

СИЛОВЫЕ КАБЕЛИ С РЕЗИНОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

5.1. НОМЕНКЛАТУРА

Силовые кабели с резиновой изоляцией предназначены для стационарной прокладки в электрических сетях, для передачи и распределения электрической энергии на трассах с неограниченной разностью уровней прокладки при переменном напряжении 660 В или постоянном 1000 В и переменном и постоянном 3,6 и 10 кВ.

Кабели изготавливают в оболочке из маслостойкой и нераспространяющей горения резины, ПВХ пластиката или свинца. При необходимости по условиям монтажа и эксплуатации кабели изготавливают бронированными (см. разд. 1). Силовые кабели в резиновой или ПВХ оболочке удовлетворяют требованиям климатического исполнения У и Т ГОСТ 15150-69. Они предназначены для эксплуатации при окружающей температуре от -40 до +50°C, а кабели в свинцовой оболочке - от -50 до + 50°C. Длительно допустимая температура на жилах не должна превышать +65 или 90°C в зависимости от марки кабеля.

Номенклатура силовых кабелей с резиновой изоляцией приведена в табл. 5.1, а сортамент - в табл. 5.2.

Таблица 5.1. Номенклатура силовых кабелей с резиновой изоляцией по ГОСТ 433-73

Марка (код ОКП) кабеля с жилами		Оболочка	Защитный покров
алюминиевыми	медными		
АВРБ	ВРБ	ПВХ	
(3522322100)	(3521322100)		Типа Б
АВРБГ	ВРБГ	”	Типа БГ
(3522325100)	(3521325100)		
АВРБн	ВРБн	”	Типа Бн
(3522323100)	(3521323100)		
АВРГ	ВРГ	”	Отсутствует
(3522321100)	(3521321100)		
АВРТБ	ВРТБ	”	Типа Б
(3522320600)	(3521320600)		
АВРТБГ	ВРТБГ	”	Типа БГ
(3522320800)	(3521320800)		
АВРТБн	ВРТБн	”	Типа Бн
(3522320700)	(3521320700)		
АВРТГ	ВРТГ	”	Отсутствует
(3522320500)	(3521320500)		
АНРБ	НРБ	Резиновая	Типа Б
(3522342100)	(3521372100)		
АНРБГ	НРБГ	”	Типа БГ
(3522345100)	(3521345100)		
АНРГ	НРГ	”	Отсутствует
(3522341100)	(3521341100)		
АСРБ	СРБ	Свинцовая	Типа Б
(3522232100)	(3521332100)		
АСРБГ	СРБГ	”	Типа БГ
(3522235100)	(3521335100)		
АСРБ2лГ	СРБ2лГ	”	Типа Б2лГ
(3535925100)	(3531925700)		
АСРГ	СРГ	”	Отсутствует
(3522331100)	(3521331100)		

Таблица 5.2. Сортамент силовых кабелей с резиновой изоляцией

Марка	Число жил	Сечение жил, мм ² , при напряжении, кВ			
		переменном 0,66	постоянном		
			3	6	10
СРГ	1	1-240	1,5-500	2,5-500	240-400
	2-4	1-185	-	-	-
АСРГ	1	4-300	4-500	4-500	240-400
	2 и 3	4-240	-	-	-
	3 и 4	2,5-240	-	-	-
ВРГ, ВРТГ, НРГ	1-4	1-240			
АВРГ, АВРТГ, АНРГ	1	4-300	-	-	-
	2-4	2,5-300	-	-	-
АСРБ2лГ, СРБ2лГ	1	-	240	-	-
			400, 500		
АСРБГ, СРБГ	1	-	-	95, 240	-
				400, 500	
ВРБ, ВРТБ, ВРБГ, ВРТБГ, ВРБн, ВРТБн, НРБ, НРБГ, СРБ, СРБГ	2-4	2,5-185	-	-	-
АВРБ, АВРТБ, АВРБГ, АВРТБГ, АВРБн, АВРТБн, АСРБ, АСРБГ, АНРБ, АНРБГ	2 и 3	4-240	-	-	-
	3 и 4	2,5-240	-	-	-

5.2. КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Силовые кабели с резиновой изоляцией изготавливают с алюминиевыми или медными жилами (табл. 5.3-5.16)(?). Они должны соответствовать ГОСТ 22483-77. Медные жилы сечением 1,0 - 16 мм² соответствуют классу 1; сечением 2,5-500мм² - классу 2. Допускается жила сечением 16 мм² класса 2. В кабелях на постоянное напряжение 3 и 6 кВ допускается по требованию потребителей медная жила сечением 1,5 - 10 мм² класса 2 и сечением 25-35 мм² класса 3.

Алюминиевые жилы сечением 2,5 - 70мм² соответствуют классу 1; сечением 95 - 500 мм² - классу 2. Допускается жила сечением 16 - 70 мм² класса 2. Для токопроводящих жил сечением до 35 мм² включительно применяют алюминиевую проволоку марки АПТ по ГОСТ 6132-79, а сечением 50 мм² и выше - марки АПТ или АТ. Допускается применение круглых уплотненных медных или алюминиевых жил и наложение ПЭТФ пленки на токопроводящие жилы.

На токопроводящие жилы кабелей накладывают резиновую изоляцию типа РТИ-1 по ОСТ 16.0.505.015-79, а на жилы кабелей, стойких к воздействию повышенной температуры, - типа РТЭПИ-1. Изолированные жилы имеют различную сплошную расцветку или цифровые обозначения. Заземляющую или нулевую жилу изготавливают черного цвета или натурального цвета с обозначением 0 (нуль).

Конструктивные данные изолированных жил силовых кабелей с резиновой изоляцией на переменное напряжения 0,66 кВ (1 кВ - постоянного тока) приведены в табл. 5.3, а на напряжение 3,6 и 10 кВ постоянного тока - в табл. 5.4. Минимальный допуск толщины резиновой изоляции не превышает 10%.

