.	П16.8.2.5.4

Примечание: В обозначении марок кабелей, имеющих отличительную маркировку каждой жилы, добавляют букву Ц.

КАБЕЛИ КОНТРОЛЬНЫЕ

Номинальное сечение жилы и число жил кабеля должны соответствовать указанным в таблице

Марка кабеля	Номинальное сечение жил, мм ²			
	1	1,5	2,5	4
	Число жил в кабеле			
КВВГнг(А), КВВГЭнг(А), КВБбШвнг(А)	4; 5; 7; 10; 14; 19; 27; 37; 52; 61		4; 5; 7; 10; 14; 19; 27; 37	4; 7; 10

На скрученные жилы кабелей марки КВВГЭнг(А), КВБбШвнг(А) под экраном и броней должен быть наложен разделительный слой из поливинилхлоридного пластика пониженной горючести толщиной не менее 0,5 мм.

Поверх разделительного слоя кабеля марки КВВГЭнг(А), должен быть наложен экран. Допускается изготовление экрана из продольно наложенного фольгированного композиционного гибкого алюмофлекса или гофрированной алюминиевой фольги. Под экраном должна быть продольно наложена медная проволока диаметром (0,4–0,6) мм.

Допускается изготовление экрана из продольно наложенного фольгированного композиционного гибкого алюмофлекса или гофрированной алюминиевой фольги.

Под алюминиевым экраном должна быть продольно наложена медная проволока диаметром (0,4–0,6) мм.

Наружная оболочка или защитный шланг должен быть изготовлен из поливинилхлоридного пластика пониженной горючести.

На поверхности оболочки или защитного шланга не должно быть трещин, пор, вмятин и утолщений, выводящих толщину оболочки за предельные отклонения.

КАБЕЛИ КОНТРОЛЬНЫЕ

Маркировка.

На поверхности наружной оболочки или защитного шланга кабеля должны быть нанесены:

- наименование предприятия-изготовителя;
- марку кабеля;

– обозначение стандарта или технических условий, по которым изготовлено изделие; если изделие изготовлено в соответствии с требованиями стандарта вида общих технических условий должно быть указано обозначение стандарта ОТУ;

- год выпуска;
- сделано в России;
- знак обращения на рынке таможенного союза.

Маркировка в виде надписи может быть выполнена печатным способом или рельефно и должна быть нанесена через равномерные промежутки. Расстояние между концом одной надписи и началом следующей не должно превышать 300 мм.

Требования надежности.

Срок службы кабелей при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения, прокладки (монтажа) и эксплуатации, указанных в ГОСТ 1508–78, должен быть не менее 15 лет, а при прокладке в помещениях, туннелях, каналах – 25 лет.

Срок службы исчисляется с даты изготовления кабеля.

Гарантийный срок эксплуатации – три года. Гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты ввода кабелей в эксплуатацию.

КАБЕЛИ КОНТРОЛЬНЫЕ

Кабели контрольные, не распространяющие горение с низким дымо- и газовыделением ТУ 16. К71-310-2001

Марки кабелей и их наименование приведены в таблице.

КВВГнг(А)-LS	Кабели контрольные с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности.	ГОСТ 1508-78
КВВГЭнг(А)-LS	То же, в общем экране под оболочкой.	То же

Контрольные кабели должны иметь цифровую или цветовую маркировку всех изолированных жил, обеспечивающую возможность идентификации каждой жилы при монтаже и ремонтных работах.

При цифровой маркировке цвет цифр должен отличаться от цвета изоляции жил. Расстояние между цифрами должно быть не более 35 мм.

Цветовая маркировка должна быть сплошной или в виде продольных полос не менее 1 мм.

Маркировка цифрами или полосой должна быть отчетливой и не стираемой.

На скрученные изолированные жилы кабеля марки КВВГЭнг(А)-LS под экраном должен быть наложен разделительный экструдированный слой из поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности толщиной не менее 0,5 мм.

Поверх разделительного экструдированного слоя кабеля марки КВВГЭнг(А)-LS должен быть наложен экран в виде обмотки с перекрытием, обеспечивающим сплошность экрана при допустимых радиусах изгиба кабеля, из медной фольги или медной ленты номинальной толщиной не менее 0,06 мм, или из алюминиевой фольги номинальной толщиной 0,10–0,15 мм, или из фольгированного композиционного гибкого алюмофлекса с алюминиевым слоем номинальной толщиной не менее 50 мкм.

Допускается изготовление экрана из продольного наложенного фольгированного композиционного гибкого алюмофлекса или гофрированной алюминиевой фольги.

КАБЕЛИ КОНТРОЛЬНЫЕ

Под алюминиевым экраном должна быть продольно наложена медная луженая контактная проволока номинальным диаметром 0,4–0,6 мм.

Наружная оболочка кабелей должна быть изготовлена из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности.

На поверхности наружной оболочки или защитного шланга кабеля должны быть нанесены:

- наименование предприятия-изготовителя;
- марку кабеля;
- обозначение стандарта или технических условий, по которым изготовлено изделие; если изделие изготовлено в соответствии с требованиями стандарта вида общих технических условий должно быть указано обозначение стандарта ОТУ;
- год выпуска;
- сделано в России;
- знак обращения на рынке таможенного союза.

Маркировка в виде надписи может быть выполнена печатным способом или рельефно и должна быть нанесена через равномерные промежутки. Расстояние между концом одной надписи и началом следующей не должно превышать 300 мм.

Цвет цифр (букв), выполненных печатным способом, должен быть контрастным по отношению к цвету наружной оболочки или защитного шланга.

Маркировка, нанесенная печатным способом, должна быть четкой и прочной. По требованию заказчика (потребителя) на поверхности наружной оболочки или защитного шланга через каждые 1000 мм могут быть нанесены мерные метки.

Гарантийный срок эксплуатации – 3 года.

Гарантийный срок исчисляется с даты ввода кабелей в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев с даты изготовления.

КАБЕЛИ КОНТРОЛЬНЫЕ

Кабели контрольные огнестойкие, не распространяющие горение, с низким дымо- и газовыделением ТУ 16.К71-337-2004.

Марки кабелей и их наименование

Марка кабеля	Наименование элементов кабеля	Базовый нормативный документ
КВВГнг(A)-FRLS	Кабель контрольный с медными жилами, с термическим барьером из слюдосодержащих лент, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности	ГОСТ 1508-78
КВВГЭнг(A)-FRLS	То же, с общим экраном из медной ленты или фольги под оболочкой	То же

Поверх каждой токопроводящей жилы должны быть наложены обмоткой в одном направлении, с перекрытием не менее 40%, две слюдосодержащие ленты номинальной толщиной 0,14 мм.

Поверх обмотки из слюдосодержащих лент допускается наложение обмотки из полиэтилентерефталатной пленки с перекрытием не менее 15%.

Токопроводящие жилы с обмоткой из слюдосодержащих лент и полиэтилентерефталатной пленки (при ее наличии) должны быть изолированы поливинилхлоридным пластикатом пониженной пожарной опасности.

По скрученным изолированным жилам контрольных кабелей марки КВВГЭнг(A)-FRLS должна быть наложена внутренняя экструдированная оболочка из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности, которая в многожильных кабелях должна заполнять промежутки между жилами. Внутренняя оболочка не должна свариваться с изоляцией жил и при разделке кабеля

КАБЕЛИ КОНТРОЛЬНЫЕ

должна свободно отделяться от изоляции жил без повреждения изоляции. Толщина внутренней оболочки должна быть не менее 0,5 мм.

Поверх внутренней оболочки кабеля должен быть наложен экран в виде обмотки из медной ленты номинальной толщиной не менее 0,06 мм с перекрытием не менее 25%, обеспечивающим сплошность экрана при допустимых радиусах изгиба кабеля.

Наружная оболочка кабеля должна быть из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности.

На поверхности наружной оболочки кабеля не более чем через каждые 1000 мм должны быть нанесены:

- наименование предприятия-изготовителя;
- марку кабеля;

– обозначение стандарта или технических условий, по которым изготовлено изделие; если изделие изготовлено в соответствии с требованиями стандарта вида общих технических условий должно быть указано обозначение стандарта ОТУ;

- год выпуска;
- сделано в России;
- знак обращения на рынке таможенного союза.

Маркировка должна быть отчетливой и нестираемой.

Требования пожарной безопасности:

- Кабели не должны распространять горение при групповой прокладке

- Дымообразование при горении и тлении кабелей не должно приводить к снижению светопропускаемости более чем на 50%

- Огнестойкость кабелей должна быть не менее 180 мин

Срок службы кабелей — не менее 30 лет при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации. Гарантийный срок эксплуатации — 3 года (исчисляются с даты ввода кабелей в эксплуатацию, но не позднее 6 мес с даты изготовления).

КАБЕЛИ КОНТРОЛЬНЫЕ

Расчетные масса и наружный диаметр кабелей контрольных

Число и номинальное сечение жил	Марка кабеля			
	КВВГнг(A)-FRLS		КВВГЭнг(A)-FRLS	
	Наружный диаметр, мм	Масса 1 км кабеля, кг	Наружный диаметр, мм	Масса 1 км кабеля, кг
7x1,0	14,3	318	14,6	348
10x1,0	17,8	437	18,0	476
14x1,0	19,6	554	19,8	597
19x1,0	21,6	688	21,9	736
27x1,0	26,0	946	26,2	1004
37x1,0	28,9	1200	29,2	1266
7x1,5	15,1	372	15,3	405
10x1,5	19,2	534	19,4	576
14x1,5	20,7	657	21,0	702
19x1,5	22,9	822	23,2	873
27x1,5	27,6	1134	27,8	1196
37x1,5	30,7	1450	31,0	1520
5x2,5	15,1	380	15,3	412
7x2,5	16,3	472	16,6	508
10x2,5	20,8	678	21,1	724
14x2,5	22,5	847	22,7	897
19x2,5	25,3	1097	25,6	1153
27x2,5	30,0	1484	30,3	1552
37x2,5	33,5	1916	33,8	1993

ПРОВОДА УСТАНОВОЧНЫЕ

ПРОВОДА УСТАНОВОЧНЫЕ ГОСТ 31947-2012 (ТУ 16-705.501-2010)

В соответствии с решениями Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации стран — участниц СНГ и Таможенного союза приказом Росстандарта № 1416 от 29.11.2012 вводится в действие с 01.01.2014 ГОСТ 31947-2012 «Провода и кабели для электрических установок на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Общие технические условия». Этот стандарт подготовлен методом обложки на основе национального стандарта ГОСТ Р 53768-2010 «Провода и кабели для электрических установок на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Общие технические условия», который в связи с этим отменяется с 01.01.2014.

Следует иметь в виду, что ГОСТ 31947-2012 не является постановочным документом, так как этот стандарт — вида «общих технических условий» (ОТУ). Для выпуска проводов и кабелей с учетом требований этого стандарта разработаны следующие отраслевые технические условия:

– ТУ 16-705.501-2010 «Провода и кабели с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката для электрических установок на напряжение до 450/750 В включительно» (провода и кабели только с медными жилами марок: ПуВ, ПуГВ).

