

# 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 изготавляются 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

## Число жил в кабеле и номинальное сечение основных жил

Число жил		Номинальное сечение основных жил, $\text{мм}^2$
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, $\text{мм}^2$												
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.

#### **Номинальная толщина изоляции кабелей**

Номинальное сечение жил, $\text{мм}^2$	Номинальная толщина изоляции, $\text{мм}$	Номинальное сечение жил, $\text{мм}^2$	Номинальная толщина изоляции, $\text{мм}$
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.	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.

Расцветка одножильных и двухжильных кабелей не нормируется.

Изолированные жилы должны быть скрученены, направление скрутки – правое. Изолированные жилы номинальным сечением основных жил  $16 \text{ mm}^2$  и более пятижильных кабелей должны быть скрученены вокруг сердечника из термоэластопласта.

Поверх скрученных жил должны быть наложен слой синтетической пленки или талька, термоскрепленного полотна или другого аналогичного материала и оболочки 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 <sup>2</sup>	Номинальная толщина оболочки, мм	Число и номинальное сечение жилы, шт x мм <sup>2</sup>	Номинальная толщина оболочки, мм	Число и номинальное сечение жилы, шт x мм <sup>2</sup>	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
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 оболочки не должны иметь пор, видимых невооруженным глазом.

Оболочка кабеля должна быть синего или черного цвета.

Строительная длина кабелей с номинальным сечением основных жил до 35  $\text{мм}^2$  включительно должна быть не менее 150 метров, кабелей с номинальным сечением основных жил (50 – 120)  $\text{мм}^2$  – не менее 125 метров.

#### Номинальный наружный диаметр кабеля

Число и номинальное сечение жилы шт x $\text{мм}^2$	Номинальный наружный диаметр кабеля, мм	Число и номинальное сечение жилы, шт x $\text{мм}^2$	Номинальный наружный диаметр кабеля, мм	Число и номинальное сечение жилы, шт x $\text{мм}^2$	Номинальный 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
2x4	11	4x0,75	7,8	3x1,5+1x1	10,3
2x6	13,1	4x1	9,2	3x2,5+1x1,	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	-	-

### Расчетный вес 1 км кабеля

Число и номинальное сечение жилы шт x мм <sup>2</sup>	Расчетный вес 1 км кабеля, кг	Число и номинальное сечение жилы, шт x мм <sup>2</sup>	Расчетный вес 1 км кабеля, кг	Число и номинальное сечение жилы, шт x мм <sup>2</sup>	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
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	-	-

Одножильные кабели всех сечений и многожильные сечением от 6  $\text{мм}^2$  включительно и выше должны быть стойкими к многократным изгибам на угол  $\pm \pi/2$  радиан.

Нагрузка, создающая усилие натяжения кабеля должна быть 50 Н (5,0 кгс).

#### Номинальный диаметр роликов и число циклов изгиба в зависимости от сечения и количества жил

Номинальное сечение основных жил, $\text{мм}^2$	Номинальный диаметр роликов, мм		Число циклов изгиба, не менее
	одножильных кабелей	многожильных кабелей	
2,5 - 4	200	-	10000
6 - 16	200	200	9000
25 - 50	200	200	6000
70 - 120	200	400	4000

Кабели с номинальным сечением основных жил до 4  $\text{мм}^2$  включительно с числом жил от двух и выше должны быть стойкими к многократным перегибам через систему роликов под токовой нагрузкой и выдерживать не менее 30000 циклов перегиба.

#### Номинальный диаметр роликов и нагрузка, создающая усилие натяжения кабеля

Число жил	Номинальное сечение основной жилы, $\text{мм}^2$	Номинальный диаметр ролика, мм	Номинальная растягивающая нагрузка, Н (кгс)
2 - 5	0,75	80	10 (1,0)
	1	120	10 (1,0)
	1,5	120	10 (1,0)
	2,5	120	15 (1,5)
	4	160	25 (2,5)

Кабели должны быть устойчивы к воздействию повышенной температуры окружающей среды до 50 °С.

Кабели должны быть устойчивы к воздействию пониженной температуры окружающей среды не ниже 60 °С.

Кабели должны быть устойчивы к изменению температуры окружающей среды от минус 60 до плюс 50 °С.

Кабели должны быть стойкими к воздействию солнечного излучения.

Кабели не должны распространять горение при одиночной прокладке.

Срок службы кабелей в режимах и условиях, установленных настоящими техническими условиями, должен быть не менее 4 лет. Срок исчисляется с момента изготовления кабеля.

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

Надпись, выполненная на поверхности оболочки должна содержать код или наименование предприятия-изготовителя, год изготовления и обозначение ХЛ.

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.

На щеке барабана или ярлыке, прикрепленном к бухте, барабану, должны быть указаны:

- код или наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение кабеля;
- длина каждого отрезка кабеля в метрах;
- масса брутто в килограммах;
- заводской номер барабана;
- дата изготовления (год, месяц);
- клеймо технического контроля (на ярлыке);
- государственный сертификационный знак (на сертифицированную продукцию).

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.