Изолированные жилы скручивают в кабель. Допускается заполнение промежутков между жилами резиновыми жгутами, кабельной непропитанной пряжей или транслированной стеклопряжей (рис. 5.1) и параллельная укладка жил сечением до 16 мм² включительно в двухжильных кабелях (рис. 5.2). Поверх

скрученных или параллельно уложенных изолированных жил, а также одножильных кабелей допускается обмотка ПТФЭ лентой или прорезиненной тканью.

Для защиты изоляции жил от действия света, влаги, химически агрессивных сред, механических воздействий поверх скрученных жил накладывают оболочку из свинца, ПВХ пластика или резины типа РШН-2 по ОСТ 16.0.505.015-79 на основе полихлоропренового каучука наирита (рис. 5.3 - 5.5). Свинцовая оболочка одновременно является экраном кабеля. Оболочка кабеля СРГ содержит присадку сурьмы в количестве 0,4 – 0,8%, а кабелей, транспортируемых на расстояние более 5000 км, 0,5 – 0,8%. Толщина свинцовой оболочки приведена в табл. 1.20, а ПВХ и резиновой оболочек - в табл. 1.12.

В зависимости от условий монтажа и эксплуатации силовые кабели изготавливают бронированными с защитными покровами по ГОСТ 7006-72 (см. разд. 1). Длина кабелей не менее 125 м, допускают поставку маломерных отрезков кабеля длиной не менее 20 м в количестве не более 10% общей длины.

Внешний диаметр и масса силовых кабелей с резиновой изоляцией приведены в табл. 5.5 - 5.14.

Таблица 5.3. Толщина изоляции и диаметр изолированных жил силовых кабелей с резиновой изоляцией на переменное напряжение 0,66 кВ (1 кВ - постоянного тока)

S, мм ²	Толщина изоляции, мм	Диаметр изолированной жила, мм	S, мм ²	Толщина изоляции, мм	Диаметр изолированной жила, мм
1	1,0	3,13	35	1,4	10,33
1,5	1,0	3,37	50	1,6	12,25
2,5	1,0	3,76	70	1,6	13,85
4	1,0	4,24	95	1,8	16,15
6	1,0	4,73	120	1,8	17,67
10	1,2	5,95	150	2,0	19,68
16*	1,2	6,90	185	2,2	21,97
16**	1,2	7,50	240	2,4	24,96
25	1,4	9,19	300	2,6	27,79
* Однопроволочная жила.					
** Семипроволочная жила.					

изоляция на постоянное напряжение 3,6 и 10 кВ

S, мм ²	3 кВ		6 кВ		10 кВ	
	Толщина изоляции, мм	Диаметр изолированной жила, мм	Толщина изоляции, мм	Диаметр изолированной жила, мм	Толщина изоляции, мм	Диаметр изолированной жила, мм
1,5	1,8	4,97	-	-	-	-
1,5	1,8	5,16	-	-	-	-
2,5	1,8	5,36	3,0	7,76	-	-
2,5	1,8	5,64	3,0	8,04	-	-
4	1,8	5,84	3,0	8,24	-	-
4	1,8	6,15	3,0	8,55	-	-
6	2,0	6,73	3,2	9,13	-	-
6	2,0	7,12	3,2	9,52	-	-
10	2,0	7,55	3,2	9,95	-	-
10	2,0	8,11	3,2	10,51	-	-
16	2,0	8,50	3,2	10,90	-	-
16	2,0	9,10	3,2	11,50	-	-
16	2,0	9,20	3,2	11,60	-	-

25	2,2	10,79	3,2	12,79	-	-
25	2,2	10,90	3,2	12,90	-	-
35	2,2	11,93	3,2	13,93	-	-
35	2,2	11,95	3,2	13,95	-	-
50	2,4	13,85	3,4	15,85	-	-
70	2,4	15,45	3,4	17,45	-	-
95	2,6	17,75	3,4	19,35	-	-
120	2,6	19,27	3,4	20,87	-	-
150	2,8	21,28	3,6	22,88	-	-
185	3,0	23,57	3,6	24,77	-	-
240	3,2	26,56	3,8	27,76	5,0	30,16
300	3,4	29,39	3,8	30,19	5,0	32,59
400	3,6	32,85	4,0	33,65	5,0	35,65
500	3,8	36,31	4,0	36,71	-	-

Примечание. Жилы сечением от 1,5 до 16 мм² однопроволочные и семипроволочные; сечением 25 и 35 мм² – семипроволочные и 19-проволочные.



Рисунок 5.1. Кабель силовой трехжильный с резиновой изоляцией с заполнением пряжей в ПВХ оболочке бронированный



Рисунок 5.2. Кабель силовой двухжильный с резиновой изоляцией в ПВХ оболочке на напряжение 660 В без защитного покрова марки ВРГ



Рисунок 5.3. Кабель силовой трехжильный с резиновой изоляцией в свинцовой оболочке на напряжение 660 В без защитного покрова марки СРГ

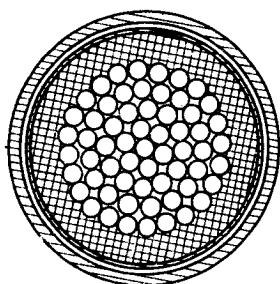


Рисунок 5.4. Поперечный разрез силового кабеля одножильного с резиновой изоляцией в ПВХ оболочке на напряжение 660 В без защитного покрова марки ВРГ

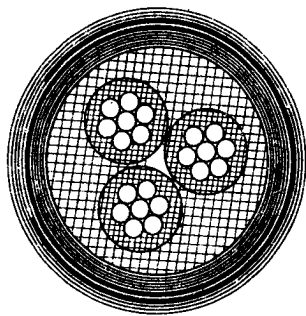


Рисунок 5.5. Поперечный разрез силового трехжильного кабеля с резиновой изоляцией в резиновой оболочке на напряжение 660 В с защитным покровом марки НРБ

