



СИЛОВОЙ КАБЕЛЬ

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 и ТУ 3500-008-41580618-2014 «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.К71-337-2004 и ТУ 3500-008-41580618-2014 «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.

Соответствия марок силовых кабелей.

ГОСТ 31996-2012	ГОСТ 16442-80*
АВВГ, ВВГ	АВВГ, ВВГ
АВБШв, ВБШв	АВБШв, ВБШв
АВВГнг(А), ВВГнг(А)	АВВГнг, ВВГнг
АВБШвнг(А), ВБШвнг(А)	АВБШвнг, ВБШвнг
АВВГнг(А)-LS, ВВГнг(А)-LS	АВВГнг-LS, ВВГнг-LS
АВБШвнг(А)-LS, ВБШвнг(А)-LS	АВБШвнг-LS, ВБШвнг-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	—

*ГОСТ 16442-80 был разработан в 80-х и используется в станках СНГ.

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 исполнения жил в зависимости от сечения.

медные жилы		Сечение	Исполнение	Применяемость
		1,5-35	ок	1-,2-,3-,3+-,4-,5-жил
		16-50	мк	1-,2-,3-,3+-,4-,5-жил
		70-240	мк	1-жильные
		70-240	мс	1-,2-,3-,3+-,4-,5-жил
алюминиевые жилы		Сечение	Исполнение	Применяемость
		2,5-50	ок	1-,2-,3-,3+-,4-,5-жил
		16-50	мк	1-,2-,3-,3+-,4-,5-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.

Цветовая идентификация жилы.

Число жил в кабеле, шт.	Порядковый номер жилы					Обозначение
	1	2	3	4	5	
2		●	-	-	-	N
3	● ○	●	●	-	-	N, PE
4		●	●	●	-	N
		●	●	●	-	PE
5		●	●	●	●	N, PE

Ориентировочное значение толщины экструдированной внутренней оболочки.

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

Минимальная толщина внутренней оболочки должна быть не менее 50% указанной толщины.



Номинальная толщина изоляции жил.

Номинальное напряжение кабеля, кВ	Номинальное сечение жилы, мм ²	Номинальная толщина изоляции, мм
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
1	1,5 и 2,5	0,8
	4–16	1,0
	25 и 35	1,2
	50	1,4
	70	
	95	1,6
	120	
	150	1,8
	185	2,0
	240	2,2

Изоляция из поливинилхлоридных пластикатов или из композиций, не содержащих галогенов.

Номинальная толщина ленты брони.

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

Материалом ленты брони является сталь оцинкованная.

Номинальная толщина защитного шланга.

Расчетный диаметр кабеля под броней, мм	Номинальная толщина защитного шланга, мм
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

Защитный шланг из поливинилхлоридных пластикатов и из композиций, не содержащих галогенов.

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.

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



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

Номинальное сечение жилы, мм ²		Допустимые токовые нагрузки кабелей, А											
		одножильных								многожильных**			
		на постоянном токе				на переменном токе*				на переменном токе			
		на воздухе		в земле		на воздухе		в земле		на воздухе		в земле	
медь	алюм.	медь	алюм.	медь	алюм.	медь	алюм.	медь	алюм.	медь	алюм.	медь	алюм.
1,5	-	29	-	41	-	22	-	30	-	21	-	27	-
2,5	2,5	37	30	55	32	30	22	39	30	27	21	36	28
4	4	50	40	71	41	39	30	50	39	36	29	47	37
6	6	63	51	90	52	50	37	62	48	46	37	59	44
10	10	86	69	124	68	68	50	83	63	63	50	79	59
16	16	113	93	159	83	89	68	107	82	84	67	102	77
25	25	153	117	207	159	121	92	137	106	112	87	133	102
35	35	187	143	249	192	147	113	163	127	137	106	158	123
50	50	227	176	295	229	179	139	194	150	167	126	187	143
70	70	286	223	364	282	226	176	237	184	211	161	231	178
95	95	354	275	436	339	280	217	285	221	261	197	279	214
120	120	413	320	499	388	326	253	324	252	302	229	317	244
150	150	473	366	561	434	373	290	364	283	346	261	358	274
185	185	547	425	637	494	431	336	442	321	397	302	405	312
240	240	655	508	743	576	512	401	477	374	472	359	471	363

*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.

Допустимые токи замыкания кабелей.

Номинальное сечение жилы, мм ²	Допустимые токи односекундного короткого замыкания кабелей, кА	
	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

Изоляция из поливинилхлоридных пластикутов и композиций, не содержащих галогенов.



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

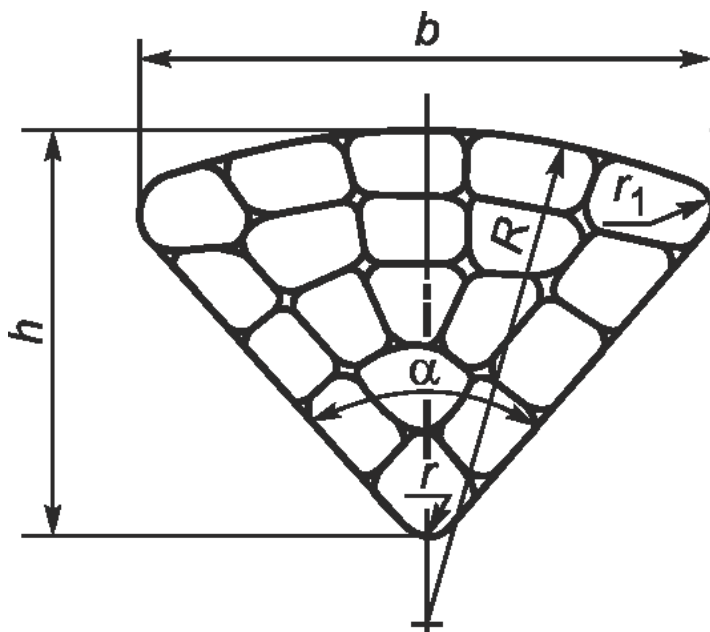
Рекомендуемые геометрические размеры секторных многопроволочных медных и алюминиевых жил с углом сектора α , равным 72°, 90°, 120°, 100° и 60°.

Номинальное сечение жилы, мм ²	r, мм	h, мм		b, мм
		номинальное значение	допустимое отклонение	
Сектор с углом $\alpha = 120^\circ$				
70		8,1		14,6
95		9,4		16,7
120		10,6	+0,2	18,6
150		11,8		21,3
185		13,2		23,7
240		15,1	+0,3	27,0
Сектор с углом $\alpha = 90^\circ$				
70		9,0		13,3
95		10,6	+0,2	15,5
120		12,0		17,4
150		13,4		19,9
185		15,0	+0,3	22,1
240		17,2		25,1
Сектор с углом $\alpha = 72^\circ$				
70		9,6		12,2
95		11,5		14,2
120		13,1		16,0
150		14,7	+0,3	18,2
185		16,5		20,3
240		19,0	+0,4	23,1
Сектор с углом $\alpha = 100^\circ$				
50		7,1	+0,1	11,6
70		8,5		13,6
95		10,1		15,9
120	2,0	11,6	+0,2	18,2
150		12,4		19,8
185		14,2		22,5
240		16,0	+0,3	25,2
Сектор с углом $\alpha = 60^\circ$				
70		9,54		10,9
95		10,58		11,9
120	2,0	12,12		13,3

Кабели силовые с ПВХ изоляцией.



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.

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.

Гарантия 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.

