

СОГЛАСОВАНО:

Директор по качеству
ЗАО «АББ Москабель»
А.Г.Кожевников



2005г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ЗАО «АББ Москабель»
П.С.Ветхов



2005г.

**КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ
ПЕРОКСИДНОСШИВАЕМОГО
ПОЛИЭТИЛЕНА НА НАПРЯЖЕНИЯ 6, 10, 15, 20 и 35 кВ**

Технические условия

ТУ 3530-001-42747015-2005

Вводятся впервые

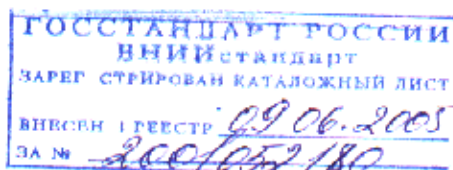
Дата введения 1 июля 2005г.

Технический директор
ЗАО «АББ Москабель»

А.В.Иванов
А.В.Иванов
« 8 » июня 2005г.

Начальник группы технологии
ЗАО «АББ Москабель»

И.П.Глухова
И.П.Глухова
« 8 » июня 2005г.



Элев. № подл.	Подпись и дата	Взам. инст. №	Изм. № докум.	Полный и дата

Настоящие технические условия распространяются на кабели силовые с изоляцией из пероксидно-сшитого полиэтилена, в дальнейшем именуемые "кабели", предназначенные для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках на переменное напряжение 6, 10, 15, 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:

-кабель марки АПвП с алюминиевой жилой сечением 150 мм², жила герметизирована водоблокирующими нитями или порошком, с медным экраном сечением 25 мм², на напряжение 35 кВ:

"Кабель АПвП 1х150(гж)/25-35 ТУ 3530-001-42747015-2005";

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

"Кабель АПвПг 1х150(гж)/25-10 ТУ 3530-001-42747015-2005";

-то же, с алюмополимерной лентой;

"Кабель АПвП2г 1х150(гж)/25-10 ТУ 3530-001-42747015-2005";

-кабель марки ПвВнг, соответствующий категории В по нераспространению горения, с медной жилой сечением 150мм², с медным экраном сечением 35 мм², на напряжение 20 кВ:

"Кабель ПвВнг-В 1х150/35-20 ТУ 3530-001-42747015-2005".

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ТУ 3530-00142747015-2004			
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	Кабели силовые с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжения 6, 10, 15, 20 и 35 кВ Технические условия	Литера	Лист	Листов
							2	32
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	Кабели силовые с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжения 6, 10, 15, 20 и 35 кВ Технические условия	ЗАО «АББ Москабель»		
						Утверд.		

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), на воздухе, в кабельных сооружениях и производственных помещениях при условии обеспечения требований ПБ
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 пластика	Для стационарной одиночной прокладки в кабельных сооружениях и производственных помещениях
ПвВнг	АПвВнг	То же, с оболочкой из поливинилхлоридного пластика пониженной горючести	Для стационарной групповой прокладки на воздухе, в кабельных сооружениях и производственных помещениях
ПвВнг-LS	АПвВнг-LS	То же, с оболочкой из ПВХ-композиций пониженной горючести с низким газо- и дымовыделением	Для стационарной групповой прокладки на воздухе, в кабельных сооружениях и помещениях, в которых установлены требования к плотности дыма при пожаре
ПвПнг-нГ	АПвПнг-нГ	Кабель одножильный с изоляцией из сшитого полиэтилена, с оболочкой пониженной горючести из полимерной композиции, не содержащей галогены	Для стационарной прокладки в электрических установках общественных и промышленных сооружений, где есть требования по ограничению воздействия коррозионно-активных газов

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3530-001-42747015-2005

Лист

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" – герметизация металлического экрана водоблокирующими лентами;

"2г" – алюмополимерная лента поверх герметизированного экрана;

"гж" – водоблокирующий порошок или нити в токопроводящей жиле;

Коды ОКП приведены в приложении А.

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

Таблица 2

Марка кабеля	Номинальное сечение жилы (сечение экрана), мм ²	Наружный диаметр кабеля, мм			Масса 1 км кабеля, кг					
		6 кВ	6/10 кВ	10/10 кВ	6 кВ		6/10 кВ		10/10 кВ	
					Алюминиевая жила	Медная жила	Алюминиевая жила	Медная жила	Алюминиевая жила	Медная жила
АПвП, ПвП	50(16)	26,2	27,4	28,6	649	958	689	999	732	1042
	70(16)	27,9	29,1	30,3	740	1174	784	1217	829	1262
	95(16)	29,6	30,8	32	844	1432	891	1479	940	1528
	120(16)	31,1	32,3	33,5	944	1693	994	1737	1046	1788
	150(25)	32,3	33,5	34,7	1137	2065	1189	2117	1243	2173
	185(25)	34,2	35,4	36,6	1273	2418	1329	2473	1386	2530
	240(25)	36,4	37,6	38,8	1470	2955	1529	3014	1590	3075
	300(25)	38,7	39,9	41,1	1682	3538	1746	3602	1811	3667
	400(35)	42,9	42,9	44,1	2166	4641	2173	4647	2243	4717
	500(35)	45,9	45,9	47,5	2505	5608	2512	5606	2616	5709
	630(35)	49,4	49,8	51	2969	6780	2981	6894	3063	6976
	800(35)	53,6	54	55,6	3512	8393	3543	8492	3665	8614
1000(35)	57,8	58,2	59,4	4177	10297	3670	8619	3766	8716	
АПвПнг-НФ, ПвПнг-НФ	50(16)	26,2	27,4	28,6	708	1018	751	1061	797	1106
	70(16)	27,9	29,1	30,3	804	1237	850	1283	898	1332
	95(16)	29,6	30,8	32	912	1500	962	1549	1013	1601
	120(16)	31,1	32,3	33,5	1016	1765	1068	1811	1123	1865
	150(25)	32,3	33,5	34,7	1212	2140	1266	2194	1323	2251
	185(25)	34,2	35,4	36,6	1353	2497	1410	2155	1470	2615
	240(25)	36,4	37,6	38,8	1555	3040	1616	3101	1680	3165
	300(25)	38,7	39,9	41,1	1773	3629	1839	3695	1906	3762
	400(35)	42,9	42,9	44,1	2267	4742	2273	4748	2346	4821
	500(35)	45,9	45,9	47,5	2614	5717	2620	5714	2736	5830
	630(35)	49,4	49,8	51	3095	6907	3107	7020	3192	7106
	800(35)	53,6	54	55,6	3650	8531	3680	8630	3816	8766
1000(35)	57,8	58,2	59,4	4336	10457	3829	8778	3922	8878	
АПвПу, ПвПу	50(16)	27,2	28,4	29,6	689	998	731	1041	776	1085
	70(16)	28,9	30,1	31,3	783	1216	828	1261	876	1309
	95(16)	30,6	31,8	33	889	1477	938	1526	989	1577
	120(16)	32,1	33,3	34,5	991	1740	1043	1786	1097	1839
	150(25)	33,3	34,5	35,7	1186	2114	1240	2168	1295	2224
	185(25)	35,2	36,4	37,6	1325	2470	1382	2527	1441	2586