Таблица 5.5. Внешний диаметр, мм, одножильных силовых кабелей с резиновой изоляцией в ПВХ, резиновой и свинцовой оболочке на переменное напряжение 660 В

S, мм ²	ВРГ	АВРГ	ВРТГ	НРГ	АНРГ	СРГ	АСРГ
1	5,5	-	5,5	6,1	-	5,6	-
1,5	5,8	-	5,8	6,4	-	5,9	-
2,5	6,2	-	6,2	6,8	-	6,3	-
4	6,6	6,6	6,7	7,8	7,8	6,7	6,1
6	7,1	7,1	7,2	8,3	8,3	7,2	6,6
10	8,4	8,4	8,4	10,0	10,0	8,5	7,9
16	9,9	9,9	9,9	11,5	10,9	9,4	8,8
16*	-	10,5	10,5	-	11,6	10,0	9,4
25	12,2	11,4	12,3	13,2	12,4	11,7	10,3
25*	-	12,2	-	-	13,2	-	11,1
35	13,3	12,4	13,4	14,9	13,4	12,8	11,3
35*	-	13,3	-	-	14,9	-	12,2
50	15,3	15,2	15,1	16,9	16,8	14,8	14,1
50*	-	15,3	-	-	16,9	-	14,2
70	17,5	16,9	16,9	18,5	18,5	16,4	15,8
70*		16,9	-	-	18,5	-	15,8
95	20,2	20,2	-	20,8	20,8	18,7	18,7
120	21,7	21,7	-	22,3	22,3	20,2	20,2
150	24,1	24,1	-	25,3	25,3	22,4	22,4
185	26,4	26,4	-	27,6	27,6	24,7	24,7
240	29,4	29,4	-	31,6	31,6	27,9	27,9
300	-	32,2	-	-	34,4	-	30,9
* Многопроволочные жилы.							

Таблица 5.6. Масса, кг/км, одножильных силовых кабелей с резиновой изоляцией в ПВХ, резиновой и свинцовой оболочке на переменное напряжение 660 В

S, мм ²	ВРГ	АВРГ	ВРТГ	НРГ	АНРГ	СРГ	АСРГ
1	41,4	-	40,4	58	-	195	-
1,5	48,4	-	47,4	65,8	-	210	-
2,5	60,9	-	60,1	80	-	230	-
4	78,7	54,3	77,9	108	84	269	218
6	101	64,6	101	132	96	307	244
10	153	91,9	151	201	140	399	309

16	218	120	225	-	171	494	366
16*	-	147	243	290	189	530	401
25	360	179	356	409	225	695	460
25*	-	202	-	-	252	-	507
35	463	218	460	542	268	835	530
35*	-	246	-	-	324	-	586
50	632	326	607	722	415	1035	723
50*	-	324	-	-	414	-	722
70	846	406	728	928	505	1312	832
70*	-	402	-	-	501	-	848
95	1154	562	-	1231	638	1673	1080
120	1395	656	-	1477	821	1958	1219
150	1730	812	-	1868	950	2416	1498
185	2136	983	-	2288	1238	2896	1743
240	2747	1233	-	3003	1489	3709	2195
300	-	1495	-	-	1774	-	2675
* Многопроволочные жилы.							

Таблица 5.7. Внешний диаметр, мм, одножильных силовых кабелей с резиновой изоляцией в свинцовой оболочке на напряжение 3, 6 и 10 кВ

S, мм ²	Число проволок	3 кВ			6 кВ		10 кВ	
		СРГ	АСРГ	СРБ2ЛГ и АСРБ2ЛГ	СРГ	АСРГ	СРБГ и АСРБГ	СРГ и АСРГ
1,5	1	7,5	-	-	-	-	-	-
1,5	7	7,7	-	-	-	-	-	-
2,5	1	7,9	-	-	10,3	-	-	-
2,5	7	8,1	-	-	10,5	-	-	-
4	1	8,3	8,3	-	10,7	10,7	-	-
4	7	8,7	-	-	11,1	-	-	-
6	1	9,2	9,2	-	11,6	11,6	-	-
6	7	9,6	-	-	12,0	-	-	-
10	1	10,1	10,1	-	12,5	12,5	-	-
10	7	10,6	-	-	13,0	-	-	-
16	1	11,0	11,0	-	13,4	13,4	-	-
16	7	11,6	11,6	-	14,0	14,0	-	-
16	19	11,7	-	-	14,1	-	-	-
25	1	-	12,5	-	14,5	14,5	-	-
25	7	13,3	13,3	-	15,3	15,3	-	-
25	19	13,4	-	-	-	-	-	-
35	1	-	13,5	-	15,5	15,5	-	-
35	7	14,4	14,4	-	16,4	16,4	-	-
35	19	17,5	-	-	16,5	-	-	-
50	19	16,4	16,3	-	18,3	18,3	-	-
70	19	18,0	18,0	-	20,0	-	-	-
95	19	20,3	20,3	-	21,9	21,9	27,7	-
120	37	21,8	21,8	-	23,6	23,6	-	-
150	37	24,0	24,0	-	25,8	25,8	-	-

185	37	26,5	26,5	-	27,7	27,7	-	-
240	61	29,7	29,7	35,7	30,9	30,9	36,7	33,3
300	61	32,5	32,5	-	33,3	33,3	-	36,0
400	61	36,3	36,3	42,3	37,1	37,1	42,9	39,3
500	91	39,9	39,9	45,9	40,3	40,3	46,1	-

Таблица 5.8. Масса, кг/км, одножильных силовых кабелей с резиновой изоляцией в свинцовой оболочке на напряжение 3, 6 и 10 кВ

