

ОКП 35 3000

ОТР 071/04/112 от 22.09.2000

Е 42

СОГЛАСОВАНО  
Первый заместитель  
начальника Департамента  
стратегии развития и научно-  
технической политики  
РАО "ЕЭС России"

[Signature]  
А.П. Берсенев  
"19" 09 2000 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОАО "ВНИИКП"  
по научной работе

[Signature]  
Г.Г. Свалов  
"19" 09 2000 г.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ СШИТОГО  
ПОЛИЭТИЛЕНА

Технические условия

ТУ 16.К71-300-2000

Вводятся впервые

Литера А

Дата введения 01.10.2000

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер

МКС ОАО Мосэнерго

[Signature] С.Н. Тодирка  
"25" 05 2000 г.

Зав. отделом силовых кабелей

ОАО "ВНИИКП"

[Signature] Ю.В. Образцов  
"25" 05 2000 г.

Технический директор

ЗАО "АББ Москабель"

[Signature] С.А. Бакашинов  
"26" 05 2000 г.

Зав. лабораторией силовых кабелей

ОАО "ВНИИКП"

[Signature] М.К. Каменский  
"25" 05 2000 г.

ЭКЗ. № 7

2000

УТВЕРЖДЕНО  
№ 3

[Handwritten mark]

[Handwritten signature]

Итого 10.10.2000

[Handwritten signature]

Настоящие технические условия распространяются на кабели силовые с изоляцией из сшитого полиэтилена, в дальнейшем именуемые "кабели", предназначенные для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках на переменное напряжение 10, 20 и 35 кВ частотой 50 Гц для сетей с заземленной и изолированной нейтралью категорий А, В и С по международному стандарту МЭК 60183, 1984г.

Кабели по конструктивному исполнению, техническим характеристикам и эксплуатационным свойствам соответствуют международному стандарту МЭК 60502-2, 1997 г.

Климатическое исполнение У, УХЛ, категории размещения 1 и 2 по ГОСТ 15150-69, а также прокладка в земле и воде.

Примеры записи условного обозначения при заказе и в документации другого изделия:

кабеля марки АПвП с алюминиевой жилой сечением 150 мм<sup>2</sup>, с медным экраном сечением 25 мм<sup>2</sup>, на напряжение 35 кВ:

"Кабель АПвП 1х150/25-35 ТУ 16.К71-300-2000";

то же, с водоблокирующим слоем, на напряжение 10 кВ:

"Кабель АПвПг 1х150/25-10 ТУ 16.К71-300-2000";

то же, с алюмополимерной лентой;

"Кабель АПвП2г 1х150/25-10 ТУ 16.К71-300-2000";

кабеля марки ПвВнг, соответствующего категории В по нераспространению горения, с медной жилой сечением 150мм<sup>2</sup>, с медным экраном сечением 35 мм<sup>2</sup>, на напряжение 20 кВ:

"Кабель ПвВнг-В 1х150/35-20 ТУ 16.К71-300-2000".

Итого всего 11.10.2000

## 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Кабели должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и изготавливаться по технологической документации завода-изготовителя.

1.2 Марки, основные параметры и размеры

1.2.1 Марки, наименования и основные области применения кабелей приведены в таблице 1.

Таблица 1

Марка кабеля		Наименование кабеля	Основная область применения
с медной жилой	с алюмин. жилой		
ПвП	АПвП	Кабель одножильный с изоляцией из сшитого полиэтилена, с оболочкой из полиэтилена	Для стационарной прокладки в земле (в траншеях), если кабель защищен от механических повреждений
ПвПу	АПвПу	То же, с усиленной оболочкой из полиэтилена	То же, для прокладки по трассам сложной конфигурации
ПвВ	АПвВ	Кабель одножильный с изоляцией из сшитого полиэтилена, с оболочкой из поливинилхлоридного пластиката	Для стационарной прокладки в кабельных сооружениях и производственных помещениях
ПвВнг	АПвВнг	То же, с оболочкой из поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести	То же, при групповой прокладке

Дополнительные области и условия применения кабелей приведены в разделе 6.

При наличии в конструкции кабеля герметизирующих элементов в обозначение марки кабеля добавляют отличительные индексы:

"г" - водоблокирующие ленты герметизации металлического экрана;

"2г" - алюмополимерная лента поверх герметизированного экрана.

№ 15 92 Серия 17.14.2000

Коды ОКП приведены в приложении А.

1.2.2 Номинальное сечение жилы, расчетный наружный диаметр расчетная масса 1 км кабеля указаны в таблице 2. Таблица 2

Марка кабеля	Номинальное сечение жилы (сечение экрана), мм <sup>2</sup>	Наружный диаметр кабеля, мм			Масса 1 км кабеля, кг					
					10 кВ		20 кВ		35 кВ	
		10 кВ	20 кВ	35 кВ	Алюминиевая жила	Медная жила	Алюминиевая жила	Медная жила	Алюминиевая жила	Медная жила
АПвП, ПвП	50(16)	28,0	32,7	38,7	725	1020	904	1213	1 187	1496
	70(16)	29,7	34,4	40,4	825	1260	1011	1542	1310	1743
	95(16)	31,4	36,1	42,1	935	1540	1133	1721	1446	2034
	120(16)	32,9	37,6	43,6	1040	1800	1248	1990	1574	2317
	150(25)	34,2	38,9	44,9	1230	2175	1467	2395	1805	2733
	185(25)-	35,9	40,6	46,6	1370	2530	1615	2760	1968	3113
	240(25)	38,1	42,8	49,2	1575	3100	1833	3318	2235	3720
	300(25)	40,4	45,1	51,5	1795	3730	2068	3925	2492	4348
	400(35)	43,7	48,8	55,2	2195	4655	2539	5014	2995	5469
	500(35)	46,7	51,8	58,2	2570	5705	2907	6000	3390	6483
	630(35)	50,1	55,6	61,6	3015	7080	3401	7299	3883	7780
800(35)	54,3	59,8	65,8	3605	8710	3999	8948	4517	9467	
АПвПу, ПвПу	50(16)	28,8	33,3	40,7	725	1020	858	1168	1207	1516
	70(16)	30,5	36,0	42,4	825	1260	1008	1441	1330	1763
	95(16)	32,2	37,7	44,5	935	1540	1129	1717	1446	2034
	120(16)	33,7	39,6	46,0	1040	1800	1267	2009	1574	2317
	150(25)	35,0	40,9	47,3	1230	2175	1468	2414	1855	2783
	185(25)	37,1	42,6	49,0	1370	2530	1635	2780	2020	3164
	240(25)	39,3	45,2	51,6	1575	3100	1881	3366	2289	3774
	300(25)	41,6	47,5	53,9	1795	3730	2118	3974	2548	4404
	400(35)	44,9	51,2	57,6	2195	4655	2593	5068	3055	5530
	500(35)	48,3	54,2	60,6	2570	5705	2964	6057	3454	6483
	630(35)	51,7	58,0	64,0	3015	7080	3462	7360	3883	7848
800(35)	55,9	62,2	68,2	3605	8710	4064	9014	4589	9539	
АПвВ, ПвВ	50(16)	28,0	32,7	38,7	800	1100	996	1305	1298	1607
	70(16)	29,7	34,4	40,4	905	1340	1 109	1542	1425	1859
	95(16)	31,4	36,1	42,1	1020	1625	1235	1823	1567	2155