Изм. № подл. Подпись и дата
Изм. № дубл. Подпись и дата
Изм. № инв. № Подпись и дата

ТУ 3530-001-42747015-2005

Лист

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Марка кабеля	Номинальное сечение жилы (сечение экрана), мм ²	Наружный диаметр кабеля, мм			Масса 1 км кабеля, кг					
		6 кВ	6/10 кВ	10/10 кВ	6 кВ		6/10 кВ		10/10 кВ	
					Алюминиевая жила	Медная жила	Алюминиевая жила	Медная жила	Алюминиевая жила	Медная жила
АПвПу, ПвПу	240(25)	37,4	38,6	39,8	1525	3010	1586	3071	1649	3134
	300(25)	39,7	40,9	42,1	1741	3597	1806	3663	1873	3729
	400(35)	43,9	43,9	45,1	2231	4705	2238	4712	2309	4784
	500(35)	46,9	46,9	48,5	2574	5677	2582	5676	2688	5781
	630(35)	50,4	50,8	52	3043	6855	3056	6969	3140	7054
	800(35)	54,6	55	56,6	3593	8474	3624	8574	3749	8698
	1000(35)	58,8	59,2	60,4	4264	10384	3758	8707	3856	8805
АПвВ, ПвВ	50(16)	26,2	27,4	28,6	720	1030	765	1074	811	1125
	70(16)	27,9	29,1	30,3	817	1250	864	1297	914	1347
	95(16)	29,6	30,8	32	927	1514	977	1565	1030	1617
	120(16)	31,1	32,3	33,5	1032	1774	1085	1827	1140	1882
	150(25)	32,3	33,5	34,7	1228	2156	1283	2211	1340	2268
	185(25)	34,2	35,4	36,6	1370	2515	1428	2573	1489	2634
	240(25)	36,4	37,6	38,8	1574	3058	1636	3121	1700	3185
	300(25)	38,7	39,9	41,1	1793	3649	1859	3715	1928	3784
	400(35)	42,9	42,9	44,1	2290	4765	2295	4770	2369	4844
	500(35)	45,9	45,9	47,5	2638	5731	2644	5738	2763	5856
	630(35)	49,4	49,8	51	3107	7020	3135	7048	3221	7134
	800(35)	53,6	54	55,6	3680	8629	3716	8660	3850	8800
1000(35)	57,8	58,2	59,4	3831	8780	3864	8814	3965	8914	
АПвВнг, ПвВнг, АПвВнг-LS, ПвВнг-LS	50(16)	26,2	27,4	28,6	750	1060	796	1106	844	1154
	70(16)	27,9	29,1	30,3	849	1286	898	1331	949	1382
	95(16)	29,6	30,8	32	961	1549	1013	1600	1067	1654
	120(16)	31,1	32,3	33,5	1068	1810	1122	1865	1179	1921
	150(25)	32,3	33,5	34,7	1266	2194	1322	2250	1381	2309
	185(25)	34,2	35,4	36,6	1410	2555	1470	2614	1532	2676
	240(25)	36,4	37,6	38,8	1616	3101	1680	3165	1746	3131
	300(25)	38,7	39,9	41,1	1839	3695	1906	3762	1976	3832
	400(35)	42,9	42,9	44,1	2341	4816	2346	4821	2421	4896
	500(35)	45,9	45,9	47,5	2692	5786	2699	5792	2823	5917
	630(35)	49,4	49,8	51	3170	7083	3199	7112	3286	7200
	800(35)	53,6	54	55,6	3749	8698	3780	8730	3921	8876
	1000(35)	57,8	58,2	59,4	3911	8860	3945	8894	4047	8997

Таблица 2.1

Марка кабеля	Номинальное сечение жилы (сечение экрана), мм ²	Наружный диаметр кабеля, мм			Масса 1 км кабеля, кг					
		15 кВ	20 кВ	35 кВ	15 кВ		20 кВ		35 кВ	
					Алюминиевая жила	Медная жила	Алюминиевая жила	Медная жила	Алюминиевая жила	Медная жила
АПвП, ПвП	50(16)	29,6	31,6	38,2	770	1079	849	1158	1171	1480
	70(16)	31,3	33,3	39,9	869	1302	953	1386	1293	1726
	95(16)	33	34,9	41,6	982	1570	1073	1660	1428	2016
	120(16)	34,5	36,4	43,1	1090	1833	1185	1927	1556	2298
	150(25)	35,7	37,7	44,7	1289	2217	1386	2314	1770	2698

Подпись и дата
 Инв. № дубл.
 Взам. инв. №
 Подпись и дата
 Инв. № подл.