S, мм ²	Число проволок	3 кВ				6 кВ		10 кВ			
		СПГ	АСПГ	СПБ2ЛГ	АСПБ2ЛГ	СПГ	АСПГ	СПБГ	АСПБГ	СПГ	АСПГ
1,5	1	287	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,5	7	301	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,5	1	314	-	-	-	444	-	-	-	-	-
2,5	7	334	-	-	-	471	-	-	-	-	-
4	1	350	325	-	-	483	459	-	-	-	-
4	7	371	-	-	-	513	-	-	-	-	-
6	1	412	375	-	-	549	513	-	-	-	-
6	7	440	-	-	-	692	-	-	-	-	-
10	1	486	425	-	-	630	558	-	-	-	-
10	7	528	-	-	-	689	-	-	-	-	-
16	1	585	487	-	-	735	637	-	-	-	-
16	7	630	530	-	-	796	695	-	-	-	-
16	19	638	-	-	-	804	-	-	-	-	-
25	7	-	587	-	-	-	719	-	-	-	-
25	17	805	647	-	-	951	794	-	-	-	-
25	19	813	-	-	-	959	-	-	-	-	-
35	1	-	662	-	-	-	799	-	-	-	-
35	7	951	733	-	-	1099	886	-	-	-	-
35	19	1056	-	-	-	1103	-	-	-	-	-
50	7	1187	879	-	-	1352	1044	-	-	-	-
70	7	1442	1019	-	-	1616	1193	-	-	-	-
95	19	1815	1222	-	-	1965	1372	2537	1944	-	-
120	37	2107	1368	-	-	2354	1615	-	-	-	-
150	37	2581	1663	-	-	2851	1933	-	-	-	-
185	37	3172	2019	-	-	3314	2161	-	-	-	-
240	61	4016	2502	4834	3325	4174	2660	4938	3424	4500	2986
300	61	4794	2892	-	-	4904	3002	-	-	5452	3550
400	61	6058	3607	7042	4591	6182	3731	7081	4690	6648	4197
500	91	7392	4324	8463	5395	7459	4562	8429	5361	-	-

Таблица 5.9. Внешний диаметр и масса двухжильных силовых кабелей с резиновой изоляцией в свинцовой оболочке на переменное напряжение 0,66 кВ

n*S, мм ²	D, мм			g, кг/км					
	СПГ, АСПГ	СПБ, АСПБ	СПБГ, АСПБГ	СПГ	АСПГ	СПБ	АСПБ	СПБГ	АСПБГ
2*1	8,8	-	-	341	-	-	-	-	-
2*1,5	9,2	-	-	371	-	-	-	-	-

2*2,5	10,0	19,4	15,0	424	-	793	-	632	-
2*4	11,0	20,4	16,0	494	444	887	837	717	667
2*6	12,0	21,4	17,0	574	499	991	916	813	738
2*10	14,4	24,6	20,2	768	641	1382	1255	1174	1047
2*16	16,3	26,5	22,1	969	711	1671	1438	1416	1273
2*25	20,9	31,1	26,7	1404	976	2219	1741	1952	1488
2*35	23,4	33,6	29,2	1790	1132	2681	2236	2391	1946
2*50	27,3	37,6	33,2	2402	1770	3419	2781	3090	2456
2*70	32,0	41,0	37,8	3157	2208	4316	3329	3945	2971
2*95	36,9	47,1	42,7	4213	3010	5323	4320	5107	3904
2*120	40,1	50,3	45,9	5040	3533	6449	4942	6004	4497
2*150	44,4	54,6	50,2	6107	4235	7647	5775	7164	5292
2*185	48,9	59,1	54,7	7254	4901	8933	6581	8408	6055
2*240	55,1	66,5	62,1	-	6039	-	8582	10981	7987
2*1 + 1*1	9,0	-	-	377	-	-	-	-	-
2*1,5 + 1*1	10,0	-	-	409	-	-	-	-	-
2*2,5 + 1*1,5	10,7	20,0	15,6	469	-	857	-	687	-
2*4 + 1*2,5	11,6	21,0	16,6	554	489	962	781	726	722
2*6 + 1*4	12,7	22,1	17,7	651	553	1086	988	901	803
2*10 + 1*6	14,6	24,8	20,4	842	686	1462	1306	1252	1096
2*16 + 1*10	17,7	27,5	23,5	1166	862	1882	1565	1643	1331
2*25 + 1*10	22,5	32,7	28,3	1648	1102	2313	2085	2230	1642
2*35 + 1*10	23,7	33,9	29,5	1982	1226	2844	2230	2550	1796
2*50 + 1*16	27,0	38,0	33,6	2693	1896	3721	2967	3390	2582
2*70 + 1*25	32,0	42,2	37,8	3449	2316	4608	3437	4237	3079
2*95 + 1*35	36,9	47,1	42,7	4592	2916	5902	4262	5486	3846
2*120 + 1*35	40,1	50,3	45,9	5414	3422	6823	4870	6378	4442
2*150 + 1*50	44,4	54,6	50,2	6627	4179	8167	5702	7624	6279
2*185 + 1*50	48,9	59,1	54,7	7775	4834	9452	6564	8937	6039
2*240 + 1*70	55,1	66,5	62,1	-	6012	-	8614	-	8015

Таблица 5.10. Внешний диаметр и масса двухжильных силовых кабелей с резиновой изоляцией в ПВХ оболочке на переменное напряжение 0,66 кВ

n*S, мм ²	D, мм					g, кг/км								
	ВРГ, АВРГ	ВРТГ	ВРБ, АВРБ	ВРБГ, АВРБГ	ВРБн, АВРБн	ВРГ	АВРГ	ВРТГ	ВРБ	АВРБ	ВРБГ	АВРБГ	ВРБн	АВРБн