N 7592 Серий 17.10.2000

Продолжение таблицы 2

Марка кабеля	Номиналь- ное сече- ние жилы (сечение экрана), мм <sup>2</sup>	Наружный диаметр кабеля, мм			Масса 1 км кабеля, кг					
					10 кВ		20 кВ		35 кВ	
		10 кВ	20 кВ	35 кВ	Алюми- ниевая жила	Мед- ная жила	Алюми- ниевая жила	Мед- ная жила	Алюми- ниевая жила	Мед- ная жила
АПВВ, ПВВ	120(16)	32,9	37,6	43,6	1130	1895	1355	2097	1700	2442
	150(25)	34,2	38,9	44,9	1325	2270	1578	2506	1935	2863
	185(25)	35,9	40,6	46,6	1470	2630	1731	2876	2103	3248
	240(25)	38,1	42,8	49,2	1680	3205	1957	3441	2389	3873
	300(25)	40,4	45,1	51,5	1910	3840	2199	4055	2653	4509
	400(35)	43,7	48,8	55,2	2315	4775	2691	5166	3180	5655
	500(35)	46,7	51,8	58,2	2700	5835	3069	6162	3586	6679
	630(35)	50,1	55,6	61,6	3160	7220	3588	7486	4091	7988
	800(35)	54,3	59,8	65,8	3760	8870	4200	9150	4740	9686
АПВВнг ПВВнг	50(16)	28,0	32,7	38,7	840	1140	1034	1343	1343	1652
	70(16)	29,7	34,4	40,4	945	1380	1149	1582	1473	1906
	95(16)	31,4	36,1	42,1	1065	1670	1278	1865	1617	2204
	120(16)	32,9	37,6	43,6	1180	1940	1399	2142	1751	2494
	150(25)	34,2	38,9	44,9	1375	2320	1623	2552	1988	2916
	185(25)	35,9	40,6	46,6	1520	2680	1779	2924	2158	3303
	240(25)	38,1	42,8	49,2	1740	3265	2007	3492	2452	3937
	300(25)	40,4	45,1	51,5	1965	3900	2252	4108	2719	4575
	400(35)	43,7	48,8	55,2	2380	4840	2754	5229	3256	5731
	500(35)	46,7	51,8	58,2	2770	5905	3135	6229	3666	6760
	630(35)	50,1	55,6	61,6	3235	7295	3664	7562	4176	8074
800(35)	54,3	59,8	65,8	3840	8950	4283	9233	4831	9781	

Расчетный наружный диаметр и расчетная масса кабелей приведены в качестве справочного материала для сечения экрана, указанного в таблице 2 в скобках.

1.2.3 Номинальные значения строительных длин кабелей должны быть согласованы при заказе. Верхнее предельное отклонение от номинальной строительной длины - 3%, нижнее - не допускается.

N 7542 Серий 17.10.2000

### 1.3 Требования к конструкции

1.3.1 Токопроводящая жила должна быть многопроволочной, круглой формы, уплотненной и соответствовать классу 2 по ГОСТ 22483-77.

1.3.2 Поверх токопроводящей жилы должен быть наложен экран из экструдированной электропроводящей сшитой композиции толщиной не менее 0,3 мм.

На внешней поверхности экрана не должно быть выступов высотой более 80 мкм. Выступы высотой более 40 мкм могут быть только единичными, причем отношение высоты выступа к максимальному размеру его основания должно быть не более 1/3. Выступы высотой менее 40 мкм не нормируются.

1.3.3 Поверх экрана должна быть наложена изоляция из сшитого полиэтилена. Толщина изоляции должна соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Номинальное напряжение кабеля, кВ	Толщина изоляции, мм		
	номинальная	минимальная	максимальная
10	4,0	3,5	4,5
20	6,0	5,4	6,7
35	9,0	8,1	9,9

В изоляции не должно быть полостей и инородных включений размером более 200 мкм.

Не допускаются выступы изоляции внутрь электропроводящего экрана по жиле высотой более 200 мкм.

1.3.4 Поверх изоляции должен быть наложен экран из экструдированной электропроводящей сшитой композиции номинальной толщиной 0,6 мм. Минимальная толщина экрана - 0,3 мм, максимальная - 0,9 мм.

1.3.5 Поверх экрана по изоляции должен быть наложен слой из ленты электропроводящей крепированной бумаги толщиной не менее 0,3 мм.

По требованию заказчика в кабелях марок ПвП, ПвПу, АПвП и АПвПу взамен слоя крепированной электропроводящей бумаги может быть наложен слой электропроводящей водоблокирующей ленты. В этих случаях в условное обозначение кабеля вводится индекс "г".

1.3.6 Поверх слоя лент должен быть наложен экран из медных проволок номинальным диаметром 0,7-2,0 мм. Расстояние между проволоками экрана не должно превышать 8 мм. Поверх медных проволок должна быть спирально наложена медная лента номинальной толщиной не менее 0,07 мм. Разрывы медной ленты и проволок экрана не допускаются.

№ 7592 Серпу 17.10.2000

Сечение медного экрана должно быть не менее 16 мм<sup>2</sup> для кабелей с жилой сечением 50-120 мм<sup>2</sup>, 25 мм<sup>2</sup> — для кабелей с жилой сечением 150-300 мм<sup>2</sup> и 35 мм<sup>2</sup> — для кабелей с жилой сечением 400 мм<sup>2</sup> и более. Величина сечения экрана определяется значениями токов короткого замыкания и временем их воздействия и оговаривается при заказе.

Сечение медной ленты включается в сечение экрана.

1.3.7 Поверх медного экрана допускается . наложение разделительного слоя из двух лент крепированной бумаги или полимерной ленты толщиной не менее 0,2 мм. В кабелях с индексом "г" допускается наложение разделительного слоя из водоблокирующей ленты.

По требованию заказчика в кабелях марок ПвП, ПвПу, АПвП и АПвПу с водоблокирующей лентой может быть наложена с перекрытием ламинированная алюмополимерная лента с толщиной слоя алюминия не менее 0,1 мм. В этом случае в условное обозначение кабеля вводится индекс "2г" взамен индекса "г".