Лист

ТУ 3530-001-42747015-2005

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Продолжение таблицы 2.1

Марка кабеля	Номинальное сечение жилы (сечение экрана), мм ²	Наружный диаметр кабеля, мм			Масса 1 км кабеля, кг					
		15 кВ	20 кВ	35 кВ	15 кВ		20 кВ		35 кВ	
					Алюминиевая жила	Медная жила	Алюминиевая жила	Медная жила	Алюминиевая жила	Медная жила
	185(25)	37,6	39,6	46,7	1434	2579	1537	2681	1948	3093
	240(25)	39,8	41,8	49,3	1642	3127	1751	3236	2214	3699
	300(25)	42,1	44,1	51,6	1866	3722	1981	3838	2470	4326
	400(35)	45,1	47,5	55	2302	4777	2455	4930	2980	5455
	500(35)	48,5	50,5	58	2681	5774	2815	5908	3371	6465
	630(35)	52	54	61,4	3133	7047	3277	7192	3863	7781
	800(35)	56,6	58,6	65,6	3741	8691	3899	8848	4495	9445
	1000(35)	60,4	62,4	69,4	4389	10576	4016	8966	4651	9601
АПВПнг-НФ, ПвПнг-НФ	50(16)	29,6	31,6	38,2	837	1146	921	1230	1260	1589
	70(16)	31,3	33,3	39,9	941	1374	1030	1463	1386	1819
	95(16)	33	34,9	41,6	1058	1646	1153	1741	1525	2113
	120(16)	34,5	36,4	43,1	1170	1912	1269	2011	1657	2399
	150(25)	35,7	37,7	44,7	1371	2299	1473	2401	1857	2803
	185(25)	37,6	39,6	46,7	1522	2666	1629	2773	2058	3202
	240(25)	39,8	41,8	49,3	1735	3220	1848	3333	2339	3824
	300(25)	42,1	44,1	51,6	1964	3820	2085	3941	2601	4457
	400(35)	45,1	47,5	55	2408	4883	2575	5050	3130	5605
	500(35)	48,5	50,5	58	2804	5897	2943	6036	3530	6623
	630(35)	52	54	61,4	3265	7179	3414	7329	4031	7949
	800(35)	56,6	58,6	65,6	3896	8845	4059	9009	4675	9625
		1000(35)	60,4	62,4	69,4	4554	10741	4188	9137	4843
АПВПу, ПвПу	50(16)	30,6	32,6	39,2	815	1124	897	1206	1229	1539
	70(16)	32,3	34,3	40,9	917	1350	1004	1437	1354	1787
	95(16)	34	35,9	42,6	1033	1620	1126	1713	1491	2079
	120(16)	35,5	37,4	44,1	1143	1885	1240	1982	1621	2364
	150(25)	36,7	38,7	45,7	1343	2271	1443	2371	1838	2766
	185(25)	38,6	40,6	47,7	1492	2636	1597	2741	2019	3163
	240(25)	40,8	42,8	50,3	1703	3187	1814	3299	2289	3774
	300(25)	43,1	45,1	52,6	1930	3786	2048	3904	2548	4408
	400(35)	46,1	48,5	56	2371	4846	2527	5002	3063	5538
	500(35)	49,5	51,5	59	2754	5848	2891	5985	3459	6553
	630(35)	53	55	62,4	3211	7125	3358	7273	3955	7874
	800(35)	57,6	59,6	66,6	3827	8776	3987	8937	4594	9544
		1000(35)	61,4	63,4	70,4	4480	10667	4111	9060	4756
АПВВ, ПвВ	50(16)	29,6	31,6	38,2	852	1161	937	1246	1279	1589
	70(16)	31,3	33,3	39,9	957	1390	1047	1480	1406	1840
	95(16)	33	34,9	41,6	1075	1663	1171	1750	1547	2135
	120(16)	34,5	36,4	43,1	1187	1930	1288	2030	1679	2421
	150(25)	35,7	37,7	44,7	1390	2318	1492	2421	1898	2826
	185(25)	37,6	39,6	46,7	1541	2686	1649	2794	2082	3227
	240(25)	39,8	41,8	49,3	1755	3240	1870	3355	2367	3852
	300(25)	42,1	44,1	51,6	1986	3842	2108	3964	2630	4486
	400(35)	45,1	47,5	55	2432	4906	2602	5076	3163	5638
	500(35)	48,5	50,5	58	2831	5924	2971	6065	3561	6659
	630(35)	52	54	61,4	3294	7208	3444	7359	4068	7986
	800(35)	56,6	58,6	65,6	3930	8880	4094	9044	4715	9665

и дата
 и дата
 Ив. № подл.
 Ив. № дубл.
 Ив. № инв. №
 Ив. № дубл.
 Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3530-001-42747015-2005	Лист
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------

Марка кабеля	Номинальное сечение жилы (сечение экрана), мм ²	Наружный диаметр кабеля, мм			Масса 1 км кабеля, кг					
		15 кВ	20 кВ	35 кВ	15 кВ		20 кВ		35 кВ	
					Алюминиевая жила	Медная жила	Алюминиевая жила	Медная жила	Алюминиевая жила	Медная жила
	1000(35)	60,4	62,4	69,4	4591	10778	4226	9175	4885	9835
АПВнг,	50(16)	29,6	31,6	38,2	886	1195	973	1283	1324	1634
ПВнг,	70(16)	31,3	33,3	39,9	993	1426	1085	1518	1453	1887
АПВнг-LS,	95(16)	33	34,9	41,6	1113	1701	1212	1799	1596	2184
ПВнг-LS	120(16)	34,5	36,4	43,1	1227	1970	1330	2073	1730	2472
	150(25)	35,7	37,7	44,7	1431	2359	1537	2465	1951	2879
	185(25)	37,6	39,6	46,7	1585	2730	1696	2841	2138	3282
	240(25)	39,8	41,8	49,3	1802	3287	1919	3404	2430	3915
	300(25)	42,1	44,1	51,6	2036	3892	2160	4016	2696	4552
	400(35)	45,1	47,5	55	2485	4960	2662	5137	3239	5714
	500(35)	48,5	50,5	58	2893	5986	3036	6130	3645	6739
	630(35)	52	54	61,4	3361	7275	3514	7429	4154	8072
	800(35)	56,6	58,6	65,6	4008	8958	4176	9125	4807	9756
	1000(35)	60,4	62,4	69,4	4675	10862	4312	9262	4982	9932

Расчетный наружный диаметр и расчетная масса кабелей приведены в качестве справочного материала для сечения экрана, указанного в таблице 2 и 2.1 в скобках. Сечение экрана выбирается в соответствии с п.6.15.