Соответствие марок проводов установочных по ГОСТ 6323-79 и ГОСТ 31947-2012

ГОСТ 6323-79	ГОСТ 31947-2012
ПВ1	ПуВ
ПВ3	ПуГВ

ПРОВОДА УСТАНОВОЧНЫЕ

Провода подразделяют:

- а) по типу изделия:
 - провод установочный (Пу);
- б) по степени гибкости:
 - для условий монтажа и эксплуатации, требующих повышенной гибкости (без обозначения);
 - для условий монтажа и эксплуатации, требующих повышенной гибкости (Г);
- в) по виду материала изоляции и оболочки:
 - поливинилхлоридные пластикаты, в том числе пониженной пожарной опасности и термостойкие (В).

Примечание: Допускается применение других материалов, обеспечивающих соответствие проводов и кабелей требованиям настоящего стандарта.

- Номинальное напряжение должно быть:
 - 450/750 В переменного тока частотой до 400 Гц или 1000 В постоянного тока — для проводов.

– Длительно допустимую температуру нагрева жил устанавливают в зависимости от материалов изоляции и оболочки и указывают в технических условиях на провода конкретных марок, но не ниже 70°С.

- Число токопроводящих жил устанавливают из рядов:
 - 1; 2; 3 — для проводов.
 - Номинальное сечение токопроводящих жил устанавливают из рядов:
 - 0,5; 0,75; 1,0; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 35; 50; 70; 95; 120; 150; 185; 240 мм² — для одножильных проводов;
 - 0,5; 0,75; 1,0; 1,5; 2,5; 4 мм² — для многожильных проводов.

Климатическое исполнение и категории размещения устанавливают по ГОСТ 15150 и указывают в технических условиях на провода конкретных марок.

Примеры обозначения марок проводов и их преимущественные области применения:

Марки проводов	Наименование провода	Преимущественные области применения
ПуВ	Провод одножильный с медной жилой, с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката, без оболочки	Для прокладки в стальных трубах, коробах, на лотках и др., для монтажа электрических цепей
ПуГВ	То же, но с гибкой жилой	То же, для монтажа электрических цепей, где требуется повышенная гибкость при прокладке и монтаже

ПРОВОДА УСТАНОВОЧНЫЕ

Номинальное сечение, класс жилы, номинальная толщина изоляции, максимальный наружный диаметр и электрическое сопротивление изоляции при длительно допустимой температуре нагрева жил 70°С и пересчитанное на длину 1 км одножильного провода марки ПУВ должны соответствовать указанным в таблице.

Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм ²	Класс жилы по ГОСТ 22483-77	Номинальная толщина изоляции, мм	Наружный диаметр, мм, не более	Электрическое сопротивление изоляции на длине 1 км при 70°С, МОм, не менее
0,50	1	0,6	2,3	0,0150
0,75			2,5	0,0120
1,0			2,7	0,0110
1,5		0,7	3,2	
2,5		0,8	3,9	0,0100
4			4,4	0,0085
6			5,0	0,0070
10		1,0	6,4	
16			7,8	0,0050
25		1,2	9,7	
35	10,9		0,0043	
50	1,4	12,8		
70		14,6	0,0035	
95	1,6	17,1		
120		18,8	0,0032	
150	1,8	20,9		
185	2,0	23,3		
240	2,2	26,6		

ПРОВОДА УСТАНОВОЧНЫЕ

Номинальное сечение, класс жилы, номинальная толщина изоляции, максимальный наружный диаметр и электрическое сопротивление изоляции при длительно допустимой температуре нагрева жилы 10°С и пересчитанное на длину 1 км одножильного провода ПУГВ должны соответствовать указанным в таблице.

Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм ²	Класс жилы по ГОСТ 22483-77	Номинальная толщина изоляции, мм	Наружный диаметр, мм, не более	Электрическое сопротивление изоляции на длине 1 км при 10°С, МОм, не менее
0,50	5	0,6	2,4	0,0130
0,75			2,6	0,0110
1,0			2,8	0,0100
1,5		0,7	3,4	
2,5		0,8	4,1	0,0090
4			4,8	0,0070
6			5,3	0,0060
10		1,0	6,8	0,0056
16			8,1	0,0046
25		1,2	10,2	0,0044
35			11,7	0,0038
50		1,4	13,9	0,0037
70			16,0	0,0032
95		1,6	18,2	
120			20,2	0,0029
150		1,8	22,5	
185		2,0	24,9	
240		2,2	28,4	

ПРОВОДА УСТАНОВОЧНЫЕ

Изоляция должна плотно прилегать к токопроводящей жиле и должна удаляться без повреждений самой изоляции, токопроводящей жилы.

Изоляция не должна иметь пор и инородных включений, а ее поверхность — вмятин, выводящих толщину изоляции за предельное минимальное отклонение, а также утолщений, выводящих диаметр одножильного провода (без оболочки) за его максимальное значение.

На поверхности изоляции не должно быть трещин.

Изолированные жилы многожильных проводов и кабелей должны иметь отличительную расцветку.

Расцветка должна быть сплошной.

Каждая изолированная жила по всей длине должна быть одного цвета, кроме жилы, обозначенной комбинацией зеленого и желтого цветов.

Распределение цветов на жиле с зелено-желтой расцветкой должно соответствовать следующему условию: на любом участке жилы длиной 15 мм один из указанных цветов должен покрывать не менее 30%, но не более 70% поверхности изолированной жилы, другой цвет должен покрывать оставшуюся часть.

Допускается расцветка жил окрашиванием верхнего слоя изоляции.

Цвета должны быть легко различимы и прочны.

Требования стойкости к внешним воздействующим факторам:

Провода должны быть стойкими к воздействию пониженной температуры окружающей среды до минус 50°C.

Провода должны быть стойкими к воздействию повышенной температуры окружающей среды 65°C.

Провода должны быть стойкими к воздействию относительной влажности воздуха до 98% при температуре окружающей среды до 35°C.

Маркировка:

Маркировка проводов должна соответствовать требованиям ГОСТ 18690—2012 с дополнениями, изложенными в настоящем подразделе.

ПРОВОДА УСТАНОВОЧНЫЕ

Провода должны иметь маркировку в виде надписи, нанесенной на поверхность изоляции или оболочки.

Надпись должна содержать: наименование предприятия-изготовителя; марку провода; обозначение стандарта или технических условий, по которым изготовлено изделие; если изделие изготовлено в соответствии с требованиями стандарта вида общих технических условий должно быть указано обозначение стандарта ОТУ; год выпуска; сделано в России; знак обращения на рынке таможенного союза.

Требование надежности:

Срок службы проводов должен быть не менее 20 лет при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, прокладки и эксплуатации, указанных в технических условиях.

Срок службы исчисляется с даты изготовления проводов.

Номинальный наружный диаметр и расчетная масса провода марки ПуВ

Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм ²	Номинальный диаметр провода, мм	Расчетная масса 1 км провода, кг
0,50	2,0	8,5
0,75	2,2	11,1
1,0	2,3	13,9
1,5	2,8	20,2
2,5	3,4	32,0
4	3,9	47,0
6	4,4	66,8
10	5,6	111
16	7,1	180
25	8,8	283
35	10,0	381
50	11,7	517
70	13,5	728
95	15,8	1005
120	17,4	1252
150	19,4	1541
185	21,6	1932
240	24,7	2527

ПРОВОДА УСТАНОВОЧНЫЕ

Номинальный наружный диаметр и расчетная масса провода марки ПуГВ

Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм ²	Номинальный диаметр провода, мм	Расчетная масса 1 км провода, кг
0,50	2,1	9,4
0,75	2,3	12,6
1	2,5	15,4
1,5	3,0	22,0
2,5	3,6	34,9
4	3,9	51,1
6	4,7	74,2
10	6,0	122
16	7,6	184
25	9,6	280
35	10,9	397
50	12,6	558
70	14,6	761
95	17,2	1026
120	18,8	1267
150	21,0	1584
185	23,4	1939
240	27,3	2537

Минимальная масса 1 м токопроводящей жилы проводов

Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм ²	Класс жилы по ГОСТ 22483-77	Масса 1 м токопроводящей жилы, кг, не менее
		Провода
0,50	1	4
	5	4
0,75	1	6
	5	6
1,0	1	9
	5	8
1,5	1	13
	5	12
2,5	1	21
	5	21
4	1	34
	5	33
6	1	51
	5	52

ПРОВОДА УСТАНОВОЧНЫЕ

Продолжение

Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм ²	Класс жилы по ГОСТ 22483-77	Масса 1 м токопроводящей жилы, кг, не менее
		Провода
10	1	85
	5	87
16	2	139
	5	141
25	2	219
	5	213
35	2	304
	5	309
50	2	412
	5	445
70	2	595
	5	631
95	2	826
	5	805
120	2	1042
	5	1066
150	2	1286
	5	1324
185	2	1609
	5	1618
240	2	2115
	5	2139

Допустимые токовые нагрузки для провода марки ПуВ

Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм ²	Токовая нагрузка, А, не более, при	
	T*тпж = 70°C	T*тпж = 35 °C;
	T**окр.ср. = 20°C	T**окр.ср. = 25°C
0,50	11	4
0,75	14	6
1,0	17	7
1,5	23	9
2,5	32	13
4	43	17
6	56	22
10	80	30
16	112	41
25	152	53
35	188	65
50	230	77

ПРОВОДА УСТАНОВОЧНЫЕ

Продолжение

Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм ²	Токовая нагрузка, А, не более, при	
	T* _{тпж} = 70°C T** _{окр.ср.} = 20°C	T* _{тпж} = 35°C; T** _{окр.ср.} = 25°C
70	292	96
95	359	115
120	418	132
150	475	148
185	546	167
240	646	194

T* тпж – температура токопроводящей жилы.

T** окр. ср. – температура окружающей среды.

Допустимые токовые нагрузки для провода марки ПуГВ

Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм ²	Токовая нагрузка, А, не более, при	
	T* _{тпж} = 70°C T** _{окр.ср.} = 20°C	T* _{тпж} = 35°C; T** _{окр.ср.} = 25°C
0,50	11	4
0,75	15	6
1,0	17	7
1,5	23	9
2,5	32	13
4	43	17
6	59	22
10	78	30
16	115	41
25	154	53
35	193	65
50	246	80
70	305	97
95	362	114
120	427	131
150	491	148
185	553	165
240	651	191

T*_{тпж} – температура токопроводящей жилы.

T** окр. ср. – температура окружающей среды.

ПРОВОДА УСТАНОВОЧНЫЕ

ПРОВОДА СИЛОВЫЕ ИЗОЛИРОВАННЫЕ С АЛЮМИНИЕВОЙ ЖИЛОЙ С ПОЛИВИНИЛХЛОРИДНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ТУ 3551-006-41580618-2012

Провода силовые изолированные с алюминиевой жилой с поливинилхлоридной изоляцией, в дальнейшем именуемые «провода», предназначенные для стационарной прокладки в электрических установках, осветительных и силовых сетях, а также для монтажа электрооборудования, машин, механизмов и станков на номинальное напряжение 220 В (для сетей 220/380) частотой до 400 Гц или постоянное напряжение до 700 В и 380 В (для сетей 380/660 В) частотой до 400 Гц или постоянное напряжение до 1000 В.

Провода изготавливаются для общепромышленного применения при поставках на внутренний рынок и на экспорт.

Провода предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды до минус 40°C и относительной влажности воздуха 100% при температуре 35°C. Монтаж проводов должен производиться при температуре не ниже минус 15°C. Длительно допустимая температура нагрева жил не должна превышать 70°C.