В кабелях марок ПвВнг-А и АПвВнг-А допускается наложение дополнительных слоев обмоткой или экструзией, обеспечивающих соответствие кабелей требованиям п. 1.7.

1.3.8 Поверх медного экрана, разделительного слоя или ламинированной алюмополимерной ленты должна быть наложена оболочка из термопластичного полиэтилена для кабелей марок ПвП, АПвП, ПвПу и АПвПу, из поливинилхлоридного пластиката - для кабелей марок ПвВ и АПвВ, из поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести - для кабелей марок ПвВнг и АПвВнг.

Номинальная толщина оболочек из поливинилхлоридного пластиката и полиэтилена должна соответствовать значениям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4

В миллиметрах

Расчетный диаметр кабеля под оболочкой	Номинальная толщина оболочки
До 42	2,5
Св. 42 " 49	2,7
" 49	2,9

Номинальная толщина оболочки кабелей марок ПвПу и АПвПу должна соответствовать значениям, приведенным в таблице 5.

N 7592 Серпу 17.10.2000

Таблица 5

В миллиметрах

Расчетный диаметр кабеля под оболочкой	Номинальная толщина оболочки
До 42	3,0
Св. 42 " 49	3,2
" 49	3,4

Нижнее предельное отклонение от номинальной толщины оболочки — минус  $(0,15\delta+0,1)$  мм, где  $\delta$  - номинальная толщина оболочки, мм. Верхнее предельное отклонение не нормируется.

Допускается починка оболочки равноценным по качеству материалом по методике предприятия-изготовителя. Число починки должно быть не более одной на строительной длине кабеля.

1.3.9 На поверхности оболочки не должно быть вмятин, выводящих толщину оболочки за нижнее предельное отклонение, а также наплывов высотой более 50% номинальной толщины оболочки.

1.3.10 На пластмассовой оболочке не более чем через каждые 1000 мм должны быть нанесены отличительный индекс предприятия-изготовителя, год выпуска и марка кабеля.

1.3.11 Твердость полиэтилена, используемого для оболочки кабелей марок ПвПу и АПвПу, измеренная по методу Д ГОСТ 24621-91, должна быть не менее 60 Н<sub>д</sub>.

1.3.12 Материалы, применяемые для изготовления кабелей, должны соответствовать:

- лента медная - ГОСТ 1173-93;
- проволока медная круглая - ТУ 16.К71.087-90;
- проволока алюминиевая круглая - ТУ 16.К71.088-90;
- поливинилхлоридный пластикат для оболочки марки 0-40 - ГОСТ 5960-72;
- поливинилхлоридный пластикат пониженной горючести для оболочки марки НГП-40-32.НГП-30-32 - ТУ 6.01-1328-86;
- электроизоляционная крепированная бумага - ГОСТ 12769-76;
- стеклотента марки ЛЭСБ - ГОСТ 5937-81;

Кроме того, для изготовления кабелей применяются сшиваемый пероксидом полиэтилен, электропроводящая сшиваемая композиция, композиция полиэтилена высокой плотности для оболочки, ленты полимерные, лента из

N7542 Серпу 17.10.2000

электропроводящего материала, лента электропроводящая водоблокирующая, электропроводящая крепированная бумага, ламинированная алюмополимерная лента по нормативной документации заводов-изготовителей этих материалов.

Допускается применение других равноценных материалов по согласованию с предприятием-разработчиком настоящих технических условий.

#### 1.4 Требования к электрическим параметрам

1.4.1 Электрическое сопротивление токопроводящей жилы постоянному току должно соответствовать ГОСТ 22483-77.

1.4.2 Оболочка кабеля должна выдержать испытание на проход переменным напряжением одной из частот в диапазоне от 50 до  $10^6$  Гц. Величина испытательного напряжения должна быть не менее 20 кВ. Время приложения испытательного напряжения - не менее 0,1 с.

1.4.3 Кабели на строительной длине должны выдержать в течение 10 мин испытание переменным напряжением частотой 50 Гц:

кабели на напряжение	10 кВ - 25 кВ
- " -	20 кВ - 50 кВ
- " -	35 кВ - 88 кВ

1.4.4 Кабели на образце должны выдержать в течение 4-х часов испытание переменным напряжением частотой 50 Гц:

кабели на напряжение	10 кВ - 40 кВ
- " -	20 кВ - 80 кВ
- " -	35 кВ - 115 кВ

1.4.5 Уровень частичных разрядов, измеренный на строительной длине кабелей при переменном напряжении частотой 50 Гц, должен быть не более 10 пКл. Испытательное напряжение:

кабелей на напряжение	10 кВ - 15 кВ
- " -	20 кВ - 30 кВ
- " -	35 кВ - 52 кВ

1.4.6 Значение тангенса угла диэлектрических потерь кабелей, измеренное на образцах при температуре нагрева жилы (95 - 100) °С, должно быть не более 0,003 при напряжении измерения 2 кВ.

1.4.7 Уровень частичных разрядов, измеренный на образце кабеля при переменном напряжении частотой 50 Гц, должен быть не более 5 пКл. Испытательное напряжение:

кабелей на напряжение	10 кВ - 15 кВ
- " -	20 кВ - 30 кВ
- " -	35 кВ - 52 кВ

N 4592 Серпу 17.10.2000

1.4.8 Уровень частичных разрядов, измеренный на образце кабеля при переменном напряжении частотой 50 Гц после испытания на изгиб, должен быть не более 5 пКл. Испытательное напряжение:

кабелей на напряжение 10 кВ - 15 кВ  
 - “ - 20 кВ - 30 кВ  
 - “ - 35 кВ - 52 кВ

1.4.9 Уровень частичных разрядов, измеренный на образце кабеля при переменном напряжении частотой 50 Гц после воздействия циклов нагрева и охлаждения, должен быть не более 5 пКл. Испытательное напряжение:

кабелей на напряжение 10 кВ - 15 кВ  
 - “ - 20 кВ - 30 кВ  
 - “ - 35 кВ - 52 кВ

1.4.10 Кабели при температуре жилы (95-100) °С должны выдержать испытание импульсным напряжением:

кабели на напряжение 10 кВ - 105 кВ  
 - “ - 20 кВ - 125 кВ  
 - “ - 35 кВ - 170 кВ

1.4.11 Уровень электрических параметров изоляции до и после термоэлектрического старения в течение 2 лет должен соответствовать значениям, указанным в таблице 6.