1.2.3 Номинальные значения строительных длин кабелей должны быть согласованы при заказе. Предельное отклонение от номинальной строительной длины ± 1%, если иное не указано в контракте.

1.3 Требования к конструкции

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

Допускается изготовление токопроводящей жилы с продольной герметизацией, водоблокирующими нитями или порошком. В этом случае в условное обозначение кабеля вводится индекс "(гж)".-

Поверх токопроводящей жилы может быть наложен слой из электропроводящей ленты.

1.3.2 Электропроводящий экран по жиле

1.3.2.1 Поверх токопроводящей жилы или слоя из электропроводящей ленты должен быть наложен экран из экструдированной электропроводящей композиции на основе сшитого полиэтилена толщиной не менее 0,3 мм.

1.3.2.2 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 Изоляция

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3530-001-42747015-2005

Лист

1.3.3.1 Поверх экрана должна быть наложена изоляция из композиции пероксидно-сшиваемого полиэтилена.

Толщина изоляции для кабелей на напряжение 6 кВ для различных видов сечений жилы должна соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Сечение жилы, мм ²	Толщина изоляции, мм		
	номинальная	минимальная	максимальная
от 50 до 300	2,8	2,4	3,2
от 400 до 1000	3,2	2,8	3,6

Толщина изоляции кабелей для остальных классов напряжений должна соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Номинальное напряжение кабеля, кВ	Толщина изоляции, мм		
	номинальная	минимальная	максимальная
6/10	3,4	3,0	3,8
10/10	4,0	3,5	4,5
8,7/15	4,5	4,0	5,0
20	5,5	4,9	6,1
35	9,0	8,1	9,9

1.3.3.2 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 композиции на основе сшитого полиэтилена номинальной толщиной 0,6 мм. Минимальная толщина экрана - 0,3 мм, максимальная - 0,9 мм.

1.3.5 Поверх экрана по изоляции, в качестве «подушки» для медного экрана, должен быть наложен слой из электропроводящей ленты.

В качестве «подушки» для медного экрана, может быть наложен слой электропроводящей водоблокирующей ленты. В этих случаях в условное обозначение кабеля вводится индекс "г".-

Толщина ленты для «подушки» медного экрана, должна быть не менее 0,3 мм.

1.3.6 Поверх слоя лент должен быть наложен экран из медных проволок. 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.

Подпись и дата	
Инов. № дубл	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инов. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТУ 3530-001-42747015-2005

Лист

Сечение медного экрана должно быть не менее 16 мм^2 для кабелей с жилой сечением $50\text{-}120 \text{ мм}^2$, 25 мм^2 — для кабелей с жилой сечением $150\text{-}300 \text{ мм}^2$ и 35 мм^2 — для кабелей с жилой сечением 400 мм^2 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 должен быть наложен разделительный слой из лент крепированной бумаги или другого материала. В кабелях с индексом "г" в качестве разделительного слоя накладываются водоблокирующие ленты.

В кабелях с индексом "г" поверх разделительного слоя может быть наложена с перекрытием алюмополимерная лента с толщиной слоя алюминия не менее $0,1 \text{ мм}$. В этом случае в условное обозначение кабеля вместо индекса "г" вводится индекс "2г".

В кабелях, не распространяющих горение, допускается наложение дополнительных слоев методом обмотки или экструзией, обеспечивающих соответствие кабелей требованиям п. 1.7.

1.3.8 Поверх разделительного слоя медного экрана или алюмополимерной ленты должна быть наложена оболочка из полиэтилена высокой плотности – для кабелей марок ПвП, АпвП, ПвПу и АпвПу, из поливинилхлоридного пластика - для кабелей марок ПвВ и АпвВ, из ПВХ-композиций пониженной горючести - для кабелей марок ПвВнг и АпвВнг, из полимерной композиции, не содержащей галогены – для кабелей марок АпвП-НФ, ПвП-НФ, из ПВХ-композиций с пониженным дымо- и газовыделением для кабелей марок ПвВнг-LS и АпвВнг-LS.

Номинальная толщина оболочек должна соответствовать значениям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4

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

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

Таблица 5

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

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

Подпись и дата
Интв. № дубл
Взам. инв. №
Подпись и дата
Интв. № подл.

					ТУ 3530-001-42747015-2005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

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

1.3.9 На поверхности оболочки не должно быть 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, марка кабеля и метраж. Метраж наносится в качестве справочной величины.

1.3.11 Материалы, применяемые для изготовления кабелей: проволока алюминиевая для жилы; проволока медная для жилы и экрана; лента медная для экрана, изоляционные и электропроводящие композиции на основе сшиваемого пероксидом полиэтилена низкой плотности; композиции на основе полиэтилена для оболочек; полимерные композиции не содержащие галогенов, для оболочек; ПВХ-композиции для оболочек; ленты полимерные; ленты из электропроводящих материалов; ленты непроводящие и электропроводящие водоблокирующие; электропроводящие и непроводящие крепированные бумаги; алюмополимерные ленты. Все материалы, применяемые при производстве кабеля должны соответствовать нормативной документации заводов-изготовителей этих материалов.

Допускается применение равноценных материалов или других материалов, обеспечивающих соответствие продукции требованиям 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:

кабелей на напряжение	6 кВ – 12,5 кВ
- “ -	6/10 кВ – 25 кВ
- “ -	10/10 кВ – 25 кВ
- “ -	15 кВ – 30,5 кВ
- “ -	20 кВ – 42 кВ
- “ -	35 кВ – 88 кВ

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

кабелей на напряжение	6 кВ – 24 кВ
- “ -	6/10 кВ – 40 кВ
- “ -	10/10 кВ – 40 кВ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3530-001-42747015-2005

Лист

- “ - 15 кВ – 60 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 5 пКл. Испытательное напряжение:

кабелей на напряжение 6 кВ – 9 кВ

- “ - 6/10 кВ – 15 кВ
- “ - 10/10 кВ – 15 кВ
- “ - 15 кВ – 22 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 6 кВ – 9 кВ