2*1	9,3*6,1	9,3*6,1	-	-	-	103	-	82,6	-	-	-	-	-	-
2*1,5	9,7*6,4	9,8*6,4	-	-	-	107	-	96,8	-	-	-	-	-	-
2*2,5	10,5*6,8	10,6*6,8	-	-	-	134	127	123	-	-	-	-	-	-
2*4	11,5*7,2	11,5*7,3	-	-	-	173	145	160	-	-	-	-	-	-
2*6	12,5*7,7	12,5*7,8	-	-	-	221	178	206	-	-	-	-	-	-
2*10	14,9*9,0	-	-	-	-	331	242	-	-	-	-	-	-	-
2*16	16,8*9,9	-	-	-	-	446	327	-	-	-	-	-	-	-
2*1	9,3	9,3	-	-	-	116	-	109	-	-	-	-	-	-
2*1,5	9,7	9,8	-	-	-	131	-	127	-	-	-	-	-	-
2*2,5	10,5	10,6	19,0	14,0	19,0	164	103	161	495	-	335	-	456	456
2*4	11,5	11,5	19,9	15,5	19,9	214	123	205	556	561	369	339	511	467
2*6	12,5	12,5	20,9	16,5	20,9	278	145	262	631	617	452	378	587	513
2*10	14,9	15,0	24,2	19,8	24,2	406	205	324	945	901	735	609	894	768
2*16	16,8	16,8	26,1	21,7	26,1	433	263	454	1143	1042	915	715	1087	887
2*25	21,8	22,0	31,0	26,6	31,0	963	381	742	1602	1309	1327	917	1535	1114
2*35	24,5	24,6	33,7	29,3	33,7	1194	463	980	1934	1490	1634	-	1861	1264
2*50	28,3	28,1	37,6	33,2	37,6	1656	716	1286	2434	2046	2096	1053	2339	1719
2*70	32,7	31,1	41,9	37,5	41,1	2104	891	1741	3036	2410	2907	1786	2944	2016
2*95	37,7	-	47,0	42,6	47,0	2851	1222	-	3926	3108	3461	2253	3189	2575
2*120	40,7	-	50,0	45,6	50,0	3352	1422	-	4513	3505	4058	2549	4461	2892
2*150	42,5	-	54,0	50,0	54,4	4214	1751	-	5387	4132	4686	3013	5263	3390
2*185	49,7	-	59,0	54,6	59,0	5062	2113	-	6432	4824	-	3348	6100	3757
2*240	56,1	-	-	-	-	6560	2679	-	-	6568	-	4999	3390	5463
2*300	61,8	-	-	-	-	-	3251	-	-	-	-	-	-	-
2*1 + 1*1	9,1	-	-	-	-	116	-	-	-	-	-	-	-	-
2*1,5 + 1*1	10,3	-	-	-	-	131	-	-	-	-	-	-	-	-
2*2,5 + 1*1,5	11,1	-	19,5	15,1	19,5	164	127	-	535	-	370	-	493	-
2*4 + 1*2,5	12,1	-	20,6	16,2	20,6	214	148	-	615	596	439	374	572	507
2*6 + 1*4	132,	-	22,4	18,0	22,4	278	176	-	826	791	633	535	779	681
2*10 + 1*6	15,1	-	24,3	19,9	24,3	406	242	-	1014	923	803	646	962	807
2*16 + 1*10	17,8	-	27,1	22,7	27,1	493	327	-	1298	1125	1060	797	1240	977
2*25 + 1*10	23,2	-	31,3	26,9	31,3	963	410	-	4787	1430	1509	1028	1719	1234
2*35 + 1*10	24,8	-	33,7	29,3	33,7	1194	546	-	2096	1536	1796	1139	2023	1352
2*50 + 1*16	28,7	-	37,9	33,5	37,9	1656	936	-	2721	2080	2379	1592	2635	1846
2*70 + 1*25	32,7	-	41,9	37,5	41,9	2104	1010	-	3527	2440	2949	1898	3235	2117

2*95 + 1*35	37,7	-	47,0	42,6	47,0	2851	1316	-	4263	3150	3835	2362	4151	2104
2*120 + 1*35	40,7	-	50,0	45,6	50,0	3352	1576	-	4867	3546	4432	2678	4775	3021
2*150 + 1*50	45,2	-	54,4	50,0	54,4	4214	1909	-	5906	4188	5409	3223	5584	3598
2*185 + 1*50	49,7	-	59,0	54,6	59,0	5062	2361	-	6954	4184	6413	3748	6822	4157
2*240 + 1*70	56,1	-	-	-	-	6660	3009	-	-	6643	-	5230	-	5694

Таблица 5.11. Внешний диаметр и масса двухжильных силовых кабелей с резиновой изоляцией в резиновой (наиритовой) оболочке на переменное напряжение 0,66 кВ

n*S, мм ²	D, мм			g, кг/км					
	НРГ, АНРГ	НРБ, АНРБ	НРБГ, АНРБГ	НРГ	АНРГ	НРБ	АНРБ	НРБГ	АНРБГ
2*1	9,7*6,5	-	-	142	-	-	-	-	-
2*1,5	10,2*6,8	-	-	160	-	-	-	-	-
2*2,5	10,9*7,2	-	-	196	166	-	-	-	-
2*4	11,9*7,7	-	-	249	221	-	-	-	-
2*6	12,9*8,2	-	-	311	284	-	-	-	-
2*10	15,9*9,4	-	-	486	391	-	-	-	-
2*16	17,8*10,3	-	-	659	495	-	-	-	-
2*1	9,6	-	-	143	-	-	-	-	-
2*1,5	10,1	-	-	160	-	-	-	-	-
2*2,5	10,9	19,3	14,9	198	166	588	-	396	-
2*4	12,5	20,9	16,5	272	221	701	621	493	442
2*6	14,1	23,3	18,9	359	284	963	884	725	650
2*10	16,5	25,7	21,3	518	391	1197	1031	934	807
2*16	19,6	27,6	23,2	765	495	1437	1192	1154	950
2*25	23,0	32,2	27,8	1097	674	1976	1463	1648	1192
2*35	26,3	35,5	31,1	1459	815	2440	1663	2076	1374
2*50	31,1	40,3	35,9	2039	1316	3167	2367	2756	2013
2*70	34,9	43,5	39,1	2680	1746	3907	2926	3466	2552
2*95	39,5	48,7	44,3	3473	2247	4859	3585	4367	3141
2*120	42,5	51,7	47,3	4136	2608	5617	4036	5093	3565
2*150	48,6	57,8	53,4	5305	3406	6975	5019	6388	4489
2*185	53,1	63,5	59,1	6460	4077	8918	6467	8165	5882
2*240	60,1	-	-	8359	5227	-	7904	-	7253
2*300	65,9	-	-	-	6279	-	-	-	-
2*1,5 + 1*1	10,7	-	-	183	-	-	-	-	-
2*2,5 + 1*1,5	11,5	19,9	15,5	225	185	601	-	432	-
2*4 + 1*2,5	13,1	22,3	17,9	316	251	853	788	661	596