Таблица 6

Наименование параметра	Значение параметра
1. Значение пробивного напряжения до старения	$\geq 15 U_6$
Минимальное значение пробивного напряжения до старения	$\geq 9 U_6$
2. Значение пробивного напряжения после старения в течение:	
- 0,5 года	$\geq 12 U_6$
- 1,0 года	$\geq 12 U_6$
- 2,0 лет	$\geq 12 U_6$
Минимальное значение пробивного напряжения после старения в течение 0,5, 1,0 и 2 лет	$\geq 9 U_6$
3. Длина водного триинга в изоляции после 2 лет старения	$\leq 1,0$ мм
* $U_6 = 1,1 U_0$ , где $U_0$ - номинальное напряжение кабеля между жилой и экраном в нормальном режиме эксплуатации, кВ	

N 7592 Сірку 17.10.2000

## 1.5 Требования к механическим параметрам

1.5.1 Кабели должны быть стойкими к навиванию. Номинальный диаметр цилиндра  $D_c$ , на который должен быть навит отрезок кабеля, должен быть рассчитан по формуле :

$$D_c = 20 ( D_n + d ), \text{ где}$$

$D_n$  - наружный диаметр кабеля, мм;

$d$  - диаметр жилы кабеля, мм.

Предельные отклонения от номинального диаметра цилиндра -  $\pm 5\%$ .

1.5.2 Изоляция кабелей должна быть стойкой к тепловой деформации. Относительное удлинение образцов изоляции под нагрузкой  $20 \text{ Н/см}^2$  при температуре  $200 \text{ }^\circ\text{C}$  должно быть не более  $175\%$ , остаточное относительное удлинение после снятия нагрузки и охлаждения — не более  $15\%$ .

## 1.6 Требования к стойкости при климатических воздействиях

1.6.1 Кабели должны быть стойкими к воздействию температуры окружающей среды до  $50 \text{ }^\circ\text{C}$ .

1.6.2 Кабели марок ПвВ, АПвВ, ПвВнг и АПвВнг должны быть стойкими к воздействию температуры окружающей среды до минус  $50 \text{ }^\circ\text{C}$ , марок ПвП, АПвП, ПвПу и АПвПу — до минус  $60 \text{ }^\circ\text{C}$ .

1.6.3 В кабелях марок ПвП, АПвП, ПвПу и АПвПу с индексами "г", "2г" при повреждении кабеля длина проникновения воды в кабель не должна превышать по  $1500 \text{ мм}$  в обе стороны от места повреждения.

1.7 Кабели марок ПвВ и АПвВ не должны распространять горение при одиночной прокладке по ГОСТ 12176-89.

Кабели марок ПвВнг и АПвВнг не должны распространять горение при прокладке в пучках по категории А или В по ГОСТ 12176-89. В этом случае в условное обозначение кабеля через дефис вводится буква "А" или "В" соответственно.

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

*N 7592 Серпу 17.10.2000*

1.9 Требования к маркировке

1.9.1 Маркировка должна соответствовать требованиям ГОСТ 18690-82. Допускается использование пластиковых ярлыков взамен металлических или фанерных.

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

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение кабеля;
- обозначение технических условий;
- длина кабеля в метрах и число отрезков;
- масса брутто в килограммах;
- дата изготовления (год, месяц);
- номер барабана завода-изготовителя.

1.10 Требования к упаковке

1.10.1 Упаковка кабелей должна соответствовать требованиям ГОСТ 18690-82.

1.10.2 Кабели должны быть намотаны на барабан или смотаны в бухты. Диаметр шейки барабана или внутренний диаметр бухты должен быть не менее 20 Он.

1.10.3 Длина нижнего конца кабеля, выведенного за щеку барабана, должна быть не менее 0,1 м.

1.10.4 Допускается обшивка барабана с кабелем матами или через доску.

По требованию заказчика допускается поставка кабелей на барабане без обшивки.

**2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

2.1 Требования безопасности должны соответствовать ГОСТ 12.2.007.14-75.

*N 7592 Сургу 17.10.2000*

### 3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Правила приемки должны соответствовать ГОСТ 15.309-98 и требованиям настоящего раздела.

3.2 Для проверки соответствия кабелей требованиям настоящих технических условий устанавливаются следующие виды контрольных испытаний:

- приемо-сдаточные,
- периодические,
- типовые.

#### 3.3 Приемо-сдаточные испытания

3.3.1 Кабели предъявляют к приемке партиями объемом от 1 до 20 строительных длин.

3.3.2 Испытания должны проводиться в объеме, указанном в таблице 7.

Таблица 7

Вид испытания или проверки	Пункт	
	технических требований	методов контроля
Проверка конструкции и конструктивных размеров	1.2.2, 1.2.3 1.3.1-1.3.9	4.2.1
Проверка маркировки, упаковки	1.3.10, 1.9, 1.10	4.8
Определение электрического сопротивления токопроводящей жилы постоянному току	1.4.1	4.3.1
Испытание напряжением	1.4.2, 1.4.3	4.3.2
Измерение уровня частичных разрядов	1.4.5	4.3.5
Проверка стойкости изоляции кабеля к тепловой деформации	1.5.2	4.4.2

Испытания по пп. 1.2.2, 1.2.3 и 1.4.2 проводят в процессе производства.

Испытания по пп. 1.3.1 - 1.3.9 проводят по плану выборочного одноступенчатого контроля с объемом выборки  $n=3$  строительным длинам с приемочным числом  $C=0$ . Для партий объемом менее трех строительных длин -  $n=1$

Испытания по пп. 1.3.10, 1.9, 1.10, 1.4.1, 1.4.3 и 1.4.5 проводят по плану сплошного контроля с приемочным числом  $C$  равным 0.

Проверку стойкости изоляции кабеля к тепловой деформации (п. 1.5.2) про-

№7592 Серпу 17.10.2000

водят на образцах, отобранных с нижнего конца первого барабана и с верхнего конца последнего барабана каждой партии кабеля, изготовленной за один технологический цикл наложения изоляции. Приемочное число  $C$  равно 0.

### 3.4 Периодические испытания

3.4.1 Периодические испытания должны проводиться не реже 1 раза в год в объеме, указанном в таблице 8.

Таблица 8

Вид испытания или проверки	Пункт	
	технических требований	методов контроля
Испытание кабеля напряжением	1.4.4	4.3.2
Определение значения тангенса угла диэлектрических потерь	1.4.6	4.3.3
Определение стойкости кабеля к нави-ванию	1.5.1	4.4.1

3.4.2 Испытания проводят по плану выборочного двухступенчатого контроля с объемом выборки  $n_1=1$ ,  $n_2=2$  образцам с приемочным числом  $C_1=0$  для первой выборки. Для суммарной ( $n_1$  и  $n_2$ ) выборки приемочное число  $C_1=1$ , браковочное число  $C_2=2$ .