- “ - 6/10 кВ – 15 кВ
- “ - 10/10 кВ – 15 кВ
- “ - 15 кВ – 22 кВ
- “ - 20 кВ – 30 кВ
- “ - 35 кВ – 52 кВ

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 6 кВ – 9 кВ

- “ - 6/10 кВ – 15 кВ
- “ - 10/10 кВ – 15 кВ
- “ - 15 кВ – 22 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 6 кВ – 9 кВ

- “ - 6/10 кВ – 15 кВ
- “ - 10/10 кВ – 15 кВ
- “ - 15 кВ – 22 кВ
- “ - 20 кВ – 30 кВ

Изм.	Лист
Изм. № подл.	Лист
Изм. № дубл.	Лист
Взам. инв. №	Лист
Изм. № дубл.	Лист
Изм. № инв.	Лист
Изм. № дубл.	Лист
Подпись и дата	Лист
Подпись и дата	Лист

ТУ 3530-001-42747015-2005

Лист

- “ - 35 кВ – 52 кВ

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

кабели на напряжение 6 кВ – 60 кВ

- “ - 6/10 кВ – 105 кВ

- “ - 10/10 кВ – 105 кВ

- “ - 15 кВ – 115 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 Минимальное значение пробивного напряжения до старения	$\geq 15 U_6$ $\geq 9 U_6$
2. Значение пробивного напряжения после старения в течение: - 0,5 года - 1,0 года - 2,0 лет Минимальное значение пробивного напряжения после старения в течение 0,5, 1,0 и 2 лет	$\geq 12 U_6$ $\geq 12 U_6$ $\geq 12 U_6$ $\geq 9 U_6$
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	

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 Н/см² при температуре 200°С должно быть не более 175%, остаточное относительное удлинение после снятия нагрузки и охлаждения — не более 15 %.

1.5.3 Алюмополимерная лента должна обладать адгезионными свойствами к оболочке. Усилие отслаивания алюмополимерной ленты от полиэтиленовой оболочки, не менее 1 Н/мм.

Подпись и дата	
Изм. № дубл	
Изм. № дубл	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Изм. № подл.	

							Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3530-001-42747015-2005		

1.5.4 Твердость полиэтилена, используемого для оболочки кабелей марок ПвП, ПвПу, АПвП и АПвПу, измеренная по методу Д в соответствии ГОСТ 24621-91, должна быть не менее 60 Н_д.

1.5.5 Параметры оболочки кабеля должны соответствовать значениям, указанным в таблице 6.2.

Таблица 6.2

Параметры	Единицы измерения	Нормированное значение			
		полимерная композиция не содержащая галогенов	Поливинилхлоридный пластикат	Поливинилхлоридный пластикат с пониженным дымовыделением	Полиэтилен
<i>До старения</i>					
Прочность при разрыве, не менее	Н/мм ²	-	12,5	10	12,5
Удлинение при разрыве, не менее	%	-	150	150	300
<i>Старение</i>					
Температура	°С	-	100±2	100±2	110±2
Продолжительность	сутки	-	7	7	14
<i>После старения</i>					
Прочность при разрыве, не менее	Н/мм ²	-	12,5	10	-
Отклонение* при разрыве, не более	%	-	±25	±20	-
Удлинение при разрыве, не менее	%	-	150	125	300
отклонение* при растяжении, не более	%	-	±25	±20	-
Деформация при повышенной температуре	°С	-	80±2	80±2	-
Снижение светопрозрачности, не менее	%	-	-	40	-
Массовая доля хлористого водорода, не более	%	0,5	-	15	-
Показатель рН		≥ 4,0	-	-	-
* Отклонение: разница между средним значением, полученным после старения и средним значением, полученным без старения, выраженная в процентном отношении к последнему					

1.6 Требования к стойкости при климатических воздействиях

1.6.1 Кабели должны быть стойкими к воздействию температуры окружающей среды до 50 °С.

Изм. № подл. Подпись и дата
Изм. № дубл. Подпись и дата
Изм. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3530-001-42747015-2005	Лист

1.6.2 Кабели марок ПвВ, АПвВ, ПвВнг и АПвВнг должны быть стойкими к воздействию температуры окружающей среды до минус 50°С, марок ПвП, АПвП, ПвПу и АПвПу — до минус 60°С.

1.6.3 При повреждении кабеля, длина проникновения воды под оболочкой, в кабелях с индексами "Г" и "2Г", по жиле в кабелях с индексом "ГЖ", не должна превышать 1500 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, АПвВнг, АПвВнг-LS, ПвВнг-LS, ПвПнг-НФ, АПвПнг-НФ 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 50 лет при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, прокладки (монтажа) и эксплуатации, указанных в настоящих технических условиях. Срок службы исчисляют с даты ввода кабелей в эксплуатацию. Фактический срок службы кабелей не ограничивается указанным сроком службы, а определяется техническим состоянием кабеля.

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 Дн.

1.10.3 Длина нижнего не защищаемого конца кабеля, выведенного за щеку барабана, должна быть не более 0,5 м.

Изм. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Инд. № дубл.	Подпись и дата

					ТУ 3530-001-42747015-2005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

1.10.4 Допускается обшивка барабана с кабелем пластиковыми матами или через доску.

По требованию заказчика допускается поставка кабелей на барабанах без обшивки или с применением других упаковочных материалов.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Требования безопасности должны соответствовать ГОСТ 12.2.007.14-75.

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. 1.3.2.2, 1.3.3.2, 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 - $n=1$

Подпись и дата	
Изм. № дубл.	
Изм. № инв. №	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Изм. № подл.	

					ТУ 3530-001-42747015-2005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
						15

Испытания по пп. 1.3.2.1, 1.3.3.1, 1.3.4 – 1.3.8, 1.3.10, 1.4.1, 1.4.3 и 1.4.5, 1.9, 1.10, проводят по плану сплошного контроля с приемочным числом С равным 0.

Проверку стойкости изоляции кабеля к тепловой деформации (п. 1.5.2) проводят 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 С 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 навиванию	1.5.1	4.4.1
Испытание отслаивания алюмополимерной ленты к оболочке	1.5.3	4.4.3

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 кабеля проводят по программе разработчика. По результатам испытаний, оформленных протоколом или актом, принимается решение о возможности и целесообразности внесения изменений в техническую документацию.