2*6 + 1*4	14,8	24,0	19,5	421	322	1010	911	802	703
2*10 + 1*6	16,1	25,9	21,5	535	398	1182	1045	955	818
2*16 + 1*10	19,8	28,6	24,2	837	546	1555	1274	1303	1022
2*25 + 1*10	25,4	34,6	30,2	1384	762	2294	1591	1985	1307
2*35 + 1*10	26,6	35,9	30,4	1582	835	2528	1688	2206	1386
2*50 + 1*16	31,5	40,7	36,3	2237	1316	3331	2367	2965	2013
2*70 + 1*25	34,9	44,1	39,7	2787	1720	3945	2900	3585	2306
2*95 + 1*35	39,5	48,7	44,3	3702	2254	5040	3591	4596	3148
2*120 + 1*35	42,5	51,7	47,3	4364	2611	5792	4039	5321	3568
2*150 + 1*50	48,6	57,8	53,4	5624	3410	7232	5023	6707	4793
2*185 + 1*50	53,1	63,5	59,1	6915	4072	9305	6462	8720	5817
2*240 + 1*70	60,1	-	-	8782	5223	-	7900	-	7245
2*300 + 1*70	69,8	-	-	-	6263	-	-	-	-

Таблица 5.12. Внешний диаметр и масса трехжильных силовых кабелей с резиновой изоляцией в свинцовой оболочке на переменное напряжение 0,66 кВ

n*S, мм ²	D, мм			g, кг/км			
	АСРГ, СРГ	АСРБ, СРБ	АСРБГ, СРБГ	СРГ	АСРГ	СРБ	АСРБ
3*2,5	10,6	20,0	15,6	479	433	867	817
3*4	11,6	21,0	16,6	569	494	977	902
3*6	12,7	22,1	17,7	670	559	1105	994
3*10	15,3	25,5	21,1	917	729	1558	1370
3*16	17,3	27,5	23,1	1182	880	1885	1583
3*25	22,5	32,7	26,4	1277	1133	2691	1939
3*35	24,9	35,1	28,7	2239	1411	3177	2288
3*50	29,4	35,2	35,1	3132	2187	4203	3262
3*70	34,2	40,0	38,7	3938	2820	5223	4007
3*95	39,6	49,8	44,8	5440	3696	6904	5090
3*120	42,9	53,1	48,1	6361	4170	7926	5663
3*150	47,4	57,6	52,6	7746	5013	9456	6647
3*185	52,5	63,9	58,9	9487	6043	1007	8478
3*240	58,6	70,6	65,6	-	7457	-	10172
3*1 + 1*1	10,0	-	-	429	-	-	-
3*2,5 + 1*1,5	11,6	21,0	16,6	544	942	952	899
3*4 + 1*2,5	12,7	22,1	17,7	649	559	1084	994
3*6 + 1*4	13,9	24,1	19,7	771	636	1370	1235
3*10 + 1*6	16,2	26,4	22,0	1026	808	1696	1478

3*16 1*10	+	19,1	30,0	24,9	1376	1012	2224	1771
3*25 1*16	+	24,9	35,1	28,7	2135	1392	3073	2269
3*35 1*16	+	26,8	37,0	30,2	2608	1552	3607	2474
3*50 1*25	+	31,4	41,6	36,1	3527	2391	4665	3498
3*70 1*25	+	35,3	45,5	39,8	4377	2829	5636	4048
3*95 1*35	+	41,0	51,9	46,2	6001	4012	7438	5449
3*120 1*35	+	44,5	54,7	49,7	7107	4697	8650	6227
3*150 1*50	+	49,0	59,1	54,2	8508	5477	10166	7140
3*185 1*50	+	54,3	65,7	60,7	10205	6563	12796	9074
3*240 1*70	+	60,6	72,0	67,6	-	8118	-	10913

Таблица 5.13. Внешний диаметр и масса трехжильных силовых кабелей с резиновой изоляцией в ПВХ оболочке на переменное напряжение 0,66 кВ