Испытаниям подвергают образцы кабелей, взятые от разных строительных длин методом случайного отбора.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний второй выборки приемку кабелей прекращают. После устранения причин дефектов и получения удовлетворительных результатов повторных периодических испытаний приемку возобновляют.

### 3.5 Типовые испытания

3.5.1 Типовые испытания проводят по программе, согласованной с разработчиком. По результатам испытаний, оформленных протоколом или актом, принимается решение о возможности и целесообразности внесения изменений в техническую документацию.

№ 592 Серпу 17.10.2000

#### 4 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

4.1 Испытания должны проводиться в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-69, если в настоящих технических условиях не указаны другие условия испытания.

Внешний осмотр проводят без применения увеличительных приборов.

#### 4.2 Проверка конструкции

4.2.1 Проверку на соответствие требованиям к конструкции кабелей (пп. 1.2.2, 1.2.3, 1.3.1, 1.3.5-1.3.10) проводят путем измерений по ГОСТ 12177-79 и внешним осмотром при разборке и осмотре каждого конца кабеля на длине не менее 500 мм. Отбор образцов производят так, чтобы они имели маркировочные знаки.

Проверку наличия выступов на электропроводящем экране (п. 1.3.2) проводят визуальным осмотром торцевой поверхности образца кабеля длиной  $(60\pm 5)$  мм с удаленной токопроводящей жилой, нагретого в термостате до температуры не менее  $130^{\circ}\text{C}$ . Торцевые поверхности образца должны быть гладкими.

Проверку наличия полостей и инородных включений в изоляции (п. 1.3.3) проводят визуальным осмотром образца кабеля длиной не менее 120 мм с удаленным электропроводящим экраном поверх изоляции, нагретого до температуры не менее  $130^{\circ}\text{C}$  в прозрачной, нейтральной к полиэтилену жидкости, например, полиметилсилоксановой жидкости, залитой в стеклянную емкость цилиндрической формы.

Фрагменты изоляции и электропроводящих экранов, содержащие выявленные при нагревании дефекты, вырезают из образцов кабеля. Измерение размеров дефектов выполняют посредством светового микроскопа, работающего на просвет, имеющего увеличение не менее 20 крат и снабженного измерительным окуляром или равноценным измерительным прибором.

Фрагменты изоляции и электропроводящих экранов, содержащие дефекты, подлежащие измерению, должны иметь в направлении просвечивания толщину не более 0,5 мм.

Толщину изоляции (п. 1.3.3), электропроводящих экранов по жиле (п. 1.3.2) и изоляции (п. 1.3.4), слоя алюминия в кабеле с алюмополимерной лентой (п. 1.3.7) измеряют на поперечном срезе кабеля толщиной  $(10\pm 5)$  мм. Среднюю толщину изоляции измеряют в шести равноотстоящих направлениях. Для измерения используют микроскоп с увеличением от 2 до 15 крат, снабженный измерительным окуляром, или равноценный измерительный прибор.

№7592 Сер. 17.10.2000

#### 4.3 Проверка электрических параметров.

4.3.1 Электрическое сопротивление токопроводящей жилы постоянному току (п. 1.4.1) измеряют по ГОСТ 7229-76.

Время выдержки строительной длины кабеля в помещении до измерения электрического сопротивления жилы должно быть не менее 24 ч.

4.3.2 Испытание напряжением (пп. 1.4.2-1.4.4) проводят по ГОСТ 2990-78.

Испытание на соответствие требованиям п. 1.4.4 проводят на образцах кабеля, прошедших испытания по пп. 1.5.1 и 1.4.9.

Если испытание на соответствие требованиям п. 1.4.4 окажется прерванным до истечения 4 ч, продолжительность испытания должна быть увеличена на время, равное перерыву или перерывам, которые в сумме не должны превышать 1 ч.

Если в сумме общая продолжительность перерыва более 1 ч, то должно быть проведено повторное испытание на новом образце.

4.3.3 Измерение тангенса угла диэлектрических потерь (п. 1.4.6) проводят по ГОСТ 12179-76.

Измерение тангенса угла диэлектрических потерь проводят после выдержки при указанной температуре не менее 4 ч.

Испытание проводят на образцах длиной не менее 5 м.

Измерение тангенса угла диэлектрических потерь проводят между жилой и металлическим экраном.

4.3.4 Испытания на соответствие требованиям пп. 1.4.8-1.4.10 проводят последовательно на одном и том же образце длиной не менее 10 м, исключая концевые разделки.

4.3.5 Измерение уровня частичных разрядов (пп. 1.4.5, 1.4.7-1.4.9) проводят по ГОСТ 20074-83.

4.3.6 При испытании на соответствие требованиям п. 1.4.8 образец кабеля изгибают вокруг цилиндра диаметром, указанным в п. 1.5.1. После выпрямления образец изгибают в противоположном направлении.

Образец кабеля подвергают трем циклам изгибов, затем измеряют уровень частичных разрядов.

4.3.7 При испытании на соответствие требованиям п. 1.4.9 образцы подвергают трем циклам нагрева и охлаждения.

Каждый цикл состоит из нагрева током по жиле до температуры  $(100 \pm 3) ^\circ\text{C}$ , выдержки в течение 2 ч при установившейся температуре и последующего охлаждения при температуре окружающей среды не менее 4 ч.

После трех циклов нагрева и охлаждения измеряют уровень частичных разрядов.

*N 7592 Сертич Н. 10.2000*

4.3.8 Испытание импульсным напряжением (п. 1.4.10) проводят по ГОСТ 2990-78.

После испытания импульсным напряжением образцы охлаждают до температуры окружающей среды и подвергают испытанию переменным напряжением частотой 50 Гц в течение 15 мин:

кабели на напряжение	10 кВ - 25 кВ
- " -	20 кВ - 50 кВ
- " -	35 кВ - 88 кВ

Кабель считают выдержавшим испытание если не произошел пробой изоляции. Пробой концевой разделки не считают отказом.

4.3.9 Испытания по определению уровня электрических характеристик изоляции до и после термо-электрического старения (п. 1.4.11) проводят на образцах кабеля с длиной активной части между концевыми разделками не менее 10 м. Испытания рекомендуется проводить на типовом представителе, в качестве которого принимают кабель на напряжение 20 кВ с сечением токопроводящей жилы 150 мм<sup>2</sup>. Для этого кабеля испытательное напряжение  $U_6$  (таблица 6) равно 13 кВ.

При условии использования одних и тех же изоляционных материалов результаты испытаний могут быть распространены на кабели напряжением 10, 20 и 35 кВ всех типоразмеров.

Испытания по определению пробивного напряжения изоляции до старения (п. 1, таблица 6) проводят на 5 образцах. Перед испытанием проводят нагрев и выдержку образцов при температуре  $(90 \pm 3)^\circ\text{C}$  в течение 7 суток. Затем образцы охлаждают при нормальных климатических условиях до температуры  $(20 \pm 15)^\circ\text{C}$ .