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.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3530-001-42747015-2005

Лист

4.2 Проверка конструкции

4.2.1 Проверку на соответствие требованиям к конструкции кабелей (пп. 1.2.2, 1.2.3, 1.3.1, 1.3.5-1.3.9) 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. 1.3.2.2) проводят визуальным осмотром торцевой поверхности образца кабеля длиной (60 ± 5) мм с удаленной токопроводящей жилой, нагретого в термостате до температуры не менее 130°C . Торцевые поверхности образца должны быть гладкими.

Проверку наличия полостей и инородных включений в изоляции (п. 1.3.3.2) проводят визуальным осмотром образца кабеля длиной не менее 120 мм с удаленным электропроводящим экраном поверх изоляции, нагретого до температуры не менее 130°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. 1.3.3.1), электропроводящих экранов (п. 1.3.2.1, 1.3.4), толщину оболочки (п.1.3.8) определяют на образцах сделанных в поперечном направлении толщиной не более 1 мм для изоляции и электропроводящих слоев и не более 3 мм для оболочки. Образец с обеих сторон должен быть гладкий. Плоскость среза не должна быть со сколами, заусенцами и задирами. Толщину изоляции, электропроводящих экранов и оболочки измеряют в шести равноотстоящих направлениях. Для измерения используют микроскоп с увеличением от 2 до 15 крат, снабженный измерительным окуляром, или равноценный измерительный прибор. Допускается измерение толщины оболочки штангенциркулем.

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.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3530-001-42747015-2005

Лист

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.

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 6 кВ – 15 кВ
- “ - 6/10 кВ – 25 кВ
- “ - 10/10 кВ – 25 кВ
- “ - 15 кВ – 38 кВ
- “ - 20 кВ – 50 кВ
- “ - 35 кВ – 88 кВ

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подпись и дата
					Изм. № дубл.
					Взам. инв. №
					Изм. № дубл.
					Подпись и дата

					ТУ 3530-001-42747015-2005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

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 мм². 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 6, 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 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.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3530-001-42747015-2005	Лист

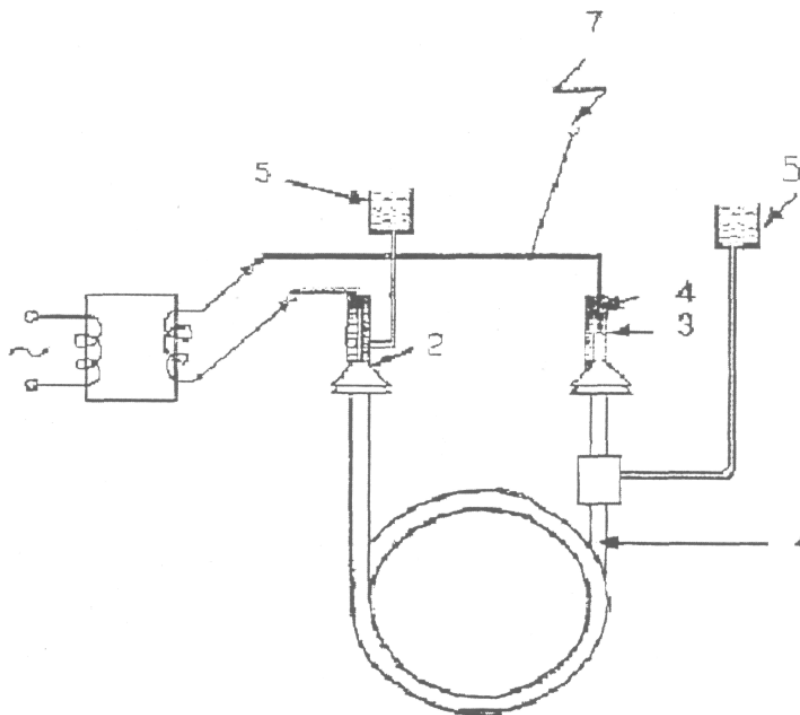


Рисунок 1. Принципиальная схема испытания кабеля при термо-электрическом старении.
 1 – образец кабеля, 2 – концевая разделка (муфта внутренней установки), 3 – трубка для подвода воды к жиле, 4 – емкость с водой, 5 – трансформатор для нагрева, 6 – подключение к высоковольтному трансформатору.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инав. № дубл	Подпись и дата

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/см², и выдерживают при температуре (200±3) °С в течение 15 мин.

4.4.3 Испытание отслаивания алюмополимерной ленты к оболочке (п.1.5.3) проводят по DIN VDE 0276-605/A1 п. 2.4.17 на трех образцах. После изготовления кабеля вырезают образцы из оболочки с алюмополимерной лентой размером 15х120 мм,

Перед испытанием с одного конца образцы расслаиваются вручную на длину 10-15 мм. Расслоенные концы зажимают в захватах разрывной машины. Скорость передвижения подвижного захвата – 100 мм/мин. Отслаивание производят на длине не менее 10 мм с записью на диаграмме усилия отслаивания. Для расчета усилия отслаивания на диаграмме после участка подъема кривой выбирается стабильно установившейся участок усилия отслаивания. За усилие отслаивания принимается минимальная величина усилия на этом участке. Усилие отслаивания определяется на образце шириной 15 мм с последующим пересчетом на ширину 10 мм по формуле:

$$P_{10}=P_{15} \times 10/15, \text{ Н}$$

За результат принимается среднее значение результатов испытаний трех образцов.

4.4.4 Определение физико-механических характеристик оболочки до и после старения (п. 1.5.5, таблица 6.2) проводят по ГОСТ Р МЭК 60811-1-1-98. Старение проводят по ГОСТ Р МЭК 811-1-2-94.

4.4.5 Испытание оболочки на тепловой удар (п. 1.5.5, таблица 6.2) проводят по ГОСТ Р МЭК 60811-3-1-94.

4.4.6 Проверку стойкости оболочки кабелей к деформации при повышенной температуре (п. 1.5.5, таблица 6.2) проводят по ГОСТ Р МЭК 60811-3-1-94.