n*S, mm2	D, мм					g, кг/км									
	ВРГ, АВРГ	ВРТГ	ВРБ, АВРБ	ВРБГ, АВРБГ	ВРБн, АВРБн	ВРГ	АВРГ	ВРТГ	ВРБ	АВРБ	ВРБГ	АВРБГ	ВРБн	АВРБн	
3*1	9,7	9,8	-	-	-	116	-	125	-	-	-	-	-	-	
3*1,5	10,3	10,3	-	-	-	137	-	150	-	-	-	-	-	-	
3*2,5	11,1	11,2	19,5	15,1	19,5	174	128	194	545	501	380	336	505	461	
3*4	12,1	12,2	20,6	16,2	20,6	231	155	254	629	555	453	379	566	512	
3*6	13,3	13,3	22,4	18,0	22,4	298	166	330	845	734	652	541	798	687	
3*10	15,8	15,9	25,0	20,6	25,0	458	268	505	1090	901	872	664	1036	848	
3*16	17,8	17,9	27,1	22,7	27,1	655	349	714	1354	1055	1117	815	1297	996	
3*25	23,2	23,4	32,4	28,0	32,4	1069	510	1189	1942	1332	1653	1059	1871	1265	
3*35	26,0	26,2	35,3	30,9	35,3	1410	650	1560	2382	1559	2065	1261	2303	1485	
3*50	30,1	29,9	39,4	35,0	39,4	1930	978	2069	3042	2096	2680	1742	2953	2010	
3*70	35,3	33,8	44,5	40,1	44,5	2623	1228	2817	3872	2488	3404	2100	3708	2392	
3*95	40,2	-	49,4	45,0	49,4	3529	1690	-	4091	3181	4541	2726	4882	3069	
3*120	43,5	-	52,7	48,0	52,7	4171	1978	-	3852	3589	5370	3107	5731	3470	
3*150	48,2	-	57,4	53,0	57,4	5285	2436	-	7322	4229	6795	3702	7193	4100	
3*185	53,1	-	63,6	59,2	63,6	6539	2962	-	9120	5591	8535	5006	8976	5453	
3*240	60,0	-	-	-	-	8470	3781	-	-	6755	-	6104	-	6696	
3*300	67,0	-	-	-	-	-	4741	-	-	-	-	-	-	-	
3*1 + 1*1	10,5	-	-	-	-	142	-	148	-	-	-	-	-	-	
3*1,5 + 1*1	11,1	-	-	-	-	162	-	176	-	-	-	-	-	-	
3*2,5 + 1*1,5	12,1	-	20,5	16,1	20,5	207	156	227	600	552	426	377	558	509	
3*4 +	13,2	-	22,5	18,1	22,5	275	183	299	825	736	631	542	778	689	

1*2,5														
3*6 + 1*4	14,4	-	23,7	19,3	23,7	350	222	392	948	812	743	607	898	762
3*10 + 1*6	16,7	-	26,0	21,6	26,0	640	310	575	1204	972	977	745	1148	916
3*16 + 1*10	20,0	-	29,3	24,9	29,3	805	436	872	1516	1211	1317	952	1588	1146
3*25 + 1*16	26,0	-	35,2	26,9	33,3	1306	627	1258	2273	1539	1960	1241	2197	1465
3*35 + 1*16	27,7	-	36,9	30,4	34,8	1599	743	1714	2660	1715	2328	1468	2578	1639
3*50 + 1*25	32,1	-	41,4	35,9	40,3	2249	1063	2377	3444	2059	3070	1695	3351	1970
3*70 + 1*25	36,4	-	45,7	39,9	44,3	2936	1388	3095	4306	2731	3889	2338	4203	2632
3*95 + 1*35	41,6	-	50,8	46,4	50,8	4015	1857	-	5519	3469	5055	3005	5405	3355
3*120 + 1*35	45,3	-	54,6	50,2	54,6	4726	2185	-	6465	3957	5965	3457	6342	3834
3*150 + 1*50	49,8	-	59,1	64,7	59,1	5865	2701	-	1778	3974	7235	4112	7644	4527
3*185 + 1*50	55,3	-	65,8	61,4	65,8	7167	3277	-	9983	6148	9376	5541	9833	5998
3*240 + 1*70	62,0	-	-	68,1	72,5	9270	4179	-	-	7382	-	6712	-	7213
3*300 + 1*70	67,0	-	-	-	-	-	5060	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 5.14. Внешний диаметр и масса трехжильных силовых кабелей с резиновой изоляцией в резиновой (наиритовой) оболочке на переменное напряжение 0,66 кВ

n*S, мм ²	D, мм			g, кг/км					
	НРГ, АНРГ	НРБ, АНРБ	НРБГ, АНРБГ	НРГ	АНРГ	НРБ	АНРБ	НРБГ	АНРБГ
3*1	10,1	-	-	160	-	-	-	-	-
3*1,5	10,7	-	-	187	-	-	-	-	-
3*2,5	11,5	19,9	15,3	231	186	607	562	438	393
3*4	13,1	22,3	17,9	328	262	865	789	673	997
3*6	14,8	24,0	19,6	436	324	1025	913	817	705
3*10	17,4	26,6	22,2	640	450	1307	1117	1074	884
3*16	19,4	28,6	24,2	855	549	1613	1277	1231	1025
3*25	25,4	34,6	30,2	1450	760	2360	1589	2051	1305
3*35	27,8	37,0	32,6	1804	993	2788	1916	2455	1602
3*50	32,9	42,1	37,7	2528	1575	3661	2710	3285	1329
3*70	37,1	46,3	41,9	3307	1982	4572	3232	4151	2818
3*95	42,0	51,2	46,8	4390	2553	5805	3968	5336	3499
3*120	45,3	54,5	50,1	5268	2974	6784	4490	6285	3991
3*150	51,6	62,0	57,6	6706	3857	9034	6186	8464	5615
3*185	56,5	66,9	62,5	8215	4640	10745	7169	10127	6592
3*240	64,0	-	-	10658	5961	-	8799	-	8109
3*300	-	-	-	-	7150	-	-	-	-
3*1 + 1*1	10,9	-	-	166	-	-	-	-	-

3*1,5 + 1*1	11,5	-	-	214	-	-	-	-	-
3*2,5 + 1*1,5	12,5	20,9	16,5	266	213	666	613	487	436
3*4 + 1*2,5	14,8	24,0	19,6	406	314	995	899	781	695
3*6 + 1*4	16,0	25,2	20,8	508	371	1124	993	913	776
3*10 + 1*6	18,3	27,5	23,1	695	467	1389	1160	1148	920
3*16 + 1*10	21,9	30,4	26,6	1052	643	1717	1421	1525	1156
3*25 + 1*16	27,8	37,0	32,6	1695	959	2677	1875	2344	1568
3*35 + 1*16	29,5	38,7	34,3	2015	1083	3049	2051	2702	1723
3*50 + 1*25	34,9	44,1	39,7	2842	1631	4040	2795	3640	2406
3*70 + 1*25	38,2	47,4	43,0	3535	2012	4832	3272	4402	2795
3*95 + 1*35	43,4	52,6	48,2	4713	2652	6168	4107	5688	3627
3*120 + 1*35	48,7	57,9	53,5	5851	3336	7448	4953	6936	4421
3*150 + 1*50	53,2	63,6	59,2	7152	3990	9545	6383	8960	5758
3*185 + 1*50	59,3	69,7	65,8	8846	4955	11489	7598	10647	6956
3*240 + 1*70	66,0	-	-	11275	6151	-	9072	-	8363
3*300 + 1*70	-	-	-	-	6931	-	-	-	-

5.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КАБЕЛЕЙ

Сопротивление токопроводящих жил постоянному току приведено в разд. 1. Сопротивление изоляции кабелей при температуре 20°C не менее $100 \cdot 10^6$ Ом*км.