После охлаждения образцов определяют электрическую прочность изоляции путем ступенчатого повышения напряжения до пробоя. Испытание проводят по ГОСТ 2990-78. Начальное испытательное напряжение устанавливают равным  $5U_6$ . На каждой последующей ступени напряжение повышают на величину  $U_6$ . Время выдержки образцов под напряжением на каждой ступени испытания - 5 мин. Во время испытания фиксируют значение напряжения при пробое ( $U_N$ ). Если пробой изоляции не произошел при напряжении  $25 U_6$  то испытание образца прекращают, а значение пробивного напряжения  $U_N$  принимают равным  $26 U_6$ .

Расчет значения пробивного напряжения производят путем статистической обработки результатов испытаний на основе распределения Вейбулла. Значение пробивного напряжения определяется при вероятности, равной 0,632.

Испытания по определению пробивного напряжения после старения (п. 2, таблица 6) проводят на 3-х группах образцов кабелей. Каждая группа должна состоять из 5-ти образцов. Первую группу образцов подвергают старению в течение 0,5 года, вторую группу - в течение 1,0 года, третью - в течение 2-х

N 1592 Серий 17.10.2000

лет. Старение происходит при одновременном воздействии повышенной температуры, напряжения и влажности. Во время всего срока испытания должна быть обеспечена подача воды в жилу и по поверхности изоляции. Необходимо произвести нагрев изоляции до температуры  $(50 \pm 5)^\circ\text{C}$  с одновременным приложением между жилой и экраном переменного напряжения, равного  $4 U_6$ . Принципиальная схема испытания приведена на рисунке 1.

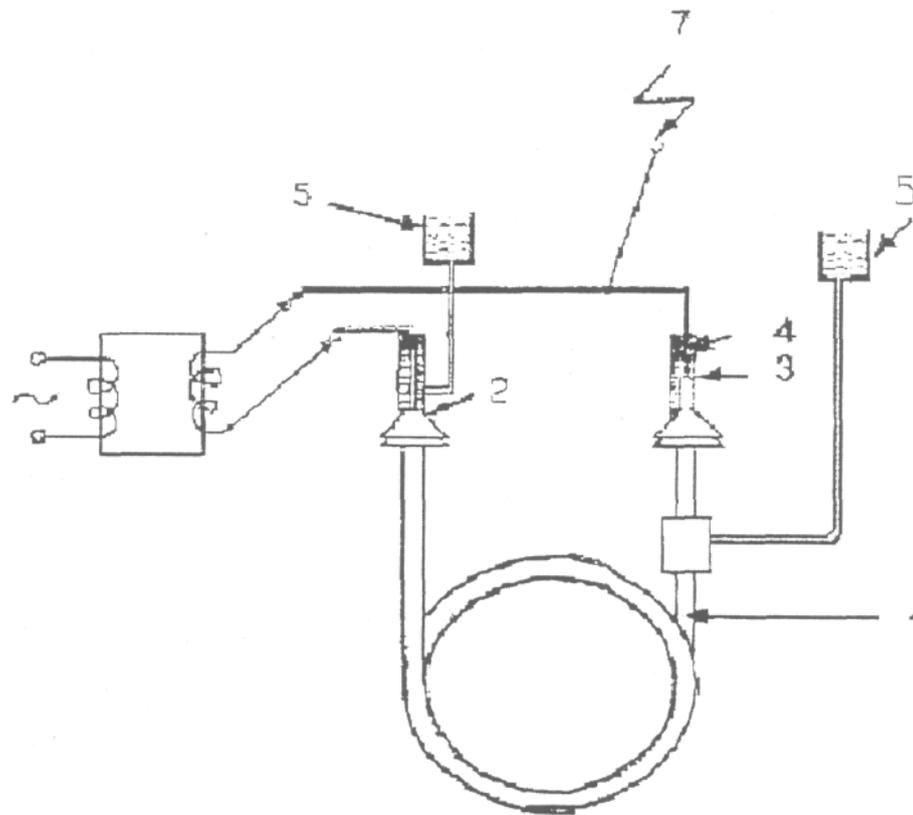


Рисунок 1. Принципиальная схема испытания кабеля при термо-электрическом старении.

- 1 - образец кабеля
- 2 - концевая разделка (муфта внутренней установки)
- 3 - трубка для подвода воды к жиле
- 4 - концевой зажим (наконечник)
- 5 - емкость с водой
- 6 - трансформатор для нагрева
- 7 - подключение к высоковольтному трансформатору

После истечения установленного для каждой группы времени ускоренных испытаний образцы кабеля подвергают испытанию по определению пробивного напряжения при ступенчатом повышении напряжения до пробоя изоляции.

N 1222 Сирис 17.10.2000

Методика испытаний и обработка результатов должны соответствовать принятым для испытания образцов кабеля до старения. Образцы считают выдержавшими испытание, если не произошло пробоя изоляции в течение установленного для каждой группы срока-испытания, а среднее значение пробивного напряжения изоляции не менее значений, установленных в таблице 6.

Наличие водных триингов в изоляции и их линейный размер (п. 3, таблица 6) определяют на образцах кабеля, отобранных от кабелей третьей группы после 2-х лет старения, по РД 16.КОО-005-99.

#### 4.4 Проверка механических параметров.

4.4.1 Испытание на стойкость к навиванию (п. 1.5.1) проводят на образце кабеля с открытыми концами при температуре (10-25) °С.

Длина образца кабеля — не менее 1,5 м, исключая концевые разделки.

Цикл заключается в навивании образца полным витком сначала в одном направлении, а затем, после выпрямления, в противоположном направлении, таким образом, чтобы слои, растягиваемые в первом случае, были сжимаемы во втором.

Навивание и разматывание кабеля должно проводиться плавно.

Перед испытанием на навивание образцы кабелей марок ПвВ, АПвВ, ПвВнг и АПвВнг выдерживают в холодильной камере при температуре минус 15 °С, кабелей марок ПвП, АПвП, ПвПу и АПвПу - при температуре минус 20 °С .

После достижения в холодильной камере заданной температуры время выдержки образцов в ней должно быть не менее:

120 мин — для кабелей с наружным диаметром свыше 20 до 40 мм;

180 мин — для кабелей с наружным диаметром свыше 40 мм.

Время между выемкой образцов из холодильной камеры и началом навивания должно быть не более 5 мин.

Образцы кабелей подвергают трем циклам испытания.

После навивания образцы испытывают переменным напряжением в соответствии с п. 1.4.4 в течение 5 мин .

После навивания проводят внешний осмотр оболочки на отсутствие разрывов и трещин.

