

СУДОВЫЕ КАБЕЛИ

14.1. НОМЕНКЛАТУРА

Судовые кабели с резиновой, ПВХ и ПЭ изоляцией предназначены для силовых и контрольных цепей, освещения, сигнализации и связи на судах морского флота неограниченного района плавания, речного флота, береговых и плавучих сооружениях. Кабели с резиновой изоляцией предназначены: для питания стационарных токоприемников при температуре от -40 до +45°C и питания передвижных токоприемников при температуре от -30 до +45°C. Кабели с ПВХ изоляцией предназначены для работы при фиксированном монтаже в условиях температур от -40 до +65°C, а с ПЭ и кремнийорганической резиновой изоляцией или с изоляцией из радиационно-модифицированного ПЭ от -50 до +65°C.

Прокладка кабелей без предварительного подогрева допускается при температуре не ниже -15°C, а кабелей в свинцовой оболочке - не ниже -5°C. При монтаже и эксплуатации допускается изгиб кабеля радиусом не менее 5D. Длительно допустимая рабочая температура жил кабелей: с резиновой и ПВХ изоляцией 65°C, с ПЭ изоляцией 70°C, с кремнийорганической резиновой изоляцией не более 85°C.

В табл. 14.1 приведены номенклатура судовых кабелей, а в табл. 14.2 и 14.3 их сортамент.

14.2. КАБЕЛИ ОСНОВНОЙ СЕРИИ

Кабели основной серии изготавливают по ГОСТ 7866.1-76 - ГОСТ 7866.3-76 с медными или алюминиевыми жилами с резиновой изоляцией, изоляцией из кремнийорганической резины или радиационно-модифицированного ПЭ в резиновой, ПВХ или свинцовой оболочке, экранированные или неэкранированные. Они предназначены для прокладки в различных электрических сетях, эксплуатируемых на судах морского флота неограниченного района плавания, речного флота, береговых и плавучих сооружениях.

Кабели для силовых и осветительных цепей АКНР, КНР, АКНРЭ, АКНРУ, КНРУ, АКНРП, КНРП, СРМ, КНРк, КНРЭк, КНРПк, КРКВ, КРКВЭ и НРШМ предназначены для присоединения к подвижным в переносным токоприемникам, эксплуатируются при переменном напряжении до 690 В частотой до 400 Гц или постоянном напряжении 1200 В (рис. 14.1-14.5).

Кабеля управления и телефонной связи применяются при переменном напряжении до 400 В частотой 1200 Гц или 500 В постоянного напряжения. Кабели КНРТ, КНРПТ, КНРТЭ, КНРЭТЭ, КНРПТЭ, КНРЭТ, КНРТУ, КНРПТУ, КНРЭТУ, КНРТП, КНРПТП, КНРЭТП, КНРТЭк, КНРЭТЭк, КНРПТк, КНРТЭк, КНРПТПк, КСРПВ и КСРПВЭ прокладывают внутри помещений и на открытых палубах при условии защиты от прямого воздействия солнечной радиации (рис. 14.6), а кабели НГРШМ, МРШН, МРШНЭ, МРШН-100, МРШНЭ-100 эксплуатируют в цепях управления в воздушной среде при изгибах с одновременным закручиванием, при условии защиты от прямого воздействия солнечной радиации и в морской воде при воздействии радиального гидростатического давления до 4,9 МПа.

Все перечисленные выше марки кабелей с медными и алюминиевыми жилами изготовляют по ГОСТ 7866.1-76-7866.3-76, конструкции жил соответствуют ГОСТ 22483-77. В качестве изоляции применяют: резину типа РТИ-1 или кремнийорганическую резину, а для оболочек — маслбензостойкую резину типа РШН-2, не распространяющую горение и ПВХ.

Основные конструктивные данные, в том числе толщина изоляции в зависимости от типов кабелей и сечений, приведены в табл. 14.4. Кабели МРШН, МРШНЭ, МЭРШН-100, МЭРШНЭ-100, НГРШМ сечением 1,0 и 1,5 мм² имеют толщину изоляции — 1,0 мм; 2,5 мм² — 1,2 мм (диаметр изоли-

Таблица 14.1. Номенклатура судовых кабелей

Марка (код ОКП)	Наименование	ГОСТ, ТУ
Кабели для силовых и осветительных установок		
АКНР (3586751400)	С алюминиевыми жилами, с резиновой изоляцией, в резиновой маслостойкой оболочке, не распространяющей горение	ГОСТ 7866.1-76
АКНРП (3586610400)	То же, в оплетке оцинкованными стальными проволоками	То же
АКНРУ (3586660300)	То же, что АКНР, но в усиленной оболочке	” ”

АКНРЭ (3586630300)	То же, что АКНР, в экранирующей оплетке лужеными медными проволоками	” ”
КВРВБ (3586410400)	С медными жилами, с резиновой изоляцией, в ПВХ оболочке, бронированный стальными лентами, в ПВХ шланге	ТУ 16.505.405-78
КНР (3586750300)	С медными жилами, резиновой изоляцией, в резиновой маслостойкой оболочке, не распространяющей горение	ГОСТ 7866.1-76
КНРк (3586420100)	То же, в оболочке из ПВХ	ГОСТ 7866.2-76
КНРПк (3586410100)	То же, с оплеткой или повивом из оцинкованных стальных проволок между ПВХ оболочкой и шлангом	То же
КНРП (3586610300)	То же, что КНР, но в оплетке оцинкованными стальными проволоками	ГОСТ 7866.1-76
КНРУ (358660200)	То же, что КНР, но в усиленной резиновой маслостойкой оболочке	То же
КНРЭ (3586630200)	То же, что КНР, но в оплетке лужеными медными проволоками	” ”
КНРЭк (3586430100)	То же, что КНРк, но с экраном из медной проволоки между ПВХ оболочкой и шлангом	ГОСТ 7866.2-76
КМВВЭ (358623010)	С медными жилами, с ПВХ изоляцией, в ПВХ оболочке, в экранирующей оплетке медными лужеными проволоками	ГОСТ 17301-79
КРКВ	С медными жилами, с изоляцией из кремнийорганической резины, в ПВХ оболочке	ГОСТ 7866.3-76
КРКВЭ	То же, но в общем экране из медной или медной луженой ленты, расположенном между двумя оболочками из ПВХ пластиката	То же
НРШМ (3586750400)	С медными гибкими жилами, в резиновой изоляции и маслостойкой оболочке, не распространяющей горение, переносной	” ”
СРМ (3586510100)	С медными жилами, с резиновой изоляцией, в свинцовой оболочке	ГОСТ 7866.1-76
СПОВ (3586116100)	С медными жилами, с изоляцией из радиационно-модифицированного (облученного) ПЭ, в ПВХ оболочке	ТУ 16.505.305-81
СПОВЭ (3586136300)	То же, в общем экране	То же
СПОЭВ (3586127200)	То же, что СПОВ, с экранированными жилами	” ”
СПОЭВЭ (3586146100)	То же, в общем экране	” ”
Кабели управления, сигнализации и телефонной связи Кабели одиночной скрутки		
КНРТ (3586750200)	С медными жилами, с резиновой изоляцией, в резиновой маслостойкой оболочке, не распространяющей горение	ГОСТ 7866.1-76
КНРТП (3586610100)	То же, в оплетке оцинкованными стальными проволоками	То же
КНРТУ (3586660100)	То же, что КНРТ, но в усиленной оболочке	” ”
КНРТЭ (3586630100)	То же, что КНРТ, но с экранирующей оплеткой лужеными медными проволоками	” ”
КНРТЭк (3586430200)	То же, что КНРТ, но с экраном из медных проволок между ПВХ оболочкой и шлангом	ГОСТ 7866.2-76
КНРЭТ (3586640100)	С медными жилами, экранированными металлизированной бумагой, в резиновой маслостойкой оболочке, не распространяющей горения	ГОСТ 7866.1-76