Радиус изгиба при монтаже должен быть не менее десяти диаметров провода.

Марка провода, наименование и преимущественный способ прокладки или монтажа должны соответствовать приведенным в таблице.

Марка провода	Наименование провода	Способ прокладки и монтажа
ПАВ	Провод силовой изолированный одножильный с алюминиевой жилой с поливинилхлоридной изоляцией	Для прокладки в стальных трубах, пустотных каналах строительных конструкций, на лотках и др., для монтажа участков электрических цепей

ПРОВОДА УСТАНОВОЧНЫЕ

Номинальное сечение и класс жил, номинальная толщина изоляции, максимальный наружный диаметр и электрическое сопротивление изоляции проводов, измеренное в воде при температуре 70°C и пересчитанное на 1 км длины, должны соответствовать значениям, указанным в таблице.

Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм ²	Класс жилы по ГОСТ 22483-77	Номинальная толщина изоляции для категорий напряжений по ГОСТ 23286-78, мм		Максимальный наружный диаметр для категорий напряжений по ГОСТ 23286-78, мм		Электрическое сопротивление изоляции при 70°C, МОм, не менее
		Ип-2	Ип-4	Ип-2	Ип-4	
2,5	1	0,7	–	3,9	–	0,010
4		0,8	–	4,4	–	0,009
6		0,8	–	4,9	–	0,007
10		1,0	1,2	6,4	6,8	0,007
16		1,0	1,2	8,0	8,4	0,005
25	2	–	1,4	–	10,2	0,005
35		–	1,4	–	11,4	0,004
50		–	1,6	–	13,4	0,0045
70		–	1,6	–	15,4	0,004
95		–	1,8	–	17,4	0,004
120		–	1,8	–	19,4	0,0032

На поверхности изоляции провода не должно быть проминов, выводящих толщину изоляции за нижние предельные отклонения, и местных утолщений – за максимальные размеры.

Допускается повторять конфигурацию токопроводящей жилы на поверхности изоляции в пределах допустимых отклонений размеров провода.

Провода должны изготавливаться различных цветов. Расцветка должна быть сплошная. Для проводов, используемых только для целей заземления, изоляция должна иметь зелено-желтую расцветку. При этом на любом участке провода длиной 15 мм один из этих цветов должен покрывать не менее 30, но не более 70% поверхности провода, а другой цвет – остальную часть.

ПРОВОДА УСТАНОВОЧНЫЕ

Цвет сплошной изоляции должен быть оговорен в заказе и иметь следующее обозначение, указанное в таблице.

Наименование цвета	Обозначение
Белый	Б
Желтый, или оранжевый, или фиолетовый	Ж
Красный или розовый	К
Синий или голубой	С
Зеленый	З
Коричневый	Кч
Черный	Ч
Зелено-желтый	З-Ж

Маркировка

Провода должны иметь обозначение: наименование предприятия-изготовителя; марку провода; обозначение стандарта или технических условий, по которым изготовлено изделие; если изделие изготовлено в соответствии с требованиями стандарта вида общих технических условий должно быть указано обозначение стандарта ОТУ; год выпуска; сделано в России; знак обращения на рынке таможенного союза.

Маркировка может быть напечатана, нанесена рельефно или выштампована на поверхности провода. Маркировка, нанесенная печатным способом, должна быть четкой и прочной. Расстояние от окончания маркировки до начала следующей не должно превышать 500 мм.

Требования к надежности

Срок службы проводов должен быть не менее 15 лет при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, прокладки (монтажа) и эксплуатации, указанных в настоящих технических условиях.

Срок службы исчисляется с даты изготовления проводов.

Гарантийный срок эксплуатации – два года со дня ввода проводов в эксплуатацию.

ПРОВОДА УСТАНОВОЧНЫЕ

ПРОВОДА ПОНИЖЕННОЙ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ, НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ГАЛОГЕНЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ УСТАНОВОК НА НАПРЯЖЕНИЕ ДО 450/750 В ВКЛЮЧИТЕЛЬНО ТУ 3551-012-41580618-2015

Настоящие технические условия распространяются на провода с медными жилами с изоляцией из полимерной композиции, не содержащей галогенов, не распространяющие горения с низким дымо- и газовыделением, в дальнейшем именуемые «провода», предназначенные для стационарной прокладки в электрических установках, осветительных и силовых сетях, а также для монтажа электрооборудования, машин, механизмов и станков на номинальное напряжение 450/750 В включительно номинальной частотой до 400 Гц или постоянное напряжение до 1000 В включительно.

Провода изготавливаются для общепромышленного применения при поставках на внутренний рынок и на экспорт.

Вид климатического исполнения — У, категория размещения 2 по ГОСТ 15150-69.

Марка и наименование провода

Марка провода	Наименование провода	Преимущественная область применения
ПуПнг(А)-НФ	Провод одножильный с медной жилой, с изоляцией из полимерной композиции, не содержащей галогенов, без оболочки	Для прокладки в стальных трубах, коробках, на лотках и др., для монтажа электрических цепей.
ПуГПнг(А)-НФ	Провод одножильный с медной гибкой жилой, с изоляцией из полимерной композиции, не содержащей галогенов, без оболочки	То же, где требуется повышенная гибкость при прокладке и монтаже

ПРОВОДА УСТАНОВОЧНЫЕ

Номинальное сечение и класс жил, номинальная толщина изоляции, максимальный наружный диаметр и электрическое сопротивление изоляции, измеренное в воде при температуре 70 °С и пересчитанное на 1 км длины провода марки ПуПнг(А)-НФ, должны соответствовать значениям, указанным в таблице №1.

Таблица №1.

Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм ²	Класс жилы по ГОСТ 22483-2012	Номинальная толщина изоляции, мм	Максимальный наружный диаметр, мм	Электрическое сопротивление изоляции на длине 1км при 70 °С, МОм, не менее
0,5	1	0,6	2,3	0,0150
0,75			2,5	0,0120
1,0			2,7	0,0110
1,5		0,7	3,2	0,0100
2,5			3,9	
4		0,8	4,4	0,0085
6			5,0	0,0070
10			6,4	0,0050
16		7,8		
25		2	1,2	9,7
35	10,9			0,0043
50	1,4		12,8	0,0035
70			14,6	
95			17,1	
120	1,6		18,8	0,0032
150			20,9	
185			23,3	
240			26,6	

Номинальное сечение и класс жил, номинальная толщина изоляции, максимальный наружный диаметр и электрическое сопротивление изоляции, измеренное в воде при температуре 70°С

ПРОВОДА УСТАНОВОЧНЫЕ

и пересчитанное на 1 км длины провода марки ПуГПнг(А)-НФ, должны соответствовать значениям, указанным в таблице №2.

Таблица №2

Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм ²	Класс жилы по ГОСТ 22483-2012	Номинальная толщина изоляции, мм	Максимальный наружный диаметр, мм	Электрическое сопротивление изоляции на длине 1км при 70 °С, МОм, не менее
0,5	5	0,6	2,4	0,0130
0,75			2,6	0,0110
1,0			2,8	0,0100
1,5		0,7	3,4	
2,5		0,8	4,1	0,0090
4			4,8	0,0070
6			5,3	0,0060
10		1,0	6,8	0,0056
16			8,1	0,0046
25		1,2	10,2	0,0044
35			11,7	0,0038
50		1,4	13,9	0,0037
70			16,0	0,0032
95		1,6	18,2	
120			20,2	0,0029
150		1,8	22,5	
185		2,0	24,9	
240		2,2	28,9	0,0028

На токопроводящие жилы проводов наложена изоляция из полимерной композиции, не содержащей галогенов.

На поверхности изоляции провода не должно быть проминов, выводящих толщину изоляции за нижние предельные отклонения, и местных утолщений — за максимальные размеры.

Провода изготавливаются различных цветов. Расцветка проводов сплошная. Для проводов, используемых только для цепей за-

ПРОВОДА УСТАНОВОЧНЫЕ

земления, изоляция должна иметь зелёно-жёлтую расцветку. При этом на любом участке провода длиной 15 мм один из этих цветов должен покрывать не менее 30, но не более 70% поверхности провода, а другой цвет — остальную часть.

Цвет сплошной изоляции должен быть оговорен в заказе.

Допускается расцветка жил окрашиванием верхнего слоя изоляции.

Цвета должны быть легко различимы и прочны.

Провода стойкие к воздействию пониженной температуры окружающей среды до минус 40°С .

Провода стойкие к воздействию относительной влажности воздуха до 98% при температуре окружающей среды до 35°С.

Провода не распространяют горение при групповой прокладке по категории А.

Провода предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 40°С до 65°С и относительной влажности воздуха 98% при температуре 35°С.

Преимущественные области применения проводов

Класс пожарной опасности	Преимущественные области применения
П16.8.1.2.1.	Для кабельных линий и электропроводок при групповой и одиночной прокладке в офисных помещениях, оснащённых компьютерной и микропроцессорной техникой, зрелищных комплексах и спортивных сооружениях.

ТРЕБОВАНИЯ К НАДЁЖНОСТИ

Срок службы проводов не менее 15 лет при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, прокладки (монтажа) и эксплуатации, указанных в настоящих технических условиях.

Срок службы исчисляется с даты изготовления проводов.

ПРОВОДА УСТАНОВОЧНЫЕ

ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКИ

На поверхности изоляции нанесены: наименование предприятия-изготовителя, марка провода, число и сечение жил, обозначение стандарта общих технических условий, год изготовления, наименование страны изготовителя, знак обращения на рынке таможенного союза. Маркировка выполнена печатным способом, в виде надписи, может быть выполнена печатным способом, нанесена через равномерные промежутки.

Расстояние между концом одной надписи и началом следующей не должно превышать 275 мм.

ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие проводов требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования, монтажа, эксплуатации и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации — три года со дня ввода проводов в эксплуатацию. Гарантийный срок исчисляются с даты ввода проводов в эксплуатацию, но не более 6 месяцев с даты изготовления.

ПРОВОДА И ШНУРЫ

Провода и шнуры на номинальное напряжение до 450/750 В ГОСТ 7399–97

Предназначены для присоединения электрических машин и приборов бытового и аналогичного применения к электрической сети номинальным переменным напряжением до 450/750 В.

ШВВП — шнур с параллельными медными жилами, с поливинилхлоридной изоляцией, с поливинилхлоридной оболочкой, гибкий на напряжение до 380 В для систем 380/380 В для присоединения приборов личной гигиены и микроклимата, электропаяльников, светильников, кухонных электрических приборов, радиоэлектронной аппаратуры, стиральных машин, холодильников и других подобных приборов, эксплуатируемых в жилых и административных помещениях, и для изготовления шнуров удлинительных.

ПВС — провод со скрученными жилами с поливинилхлоридной изоляцией, с поливинилхлоридной оболочкой, гибкий на напряжение до 380 В для систем 380/660 В для присоединения электроприборов и инструмента по уходу за жильем и его ремонту, стиральных машин, холодильников, средств малой механизации для садоводства и огородничества и других подобных машин и приборов и для изготовления шнуров удлинительных.