4.4.2 Испытание изоляции кабеля на стойкость к тепловой деформации (п. 1.5.2) проводят по ГОСТ Р МЭК 811-2-1-94 (раздел 9).

Три образца, вырезанные в виде двухсторонней лопатки из изоляции кабеля, подвешивают в термостате с грузом, создающим усилие 20 Н/см<sup>2</sup>, и выдерживают при температуре (200±3) °С в течение 15 мин.

N 7592 Сергеев 17.10.2000

## 4.5 Проверка стойкости при климатических воздействиях.

4.5.1 Испытание на теплостойкость (п. 1.6.1) проводят на образцах длиной не менее 1 м по ГОСТ 20.57.406-81 (метод 201-1.2).

Время выдержки образцов в камере - не менее 24 ч.

После извлечения образцов из камеры их выдерживают в нормальных климатических условиях в течение 1 ч, после чего они должны выдержать испытание переменным напряжением частотой 50 Гц в течение 5 мин по ГОСТ 2990-78:

кабели на напряжение	10 кВ - 25 кВ
- " -	20 кВ - 50 кВ
- " -	35 кВ - 88 кВ.

4.5.2 Испытание на холодостойкость (п. 1.6.2) проводят на образцах длиной не менее 1 м по ГОСТ 20.57.406-81 (метод 204-1).

Время выдержки образцов указано в п. 4.4.1. После извлечения образцов из камеры их выдерживают в нормальных климатических условиях в течение 1 ч, после чего они должны выдержать испытание переменным напряжением частотой 50 Гц в течение 10 мин по ГОСТ 2990-78:

кабели на напряжение	10 кВ - 25 кВ
- " -	20 кВ - 50 кВ
- " -	35 кВ - 88 кВ.

4.5.3 Испытание кабеля на проникновение влаги (п. 1.6.3) проводят на образце длиной  $(3 \pm 0,1)$  м с открытыми концами, отрезанного от образца, прошедшего испытание на стойкость к изгибу по п. 4.4.1. В середине образца по его периметру вырезают в оболочке, ламинированной алюмополимерной ленте, разделительном слое кольцо шириной  $(50 \pm 5)$  мм. С образованным кольцевым разрезом герметично стыкуют вертикально установленную трубку с внутренним диаметром не менее 10 мм и длиной не менее 1 м.

Трубку заполняют водой до высоты 1 м, после чего образец выдерживают в течение 24 ч.

Затем образец подвергают воздействию 10 суточных циклов нагрева-охлаждения. Цикл состоит из нагрева образца током по жиле до температуры  $(97 \pm 3)$  °С в течение 8 ч. Затем ток отключают, и образец охлаждают в течение 16 ч.

Высоту водяного столба поддерживают равной 1 м.

После 10 циклов нагрева-охлаждения из открытых концов кабеля не должна выступать вода.

N 4592 Серпу 17.10.2000

4.6 Проверку на нераспространение горения (п. 1.7) кабелей марок ПвВ, АПвВ проводят по ГОСТ 12176-89 (раздел 2). Кабелей марок ПвВнг, АПвВнг - - по ГОСТ 12176-89 (раздел 3 по категории А или В).

4.7 Срок службы кабелей (п. 1.8) подтверждают положительными результатами испытаний по п. 1.4.11.

4.8 Проверку маркировки (п. 1.9) и упаковки (п. 1.10) проводят внешним осмотром.

## 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Транспортирование и хранение кабелей должны соответствовать требованиям ГОСТ 18690-82.

5.2 Условия транспортирования кабелей в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе ОЖЗ по ГОСТ 15150-69.

5.3 Условия хранения кабелей должны соответствовать группе ОЖЗ по ГОСТ 15150-69. Срок хранения кабелей под навесом и в закрытых помещениях - не более 5 лет.

## 6 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Кабели должны быть проложены в соответствии с действующими "Правилами устройства электроустановок" (ПУЭ).

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

Допускается прокладка этих кабелей на воздухе, в том числе в кабельных сооружениях, при условии обеспечения дополнительных мер противопожарной защиты, например, нанесения огнезащитных покрытий.

Кабели указанных марок с индексами "г" и "2г" предназначены для прокладки в грунтах с повышенной влажностью и сырых, частично затапливаемых сооружениях, а также, по согласованию с предприятием-изготовителем, в несудоходных водоемах и в судоходных - при соблюдении мер, исключающих механические повреждения кабеля.

6.3 Кабели марок ПвВ, АПвВ, ПвВнг и АПвВнг могут быть проложены в сухих грунтах.

*Уточнить серию 17.10.2000*

6.4 Прокладка кабелей должна осуществляться в соответствии с действующей документацией, утвержденной в установленном порядке.

6.5 Кабели предназначены для прокладки на трассах без ограничения разности уровней.

6.6 Кабели могут быть проложены без предварительного подогрева при температуре не ниже минус 20 °С - марок ПвП, АпвП, ПвПу, АпвПу, не ниже минус 15 °С — марок ПвВ, АпвВ, ПвВнг и АпвВнг.

6.7 Тяжение кабелей во время прокладки должно осуществляться при помощи кабельного чулка или за токопроводящую жилу при помощи клинового захвата.

Усилия, возникающие во время тяжения кабеля с алюминиевой жилой, не должны превышать 30 Н/мм<sup>2</sup> сечения жилы, кабеля с медной жилой — 50 Н/мм<sup>2</sup>.

6.8 Радиус изгиба кабеля при прокладке должен быть не менее 15 Dн.

При монтаже с использованием специального шаблона допускается минимальный радиус изгиба кабеля 7,5 Dн.

6.9 Рекомендуется после прокладки проводить испытание переменным напряжением частотой 0,1 - 400 Гц в течение 15 мин:

кабелей на напряжение	10 кВ - 30 кВ
- " -	20 кВ - 60 кВ
- " -	35 кВ - 105 кВ.

Допускается испытание переменным напряжением частотой 50 Гц в течение 24 ч:

кабелей на напряжение	10 кВ - 10 кВ
- " -	20 кВ - 20 кВ
- " -	35 кВ - 35 кВ,

или постоянным напряжением в течение 15 мин:

кабелей на напряжение	10 кВ - 60 кВ
- " -	20 кВ - 80 кВ
- " -	35 кВ - 120 кВ.

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

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

6.10 Длительно допустимая температура нагрева жилы кабеля — 90°С  
Предельно допустимая температура жилы кабеля при коротком замыкании 250 °С, предельно допустимая температура медного экрана кабеля при коротком замыкании — 350 °С, предельная температуры нагрева жилы при коротком за-

N 7592 Серу 17.10.2000

мыкании по условиям невозгораемости кабеля — 400 °С при протекании тока короткого замыкания в течение до 4 с.