КНРЭТП (3586610200)	То же, в оплетке оцинкованными стальными проволоками	То же
КНРЭТУ (3586650100)	То же, что КНРЭТ, но в усиленной оболочке	” ”
КНРЭТЭк (3586440100)	То же, но в общем экране между ПВХ оболочкой шлангом	ГОСТ 7866.2-76
КСРПВ (3586330100)	С медными жилами с изоляцией из радиационно-сшитого ПЭ.	ГОСТ 7866.3-76
КСРПВЭ (3586330100)	То же, в общем экране из медной или медной лужено ленты, расположенной между двумя оболочками из ПВХ пластиката	ТУ 16.705.169-80
Кабели парной скрутки		
КНРпТ (3586751500)	С медными жилами, с резиновой изоляцией, со скрученными в пары жилами, в резиновой маслостойкой оболочке не распространяющей горение	ГОСТ 7866.1-76
КНРпТк (3586426200)	То же, в ПВХ оболочке	ГОСТ 7866.2-76
КНРпТП (3586610500)	То же, что КНРпТ, но в оплетке стальными оцинкованными проволоками	ГОСТ 7866.1-76
КНРпТПк (3586416300)	То же, с оплеткой или повивом из стальных проволок между ПВХ оболочкой и шлангом	ГОСТ 7866.2-76
КНРпТУ (358660400)	То же, что КНРТУ, но с жилами, скрученными в пары	ГОСТ 7866.1-76
КНРпТЭ (3586630400)	То же, что КНРТЭ, но с жилами, скрученными в пары	То же
КНРпТЭк (3586436500)	То же, с экраном в виде оплетки или повива из медных проволок, расположенных между ПВХ оболочками и шлангом	ГОСТ 7866.2-76
Кабели малогабаритные для цепей управления		
КМПВ (3586110500-500 В) (3586110800-1000 В)	С медными жилами, с ПЭ изоляцией, в ПВХ оболочке	ГОСТ 17301-79
КМПВЭ (3586120500-500 В) (3586120800-1000 В)	То же, в общем экране	То же
КМПВЭВ (3586130300-500 В) (3586130600-1000 В)	То же, в ПВХ оболочке поверх экрана	” ”
КМПЭВ (3586130700-500 В) (3586130800-1000 В)	То же, что КМПВ, с экранированными, частично экранированными или попарно экранированными жилами	” ”
КМПЭВЭ (3586140400-500 В) (3586140600-1000 В)	То же, в дополнительном общем экране	” ”
КМПЭВЭВ (3586140700-500 В) (3586140800-1000 В)	То же в ПВХ оболочке поверх экрана	” ”
Гибкие кабели для цепей управления		
МРШН (3586750700)	С медными жилами, с резиновой изоляцией, в маслостойкой оболочке, не распространяющей горение	ГОСТ 7866.1-76
МРШНЭ (3586740800)	То же, в общей экранирующей оплетке лужеными медными проволоками	То же
МЭРШН-100 (3586740600)	То же, что МРШН, но в оболочке из маслостойкой резины, с экранированными жилами	” ”

МЭРШНЭ-100 (3586740900)	То же, в общей экранирующей оплетке медными лужеными проволоками поверх оболочки	” ”
НГРШМ (3586750500)	С медными гибкими жилами, с резиновой изоляцией для токопереходов	” ”
Кабели для танкеров		
КВКРВБ (3586410300)	Контрольный с медными жилами, с резиновой изоляцией, в ПВХ оболочке, бронированный двумя стальными лентами, в наружном ПВХ шланге	ТУ 16.505.405-78
КВТРВБ (3586410200)	Телефонный с медными жилами, с резиновой изоляцией, экранированный	То же
Примечание. Кабели СПОВ, СПОВЭ, СПОЭВ, СПОЭВЭ применяют также в цепях управления и сигнализации		

Таблица 14.2. Сортамент судовых кабелей для силовых и осветительных установок

Марка	S, мм ² , при числе жил								Номинальное напряжение
	1	2	3	4-10	4-12	4-37	19-27	19-48	
КНР и КНРУ	1,0-400	1,0-120	1,0-240	-	-	1,0-2,5	-	-	Переменное до 690 В частотой 400 Гц или постоянное 1200 В
КНРк	1,0-400	1,0-120	1,0-120	-	-	1,0-2,5	-	-	
КНРП	1,0-400	1,0-120	1,0-240	1,0	-	1,5-2,5	-	-	
КНРПк	1,0-400	1,0-120	1,0-120	-	-	1,5-2,5	-	-	Переменное до 400 В частотой до 1200 Гц или постоянное 500 В
КРКВ, КРКВЭ	0,75-300	0,75-95	0,75-150*	-	-	0,75-2,5	-	-	
АКНР, АКНРУ и АКНРП	16-240	16-240	16-240	-	-	-	-	-	
АКНРЭ	10-120	16-70	10-120	-	-	-	-	-	
КНРЭ и КНРЭк	1,0-120	1,0-50	1,0-120	1,0	-	1,5-2,5	-	-	
НРШМ	1,0-400	1,0-70	1,0-120	-	-	1,0-2,5	-	-	
СРМ	1,0-10	1,0-10	1,0-10	-	-	-	-	-	
КВРВБ	-	1,5-50	1,5-95	-	-	-	-	-	Переменное до 690 В частотой 50 Гц или постоянное 1000 В
КМВВЭ	0,75-10	0,75-10	0,75-10	-	0,75-1,5	0,75-1,5	-	-	Переменное до 500 В частотой 400 Гц или постоянное 750 В
СПОВ, СПОВЭ, СПОЭВ и СПОЭВЭ	0,35-95	0,35-95	0,35-95	-	0,35-2,5	0,35-2,5	1,5	0,35-1,0	Для сечений 0,35-2,5 мм ² переменное 690 В частотой до 200 кГц или постоянное до

									690 В Для сечений 4 мм ² и выше — переменное 690 В частотой 400 Гц или постоянное 1000 В
* Трехжильные кабели сечением свыше 1 мм ² могут быть изготовлены с дополнительной нулевой жилой сечением от 1 до 50 мм ² .									

Таблица 14.3. Сортамент судовых кабелей управления, сигнализации и связи

Марка	Переменное напряжение, В				
	Число жил	400	500	690	1000
		S, мм ²			
КНРТ, КНРТП, КНРТУ, КНРТЭ, КНРЭТУ, КНРЭТЭ, КНРЭТП, КНРТЭК, КНРЭТ, КНРЭТЭК	2-48	1,0	-	-	-
КНРпТ, КНРпТк, КНРпТП, КНРпТПк, КНРпТУ, КНРпТЭ, КНРпТЭК	2-74	1,0	-	-	-
НГРШМ	4-37		-	1,0; 1,5	-
	4-16		-	2,5	-
НРШМ	2		-	1-70	-
	3		-	1-120	-
МРШН, МРШНЭ, МЭРШН-100	2-37	1,0; 1,5	-	-	-
и МЭРШНЭ-100	2-16	2,5	-	-	-
КВКРВБ и КВТРВБ	4-10	1,0*	-	-	-
	7-24	1,5*	-	-	-
КМПВ	1-52	-	0,35	-	-
	1-52	-	0,5-1,5	-	0,5-1,5
	1-37	-	2,5	-	2,5
КМПВЭ, КМПВЭВ	2-52	-	0,35	-	-
	2-52	-	0,5-1,5	-	0,5-1,5
	2-37	-	2,5	-	2,5
КМПЭВ, КМПЭВЭ, КМПЭВЭВ	2-52	-	0,35-1,0	-	-
	16*2э, 19*2э, 37*2э (попарно экранированные) 2-52		0,75	-	-
			1,5	-	1,5
КСРПВ, КСРПВЭ	4-54**	0,5-1	1,5	-	1,5
* Переменное 380 или постоянное 500 В.					
** Состав кабелей: 4*1; 6(2*3); 8(2*4); 10(2*5); 12(4*3); 14(2*7); 16(4*4); 18(2*7+1*4); 24(2*12); 29(4*7); 32(2*16); 38(2*19); 44(2*20 + 1*4); 48(4*12); 54(2*27).					