Изолированные жилы на рабочее переменное напряжение 0,66 кВ до скрутки в кабель после шестичасового пребывания в воде испытывают в течение 5 мин переменным напряжением 2,5 кВ. Жилы кабелей на постоянное напряжение испытывают:

Рабочее напряжение, кВ	3	6	10
Испытательное переменное напряжение, кВ	4	7	10

Изолированные жилы с изоляцией толщиной до 2,0 мм испытывают на АСИ:

Толщина изоляции, мм	1	1,2	1,4	1,6-1,8	2,0
Испытательное переменное напряжение, кВ	6	7	8	9	10

В готовом виде кабели на переменное напряжение 0,66 кВ испытывают между жилами и между каждой жилой и свинцовой оболочкой (кабели в свинцовой оболочке) переменным напряжением 2,5 кВ в течение 5 мин, а кабели постоянного тока - переменным или постоянным напряжением:

Кабели на постоянное	Испытательное переменное	Испытательное постоянное
----------------------	--------------------------	--------------------------

напряжение, кВ	напряжение, кВ	напряжение, кВ
3	4	6
6	7	12
10	10	20

Одножильные кабели АВРГ, ВРГ, АНРГ, НРГ, АВРТГ, ВРТГ испытывают только до наложения оболочки. Сопротивление изоляции подушки готовых кабелей АСРБ2ЛГ и СРБ2ЛГ - не менее $1 \cdot 10^6$ Ом*км.

Кабели АВРТГ, ВРТГ, АВРТБ, ВРТБ, АВРТБГ, ВРТБГ, ВРТБн и АВРТБн устойчивы к длительному воздействию температуры на жиле 90°C, а на кабели остальных марок 65°C.

Однократный максимально допустимый нагрев жил кабелей АВРТГ, ВРТГ, АВРТБ, ВРТБ, АВРТБГ, ВРТБГ, АВРТБн и ВРТБн при токах короткого замыкания длительностью не более 1 с не должен превышать 250°C, кабелей остальных марок 150°C. Допускается трехкратный нагрев жил при токах короткого замыкания, не превышающий 150°C.

5.4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ И ПРОКЛАДКЕ СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ С РЕЗИНОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

Выбор кабелей должны производить в соответствии с условиями их прокладки и эксплуатации. По горячим поверхностям в котельных и машинных залах рекомендуется прокладывать кабели в свинцовой оболочке. Во взрывоопасных помещениях или других местах могут применяться силовые кабели с резиновой изоляцией, бронированные, но без наружного покрова из кабельной пряжи.

При напряжении сети не выше 250 В и в аккумуляторных помещениях допускается применение кабелей с резиновой изоляцией, в свинцовой, ПВХ или резиновой оболочке, без брони и защитного покрова.

В местах, где имеется возможность повреждения оболочки кабеля грызунами, следует прокладывать кабели с ленточной броней, с наружным покровом или без покрова в зависимости от других условий прокладки и эксплуатации.

В табл. 5.15 приведены рекомендуемые кабели в зависимости от характера окружающей среды и условий прокладки. Перед прокладкой или монтажом кабели должны быть подвергнуты тщательному внешнему осмотру, особенно кабели в свинцовой оболочке. Целость свинцовой оболочки проверяют путем приложения избыточного давления инертного газа. При утечке газа необходимо найти отверстия в оболочке и запаять, а также измерить сопротивление изоляции. Вскрывать запаянные концы кабелей под дождем не допускается.

Прокладка и изгибание кабелей в свинцовой оболочке без предварительного нагрева допустимы при температуре не ниже -20°C, кабелей в ПВХ и резиновой оболочке — не ниже -15°C, а кабелей, имеющих защитные покровы - при температуре не ниже -7°C. Допустимые радиусы изгиба кабелей при монтаже бронированных кабелей 15 D, а небронированных 10 D.

Прокладка небронированных силовых кабелей в помещениях для распределительных устройств по стенам, перекрытиям и т. п. должна производиться на высоте не менее 2,5 м. Кабели в ПВХ и резиновой оболочках, небронированные в местах выхода наружу необходимо защищать от непосредственного воздействия солнечных лучей и повреждения грызунами. Ввиду подверженности изоляционных резин старению под действием солнечных лучей во избежание образования трещин на изоляции не допускается оставлять выведенные и разделенные концы кабелей в незащищенном виде.

Таблица 5.15. Рекомендации по применению силовых кабелей с резиновой изоляцией в зависимости от характера окружающей среды и видов прокладки

Вид прокладки	Область применения	Рекомендуемые марки кабелей
В земле	Кабель не подвергается значительным растягивающим усилиям	АСРБ, СРБ, АВРБ, ВРБ, АНРБ, НРБ
	То же устойчив к распространению горения, если кабель не подвергается значительным растягивающим усилиям	АВРБн, ВРБн
Внутри	Кабель не подвергается значительным	АСРБГ, СРБГ, АВРБГ,

помещений, в каналах, туннелях	растягивающим усилиям	ВРБГ, АНРБГ, НРБГ
	При отсутствии механических воздействий на кабель	АНРГ, НРГ
	В агрессивной среде (кислоты, щелочи), но при отсутствии механических воздействий на кабель	АВРГ, ВРГ
	В метрополитене при отсутствии значительных растягивающих усилий	АСРБ2Лг, СРБ2Лг