6.1.1 Допустимый нагрев жилы кабеля в режиме перегрузки должен быть не более 130 °С.

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

6.1.2 Расчетные значения емкости кабеля приведены в таблице 9 в качестве справочного материала.

Таблица 9

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

6.1.3 Длительно допустимые токи кабелей при коэффициенте нагрузки  $k=1$  при прокладке в земле должны соответствовать указанным в таблице 10 - для кабелей на напряжение 10 кВ, в таблице 11 - для кабелей на напряжение 20 и 35 кВ, при прокладке в воздухе соответственно — в таблицах 12 и 13.

№ 4592 Серия 17.10.2000

Таблица 10

Номинальное сечение жилы, мм <sup>2</sup>	Ток при прокладке в земле, А			
	Кабели с медной жилой при расположении		Кабели с алюминиевой жилой при расположении	
	в плоскости	треугольником	в плоскости	треугольником
50	230	220	175	170
70	280	270	215	210
95	335	320	260	250
120	380	360	295	280
150	430	410	330	320
185	485	460	375	360
240	560	530	440	415
300	640	600	495	475
400	730	680	570	540
500	830	750	650	610
630	940	830	750	680
800	1030	920	820	735

Таблица 11

Номинальное сечение жилы, мм <sup>2</sup>	Ток при прокладке в земле, А			
	Кабели с медной жилой при расположении		Кабели с алюминиевой жилой при расположении	
	в плоскости	треугольником	в плоскости	треугольником
50	230	225	185	175
70	290	270	225	215
95	345	325	270	255
120	390	365	305	290
150	435	415	350	330
185	490	465	390	370
240	570	540	450	425
300	650	615	510	480
400	750	700	600	550
500	855	780	685	620
630	950	860	770	690
800	1050	970	850	760

N 7592 Серпу 17.10.2000

Таблица 12

Номинальное сечение жилы, мм <sup>2</sup>	Ток при прокладке на воздухе, А			
	Кабели с медной жилой при расположении		Кабели с алюминиевой жилой при расположении	
	в плоскости	треугольником	в плоскости	треугольником
50	290	245	225	185
70	360	300	280	235
95	435	370	340	285
120	500	425	390	330
150	560	475	440	370
185	635	545	505	425
240	745	645	595	505
300	845	740	680	580
400	940	845	770	675
500	1050	955	865	780
630	1160	1115	1045	910
800	1340	1270	1195	1050

Таблица 13

Номинальное сечение жилы, мм <sup>2</sup>	Ток при прокладке на воздухе, А			
	Кабели с медной жилой при расположении		Кабели с алюминиевой жилой при расположении	
	в плоскости	треугольником	в плоскости	треугольником
50	290	250	225	190
70	365	310	280	240
95	440	375	345	295
120	505	430	395	340
150	575	490	450	395
185	660	560	515	450
240	750	650	595	515
300	845	745	680	595
400	955	880	785	700
500	1060	980	875	795
630	1185	1130	970	900
800	1340	1285	1100	1025

N 4592 Серпух 17.10.2000

При прокладке в плоскости токи рассчитаны при расстоянии между кабелями в свету, равном диаметру кабеля, при прокладке треугольником - вплотную.

При прокладке в земле токи рассчитаны при глубине прокладки 0,7 м и удельном термическом сопротивлении грунта 1,2 К м/Вт.

Допустимые токи даны для температуры окружающей среды 15°C - при прокладке в земле и 25°C - при прокладке в воздухе. При других значениях расчетных температур окружающей среды необходимо применять поправочные коэффициенты, указанные в таблице 14.

Таблица 14

Расчетная температура, °C	Поправочный коэффициент при температуре окружающей среды, °C											
	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
15	1,13	1,1	1,06	1,03	1,0	0,97	0,93	0,89	0,85	0,82	0,77	0,73
25	1,21	1,18	1,14	1,11	1,07	1,04	1,0	0,96	0,92	0,88	0,83	0,78

Допустимые значения тока кабеля в режиме перегрузки при прокладке в земле и на воздухе могут быть рассчитаны путем умножения значений, указанных в таблицах 10 и 11, на коэффициент 1,17 и указанных в таблицах 12 и 13 на коэффициент 1,20.

6.14 Допустимые токи односекундного короткого замыкания кабелей должны быть не более указанных в таблице 15.

Таблица 15

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

N 4592 Сергеев 17.10.2000

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

6.15 Допустимые токи односекундного короткого замыкания в медных экранах должны быть не более указанных в таблице 16.

Таблица 16

Номинальное сечение медного экрана, мм <sup>2</sup>	Допустимый ток односекундного короткого замыкания, кА
16	3,3
25	5,1
35	7,1

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

$$I_{к.з.} = 0,203 \times S_{экр.},$$

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

$S_{экр.}$  - номинальное сечение медного экрана, мм<sup>2</sup>.

Для продолжительности короткого замыкания, отличающейся от 1 с, значения тока короткого замыкания, указанные в таблицах 15 и 16, необходимо умножить на поправочный коэффициент  $K$ , рассчитанный по формуле:

$$K = \frac{1}{\sqrt{t}}, \text{ где } t \text{ — продолжительность короткого замыкания, с.}$$

## 7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

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

Гарантийный срок эксплуатации - 5 лет.

Гарантийный срок исчисляю с даты ввода кабелей в эксплуатацию.

N 7592 Сертиф. 17.10.2000

**Приложение А**  
**(обязательное)**  
**Коды ОКП**

Таблица А.1

Марка кабеля	Код, КЧ					
	Номинальное напряжение, кВ					
	10		20		35	
ПвП	35 3384 3300	00	35 3385 0100	02	35 3386 4000	06
ПвПу	35 3384 3400	08	35 3385 0200	10	35 3386 4100	03
ПвВ	3533843500	05	35 3385 0300	07	35 3386 4200	00
ПвВнг	35 3384 3600	02	35 3385 0400	04	35 3386 4300	08
АПвП	35 3884 1000	04	35 3885 0100	00	35 3886 0400.	08
АПвПу	35 3884 1100	01	35 3885 0200	08	35 3886 0500	05
АПвВ	35 3784 0500	00	3537850100	07	35 3786 5500	03
АПвВнг	35 3784 0600	08	35 3785 0200	04	35 3786 5600	00

Таблица А.2

Девятый и десятый разряды маркоразмера	Номинальное сечение жилы, мм <sup>2</sup>
09	50
11	70
12	95
13	120
14	150
15	185
16	240
17	300
18	400
19	500
21	630
22	800

N 4592 Сер.ч. 17.10.2000

## Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий номер сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	НОВЫХ	ИЗЪЯТЫХ					

7592 Серту 17.10.2000