Рисунок 14.1. Трехжильный кабель марки КНРП

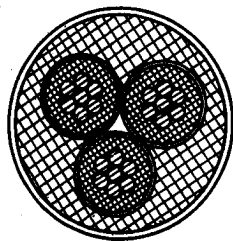


Рисунок 14.2. Поперечный разрез трехжильного кабеля марки КНРП

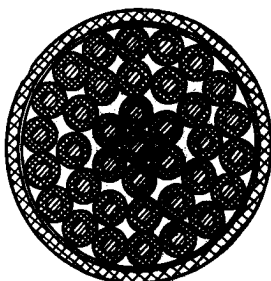


Рисунок 14.3. Поперечный разрез 37-жильного кабеля марки СРМ

Таблица 14.4. Конструктивные данные жил судовых кабелей с резиновой изоляцией

S, мм ²	АКНР, АКНРП, АКНРУ, АКНРЭ, КНР, КНРП, КНРУ, КНРЭ, СРМ, КНРПТ, КНРПТП, КНРПТУ, КНРПТЭ, КНРПТк, КНРПТПк, КНРПТЭк, КНРПк, КНРТЭк, КНРЭк, КНРЭТЭк		НР КF КР	ШМ, КВ, КВЭ
	Толщина изоляции, мм	Диаметр изолированной жилы, мм	Толщина изоляции, мм	Диаметр изолированной жилы, мм
1,0	1,0	3,32	1,0	3,32
1,5	1,0	3,66	1,0	3,60
2,5	1,0	4,12	1,2	4,50
4,0	1,0	4,65	1,2	5,00
6	1,0	5,60	1,2	6,0
10	1,2	6,70	1,4	6,90
16	1,2	7,40	1,4	8,34
25	1,4	9,55	1,6	10,67
35	1,4	10,50	1,6	12,06
50	1,6	12,60	1,6	14,74
70	1,6	13,9	1,6	16,27
95	1,8	16,1	1,8	18,37
120	1,8	18,0	1,8	20,35
150	2,0	20,0	2,0	22,74
185	2,2	22,0	2,2	27,00
240	2,4	25,0	2,4	28,70
300	2,6	27,9	2,6	31,28
400	2,8	31,25	2,8	36,20

Таблица 14.5. Порядок расположения экранированных жил в кабелях КНРЭТ, КНРЭТЭ, КНРЭТП, КНРЭТУ

Число жил	Номера экранированных жил
2	1 и 2
3	1, 2 и 3
4	1, 2 и 3
5	1, 2, 3 и 5
1	1, 3, 5 и 7
10	1, 2, 3, 5, 7, и 9
12	1, 2, 3, 4; 5, 7, 9, и 11
14	1, 2, 3, 5, 7, 9, 11 и 13
16	1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 13 и 15
19	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 и 19
24	1, 2, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21 и 23
п	1, 2, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25 и 27
30	1, 2, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27 и 29
33	1, 2, 3, 5, 6, 7, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31 и 33
37	1, 2, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35 и 37
41	1, 2, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39 и 41
44	1, 2, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41 и 43
48	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 28, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45 и 47

Для защиты от помех не менее 50% жил кабелей КРЭТ, КРЭТЭ, КРЭТУ, КРЭТП и КНРЭТЭж поверх изоляции обматывают кашированной фольгой (металлизированной бумагой) с перекрытием не менее 10%, причем металлизированной поверхностью наружу (табл. 14.5). Изолированные жилы кабелей МЭРШН-100 и МЭРШНЭ-100 оплетают медной луженой проволокой диаметром не более 0,15 мм плотностью не менее 65%, а изолированные жилы кабелей НГРШМ имеют оплетку капроновыми или лавсановыми нитями плотностью не менее 65%. В кабелях КРКВЭ и КСРПВЭ экран в виде обмотки медной и медной луженой ленты располагают между внутренней и внешней оболочками из ПВХ пластиката.

Изолированные жилы кабелей КНРпТ, КНРпТУ, КНРпТЭ, КНРпТП, КНРПТк, КНРПТЭж, КНРпТПк скручивают из жил разного цвета в пары с шагом не более 200мм. Изолированные и экранированные жилы и пары кабелей, кроме НГРШМ, МРШН, МРШНЭ, МЭРШН-100 и МЭРШНЭ-100, скручивают в кабель концентрическими по-вивам в разные стороны. В каждом повиве кабелей КНРпТ, КНРпТУ, КНРпТЭ, КНРпТП, КСРПВ, КСРПВЭ сечением жил до 2,5 мм² включительно имеют счетную пару и пару направления, а во всех остальных кабелях - счетную жилу и жилу направления. Поверх изоляции одножильных кабелей и по внешнему повиву изолированных и экранированных жил кабелей КНРк, КНРЭж, КНРПк, КНРТЭж, КНРЭТЭж, КНРпТк, КНРпТЭж, КНРпТПк накладывают обмотку из одной ленты синтетического пленки с перекрытием не менее 10%, поверх которой накладывают внутреннюю оболочку из ПВХ (рис. 14.7).

Поверх внутренней оболочки кабелей КНРЭж, КНРТЭж, КНРЭТЭж и КНРпТЭж накладывают экран из медной проволоки диаметром не более 0,3 мм, выполненный в виде двухслойной обмотки или оплетки плотностью не менее 80%. На экран накладывают наружную оболочку из ПВХ пластиката. Такую же металлическую прослойку прокладывают в кабелях КНРПк и КНРпТПк, но из стальных оцинкованных проволок диаметром 0,3 мм плотностью не менее 65%.

Оболочку в зависимости от типов кабелей накладывают из маслостойкой шланговой резины типа РШН-2, шлангового ПВХ или свинца марки ССУМ по ГОСТ 1292-81. Толщина оболочек указана в табл. 14.6—14.8, отклонение от толщины резиновой оболочки не превышает -20%, внешней ПВХ -15%. Минимальные толщины свинцовой оболочки кабеля диаметром (под оболочкой) до 16 мм²-1,0 мм; свыше 16 мм —1,1 мм, а максимальные толщины — соответственно 1,24 и 1,35 мм.

В табл. 14.9—14.21 приведены внешний диаметр и масса судовых кабелей основной серии. Предельное отклонение от внешних диаметров +10%. Фактическая масса не превышает номинальную более чем на 10%.