4.5 Проверка стойкости при климатических воздействиях.

	Подпись и дата
	Инов. № дубл
	Взам. инв. №
	Подпись и дата
Инов. № подл.	

					ТУ 3530-001-42747015-2005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		21

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 6 кВ – 15 кВ

- “ - 6/10 кВ – 25 кВ

- “ - 10/10 кВ – 25 кВ

- “ - 15 кВ – 38 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 6 кВ – 15 кВ

- “ - 6/10 кВ – 25 кВ

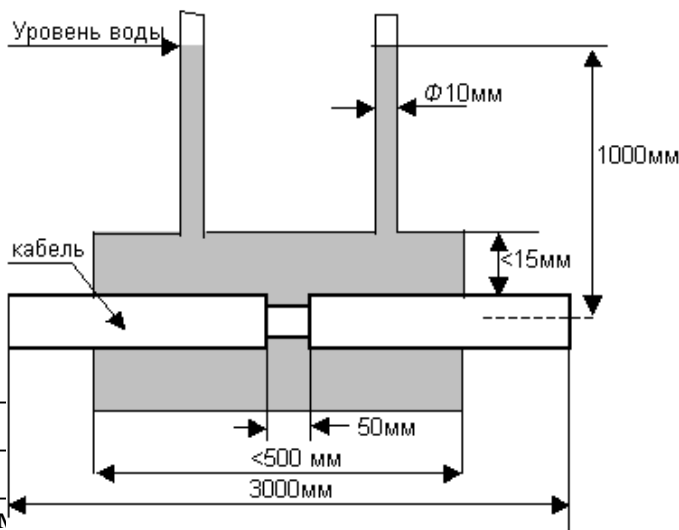
- “ - 10/10 кВ – 25 кВ

- “ - 15 кВ – 38 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 делают кольцевой вырез, для кабелей с индексами “Г” и “2Г” оболочки, ламинированной алюмополимерной ленты, разделительного слоя, а для кабелей с индексом “ГЖ” остальных слоев конструкции кабеля до жилы, шириной (50 ± 5) мм. С образованным кольцевым разрезом герметично стыкуют вертикально установленную трубку с внутренним диаметром не менее 10 мм и длиной не менее 1 м. Принципиальная схема испытания приведена на рисунке 2.



Изм.	Лист	№ докум	Инов. № подл.	и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
------	------	---------	---------------	--------	--------------	---------------	----------------

Рисунок 2. Принципиальная схема испытания кабеля на проникновение влаги.

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

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

Высоту водяного столба поддерживают равной 1 м.

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

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

Для кабелей марок АПвВнг-LS, ПвВнг-LS с пониженным дымо- и газовыделением проверку на дымообразование проводят по МЭК 61034-1 [4] и МЭК 61034-2 [5].

Для кабелей марок ПвПнг-НФ, АПвПнг-НФ не содержащих галогенов определение коррозионной активности выделяемых при горении газов проводят по ГОСТ Р МЭК 60754-2-99.

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 ГОСТ15150-69.

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).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3530-001-42747015-2005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ТУ 3530-001-42747015-2005

Лист

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 марок ПвП, АпвП, ПвПу и АпвПу предназначены для прокладки на сложных участках кабельных трасс, содержащих более 4-х поворотов под углом свыше 30 градусов или переходы в трубах длиной свыше 20 м.

Кабели указанных марок с индексами "г" и "2г" предназначены для прокладки в грунтах с повышенной влажностью и сырых, частично затапливаемых кабельных 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, АпвВнг, АпвПнг-НФ, ПвПнг-НФ, АпвВнг-LS, ПвВнг-LS могут быть проложены в сухих грунтах и на воздухе.

Кабели указанных марок с индексом "2г" предназначены для прокладки в сырых и частично затапливаемых кабельных сооружениях.

Кабели марок АпвПнг-НФ, ПвПнг-НФ предназначены для эксплуатации в электроустановках общественных и промышленных сооружений, где есть требования по ограничению воздействия коррозионно-активных газов на оборудование.

Кабели марок АпвВнг-LS, ПвВнг-LS предназначены для эксплуатации в помещениях и кабельных сооружениях, в которых установлены требования к плотности по содержанию дыма.

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, АпвПнг-НФ, ПвПнг-НФ, АпвВнг-LS, ПвВнг-LS.

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

Усилия, возникающие во время тяжения кабеля с алюминиевой жилой, не должны превышать 30 Н/мм² сечения жилы, кабеля с медной жилой — 50 Н/мм².

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.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3530-001-42747015-2005

Лист

24

6.9 Рекомендуется после прокладки проводить испытание изоляции напряжением. Рекомендуемые методы испытаний:

переменным напряжением частотой 0,1 – 1,0 Гц в течение 15 мин:

кабелей на напряжение 6 кВ – 18 кВ

- “ - 6/10 кВ – 30 кВ

- “ - 10/10 кВ – 30 кВ

- “ - 15 кВ – 45 кВ

- “ - 20 кВ – 60 кВ

- “ - 35 кВ – 105 кВ

переменным напряжением частотой 50 Гц в течение 24 ч:

кабелей на напряжение 6 кВ – 3,6 кВ

- “ - 6/10 кВ – 6 кВ

- “ - 10/10 кВ – 6 кВ

- “ - 15 кВ – 8,7 кВ

- “ - 20 кВ – 12 кВ

- “ - 35 кВ – 20 кВ.

По согласованию с заводом изготовителем допускается испытание кабелей после прокладки напряжением постоянного тока $4U_0$ в течение 15 мин.

После испытания постоянным напряжением необходимо соединить токопроводящую жилу с заземленным медным экраном кабеля 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 не менее 1 минуты.

6.10 Длительно допустимая температура нагрева жилы кабеля — 90°C. Предельно допустимая температура жилы кабеля при коротком замыкании 250°C, предельно допустимая температура медного экрана кабеля при коротком замыкании — 350°C, предельная температуры нагрева жилы при коротком замыкании по условиям невозгораемости кабеля — 400°C при протекании тока короткого замыкания длительностью до 4 с.