Требования к маркировке

Маркировка проводов и шнуров должна соответствовать ГОСТ 18690-2012. На поверхности оболочки (изоляции проводов и шнуров без оболочки) по всей длине на расстоянии не более 500 мм друг от друга должны быть нанесены: наименование предприятия-изготовителя; марку провода (шнура); обозначение стандарта или технических условий, по которым изготовлено изделие; если изделие изготовлено в соответствии с требованиями стандарта вида общих технических условий должно быть указано обозначение стандарта ОТУ; год выпуска; сделано в России; знак обращения на рынке таможенного союза. Маркировка наносится краской или тиснением, или лазерным способом. Маркировка должна быть четкой и легко читаемой.

Требования по надежности

Установленная безотказная наработка должна быть, ч, не менее: — 5000 для ШВВП и ПВС.

Срок службы проводов и шнуров при соблюдении условий эксплуатации — не менее 6 лет.

ПРОВОДА И ШНУРЫ

Расчетная масса проводов и шнуров, указана в таблице.

Марка провода, шнура	Номинальное сечение жил, мм ²	Масса 1 км, кг, при числе жил				
		1	2	3	4	5
ШВВП	0,5	–	25,4	36,9	–	–
	0,75	–	32,5	47,8	–	–
ПВС	0,75	–	57,6	68,2	77,1	94,8
	1,0	–	66,4	77,8	93,8	111,0
	1,5	–	88,5	110,9	132,0	164,0
	2,5	–	134,0	167,0	205,0	253,0

Основные технические и конструктивные параметры ГОСТ 7399–97

Марка	Число и номинальное сечение жил, мм ²	Класс жилы по ГОСТ 22483, не ниже, или конструкция	Номинальная толщина, мм		Наружные размеры, мм		Электрическое сопротивление изоляции при 70°С, Мом на 1 км, не менее
			изоляция	оболочка	минимальный	максимальный	
ШВВП	2×0,5	5	0,5	0,6	3,0×4,9	3,7×5,9	0,012
	2×0,75				3,2×5,2	3,8×6,3	0,010
ПВС	2×0,75	5	0,6	0,8	5,7	7,2	0,011
	2×1,0				5,9	7,5	0,010
	2×1,5				6,8	8,6	0,010
	2×2,5				8,4	10,6	0,009
	3×0,75				6,0	7,6	0,011
	3×1,0				6,3	8,0	0,010
	3×1,5				7,4	9,4	0,010
	3×2,5				9,2	11,4	0,009
	4×0,75				6,6	8,3	0,011
	4×1,0				7,1	9,0	0,010
	4×1,5				8,4	10,5	0,010
	4×2,5				10,1	12,5	0,009
	5×0,75				7,4	9,3	0,011
	5×1,0				7,8	9,8	0,010
	5×1,5				9,3	11,6	0,010
	5×2,5				11,2	13,9	0,009

Гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации – два года со дня ввода проводов и шнуров в эксплуатацию.

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Длина кабеля и провода, наматываемого на бухту, м.

Марка	Длина, м	Марка	Длина, м	Марка	Длина, м	Марка	Длина, м
ВВГ 1х1,5	200	ВВГнг(А)LS 4х1,5	150	ПуВ1х2,5	150	АВВГ 1х6,0	200
ВВГ 1х2,5	200	ВВГнг(А)LS 4х2,5	150	ПуВ1х4,0	300	АВВГ 1х10,0	150
ВВГ 1х4,0	200	ВВГнг(А)LS 5х1,5	100	ПуВ1х6,0	200	АВВГ 2х2,5	150
ВВГ 1х6,0	200	ВВГнг(А)LS 5х2,5	100	ПуВ1х10,0	200	АВВГ 2х4,0	100
ВВГ 1х10,0	150	ВВГ-П 2х1,5	200	ПуГВ1х0,5	500	АВВГ 2х6,0	150
ВВГ 2х1,5	200	ВВГ-П 2х2,5	200	ПуГВ1х0,75	500	АВВГ 3х2,5	150
ВВГ 2х2,5	200	ВВГ-П 2х4,0	200	ПуГВ1х1,0	500	АВВГ 3х4,0	100
ВВГ 2х4,0	100	ВВГ-П 2х6,0	150	ПуГВ1х1,5	400	АВВГ 4х2,5	100
ВВГ 2х6,0	150	ВВГ-П 3х1,5	200	ПуГВ1х2,5	300	АВВГ 5х2,5	150
ВВГ 3х1,5	200	ВВГ-П 3х2,5	200	ПуГВ1х4,0	200	АВВГнг(А) 1х2,5	200
ВВГ 3х2,5	150	ВВГ-П 3х4,0	150	ПуГВ1х6,0	200	АВВГнг(А) 1х4,0	200
ВВГ 3х4,0	100	ВВГ-Пнг(А) 2х1,5	200	ШВВП 1х10,0	100	АВВГнг(А) 1х6,0	200
ВВГ 4х1,5	150	ВВГ-Пнг(А) 2х2,5	200	ШВВП 2х0,5	300	АВВГнг(А) 1х10,0	150
ВВГ 4х2,5	150	ВВГ-Пнг(А) 2х4,0	200	ШВВП 2х0,75	250	АВВГнг(А) 2х2,5	150
ВВГ 5х1,5	100	ВВГ-Пнг(А) 2х6,0	150	ШВВП 3х0,5	200	АВВГнг(А) 2х4,0	100
ВВГ 5х2,5	100	ВВГ-Пнг(А) 3х1,5	200	ШВВП 3х0,75	250	АВВГнг(А) 2х6,0	150

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Продолжение

Марка	Длина, м	Марка	Длина, м	Марка	Длина, м	Марка	Длина, м
ВВГнг(А) 1х1,5	200	ВВГ-Пнг(А) 3х2,5	200	ПВС 2х0,75	200	АВВГнг(А) 3х2,5	150
ВВГнг(А) 1х2,5	200	ВВГ-Пнг(А) 3х4,0	150	ПВС 2х1,0	200	АВВГнг(А) 3х4,0	100
ВВГнг(А) 1х4,0	200	ВВГ-Пнг(А)LS 2х1,5	200	ПВС 2х1,5	150	АВВГнг(А) 4х2,5	100
ВВГнг(А) 1х6,0	200	ВВГ-Пнг(А)LS 2х2,5	200	ПВС 2х2,5	100	АВВГнг(А) 5х2,5	150
ВВГнг(А) 1х10,0	150	ВВГ-Пнг(А)LS 2х4,0	200	ПВС 3х0,75	200	АВВГнг(А)LS 1х2,5	200
ВВГнг(А) 2х1,5	200	ВВГ-Пнг(А)LS 2х6,0	150	ПВС 3х1,0	200	АВВГнг(А)LS 1х4,0	200
ВВГнг(А) 2х2,5	150	ВВГ-Пнг(А)LS 3х1,5	200	ПВС 3х1,5	150	АВВГнг(А)LS 1х6,0	200
ВВГнг(А) 2х4,0	100	ВВГ-Пнг(А)LS 3х2,5	200	ПВС 3х2,5	100	АВВГнг(А)LS 1х10	150
ВВГнг(А) 2х6,0	150	ВВГ-Пнг(А)LS 3х4,0	150	ПВС 4х0,75	200	АВВГнг(А)LS 2х2,5	150
ВВГнг(А) 3х1,5	200	ПВ1 0,5	500	ПВС 4х1,0	200	АВВГнг(А)LS 2х4,0	100
ВВГнг(А) 3х2,5	150	ПВ1 0,75	500	ПВС 4х1,5	100	АВВГнг(А)LS 2х6,0	150
ВВГнг(А) 3х4,0	100	ПВ1 1,5	500	ПВС 4х2,5	100	АВВГнг(А)LS 3х2,5	150
ВВГнг(А) 4х1,5	150	ПВ1 2,5	500	ПВС 5х0,75	100	АВВГнг(А)LS 3х4,0	100
ВВГнг(А) 4х2,5	150	ПВ1 4,0	300	ПВС 5х1,0	100	АВВГнг(А)LS 4х2,5	100
ВВГнг(А) 5х1,5	100	ПВ1 6,0	200	ПВС 5х1,5	100	АВВГнг(А)LS 5х2,5	150
ВВГнг(А) 5х2,5	100	ПВ1 10,0	200	ПВС 5х2,5	100	АВВГ-П 2х2,5	200

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Продолжение

Марка	Длина, м	Марка	Длина, м	Марка	Длина, м	Марка	Длина, м
ВВГнг(А)LS 1х1,5	200	ПВ3 0,5	500	НУМ 2х1,5	100	АВВГ-П 2х4,0	200
ВВГнг(А)LS 1х2,5	200	ПВ3 0,75	500	НУМ 2х2,5	100	АВВГ-П 2х6,0	150
ВВГнг(А)LS 1х4,0	200	ПВ3 1,0	500	НУМ 2х4,0	100	АВВГ-П 3х2,5	200
ВВГнг(А)LS 1х6,0	200	ПВ3 1,5	400	НУМ 3х1,5	100	АВВГ-П 3х4,0	150
ВВГнг(А)LS 1х10,0	150	ПВ3 2,5	300	НУМ 3х2,5	100	АВВГ-П 2х2,5	200
ВВГнг(А)LS 2х1,5	200	ПВ3 4,0	200	НУМ 3х4,0	100	АВВГ-П 2х4,0	200
ВВГнг(А)LS 2х2,5	150	ПВ3 6,0	200	НУМ 4х1,5	100	АВВГ-П 2х6,0	150
ВВГнг(А)LS 2х4,0	100	ПВ3 10,0	100	НУМ 4х2,5	100	АВВГ-П 3х2,5	200
ВВГнг(А)LS 2х6,0	150	ПуВ1х0,5	500	НУМ 5х1,5	100	АВВГ-П 3х4,0	150
ВВГнг(А)LS 3х1,5	200	ПуВ1х0,75	500	НУМ 5х2,5	100	АВВГ-Пнг(А)LS 2х2,5	200
ВВГнг(А)LS 3х2,5	150	ПуВ1х1,0	500	АВВГ 1х2,5	200	АВВГ-Пнг(А)LS 2х4,0	200
ВВГнг(А)LS 3х4,0	100	ПуВ1х1,5	500	АВВГ 1х4,0	200	АВВГ-Пнг(А)LS 2х6,0	150

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Длина кабеля и провода, наматываемого на барабан, м

Кабель	№8	№8а	№8б	№10	№12	№12а	№14	№17	№18	№20
ВВГ/АВВГ (нг, нгLS)										
1*10	770	1350	1700	3000	4800	6800				
1*16	590	1000	1300	2300	3700	5300				
1*25	440	770	950	1700	2800	3950				
1*35	370	650	800	1500	2350	3300				
1*50	300	510	640	1140	1850	2600				
1*70		350	450	800	1250	1800	2400	4000	4400	
1*95		250	320	600	920	1300	1800	2900	3300	
1*120			260	470	760	1100	1500	2400	2700	
1*150				410	670	950	1300	2100	2400	
1*185				320	530	750	1000	1700	1900	
1*240				260	430	600	820	1350	1500	
2*6	380	660	820	1500	2400	3400	4600			
2*10	260	460	570	1000	1700	2400	3200			
2*16	200	360	450	800	1300	1800	2500			
3*1,5	650	1100	1400	2500	4000	5700	7700			
3*2,5	550	930	1200	2100	3400	4800	6500			
3*4,0	400	750	900	1600	2600	3700	5000			
3*6,0	350	600	750	1350	2200	3100	4200			
3*10	250	450	550	950	1500	2100	2900			
3*16	200	320	400	750	1200	1700	2300			
3*25					720	1100	1400	2300	2600	3700
3*35					600	900	1200	1900	2200	3100
3*50					500	700	900	1500	1700	2400
3*70						450	700	1150	1300	1600/ 1850
3*95							520	900	1000	1100/ 1480