Строительная длина кабелей, за исключением НГРШМ, МРШН, МРШНЭ, МЭРШН-100 и МЭРШНЭ-100, не менее 125 м. Допускаются маломерные отрезки длиной не менее 25 м в количестве не более 10% общей длины партии. Строительная длина кабеля ИГРШМ - не менее 60 м, а МРШН, МРШНЭ, МЭРШН-100 и МЭРШНЭ-100 не менее 85 м. Допускаются маломерные отрезки длиной не менее 20 м в количестве не более 15% общей длины партии. Для кабелей марок КРКВ, КРКВЭ, КСРПВ и КСРПВЭ диаметром до 25 мм - 125 мм, диаметром свыше 25 мм — не менее 60 м. Допускаются маломерные отрезки длиной не менее 25 м в количестве не более 10% общей длины партии.

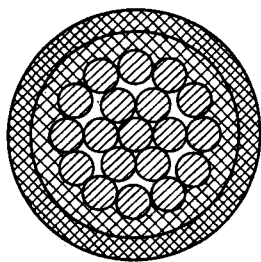


Рисунок 14.4. Поперечный разрез одножильного кабеля марки КНРУ

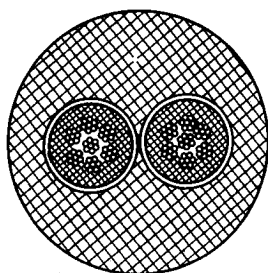


Рисунок 14.5. Поперечный разрез двухжильного кабеля марки НРШМ

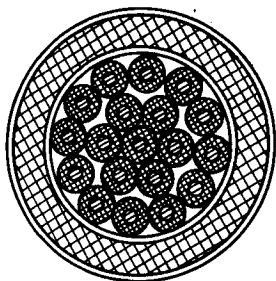


Рисунок 14.6. Поперечный разрез 19-жильного кабеля марки КНРЭТЭ

Таблица 14.6. Толщины резиновой и свинцовой оболочек судовых кабелей

Марки кабелей	Материал оболочки	Диаметр под оболочкой, мм	Толщина оболочки, мм
АКНР, АКНРП, АКНРЭ, КНР, КНРП, КНРТ, КНРТП, КНРпТ, КНРпТП, КНРпТЭ, КНРТЭ, СНРЭТ, КНРЭ, КНРЭТП, КНРЭТЭ, НРШМ	Резиновая	До 10	2,5
		10-15	3,0
		15-25	3,0
		25-40	3,5
		40-50	4,5
		Свыше 50	5,0
КНРУ, КНРТУ, АКНРУ, КНРпТУ, КНРЭТУ	То же	До 10	3,1
		10-15	3,6
		15-25	3,6
		25-40	4,1

		40-50	5,1
		Свыше 50	5,6
НГРШМ	То же	До Ю	2,0
		10-15	2,0
		15-25	2,5
		25-40	3,0
		Свыше 40	3,0
МРШН, МРШНЭ, МЭРШН-100, МЭРШНЭ-100	То же	До 10	2,5
		10-15	2,5
		15-25	3,0
		25-40	3,5
		Свыше 40	3,5
СРМ	Свинцовая	До 16	1,15*/1,24
		Свыше 16	1,25*/1,35
* В числителе указана номинальная, в знаменателе — максимальная толщина оболочки.			



Рисунок 14.7. Кабель марки КНРТП

Таблица 14.7. Толщины ПВХ оболочек судовых кабелей с резиновой изоляцией

Диаметр под внутренней или внешней оболочками, мм	Толщина оболочек, мм			
	внутренних кабелей		внешних кабелей	
	одножильных	многожильных	КНРк, КНРпТК	КНРпК, КНРЭк, КНРпТК, КНРЭТЭк, КНРпТЭк
До 5	1,2	1,0	1,2	1,2
5-10	1,5	1,0	1,2	1,2
10-15	2,0	1,5	1,2	1,2
15-20	2,5	1,5	1,5	1,5
20-30	2,5	2,0	1,5	1,5
30-45	2,5	2,5	1,8	2,0
Свыше 45	-	2,5	2,0	3,0

Таблица 14.8. Толщины ПВХ оболочек, мм, кабелей КРКВ, КСРПВ, КРКВЭ и КСРПВЭ

Диаметр под внутренней или внешней оболочками, мм	КРКВ, КСРПВ	КРКВЭ, КСРПВЭ	
		внутренних	внешних
5-10	2,0	2,0	1,8
10-15	2,5	2,5	1,8
15-25	2,5	2,5	2,0
25-30	3,0	3,0	2,0
30-40	3,0	3,0	2,3
40-50	4,0	4,0	2,3
Свыше 50	-	-	2,5

Таблица 14.9. Внешний диаметр одно-, двух- и трехжильных кабелей, мм, марок АКНР, АКНРУ, АКНРП, АКНРЭ, КНР, КНРУ, КНРП, КНРЭ, СРМ

S, мм ²	АКНР	АКНРЭ, АКНРУ, АКНРП	КНР	КНРЭ, КНРУ, КНРП	СРМ
Одножильные					
1,0	-	-	8,8	10,0	6,1
1,5	-	-	9,1	10,3	6,4
2,5	-	-	9,6	10,8	6,9
4	-	-	10,2	11,4	7,5
6	-	-	10,7	11,9	8,0-
10	-	-	12,1	13,3	9,4
16	13,1	14,3	13,1	14,3	-
25	14,8	16,0	14,8	16,0	-
35	17,0	18,2	17,0	18,2	-
50	18,7	19,9	18,7	19,9	-
70	20,5	21,7	20,5	21,7	-
95	22,8	24,0	22,8	24,0	-
120	24,4	25,6	24,4	25,6	-
150	26,4	27,6	26,4	-	-
185	28,6	29,8	28,6	-	-
240	32,7	33,9	32,7	—	—
300	-	-	35,5	-	-
400	-	-	38,9	-	-
Двухжильные					
1,0	-	-	12,0	13,2	10,7
1,5	-	-	12,6	13,8	11,3
2,5	-	-	13,6	14,8	12,3
4	-	-	14,7	15,9	12,0
6	-	-	16,8	18,0	13,1
10	-	-	19,5	20,7	15,8
16	21,6	22,8	21,6	22,8	-
25	25,0	26,2	25,0	26,2	-
35	27,3	28,5	27,3	28,5	-
50	30,8	32,0	30,8	33,0	-
70	35,4	36,6	35,4	-	-
95	40,0	-	40,0	-	-
120	43,2	-	43,2	-	-
150	47,1	-	-	-	-
Трехжильные					
1,0	-	-	12,5	13,7	9,8
1,5	-	-	13,1	14,3	10,4
2,5	-	-	14,2	15,4	11,5
4	-	-	16,4	17,6	12,7
6	-	-	17,6	18,8	13,9
10	-	-	20,5	21,7	16,8
16	22,7	23,9	22,7	23,9	-
25	26,4	27,6	26,5	27,6	-
35	28,9	30,1	28,9	30,1	-

50	33,6	34,8	33,6	34,8	-
70	37,5	38,7	37,5	38,7	-
95	42,4	43,6	42,4	43,6	-
120	45,9	47,1	45,9	47,1	-
150	52,1	53,3	52,1	-	-
185	57,0	-	57,0	-	-
240	64,5	-	64,5	-	-

Таблица 14.10. Масса одно-, двух- и трехжильных кабелей АКНР, АКНРУ, АКНРП, АКНРЭ, КНР, КНРУ, КНРП, КНРУ, СРМ на переменное напряжение 690 В