6.11 Допустимый нагрев жилы кабеля в режиме перегрузки должен быть не более 130°C.

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

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

Таблица 9

Номинальное	Емкость 1 км кабеля, мкФ
-------------	--------------------------

Подпись и дата
Изм. № дубл
Взам. инв. №
Подпись и дата
Изм. № подл.

					ТУ 3530-001-42747015-2005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

	Номинальное напряжение кабеля, кВ					
	6	6/10	10/10	15	20	35
50	0,28	0,24	0,23	0,20	0,17	0,14
70	0,32	0,27	0,26	0,23	0,19	0,16
95	0,35	0,30	0,29	0,25	0,21	0,18
120	0,38	0,32	0,31	0,27	0,23	0,19
150	0,41	0,35	0,34	0,30	0,26	0,20
185	0,45	0,38	0,37	0,32	0,27	0,22
240	0,51	0,43	0,41	0,35	0,29	0,24
300	0,55	0,47	0,45	0,38	0,32	0,26
400	0,56	0,53	0,50	0,42	0,35	0,29
500	0,62	0,59	0,55	0,47	0,39	0,32
630	0,71	0,67	0,61	0,52	0,43	0,35
800	0,80	0,76	0,68	0,58	0,49	0,40
1000	0,89	0,84	0,73	0,63	0,54	0,45

6.13 Длительно допустимые токи одиночной кабельной линии кабелей при коэффициенте нагрузки $k=1$ при прокладке в земле, должны соответствовать указанным, в таблице 10 - для кабелей на напряжение 6 кВ, 6/10 кВ и 10/10 кВ, в таблице 11 - для кабелей на напряжение 15, 20 и 35 кВ, при прокладке в воздухе соответственно — в таблицах 12 и 13.

Таблица 10

Номинальное сечение жилы, мм ²	Ток при прокладке в земле, А			
	Кабели с медной жилой при расположении		Кабели с алюминиевой жилой при расположении	
	в плоскости	треугольником	в плоскости	треугольником
50	231	223	180	173
70	282	273	220	212
95	336	326	262	253
120	379	370	296	288
150	421	414	331	322
185	472	467	373	365
240	542	540	431	423
300	606	607	484	477
400	662	683	540	543
500	736	768	609	618

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3530-001-42747015-2005

Лист

630	814	858	683	702
800	889	947	759	788
1000	957	1026	833	871

Таблица 11

Номинальное сечение жилы, мм ²	Ток при прокладке в земле, А			
	Кабели с медной жилой при расположении		Кабели с алюминиевой жилой при расположении	
	в плоскости	треугольником	в плоскости	треугольником
50	231	224	180	174
70	282	274	220	213
95	337	327	262	254
120	382	371	298	289
150	423	416	332	323
185	474	469	374	366
240	545	542	432	424
300	609	610	485	479
400	667	687	543	545
500	742	774	612	621
630	823	869	688	706
800	900	961	765	794
1000	966	1040	839	879

Таблица 12

Номинальное сечение жилы, мм ²	Ток при прокладке на воздухе, А			
	Кабели с медной жилой при расположении		Кабели с алюминиевой жилой при расположении	
	в плоскости	треугольником	в плоскости	треугольником
50	301	259	234	201
70	374	322	292	250
95	454	391	355	304
120	522	450	409	350
150	582	509	458	396
185	662	581	525	454
240	771	683	615	535
300	875	782	702	614
400	969	899	796	715
500	1090	1030	909	829

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТУ 3530-001-42747015-2005

Лист

Номинальное сечение жилы, мм ²	Ток при прокладке на воздухе, А			
	Кабели с медной жилой при расположении		Кабели с алюминиевой жилой при расположении	
	в плоскости	треугольником	в плоскости	треугольником
630	1222	1175	1036	959
800	1355	1327	1170	1102
1000	1497	1452	1308	1230

Таблица 13

Номинальное сечение жилы, мм ²	Ток при прокладке на воздухе, А			
	Кабели с медной жилой при расположении		Кабели с алюминиевой жилой при расположении	
	в плоскости	треугольником	в плоскости	треугольником
50	298	261	232	203
70	371	325	289	252
95	450	394	351	306
120	517	453	404	352
150	577	512	454	398
185	657	585	519	457
240	764	687	608	537
300	868	786	694	616
400	965	903	788	717
500	1088	1036	902	830
630	1221	1182	1028	960
800	1359	1336	1165	1104
1000	1500	1468	1304	1236

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 16.

Таблица 16

Расчетная	Поправочный коэффициент при температуре окружающей среды, °С
-----------	--

Подпись и дата	
Инт. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инт. № подл.	

					ТУ 3530-001-42747015-2005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

	-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	0,86	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 10,11 и 12, на коэффициент 1,17 и указанных в таблицах 13, 14 и 15 на коэффициент 1,20.

6.14 Допустимые токи односекундного короткого замыкания кабелей должны быть не более указанных в таблице 16.

Таблица 16

Номинальное сечение жилы, мм ²	Допустимый ток односекундного короткого замыкания кабеля, кА	
	с медной жилой	с алюминиевой
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
1000	143	93,9

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 17.

Таблица 17

Номинальное сечение медного экрана, мм ²	Допустимый ток односекундного короткого замыкания, кА
16	3,3
25	5,1

Изм. № подл. Подпись и дата
Изм. № дубл. Подпись и дата
Изм. № инв. № Взам. инв. № Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТУ 3530-001-42747015-2005

Лист

35	7,1
50	10,2
70	14,2

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

$$I_{к.з.} = K \times S_{экр.},$$

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

$S_{экр.}$ - номинальное сечение медного экрана, мм².

K - коэффициент, равный 0,203 кА/мм².

Для продолжительности короткого замыкания, отличающейся от 1 с, значения тока короткого замыкания, указанные в таблицах 16 и 17, необходимо умножить на поправочный коэффициент K , рассчитанный по формуле:

$$K = 1/t,$$

где t — 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 исчисляют с даты ввода кабелей в эксплуатацию.

Интв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Интв. № дубл
Подпись и дата	

					ТУ 3530-001-42747015-2005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		