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Продолжение

Кабель	№8	№8а	№8б	№10	№12	№12а	№14	№17	№18	№20
3*120							450	750	850	980/ 1250
3*150								650	700	780/ 1020
3*185								500	600	650/ 860
3*240									480	500/ 700
4*1,5	550	1000	1300	2200	3500	5000	6700			
4*2,5	460	800	1000	1800	2900	4100	5600			
4*4	350	650	800	1400	2200	3100	4200			
4*6	300	500	630	1200	1900	2600	3500			
4*10	200	350	430	800	1300	1800	2400			
4*16	150	270	350	600	9600	1400	1900			
4*25					600	900	1200	1900	2200	3100
4*35					500	700	1000	1600	1800	2500
4*50					380	540	730	1200	1400	2000
4*70						350	500	900	1000	1200/ 1450
4*95							400	700	750	900/ 1120
4*120								600	650	750/970
4*150								470	530	600/780
4*185									450	480/650
4*240									340	400/500
5*1,5	500	850	1100	1900	3000	4300	5800			
5*2,5	400	700	900	1600	2500	3500	4800			
5*4	300	520	650	1200	1900	2700	3600			
5*6	250	430	550	1000	1600	2200	3000			
5*10	170	300	400	650	1000	1500	2000			
5*16	130	230	300	500	800	1200	1600			
5*25					500	700	1000	1600	1800	2600
5*35					420	600	800	1300	1500	2100

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Продолжение

Кабель	№8	№8а	№8б	№10	№12	№12а	№14	№17	№18	№20
5*50					310	450	600	1000	1100	1600
5*70							400	700	800	980/ 1150
5*95							300	550	600	700/900
5*120								450	500	600/750
5*150								370	410	450/610
5*185									350	390/500
5*240										300/400
ПЗ*4		1100	1350	2400	3800	5400				
ПЗ*6	500	900	1100	2000	3200					
Провода ПАВ/ПУВ										
10	1270	2200	2800	5000	8000	11300				
16	850	1500	1900	3300	5400	7600				
25	550	960	1200	2200	3500	5000				
35	440	760	950	1700	2800	3900				
50	320	550	700	1250	2000	2900				
70		450	550	1000	1600	2200	3000			
95		320	400	700	1100	1600	2200			
120			320	600	950	1350	1800			
150				470	800	1100	1500			
185				370	600	900	1200			
240				285	460	660	900			
ПуГВ										
10	1150	2000	2450	4400	7100	10000				
16	800	1400	1700	3100	4500	7100	9600			
25	500	870	1100	2000	3200	4500	6100			
35	400	670	850	1500	2400	3400	4600			
50	270	470	600	1000	1700	2400	3300			

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Продолжение

Кабель	№8	№8а	№8б	№10	№12	№12а	№14	№17	№18	№20
70		350	450	800	1300	1850	2500			
95			340	600	1000	1400	1900			
120				500	800	1200	1600			
150				400	650	950	1300			
185				325	530	750	1000			
240					400	600				
КВВГ (нг,нгLS)										
4*1	870	1500	1900	3350	5500	7700				
4*1,5	760	1300	1700	3000	4700	5000				
4*2,5	540	950	1200	2100	3400	4800				
5*1	650	1150	1400	2500	4000	5700				
5*1,5	570	1000	1250	2200	3600	4300				
5*2,5	460	800	1000	1800	2900	4100				
7*1,0	560	1000	1200	2200	3500	5000				
7*1,5	500	850	1100	1900	3100	3900				
7*2,5		690	900	1500	2500	3500				
10*1		640	800	1200	2300	3300	4500			
10*1,5		560	700	1000	2000	2900	3900			
10*2,5		440	550	900	1600	2300	3100			
14*1		550	700	1000	2000	2900	3900			
14*1,5		500	600	900	1700	2500	3350			
14*2,5		400	500	800	1400	2000	2700			
19*1		450	570	850	1700	2400	3200			
19*1,5		400	500	750	1400	2000	2700			
19*2,5		300	370	550	1100	1500	2100			
27*1		310	400	600	1100	1600	2200			

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Продолжение

Кабель	№8	№8а	№8б	№10	№12	№12а	№14	№17	№18	№20
27*1,5		270	350	500	950	1400	1900			
27*2,5		220	270	400	750	1100	1500			
37*1		250	320	470	900	1300	1750			
37*1,5		215	270	400	800	1100	1500			
37*2,5				380	600	860	1200			
КВВГЭ (нг,нгLS)										
4*1		830	1000	1900	3000	4300	5800			
4*1,5		750	940	1700	2700	3900	5200			
4*2,5		640	800	1450	2300	3300	4500			
5*1		730	920	1650	2700	3800	5100			
5*1,5		660	830	1500	2400	3400	4600			
5*2,5		550	700	1200	2000	2900	3900			
7*1		650	800	1500	2400	3400	4500			
7*1,5		600	740	1300	2100	3000	4000			
7*2,5		500	600	1000	1800	2500	3400			
10*1				1000	1650	2350	3200			
10*1,5				900	1500	2000	2800			
10*2,5				730	1200	1700	2300			
14*1				900	1400	2000	2800			
14*1,5				800	1300	1800	2450			
14*2,5				640	1000	1500	2000			
19*1				750	1200	1700	2400			
19*1,5				660	1100	1500	2000			
19*2,5				500	800	1200	1600			

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Продолжение

Кабель	№8	№8а	№8б	№10	№12	№12а	№14	№17	№18	№20
27*1				530	860	1200	1650			
27*1,5				460	750	1100	1500			
27*2,5				370	600	860	1200			
37*1				440	700	1000	1400			
37*1,5				380	620	900	1200			
37*2,5				300	480	680	920			
ВБШВ/ АВБШВ (нг,нг-LS)										
3*70						400	600	1000	1100	1450/ 1600
4*70						300	450	750	850	1100/ 1250
5*70							370	650	700	900/ 1000
3*95							450	800	870	1100/ 1300
4*95							350	600	670	900/ 1000
5*95								480	550	700/800
3*120							380	680	750	950/ 1100
4*120								500	580	720/850
5*120								400	450	590/680
3*150								550	630	750/950
4*150								410	480	580/700
5*150									380	470/570
3*185									540	620/780
4*185									390	470/590
5*185									300	370/450
3*240									420	490/610
4*240									300	370/450
5*240										300/360

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Продолжение

Кабель	№8	№8a	№8б	№10	№12	№12a	№14	№17	№18	№20
ВВГнг(А)-FRLS										
1*1,5	1500	2600	3300	5800	9400					
1*2,5	1300	2300	2850	5100	8300					
1*4	2800	1800	2200	4000	6400					
1*6	900	1600	2000	3500	5600					
1*10	670	1200	1500	2600	4200					
2*1,5	430	750	950	1700	2700	3800	5200			
3*1,5	400	680	850	1500	2500	3500	7800			
4*1,5	340	600	750	1300	2100	3000	4100			
5*1,5	300	500	650	1100	1800	2600	3500			
2*2,5	400	650	820	1500	2400	3400	4600			
3*2,5	340	600	750	1300	2200	3000	4100			
4*2,5	300	500	630	1150	1800	2600	3500			
5*2,5	250	430	550	1000	1600	2200	3000			
2*4	300	500	620	1100	1800	2600	3500			
3*4	260	450	560	1000	1650	2300	3150			
4*4	220	380	500	850	1400	2000	2700			
5*4	190	320	400	720	1200	1700	4000			
2*6	280	500	600	1100	1800	2500	3400			
3*6	250	440	550	1000	1600	2300	3000			
4*6	210	370	460	800	1350	1900	2600			
5*6	170	300	370	650	1050	1500	2000			
2*10	230	400	500	900	1450	2000	2750			
3*10	200	350	440	800	1300	1800	2450			
4*10	160	280	350	620	1000	1450	2000			
5*10	130	230	290	520	850	1200	1650			

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Продолжение

Кабель	№8	№8a	№8б	№10	№12	№12a	№14	№17	№18	№20
КВВГнг(А)-FRLS										
7*1,0		700	900	1600	2600	3600	4900			
10*1,0		450	560	1000	1650	2350	3200			
14*1,0		400	500	900	1400	2000	2700			
19*1,0		300	380	700	1100	1600	2100			
27*1,0		220	270	500	800	1100	1500			
37*1,0		170	220	400	600	900	1200			
7*1,5		630	800	1400	2300	3250	4400			
10*1,5		400	500	900	1500	2100	2800			
14*1,5		330	400	750	1200	1700	2300			
19*1,5		270	350	600	1000	1400	1900			
27*1,5		180	230	410	660	950	1300			
37*1,5		150	190	330	550	760	1030			
5*2,5		620	780	1400	2250	3200	4300			
7*2,5		520	650	1200	1900	2700	3650			
10*2,5				740	1200	1700	2300			
14*2,5				600	970	1400	1900			
19*2,5				500	800	1150	1550			
27*2,5				330	540	770	1050			
37*2,5					430	620	830			
КВВГЭнг(А)-FRLS										
4*1,0		660	830	1500	2400	3400	4600			
5*1,0		580	720	1300	2100	3000	4000			
7*1,0		500	630	1130	1850	2600	3500			
10*1,0		340	430	760	1300	1800	2400			
14*1,0		300	370	660	1100	1550	2100			

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Продолжение

Кабель	№8	№8а	№8б	№10	№12	№12а	№14	№17	№18	№20
19*1,0		240	300	530	860	1200	1700			
27*1,0		180	220	400	650	900	1200			
37*1,0		140	170	300	500	700	1000			
4*1,5		600	760	1350	2200	3100	4200			
5*1,5		530	660	1200	1900	2700	3700			
7*1,5		460	570	1020	1700	2400	3200			
10*1,5		310	390	700	1100	1600	2150			
14*1,5		270	330	600	970	1400	1900			
19*1,5		210	270	480	770	1100	1500			
27*1,5		150	190	340	540	770	1050			
4*2,5		570	700	1260	2050	2900	3950			
5*2,5		500	600	1100	1750	2500	3400			
7*2,5		420	530	930	1500	2150	2900			
10*2,5		270	330	600	950	1350	1800			
14*2,5		230	280	500	820	1200	1600			
19*2,5		190	230	420	670	950	1300			
КГТП										
2*0,75	1100	1900	2400	4200	6500	9200				
3*0,75	1000	1700	2150	3800	5900	8300				
4*0,75	840	1500	1850	3300	5000	7200				
5*0,75	720	1250	1600	2800	4300	6100				
2*1,0	920	1600	2000	3550	5500	7700				
3*1,0	830	1450	1800	3200	4900	7000				
4*1,0	620	1100	1350	2400	3700	5200				
5*1,0	530	920	1150	2000	3250	4500				
2*1,5	740	1300	1600	2900	4400	6200				