S, мм ²	g, кг/ км								
	АКНР	АКНРУ	АКНРП	АКНРЭ	КНР	КНРУ	КНРП	КНРЭ	СРМ
Одножильные									
1,0	-	-	-	-	111	143	174	187	239
1,5	-	-	-	-	122	154	186	202	258
2,5	-	-	-	-	142	176	212	226	294
4	-	-	-	-	168	204	240	257	334
6	-	-	-	-	197	234	272	290	381
10	-	-	-	-	266	308	351	371	489
16	243	288	334	357	344	389	435	457	-
25	314	366	416	441	473	525	575	600	-
35	405	473	532	560	634	692	751	780	-
50	504	568	632	663	802	866	930	961	-
70	611	681	751	785	1041	1111	1181	1215	-
95	761	839	917	953	1358	1436	1541	1550	-
120	875	958	1042	1081	1629	1712	1796	1839	-
150	1025	1136	1205	1248	1953	2063	2132	-	-
185	1217	1314	1411	1458	2379	2476	2573	-	-
240	1585	1695	1806	1859	3113	3223	3334	-	-
300	-	-	-	-	3796	3916	4035	-	-
400	-	-	-	-	4717	4848	4980	-	-
Двухжильные									
1,0	-	-	-	-	194	234	274	292	523
1,5	-	-	-	-	220	262	303	324	371
2,5	-	-	-	-	270	315	361	383	656
4	-	-	-	-	333	382	431	455	618
6	-	-	-	-	450	505	561	587	718
10	-	-	-	-	639	704	768	799	966
16	635	707	778	813	842	914	985	1020	-
25	861	945	1027	1067	1189	1273	1355	1395	-
35	1035	1126	1216	1260	1490	1581	1671	1715	-
50	1321	1424	1525	1875	1938	2041	2142	2192	-
70	1759	1876	1994	2051	2649	2766	2884	-	-
95	2261	2394	2526	-	3496	3629	3761	-	-
120	2647	2792	2934	-	4207	4351	4494	-	-
150	3159	3315	3628	-	-	-	-	-	-

Трехжильные									
1,0	-	-	-	-	217	258	299	319	453
1,5	-	-	-	-	247	281	334	355	503
2,5	-	-	-	-	309	356	408	427	593
4	-	-	-	-	388	439	490	515	700
6	-	-	-	-	527	585	644	673	825
10	-	-	-	-	761	829	698	930	1127
16	708	783	859	896	1019	1094	1170	1207	-
25	972	1060	1148	1189	1463	1551	1639	1680	-
35	1146	1271	1367	1413	1858	1953	2049	2094	-
50	1587	1699	1811	1823	2511	2623	2735	2788	-
70	1993	2118	2243	2238	3329	3454	3579	3638	-
95	2569	2710	2851	2775	4420	4561	4702	4769	-
120	3019	3185	3225	3112	5358	5524	5664	5620	-
150	3891	4065	4237	4075	6765	6939	7111	-	-
185	4678	4867	5056	-	8283	8472	8661	-	-
240	6002	6217	6168	-	10740	10955	10906	-	-

Таблица 14.11. Внешний диаметр и масса многожильных кабелей КНР, КНРУ и КНРП

Число жил	1 мм2						1,5 мм2						2,5 мм2					
	КНР		КНРУ		КНРП		КНР		КНРУ		КНРП		КНР		КНРУ		КНРП	
	D, мм	g, кг/км	D, мм	g, кг/км	D, мм	g, кг/км	D, мм	g, кг/км	D, мм	g, кг/км	D, мм	g, кг/км	D, мм	g, кг/км	D, мм	g, кг/км	D, мм	g, кг/км
4	13,3	243	14,5	289	14,5	335	14,0	278	15,2	327	15,2	375	16,3	394	17,5	450	17,5	507
5	14,2	277	15,4	326	15,4	353	16,1	366	17,3	421	17,3	477	17,4	454	18,6	514	18,6	574
7	16,2	379	17,4	434	17,4	463	17,1	435	18,9	498	18,3	556	18,6	558	19,8	622	19,8	686
10	18,4	499	20,6	565	20,6	632	20,6	585	21,8	655	21,8	725	22,6	726	23,8	830	23,8	910
12	19,9	550	21,1	618	-	-	21,1	648	22,3	720	22,3	793	23,2	845	24,4	924	24,4	1004
14	20,7	607	21,9	678	-	-	22,0	720	23,2	795	23,2	870	24,3	976	25,5	1029	25,5	1111
16	21,6	766	22,8	740	-	-	23,1	795	24,3	874	24,3	952	25,5	1049	26,7	1136	26,7	1222
19	22,6	748	23,8	825	-	-	24,1	896	25,3	978	25,3	1060	26,7	1191	27,9	1283	27,9	1375
24	25,8	910	27,0	998	-	-	27,6	1097	28,8	1191	28,8	1284	30,7	1471	31,9	1575	31,9	1679
27	26,3	985	27,5	1074	-	-	28,1	1188	29,3	1284	29,3	1380	32,3	1692	33,5	1801	33,5	1911
30	27,1	1063	28,3	1159	-	-	29,0	1288	30,2	1327	30,2	1485	33,3	1836	34,5	1949	34,5	2861
33	28,0	1143	29,2	1238	-	-	30,1	1391	31,3	1493	31,3	1597	34,5	1983	35,7	2100	35,7	3216
37	29,0	1245	30,2	1344	-	-	32,1	1608	33,3	1717	33,3	1825	35,7	2172	36,9	2293	36,9	2413

Таблица 14.12. Внешний диаметр кабелей КНРТ, КНРТП, КНРТЭ, КНРТУ, КНРЭТ, КНРЭТП, КНРЭТУ, КНРЭТЭ

Число жил	D, мм					
	КНРТ	КНРТП, КНРТЭ		КНРЭТ	КНРЭТП, КНРЭТЭ	
2	11,9	13,1		12,4	13,6	
3	12,3	13,5		12,9	14,1	
4	13,1	14,3		13,8	15,0	
5	14,1	15,3		14,8	16,0	
7	15,0	16,2		16,8	18,0	

10	19,1	20,3	20,2	21,4	20,3	21,4
12	19,6	20,8	20,8	22,0	20,8	22,0
14	20,4	21,6	21,6	22,8	21,6	22,8
16	21,3	22,5	22,6	23,8	22,5	23,8
19	22,3	23,5	23,7	24,9	23,5	24,9
24	25,4	26,6	27,1	28,3	26,6	28,3
27	25,9	27,1	27,6	28,8	27,1	28,8
30	26,7	27,9	28,5	29,7	27,9	29,7
33	27,6	28,8	29,5	30,7	28,8	30,7
37	28,5	29,7	30,5	31,7	29,7	31,7
41	30,1	33,8	34,9	36,1	33,8	36,1
44	31,6	33,8	34,9	36,1	33,8	36,1
48	33,1	34,3	35,4	36,6	34,3	36,6

Таблица 14.13. Масса кабелей КНРТ, КНРТП, КНРТЭ, КНРТУ, КНРЭТ, КНРЭТП, КНРЭТЭ, КНРЭТУ

Число жил	g, кг/ км							
	КНРТ	КНРТП	КНРТЭ	КНРЭТ	КНРЭТП	КНРЭТЭ	КНРТУ	КНРЭТУ
2	190	269	288	20	287	307	229	245
3	207	290	309	226	311	332	249	269
4	230	326	349	251	347	370	281	299
5	271	368	392	287	390	414	320	339
7	324	428	453	389	505	532	377	446
10	483	614	645	512	650	683	548	582
12	533	667	700	568	710	744	600	639
14	587	726	760	622	769	805	657	696
16	642	788	823	683	838	875	715	760
19	722	874	911	764	925	964	798	845
24	878	1051	1092	930	1115	1159	864	1022
27	548	1124	1167	1006	1193	1239	1036	1100
30	1023	1203	1247	1082	1276	1321	1111	1179
33	1150	1287	1333	1167	1367	1416	1194	1267
37	1197	1390	1437	1265	1472	1522	1294	1369
41	1423	1644	1697	1509	1742	1801	1533	1627
44	1483	1704	1757	1569	1804	1862	1593	1687
48	1574	1798	1852	1669	1908	1965	1686	1789

Таблица 14.14. Внешний диаметр, мм, одно-, двух- и трехжильных кабелей марок КНРПк, КНРк, КНРЭк

S, мм ²	КНРПк			КНРк			КНРЭк		
	Число жил								
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1,0	4,4	12,3	12,8	8,3	11,2	11,7	9,4	12,3	12,8
1,5	9,7	12,9	13,4	8,6	11,8	12,3	9,7	12,9	13,4
2,5	10,1	13,7	14,3	9,0	12,6	13,2	10,1	13,7	14,3
4	10,7	14,9	15,6	9,6	13,8	14,5	10,7	14,9	15,6

6	11,8	16,9	18,3	10,7	15,8	16,6	11,8	16,9	18,3
10	13,2	20,3	21,3	12,1	19,2	20,2	13,2	20,3	21,3
16	14,2	22,3	23,4	13,1	21,2	22,3	14,2-	22,3	23,4
25	15,9	25,7	28,1	14,8	24,6	26,9	15,9	25,7	28,1
35	18,6	28,9	30,5	16,9	27,8	29,9	18,6	28,9	30,5
50	21,6	32,9	35,7	19,5	31,8	34,2	21,6	32,9	35,7
70	22,2	37,1	40,1	21,1	35,6	38,5	42,2	-	40,1
95	25,5	42,7	45,1	24,4	41,2	43,6	25,5	-	45,1
120	27,0	45,7	48,8	25,9	44,2	46,8	26,0	-	48,3
150	29,0	-	-	27,9	-	51,6	-	-	-
185	31,3	-	-	30,2	-	56,5	-	-	-
240	35,3	-	-	33,8	-	62,9	-	-	-
300	38,1	-	-	36,6	-	-	-	-	-
400	41,6	-	-	40,1	-	-	-	-	-

Таблица 14.15. Масса, кг/км, одно-, двух- и трехжильных кабелей марок КНРПк, КНРк, КНРЭк

S, мм ²	КНРПк			КНРк			КНРЭк		
	Число жил								
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1,0	121	207	232	82	148	175	141	237	264
1,5	132	234	265	94	170	202	153	266	298
2,5	154	310	357	108	210	269	187	348	397
4	181	367	471	129	265	365	213	410	518
6	227	468	594	168	357	464	264	555	645
10	303	687	844	237	550	703	347	764	905
16	391	872	1096	307	723	929	428	963	1163
25	512	1238	1597	430	1035	1394	566	1313	1679
35	693	1596	1987	573	1356	1763	756	16831	2080
50	881	2032	2631	779	1825	2388	936	2128	2735
70	1100	2645	3355	989	2431	3248	1161	-	3465
95	1507	3660	4639	1346	3217	4308	1580	-	4274
120	1771	4319	5730	1600	3852	5150	1840	-	5882
150	2117	-	-	1931	-	6188	-	-	-
185	2556	-	-	2353	-	7789	-	-	-
240	3285	-	-	3029	-	9737	-	-	-
300	3983	-	-	3702	-	-	-	-	-
400	4945	-	-	4643	-	-	-	-	-

Таблица 14.16. Внешний диаметр, мм, многожильных кабелей марок КНРк, КНРПк, КНРЭк, КНРТЭк, КНРЭТЭк, КНРпТк, КНРпТЭк, КНРпТПк, КНРпТ, КНРпТЭ, КНРпТУ, КНРпТП

Число жил	КНРпТУ, КНРпТП, КНРпТЭ	КНРПк, КНРЭк	КНРпТЭк, КНРпТПк	КНРпТ	КНРк	КНРТЭк	КНРЭТЭк	КНРпТк	КНРк	КНРПк, КНРЭк
	S, мм ²									
	1,0							1,5	2,5	1,5 2,5
4	12,9	13,7	12,9	12,9	12,6	13,2	13,9	11,7	13,4	14,2 14,4 15,3
5	-	14,6	-	-	13,5	14,1	14,9	-	14,4	16,4 15,4 18,1

6	14,3	-	14,4	14,3	-	-	-	13,2	-	-	-	-
7	-	15,6	-	-	14,5	15,0	16,9	-	16,5	18,2	18,1	19,3
8	16,6	-	16,6	16,6	-	-	-	15,4	-	-	-	-
10	17,8	20,5	18,5	17,8	19,4	19,8	20,9	16,7	20,6	22,2	21,7	23,3
12	-	-	-	-	19,9	20,2	21,4	-	21,1	22,8	22,2	23,9
14	19,5	-	20,2	19,5	20,8	21,1	22,3	19,0	22,1	23,8	23,2	25,0
16	22,2	-	-	-	21,7	22,0	23,3	-	23,1	25,0	24,2	26,1
19	-	--	-	-	22,7	22,9	24,3	-	24,2	27,2	25,3	28,3
20	-	-	22,9	22,2	-	-	-	21,7	-	-	-	-
24	23,7	-	24,3	23,7	26,0	26,0	28,7	23,1	28,8	31,2	29,9	32,3
27	-	-	-	-	27,5	26,5	29,2	-	29,3	31,8	30,4	32,9
28	24,9	-	25,6	24,9	-	-	-	24,4	-	-	-	-
30	-	-	-	-	28,4	28,3	30,1	-	30,3	32,8	31,4	34,9
32	26,2	-	26,8	26,2	-	-	-	25,6	-	-	-	-
33	-	-	-	-	29,3	29,2	31,1	-	31,3	34,6	32,4	36,1
37	-	-	-	-	30,3	30,2	32,2	-	32,4	35,8	34,5	37,3
38	27,8	-	29,5	27,8	-	-	-	28,3	-	-	-	-
41	-	-	-	-	-	34,3	36,5	-	-	-	-	-
44	-	-	-	-	-	34,3	36,5	-	-	-	-	-
48	30,5	-	32,2	30,5	-	34,8	37,0	31,0	-	-	-	-
54	33,0	-	34,6	33,0	-	-	-	32,4	-	-	-	-
60	34,2	-	35,9	34,2	-	-	-	34,7	-	-	-	-
66	35,5	-	37,1	35,5	-	-	-	35,9	-	-	-	-
74	37,1	-	38,8	37,1	-	-	-	37,6	-	-	-	-

Таблица 14.17. Масса многожильных кабелей, кг/км, марок КНРк, КНРПк, КНРЭк, КНРТЭк, КНРЭТЭк, КНРпТк, КНРпТЭк, КНРпТПк, КНРпТ, КНРпТЭ, КНРпТУ, КНРпТП