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Продолжение

Кабель	№8	№8а	№8б	№10	№12	№12а	№14	№17	№18	№20
3*1,5	580	1000	1300	2300	3500	5000				
4*1,5	500	870	1100	1900	3000	4200				
5*1,5	420	750	920	1650	2500	3600				
2*2,5	560	1000	1200	2200	3400	4800				
3*2,5	510	900	1100	2000	3000	4300				
4*2,5	430	750	950	1700	2600	3700				
5*2,5	370	640	800	1400	2200	3100				
2*4	430	750	950	1700	2600	3600				
3*4	390	700	850	1500	2300	3300				
4*4	330	570	700	1300	1950	2800				
5*4	270	470	600	1050	1600	2300				
2*6		530	660	1200	1800	2600	3400	5700	6300	
3*6		470	600	1000	1600	2300	3000	5000	5700	
4*6			500	900	1350	1900	2550	4250	4700	
5*6			410	730	1120	1600	2100	3500	4000	
2*10			420	750	1160	1650	2200	3650	4100	
3*10			380	670	1000	1500	2000	3200	3600	
4*10			300	530	820	1150	1550	2600	2900	
5*10				440	680	960	1300	2150	2400	
2*16				550	850	1200	1600	2700	3000	
3*16				500	750	1100	1450	2400	2650	3850
4*16				400	620	900	1200	2000	2200	3200
5*16				320	500	700	950	1560	1750	2500
2*25				410	630	900	1200	2000	2200	3200
3*25				350	540	760	1000	1700	1900	2700
4*25				290	440	630	850	1400	1550	2300

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Продолжение

Кабель	№8	№8a	№8б	№10	№12	№12a	№14	№17	№18	№20
5*25				240	360	520	700	1150	1300	1900
2*35					470	670	900	1500	1650	2400
3*35					410	600	780	1300	1450	2100
4*35					360	500	680	1100	1250	1800
2*50					400	560	750	1250	1400	2000
3*50					350	500	660	1100	1200	1800
4*50					300	400	550	900	1000	1500
2*70					300	400	550	900	1000	1500
3*70					240	340	450	750	840	1200
4*70					200	280	370	600	700	1000
2*95					210	300	400	670	740	1080
3*95					190	270	350	600	650	950
4*95					150	210	280	470	520	760
3*1,5+1*1,0		960	1200	2150	3300	4700	6200	10400	11600	
3*2,5+1*1,5		750	950	1700	2600	3700	4900	8150	9000	
3*4,0+1*2,5		600	760	1350	2100	2950	3900	6500	7300	
3*6,0+1*2,5		470	600	1050	1600	2300	3100	5100	5700	
3*6,0+1*4,0		450	560	1000	1500	2200	2900	4800	5350	
3*10+1*4			340	600	920	1300	1750	2900	3200	
3*10+1*6			320	570	870	1250	1650	2750	3100	
3*16+1*6				460	710	1000	1350	2250	2500	
3*16+1*10				400	620	900	1200	2000	2200	3170
3*25+1*10				330	500	700	950	1600	1800	2600
3*25+1*16				290	440	630	840	1400	1550	2250
3*35+1*16					390	550	730	1200	1350	2000
3*50+1*16					330	470	620	1000	1150	1670

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Продолжение

Кабель	№8	№8a	№8б	№10	№12	№12a	№14	№17	№18	№20
3*50+1*25					300	440	600	1000	1100	1570
3*70+1*25					230	320	430	700	780	1150
3*70+1*35					210	300	400	660	740	1100
3*95+1*35					170	240	320	540	600	870
3*95+1*50					170	240	320	540	600	870
1*10		960	1200	2150	3300	4700	6250	10400	11600	
1*16		770	960	1700	2650	3750	5000	8300	9200	
1*25		600	730	1300	2000	2900	3800	6350	7000	
1*50		400	500	900	1350	1950	2600	4300	4800	
1*70			360	650	1000	1400	1850	3100	3400	
1*95				480	740	1000	1400	2300	2600	
1*120				400	630	900	1200	2000	2200	

Допустимые отклонения от стандартной намотки +/-10% если иное не оговорено в договоре

Намотка на барабаны может изменяться в зависимости от заказа и согласовывается с группой сбыта.

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Минимальные длины для размещения потребителем заказа на

Вид изделия	Сечение, мм ²	Минимальная длина в заказе	Вид изделия	Сечение	Минимальная длина в заказе, м	Вид изделия	Сечение, мм ²	Количество жил	Минимальная длина в заказе, м
Провода			Кабель силовой			Кабель контрольный			
ПУВ/ПВ1	0,5 – 1,0	5000	(А)ВВГ	1,5–4,0	3000	(А)КВВГ	1,0–4	4, 5, 7.	500
	1,5 – 6,0	5000	(А)ВВГнг(А)	6–16	3000	(нг,нгLS)			
	10–16	3000	(А)ВВГнгLS(А)	25–50	1000			10–14	500
	25–50	1000		70–240*	500			27–37	500
	70	1000							
	95–240	500	(А)ВБШв	4–16	2000	(А)КВВГЭ	1,0–4	4, 5, 7.	500
ПугВ/ПВЗ	0,5 – 1,5	5000	(А)ВБШнг	25–50	1000	(нг,нгLS)			
	2,5–4	5000	(А)ВБШнгLS	70–240*	500			10–37	500
	6–10	3000							
	16–35	2000	НУМ	1,5–6	5000				
	50–70	1000		10–16	2000				
	95–240	500		25–35	1000				
ПАВ	2,6–6	5000							
	10–25(ож)	2000	ВВГнгLS	1,5–6	3000				
				10–16	2000				
	25(2 кл)–50	1000		25–50	1000				
	70	1000		70–240*	300				
	95–240	500							
(А)ППВ	1,5–4,0	5000							
ПВС	0,75–2,5	5000							
ШВВП	0,5–0,75	10000							

ООО «Кабельный завод «АЛЮР»

* Длина минимального заказа может изменяться в зависимости от заказа и согласовывается с группой сбыта.

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Справочная информация

Нити опознавательные и кодовые обозначения кабельных предприятий

Предприятия:

Название	Город	Кодовое обозначение	Цвет нити
АО «АРИНА»	Армавир	К 51	серый, морская волна
Щучинский завод «Автопровод»	Щучин	К 32	черный, белый
Завод «Азеркабель»	Мингечаур	К 37	красный, зеленый, синий
ПО «Азовкабель»	Бердянск	К 27	черный, желтый
ООО «Азовкабель-Донэлектро», г. Бердянск	Бердянск	К 33	черный, черный, зеленый
ООО «Азовкабель-Приват»	Бердянск	К113	белый, белый, синий
ООО «Азовкабель-Связь-комплектэлектро»	Бердянск	К 107	белый, морская волна
ООО «Азовская кабельная компания»	Бердянск	К75	голубой, коричневый
ОАО «Амуркабель»	Хабаровск	К20	коричневый, зеленый
СП ОАО «Андижанкабель»	Ханабад	К 21	хаки
АОЗТ «Андромеда»	Псков	К 85	зеленый, зеленый
Опытный завод СП ЗАО АРМНИИКП	Ереван	К 57	морская волна
ЗАО АрмНИИКП	Ереван	К 80	
ДЗАО «Армавирский завод связи»	Армавир	К 34	розовый
АО Душанбинский завод «Таджиккабель»	Душанбе	К 42	синий, черный
ОАО «Беларускабель»	Мозырь	К31	синий, синий
ФГУП «Брянский химический завод»	г. Сельцо, Брянская обл.	К 83	серый, зеленый
ПДП «Вика-Энерпрайз»	Ташкент	К 98	черный, голубой
ОАО «ВНИИКП»	Москва	К 71	
ОАО «ВНИИКП»	Подольск	К 74	
ОАО «Волгакабель»	Самара	К 16	черный
ООО «Фирма ВостокКабель»	Иркутск	К112	синий, оранжевый

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ООО «ГОСНИП»	Мозырь	К 104	
АО «Гальва Лтд»	Магнитогорск	К 95	голубой*
АООТ «Гегам»	Гавар	К 43	желтый, белый
ЗАО «Герос-Кабель»	Пермь	К 89	оранжевый
ОАО «Гомелькабель»	Гомель	К 30	красный, зеленый, желтый
АО «Грузкабель»	Зестафони	К 36	красный, синий, желтый
ЗАО «Дальэлектромонтаж»	Хабаровск	К 61	коричневый, коричневый
ОАО «Донбасскабель»	Донецк	К 23	красный, белый
НПП «Информсистема»	Ростов-на-Дону	К 93	оранжевый, оранжевый
ОАО «Иркутскабель»	Шелепов	К 22	черный, коричневый
ООО «Кабельный завод «АЛЮР»	Великие Луки	К 109	красный, морская волна
ЗАО «Кабельный завод «Кавказкабель»	Прохладный	К 67	белый, белый
АО «Кавэлектромонтаж»	Ростов-на-Дону	К94	серый, желтый
АПО «Казахстанкабель»	Семипалатинск	К 68	красный, зеленый, черный
АОА «Казэнергокабель»	Павлодар	К 55	желтый, голубой
АООТ «Каиндинский кабельный завод»	п.г.т. Каинда	К 40	белый, красный, синий
ОАО «Каменецподольскабель»	Каменец-Подольский	К 25	желтый, коричневый
ОАО «Камкабель»	Пермь	К 09	красный, красный
ООО «Карелагропромэнерго»	Петрозаводск	К 53	белый, розовый
ООО «Катех»	пос. Коцюбинский Киевская обл.	К 86	белый, голубой
АО «Кирскабель»	Кирс	К 03	красный, коричневый
ЗАО «Контур»	Кемерово	К 60	синий, синий, синий
АО «Леткабелис»	Паневежис	К 38	красный, желтый, коричневый
ООО «Лукас»	Барнаул	К 103	желтый, фиолетовый
ОФС Связьстрой-1 ВОКК	Воронеж	К 100	розовый, фиолетовый
ЗАО «Завод Людиновкакабель»	Людиново	К 79	серый, фиолетовый
ЗАО «Маньчжикабель»	Пролетарск	К 70	голубой, голубой
ОАО «Марпосадкабель»	Мариинский посад	К 15	

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ООО «Машиностроительная компания»	Иркутск	К 101	голубой, синий
АОЗТ «Металлист»	Колпашево	К 08	
ОАО завод «Микропровод»	Подольск	К 14	
Бендеровский кабельный завод «Молдавкабель»	Бендеры	К 39	синий, черный, зеленый
ЗАО «Москабельмет-Фуджикура»	Москва	К 87	
ЗАО «Москабельмет»	Москва	К 11	зеленый
ОАО «НИКИ»	Томск	К 73	белый, белый, белый
ЗАО «Новосибкабель»	Новосибирск	К 91	фиолетовый, фиолетовый
ОП ОКБ КП	Мытищи	К 48	синий, желтый, зеленый
МХАП «Облагропромэнерго»	Гомель	К 82	серый, красный
ОАО «Завод Объектив»	Новоржев	К 110	
ОАО «Одескабель»	Одесса	К 29	синий, желтый
ООО «Ореол»	Ростов-на-Дону	К 92	черный, черный, черный
ООО «Партнер»	Рубцовск	К 65	серый, белый
Завод «Пахтакабель»	Пахта	К 26	
ЗАОр «НП «Подольскабель»	Подольск	К 13	черный, черный
ООО «Поспелихинский кабельный завод»	Поспелиха	К 111	фиолетовый, фиолетовый, фиолетовый
ООО «ПО Примагропромэнерго»	Уссурийск	К 102	
ОАО «Псковкабель»	Псков	К 50	зеленый, серый, желтый
АО «Роскабель»	Ростов-на-Дону	К 47	белый, белый
ООО «Рыбинскэлектрокабель»	Рыбинск	К 58	серый, синий
ЗАО «Строительно-монтажная лаборатория»		К 72	серый, коричневый
ЗАО «Самарская кабельная компания»	Самара	К 17	фиолетовый
ОАО «Завод «Саранскабель»	Саранск	К 04	желтый, зеленый
ТОО «Сатурн»	Набережные Челны	К 88	белый, фиолетовый
ОАО «Северовостокэлектро-монтаж»	Красноярск	К 84	черный, оранжевый
ОАО «Севкабель»	Санкт-Петербург	К 10	желтый

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ЗАО «Сибкабель»	Томск	К 56	белый
ЗАО МО «Сибтехагро»	Томск	К 63	серый, серый, серый
АООТ «НМУ2 Сибэлектромонтаж»	Новосибирск	К 105	голубой, фиолетовый
СП «Спектр»	Ташкент	К 49	белый, белый, белый,
НПП «Спецкабель»	Москва	К 99	белый
АО Душанбинский завод «Таджиккабель»	Душанбе	К 41	белый, синий, зеленый
ООО «Торговый дом Паритет-ЛТД»	Подольск	К 62	зеленый, зеленый, зеленый
ПО «Туркменкабель»	Ашхабад	К 44	белый, зеленый
ПО «Узкабель»	Ташкент	К 64	синий
УкрНИИКП, г. Бердянск	Бердянск	К 78	
ОАО «Укркабель»	Киев	К 24	красный, синий
ЗАО «Уралкабель»	Екатеринбург	К 19	коричневый
ООО «УсольеВСЭМкабель»	Усолье-Сибирское-2	К 59	белый, черный, черный
ОАО «Уфимкабель»	Уфа	К 18	красный, зеленый
АО «Черниговкабель»	Чернигов	К 108	розовый, коричневый
ООО «Черногорскэлектро-монтаж»	Черногорск	К 81	черный, черный, желтый
ОАО «Завод «Чувашкабель»	Чебоксары	К 05	белый, коричневый
АО ЭКСИ	Таллинн	К 45	черный, зеленый
ОАО «Экспокабель»	Подольск	К 46	белый, синий
ТОО «Электра»	Пермь	К 90	красный, черный
АО «Электра»	Реж	К 07	голубой
ЗАО «Электрокабель»	Новосибирск	К 52	серый, черный
ОАО «Электрокабель «Кольчугинский завод»	Кольчугино	К 01	красный, желтый
ЗАО «Народная фирма «Электропровод»	Москва	К 12	красный, белый, белый
ПК «Электросервис»	Ангарск	К 106	коричневый, коричневый, коричневый
Завод «Эмальпровод»	Цхинвали	К 35	
ООО «Завод Эмальпровод»	Томск	К 06	голубой, голубой, голубой
УНПП «Энергокомплекс» ИрГТУ	Иркутск	К 54	желтый, желтый, желтый
ПО «Энергокомплект»	Витебск	К 96	розовый, розовый
ЗАО «Южкабель»	Харьков	К 28	синий, зеленый

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Деревянные барабаны

Деревянные барабаны изготавливаются по ГОСТу 5151-79 и предназначены для намотки и транспортировки кабелей и проводов. В настоящее время они являются основным видом тары для кабельной продукции. Данные о размерах барабанов приведены в таблице. Номер барабана соответствует диаметру щеки в дециметрах. Для защиты наружных витков кабеля или провода, намотанных на барабан, от механических повреждений при транспортировке и хранении применяют упаковку матами.

Габариты и вес барабанов

Номер барабана	Габариты барабана, мм		Расчетная масса барабана, кг
	высота	ширина	
8	800	350	51
8б	800	620	53
10	1000	646	56
12	1200	660	132
12а	1200	864	151
14	1400	875	217
17	1700	944	367
18	1800	1120	535
20	2000	1250	763
22	2200	1298	900

Полимерные маты.

Полимерные маты предназначены для упаковки кабельных изделий, намотанных на барабан, обеспечивая их сохранность от механических повреждений, попадания атмосферных осадков, ультрафиолетовых лучей при транспортировке и хранении, при температуре от -40 до +50°С.

По исполнению полимерные маты гибкие многослойные, имеющие конструкцию из пластин, изготовленных из МДФ или ДВП, с буфером или без, герметично упакованных в пленку ПВХ. При упаковке барабанов маты стянуты лентами ПП.

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Основные материалы, используемые в производстве кабеля и провода

Катанка алюминиевая ГОСТ 13843-78

Алюминиевая катанка получается в результате непрерывного литья и прокатки, предназначена для изготовления проволоки и других электротехнических целей.

Катанка должна изготавливаться пяти марок:

- АКЛП-М – мягкая;
- АКЛП-ПТ – полутвердая;
- АКЛП-Т1, АКЛП-Т2, АКЛП-Т3 – твердая.

В зависимости от удельного электросопротивления постоянному току, мягкую и полутвердую катанку изготавливают первого, второго и третьего классов; твердую – первого и второго классов.

В первом и втором классах – удельное электросопротивление определяется по катанке, в третьем классе – удельное электросопротивление определяется на протянутой из катанки отожженной проволоке.

Овальность катанки не должна превышать:

- для диаметров до 10 мм – 0,4 мм;
- для диаметров свыше 10 до 15 мм – 0,6 мм;
- для диаметров свыше 15 мм – 0,9 мм.

Катанка марок АКЛП-М и АКЛП-ПТ первого и третьего классов должна изготавливаться из алюминия марки А5Е, второго – из алюминия марки А7Е по ГОСТ 11069–74.

Твердая катанка (марок АКЛП-Т1, АКЛП-Т2, АКЛП-Т3) первого и второго классов должна изготавливаться, соответственно, из алюминия марок А5Е и А7Е с массовой долей железа до 0,4% и суммы примесей титана, ванадия, марганца и хрома – до 0,01%.

Катанка по всей длине должна иметь чистую, ровную, гладкую поверхность без посторонних включений, трещин, закатов, прирезов, заусенцев, плен, раковин, забоин, размер которых (глубина или высота) превышает отклонения, указанные в табл. 1.

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Таблица 1

Диаметр катанки и предельные отклонения по ним

Номинальный диаметр	Предельное отклонение по диаметру катанки марок		
	АКЛП-М, АКЛП-ПТ	АКЛП-Т1	АКЛП-Т2, АКЛП-Т3
9	+/-0,3	+/-0,3	+/-0,3
9,5	+/-0,3	+/-0,3	+/-0,3
11,5	+/-0,4	+/-0,4	–
12	+/-0,4	–	–
14	+/-0,5	–	–
15	+/-0,5	–	–
18	+0,8–0,3	–	–
19	+/-0,8	–	–
23	+/-1,0	–	–
25	+/-1,0	–	–

Таблица 2

Механические свойства и удельное электрическое сопротивление постоянному току

Марка катанки	Временное сопротивление разрыву, МПа	Удельное электрическое сопротивление при температуре 20°С, Ом×мм ² , не более		
		Класс 1	Класс 2	Класс 3
АКЛП-М	Не более 80	0,0280	0,0277	По ГОСТ 11069-74
АКЛП-ПТ	Не более 83	0,0281	0,0280	По ГОСТ 11069-74
АКЛП-Т1	Не более 98	0,0281	0,0280	–
АКЛП-Т2	Не более 105	0,0281	0,0280	–
АКЛП-Т3	Не более 110	0,0282	0,0281	–

Только для катанки диаметром 9 и 9,5 мм.

Катанка всех марок должна выдерживать технологическую пробу волочением. При этом не должно быть более одного обрыва на две тонны катанки по дефектам металлургического характера (закаты, плены, раковины, посторонние включения).

Катанка должна быть намотана в бухты одним отрезком массой от 600 до 2500 кг.

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Катанка должна быть намотана в бухты без перепутывания, переклестывания и залипания витков, препятствующих свободной размотке при ее волочении. Плотность намотки должна обеспечивать целостность бухт на операциях транспортирования и упаковывания.

Катанка медная

Катанка изготавливается способом непрерывного литья и прокатки и предназначена для изготовления проволоки, контактных проводов, шин и других электротехнических изделий.

Катанка изготавливается марки КМО (катанка медная осветленная) следующих классов качества: А, В, С.

Таблица 1

Номинальный диаметр катанки и предельные отклонения

Номинальный диаметр катанки, мм	Предельные отклонения от номинального диаметра, мм	
	Классы А, В	Класс С
8,0	+/-0,3	+/-0,5
9,5	+/-0,4	+/-0,5
10,0	+/-0,4	+/-0,5
11,4	+/-0,4	+/-0,5
12,7	+/-0,4	+/-0,5
13,0	+/-0,4	+/-0,5
16,0	+/-0,5	+/-0,6
18,0	+/-0,5	+/-0,8
22,0	+/-0,5	+/-0,8

Катанка по всей длине должна иметь ровную гладкую поверхность без трещин и посторонних включений. Допускаются отдельные дефекты (прирезы, риски, выступы, вмятины, царапины, заусенцы, плены), не превышающие по глубине или высоте для катанки класса А – 0,1 мм, класса В – 0,2 мм и класса С – 0,3 мм.

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Таблица 2

Толщина окисной пленки для катанки номинальным диаметром до 18,0 мм, включительно

Класс катанки	Толщина окисной пленки, не более, при методе измерения	
	электрохимическом, ангстрем	весовом, %
А	500	0,005
В	1000	0,010
С	1500	0,015

Толщина окисной пленки катанки номинальным диаметром свыше 18,0 мм не нормируется.

Химический состав катанки класса А должен соответствовать марке меди не ниже МОО, класса В – не ниже МО, класса С – не ниже М1 по ГОСТ 859–2001.

Таблица 3

Химический состав катанки

Химический состав катанки, % катанки			
	Класса А	Класса В	Класса С
Медь, не менее	99,96	99,93	99,90
Примеси, не более			
Висмут	0,0005	0,0005	0,001
Сурьма	0,001	0,002	0,002
Мышьяк	0,001	0,001	0,002
Железо	0,001	0,004	0,005
Никель	0,001	0,002	0,002
Свинец	0,001	0,003	0,005
Олово	0,001	0,001	0,002
Сера	0,002	0,003	0,004
Кислород	0,02–0,035	0,042	0,06
Цинк	0,001	0,003	0,004
Фосфор	0,0005	–	–
Серебро	0,002	0,002	0,003

Примечание: знак «тире» означает, что содержание данной примеси не нормируется.

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Удельное электрическое сопротивление катанки или отожженной проволоки, протянутой из катанки, должно быть, Ом×мм²/м, не более:

- класса А – 0,01707,
- класса В – 0,01718,
- класса С – 0,01724

Относительное удлинение при разрыве катанки класса А должно быть не менее 38%, класса В – не менее 35%, класса С – не менее 30%.

Прочность при растяжении должна быть не менее 160 Н/мм².

Катанка номинальным диаметром 8,0 мм класса А должна выдерживать число скручиваний в одну сторону до разрушения не менее 50, класса В не менее 45, класса С не менее 40. Катанка номинальным диаметром 16,0 мм и выше должна выдерживать число скручиваний до разрушения не менее 8.