Чи сло жи л	КНР пТУ	КНР пТП	КНР пТЭ	КН РП к	КНР Эк	КНР пТЭ к	КНР пТП к	КНР пТ	КНР к	КНР ТЭк	КНР ЭТЭ к	КНР пТк	КНРПк		КНРк		КНРЭк	
	1,0												1,5	2,5	1,5	2,5	1,5	2,5
4	260	306	328	250	285	242	213	215	190	287	305	152	288	413	223	281	325	457
5	-	-	-	287	325	-	-	-	223	321	355	-	333	498	264	366	373	549
6	317	368	393	-	-	299	266	268	-	-	-	197	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	347	388	-	-	-	279	379	429	-	447	607	364	486	495	662
8	420	479	506	-	-	393	353	363	-	-	-	272	-	-	-	-	-	-
10	477	541	571	535	589	472	429	416	441	552	589	317	623	815	521	664	682	886
12	-	-	-	-	-	-	-	-	493	604	647	-	692	911	587	756	-	984
14	577	645	678	-	-	570	522	510	550	663	705	423	768	1017	659	853	752	1094
16	-	-	-	-	-	-	-	-	607	722	771	-	845	1190	733	952	832	1274
19	-	-	-	-	-	-	-	-	689	805	855	-	953	1345	836	1148	912	1432
20	729	800	845	-	-	719	664	653	-	-	-	550	-	-	-	-	-	-
24	824	907	946	-	-	811	751	743	839	973	1099	629	1231	1721	1073	1419	1024	1825
27	-	-	-	-	-	-	-	-	922	1046	1183	-	1330	1863	1186	1553	1316	1969
28	914	1000	1042	-	-	901	837	829	-	-	-	709	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	1000	1189	1264	-	1438	2015	1289	1694	1529	2124
32	1005	1096	1140	-	-	987	920	916	-	-	-	783	-	-	-	-	-	-
33	-	-	-	-	-	-	-	-	1082	1272	1356	-	1346	2172	1394	1879	1641	2286

37	-	-	-	-	-	-	-	-	1185	1376	1461	-	1760	2460	1531	2058	1959	2580
38	1133	1231	1276	-	-	1185	1109	1038	-	-	-	960	-	-	-	-	-	-
41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1710	-	-	-	-	-	-	-
44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1770	-	-	-	-	-	-	-
48	1368	1453	1503	-	-	1403	1320	1247	-	-	1873	1155	-	-	-	-	-	-
54	1570	1685	1740	-	-	1599	1512	1458	-	-	-	1268	-	-	-	-	-	-
60	1689	1815	1872	-	-	1723	1633	1580	-	-	-	1452	-	-	-	-	-	-
66	1822	1947	2005	-	-	1848	1753	1702	-	-	-	1566	-	-	-	-	-	-
74	1988	2117	2179	-	-	2015	1916	1863	-	-	-	1718	-	-	-	-	-	-

Таблица 14.18. Внешний диаметр и масса гибких кабелей марок НРШМ, НГРШМ, МРШН, МРШНЭ, МЭРШН-100, МЭРШНЭ-100

Число жил	НРШМ		НГРШМ		МРШН		МРШНЭ		МЭРШН-100		МЭРШНЭ-100	
	D, мм	g, кг/км	D, мм	g, кг/км	D, мм	g, кг/км	D, мм	g, кг/км	D, мм	g, кг/км	D, мм	g, кг/км
S = 1,0 мм ²												
1	8,9	144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	12,2	228	-	-	12,1	183	13,3	228	13,3	224	14,5	338
3	12,7	252	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	13,6	255	13,0	222	13,5	249	14,7	366	14,9	316	16,1	444
5	14,6	291	14,1	258	-	-	-	-	-	-	-	-
7	16,5	397	15,1	316	15,4	347	16,6	479	16,2	356	18,4	599
10	19,8	524	18,7	429	-	-	-	-	-	-	-	-
12	20,3	580	20,2	538	19,2	518	20,4	681	22,7	754	23,9	945
14	21,2	642	21,1	598	-	-	-	-	-	-	-	-
16	22,1	705	22,1	660	22,0	697	23,2	883	24,8	928	26,0	1137
19	23,1	791	23,2	746	23,0	783	24,2	978	26,0	1052	27,2	1272
24	26,4	966	26,7	915	26,3	957	27,5	1178	29,9	1293	31,1	1544
27	26,9	1044	27,3	996	26,9	1035	28,0	1261	30,5	1408	31,7	1664
30	27,8	1130	29,2	1080	-	-	-	-	-	-	-	-
33	28,7	1216	29,2	1166	28,6	1206	29,8	1447	33,6	1745	34,8	2027
37	29,7	1327	31,3	1362	29,6	1316	30,8	1565	34,8	1907	36,0	2198
S = 1,5 мм ²												
1	9,2	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	12,8	257	-	-	12,7	205	13,9	314	13,9	247	15,1	366
3	13,3	285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	14,3	292	13,8	258	14,2	286	15,4	408	15,6	357	16,8	491
5	16,3	380	14,9	301	-	-	-	-	-	-	-	-
7	17,4	459	16,0	374	16,3	406	17,5	546	18,1	519	19,3	674
10	21,0	612	20,9	568	-	-	-	-	-	-	-	-
12	21,5	682	21,4	636	21,4	673	22,6	855	23,9	866	25,1	1068
14	22,5	757	22,4	710	-	-	-	-	-	-	-	-
16	23,5	836	23,6	789	23,4	827	24,6	1025	26,2	1075	27,4	1295
19	24,6	944	24,7	896	24,5	934	25,7	1141	27,5	1222	28,7	1454
24	28,2	1159	28,5	1103	28,1	1148	29,3	1385	32,1	1958	33,9	1872
27	28,7	1256	29,1	1203	28,6	1246	29,8	1487	33,3	1735	34,5	2014
30	29,7	1364	31,1	1393	-	-	-	-	-	-	-	-

33	30,7	1472	32,2	1504	30,6	1460	31,8	1718	35,6	2035	36,8	2334
37	32,8	1701	34,4	1646	32,7	1689	33,9	1963	36,9	2231	38,1	2540
S = 2,5 мм ²												
1	10,3	161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	16,1	361	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	16,8	453	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	18,1	460	16,5	354	18,3	426	19,5	582	18,4	491	19,6	648
5	19,4	535	18,0	437	-	-	-	-	-	-	-	-
7	20,8	659	20,4	610	19,7	595	20,9	762	22,5	794	23,7	985
10	25,6	894	25,4	834	-	-	-	-	-	-	-	-
12	26,2	1005	26,2	947	25,5	984	26,7	1285	28,7	1232	29,9	1473
14	27,5	1128	27,5	1068	-	-	-	-	-	-	-	-
16	28,9	1253	28,9	1190	27,7	1198	27,4	1418	32,6	1636	33,8	1911
19	30,3	1427	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	36,0	1860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	36,8	2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	38,0	2200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	39,4	2379	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	40,8	2608	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 14.19. Внешний диаметр и масса одно-, двух- и трехжильных кабелей КРКВ и КРКВЭ

S, мм ²	КРКВ		КРКВЭ	
	D, мм	g, кг/км	D, мм	g, кг/км
Одножильные				
0,75	7,3	64	11,9	193
1,0	7,5	68	12,1	200
1,5	7,8	77,3	12,4	213
2,5	8,5	99	13,1	245
4	9,2	121	13,8	278
6	9,7	147	14,3	211
10	11,1	212	15,7	396
16	12,1	278	16,7	477
25	13,8	393	18,4	617
35	15,9	531	28,9	802
50	17,5	689	22,5	985
70	19,1	890	24,1	1211
95	21,4	1183	26,4	1539
120	22,9	1423	24,9	1803
150	24,9	1436	29,9	2145
185	27,2	2136	32,2	2582
240	31,2	2806	36,8	3360
300	34,0	3450	39,6	4050
Двухжильные				
0,75	10,8	117	15,4	298
1,0	11,2	128	15,8	314
1,5	11,8	145	16,4	340