Катанка должна выдерживать без обрывов технологическое испытание волочением со скоростью не менее 15 м/с:

Класса А:

До диаметра 0,2 мм для катанки номинальным диаметром до 8,0 мм включительно, с суммарным обжатием не менее 75% для катанки номинальным диаметром свыше 8,0 мм.

Класса В:

До диаметра 0,32 мм для катанки номинальным диаметром до 8,0 мм включительно, с суммарным обжатием не менее 75% для катанки номинальным диаметром свыше 8,0 мм.

Класса С:

До диаметра 0,5 мм для катанки номинальным диаметром до 8,0 мм включительно, с суммарным обжатием не менее 60% для катанки номинальным диаметром свыше 8,0 мм.

При этом поверхность проволоки должна быть гладкой, без дефектов.

Катанка диаметром 16,0 мм и более должна выдерживать без обрывов технологическое испытание прокаткой или волочением на фигурный профиль с суммарным обжатием не менее 60% без про-

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

межуточных отжигов. На профиле не должно быть закатов, трещин, раковин, плен.

Проволока

Провода (проволоку) классифицируют по материалу, из которого они изготовлены, сечению, виду изоляции или ее отсутствию, механической прочности и др. В электротехнике применяют, главным образом, провода из меди и алюминия, реже из латуни и бронзы.

Медная и алюминиевая проволока изготавливается круглого и прямоугольного сечения и предназначена для производства проводов, кабелей и других электротехнических целей.

Круглая медная проволока изготавливается в соответствии с ГОСТами 2112–71, 13842–74, 859–78, 839–79 и другими. Круглая проволока имеет диаметр от 0,02 мм до 8,5 мм.

Круглая алюминиевая проволока (ГОСТы 6132–71, 13848–75, 839–79 и другие) выпускается диаметром от 0,08 до 10,0 мм.

Проволока изготавливается марок:

- АТ – алюминиевая твердая;
- АМ – алюминиевая мягкая;
- АПТ – алюминиевая полутвердая.

Таблица 1

Коды ОКП

Марка проволоки	Код
АТ	18 1131 2140
АПТ	18 1131 2130
АМ	18 1131 2110

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Катанка медная для электрических целей ГОСТ Р 53803–2010

Термины и определения:

Катанка: Заготовка с поперечным круглым сечением, постоянным по всей длине, свернутая в бухту, изготавливаемая, как правило, методом непрерывного литья или методом непрерывного литья и прокатки.

Овальность (отклонение от круглой формы): Половина разности наибольшего и наименьшего значений диаметров, измеренных в одном поперечном сечении, перпендикулярном к оси катанки.

Бухта: Отрезок изделия, намотанный в серию непрерывных витков.

Основные параметры и размеры

Катанку изготавливают марок:

- КМ – катанка медная;
- КМб – катанка медная безкислотная;
- Кмор – катанка медная, полученная методом непрерывного литья и прокатки из рафинированных отходов и лома меди.

Номинальный диаметр катанки и предельное отклонение от номинального диаметра должны соответствовать указанным в таблице.

Номинальный диаметр катанки	Продольное отклонение от номинального диаметра	Номинальный диаметр катанки	Предельное отклонение от номинального диаметра
8,0			
9,5		16,0	
10,0		18,0	
11,4		22,0	-+0,6
12,7	-+0,4	23,0	
13,0			
14,0			

Примечание: По согласованию между потребителем и изготовителем катанка номинальным диаметром 8,0 мм может быть изготовлена с предельным отклонением от номинального диаметра -+0,3 мм. Допускается изготовление катанки других диаметров, при этом предельное отклонение от диаметра должно соответствовать ближайшему размеру, указанному в настоящей таблице.

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Овальность катанки не должна превышать предельное отклонение от диаметра.

Условное обозначение катанки должно включать: марку катанки, условное обозначение марки меди, из которой изготовлена катанка (5.3.1), номинальный диаметр катанки, обозначение настоящего стандарта.

Пример условного обозначения катанки марки КМ, изготовленной из меди марки М001, диаметром 8,0 мм:

Катанка КМ М001 8,0 ГОСТ Р 53803–2010

Технические требования

Катанку изготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

Катанка должна быть изготовлена из меди таких качеств и чистоты, которые обеспечивают свойства и характеристики катанки, установленные настоящим стандартом, и позволяют использовать катанку по ее назначению.

Требования к качеству

Катанка по всей длине должна иметь чистую и гладкую поверхность. На поверхности катанки допускаются раковины, риски, вмятины, забоины и другие поверхностные дефекты, глубина которых при контрольной зачистке не превышает 0,2 мм. Допускаемые дефекты не должны препятствовать дальнейшей переработке катанки.

На поверхности катанки марок КМ и Кмор диаметром до 18,0 мм включительно допускается окисленность поверхности (толщина окисной пленки): не более $1 \cdot 10^{-7}$ м (1000А*) – при электрохимическом методе измерения или не более 0,01% – при весовом методе измерения.

Окисленность поверхности катанки марки КМб всех диаметров и катанки марок КМ и Кмор диаметром свыше 18,0 мм не нормируют.

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

По согласованию между потребителем и изготовителем допускается изготовление катанки марки КМ с окисленностью поверхности: не более $0,5 \cdot 10^{-7}$ м (500 \AA^*) – при электрохимическом методе измерения или не более 0,005% – при весовом методе измерения.

Требования к химическому составу

Катанка марки КМ по химическому составу должна соответствовать меди марок М001, М0; катанка марки КМб – меди марок М001б, М0б; катанка марки КМор – меди марки М1ор.

Химический состав марок М0, М0б по ГОСТ 859 и марок М001, М001б, М1ор по настоящему стандарту должен соответствовать указанному в таблице

Элемент		Массовая доля, %, не более, для меди марок				
Примеси по группам:		М001	М0	М0015	М0б	М1ор
1	Висмут	0,0002	0,0005	0,0002	0,001	–
	Селен	0,002	–	0,0002	–	–
	Теллур	0,002	–	0,0002	–	–
	Сумма 1-й группы	0,003	–	0,0003	–	–
2	Хром	–	–	–	–	–
	Марганец	–	–	–	–	–
	Сурьма	0,0004	0,002	0,0004	0,002	–
	Кадмий	–	–	–	–	–
	Мышьяк	0,0005	0,001	0,0005	0,002	–
	Фосфор	–	–	–	0,002	–
	Сумма 2-й группы	0,0015	–	0,0015	–	–
3	Свинец	0,0005	0,003	0,0005	0,003	–
4	Сера	0,0015	0,003	0,0015	0,003	–
5	Олово	–	0,001	–	0,002	–
	Никель	–	0,002	–	0,002	–

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Продолжение

Элемент		Массовая доля, %, не более, для меди марок				
Примеси по группам:		М001	М0	М0015	М0б	М1ор
	Железо	0,001	0,004	0,001	0,004	–
	Кремний	–	–	–	–	–
	Цинк	–	0,003	–	0,003	–
	Кобальт	–	–	–	–	–
	Сумма 5-й группы	0,002	–	0,002	–	–
б	Серебро	0,0025	–	0,0025	–	–
Сумма перечисленных примесей		0,0065	–	0,0065	–	0,065
Кислород		0,04	0,04	0,001	0,001	0,025

Примечания:

1. Массовую долю меди марок М001, М001б определяют вычитанием суммы массовых долей примесей из 100%. Массовая доля (медь + серебро) для меди марок М0 – не менее 99,93%; М0б – не менее 99,97%; М1ор – не менее 99,91%.

2. Допускается изготовление катанки из меди марок с массовой долей кислорода: М001, М0, М1ор – не более 0,065%; М001б, М0б – не более 0,002%.

3. Знак «–» означает, что элемент не нормируется.

Требования к электрическим параметрам

Удельное электрическое сопротивление, $\text{Ом} \cdot \text{м} \cdot 10^{-6}$, катанки или отожженной проволоки, протянутой из катанки, должно быть, не более:

- для катанки из меди марок М001, М001б – 0,01707;
- для катанки из меди марок М0, М0б, М1ор – 0,01718.

Требования к механическим параметрам

Временное сопротивление катанки должно быть не менее 160 МПа, относительное удлинение после разрыва катанки должно быть не менее 35%.

Катанка всех марок должна выдерживать испытание на скручивание с последующим раскручиванием без разрушения и появления

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

дефектов литья и прокатки, глубина которых при контрольной зачистке превышает 0,2 мм. Число скручиваний указано в таблице.

Номинальный диаметр катанки, мм	Число скручиваний (в числителе) с последующим раскручиванием (в знаменателе)
8,0	10/10
Св. 8,0 до 13,0 включ.	8/8
> 13,0 > 16,0 >	5/5
> 16,0	3/3

Катанка всех марок должна выдерживать испытание на скручивание в одну сторону. Число скручиваний в одну сторону до полного разрушения должно быть, не менее, для катанки диаметром: 8,0 мм – 50; свыше 8,0 мм до 13,0 мм включительно – 15; свыше 13,0 мм – 8. При оформлении заказа допускается устанавливать дополнительные требования к катанке марок: КМ и КМор – на удлинение спирали; КМб – на стойкость против водородной хрупкости.

Маркировка

Маркировка катанки должна соответствовать требованиям ГОСТ 18690 с дополнениями по настоящему стандарту.

К каждой бухте катанки должен быть прикреплен ярлык, на котором должны быть указаны:

- наименование или наименование и торговый знак предприятия-изготовителя;
- наименование страны-изготовителя;
- условное обозначение катанки;
- дата изготовления (год, месяц, число);
- номер бухты;
- масса нетто бухты, кг;
- масса брутто бухты, кг;
- знак соответствия (при наличии сертификата);
- номер партии.

На ярлыке должен быть проставлен штамп технического контроля.

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Упаковка

Упаковка катанки должна соответствовать требованиям ГОСТ 18690 с дополнениями по настоящему стандарту.

Катанку поставляют в бухтах одним отрезком. Массу нетто и массу брутто бухты устанавливают по согласованию потребителя с изготовителем.

Катанка должна быть намотана в бухты без перепутывания, переклестывания витков, препятствующих свободной размотке при ее переработке. Плотность намотки должна обеспечивать целостность бухт при упаковывании и транспортировании.

Необходимо оставлять свободным нижний конец катанки для обеспечения непрерывности при ее переработке; длину свободного конца катанки устанавливают при оформлении заказа.

Каждая бухта катанки должна быть перевязана стальной упаковочной лентой или лентой из других материалов, пригодных для данного применения, не менее чем в трех местах, равномерно распределенных по окружности, для обеспечения целостности бухт.

Катанка должна быть упакована. Упаковка катанки должна защищать ее от загрязнения и атмосферных осадков.

По согласованию с потребителем катанку можно поставлять без упаковки.

Правила приемки

Правила приемки катанки должны соответствовать ГОСТ 15.309 и требованиям настоящего стандарта.

Для проверки соответствия катанки требованиям настоящего стандарта назначают приемо-сдаточные испытания.

Катанку предъявляют к приемке партиями. За партию принимают катанку в объеме сменной выработки. Партия должна состоять из катанки одной марки, изготовленной из меди одной марки, одного номинального диаметра.

ДЛЯ ЗАМЕТОК