2,5	13,8	208	18,5	440
4	15,6	270	20,6	537
6	16,6	346	21,6	628
10	19,4	498	24,4	822
16	21,4	647	26,4	1003
25	24,8	911	29,8	1321
35	27,0	1152	32,0	1595
50	31,2	1570	36,8	2144
70	34,4	2015	40,0	2622
95	39,0	2677	44,6	3356
Трехжильные				
0,75	11,3	141	15,9	328
1,0	11,7	152	16,3	345
1,5	12,3	177	16,9	377
2,5	15,1	274	20,1	534
4	16,4	338	21,4	618
6	17,4	431	22,4	710
10	20,4	634	25,4	975
16	22,6	845	27,6	1219
25	26,2	1211	31,2	1640
35	28,6	1549	33,6	2017
50	33,0	2133	38,6	2716
70	36,5	2767	42,1	3408
95	41,4	3701	47	4424
120	44,7	4451	50,3	5230
150	50,9	5670	56,9	6600

Таблица 14.20. Внешний диаметр и масса многожильных кабелей КРКВ и КРКВЭ

Чи сло жи л	КРКВ								КРКВЭ							
	Сечение жил, мм2															
	0,75		1,0		1,5		2,5		0,75		1,0		1,5		2,5	
	D, мм	g, кг/к м	D, мм	g, кг/к м	D, мм	g, кг/к м	D, мм	g, кг/к м	D, мм	g, кг/к м	D, мм	g, кг/км	D, мм	g, кг/км	D, мм	g, кг/км
4	12,1	165	12,6	181	13,3	213	16,2	329	16,7	364	17,2	387	17,9	429	21,2	605
5	13,0	191	13,5	210	15,3	280	17,5	387	17,6	403	18,1	430	20,3	542	22,5	684
7	13,9	234	15,5	291	16,4	346	18,8	488	18,5	459	20,5	548	21,4	624	23,8	804
10	18,0	353	18,8	391	20,0	469	23,2	668	23,0	656	23,8	707	25,0	803	28,2	1052
12	18,4	394	19,3	437	20,5	527	23,9	761	23,4	703	24,3	760	25,5	870	28,9	1155
14	19,3	438	20,2	488	21,5	592	25,0	860	24,3	761	25,2	826	26,5	950	30,0	1272
16	20,2	484	21,1	539	22,5	657	26,3	961	25,2	822	26,1	890	27,5	1029	31,3	1392
19	21,1	546	22,1	610	23,6	749	27,6	1102	26,1	897	27,1	977	28,6	1147	32,6	1555
24	24,2	670	25,4	750	27,2	923	33,0	1428	29,2	1069	30,4	1168	32,2	1368	38,6	2016
27	24,6	725	25,9	816	27,7	1007	33,7	1524	29,6	1130	30,9	1241	32,7	1461	39,3	2169
30	25,5	789	26,8	888	28,7	1099	34,8	1717	30,5	1208	31,8	1327	33,7	1567	40,4	2330
33	26,4	853	27,7	957	29,7	1190	36,1	1864	31,4	1287	32,7	1411	35,3	1718	41,7	2500
37	27,3	931	28,7	1060	31,8	1386	37,4	2051	32,3	1377	33,7	1528	37,4	1951	43,0	2708

Таблица 14.21. Внешний диаметр и масса кабелей КСРПВ, КСРПВЭ

Число жил	Число пар или четверок	КСРПВ		КСРПВЭ	
		D, мм	g, кг/км	D, мм	g, кг/км
S = 0,5 мм ²					
4	4 отдельные жилы	9,2	94	13,8	251
6	3*2	12,8	145	17,4	355
8	4*2	13,8	169	18,4	393
10	5*2	15,8	225	20,8	495
12	3*4	15,5	236	20,5	502
14	7*2	17,0	269	22,0	558
16	4*4	18,0	294	23,0	598
18	1*4 + 7*2	17,8	307	22,8	608
24	12*2	21,4	393	26,4	749
28	7*4	19,4	393	24,4	718
32	16*2	23,4	475	28,4	862
38	19*2	24,6	531	29,6	936
44	1*4 + 20*2	25,4	585	30,4	1003
48	12*4	24,7	603	29,7	1010
54	27*2	29,0	699	34,0	1173
S = 0,75 мм ²					
4	4 отдельные жилы	10,1	117	14,7	286
6	3*2	15,5	215	20,5	481
8	4*2	16,7	251	21,7	535
10	5*2	18,0	287	23,0	591
12	3*4	17,4	301	22,4	595
14	7*2	19,4	347	24,4	672
16	4*4	18,9	362	23,9	679
18	1*4 + 7*2	20,3	401	25,3	740
24	12*2	24,7	518	29,7	925
28	7*4	22,1	528	27,1	895
32	16*2	27,2	632	32,2	1078
38	19*2	28,6	714	33,6	1181
44	1*4 + 20*2	20,5	788	34,5	1269
48	12*4	28,4	816	33,4	1280
54	27*2	34,7	1019	40,3	1631
S = 1,0 мм ²					
4	4 отдельные жилы	10,6	131	15,2	301
6	3*2	16,4	240	21,4	519
8	4*2	17,7	282	22,7	581

10	5*2	19,1	325	24,1	696
12	3*4	18,5	343	23,5	655
14	7*2	20,6	395	25,6	739
16	4*4	20,1	414	25,1	750
18	1*4 + 7*2	21,6	460	26,6	820
24	12*2	26,4	596	31,4	1036
28	7*4	23,6	612	28,6	1003
32	16*2	29,1	732	34,7	1250
38	19*2	31,6	895	37,2	1455
44	1*4 + 20*2	32,6	987	38,2	1565
48	12*4	31,5	1022	37,1	1581
54	27*2	37,4	1186	43,0	1843

14.3. КАБЕЛИ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ОБЛУЧЕННОГО ПОЛИЭТИЛЕНА

Кабели изготавливают в ПВХ оболочках по ТУ 16.505.305-81 следующих модификаций: неэкранированные (СПОВ), с экранированными жилами (СПОЭВ), с общим экраном по оболочке (СПОВЭ); с экранированными жилами в общем экране по оболочке (СПОЭВЭ) (рис. 14.8). Эти кабели предназначены для универсального применения в силовых цепях, цепях освещения, управления, сигнализации на судах при переменном напряжении до 690 В частотой 400 Гц или постоянном напряжении 1000 В сечением жил свыше 2,5 мм², а сечением от 0,35 до 2,5 мм² - при переменном напряжении частотой до 200 кГц или постоянном напряжении до 690 В при температуре от -40 до +65°C.

Токопроводящие жилы кабелей скручивают из мягких медных проволок в соответствии с ГОСТ 22483-77 класса 4 сечением 0,35 и 0,5 мм² и класса 2 — сечением 0,7 — 95,0 мм². В качестве изоляции применяют ПЭ, который подвергают радиационному модифицированию. Некоторые конструктивные данные приведены ниже.

Предельно допустимое отклонение от номинальной толщины: изоляции —10%, оболочки —15%. В кабелях СПОЭВ и СПОЭВЭ поверх изоляции накладывают экран в виде оплетки медной луженой проволокой диаметром 0,10—0,13 мм или повива из медных проволок диаметром 0,12 — 0,15 мм плотностью не менее 70 % оплетки и не менее 90 % повива. Толщина изоляции из облученного ПЭ:

S, мм ²	Толщина изоляции, мм	S, мм ²	Толщина изоляции, мм
0,35	0,4	10,0	0,9
0,50	0,5	16,0	1,0
0,75	0,5	25	1,2
1,0	0,6	35	1,5
1,5	0,6	50	1,5
2,5	0,7	70	1,8
4,0	0,8	95	2,0
60	0,8		

Толщина ПВХ оболочки кабелей с изоляцией из облученного ПЭ:

Диаметр под оболочкой, мм	Толщина оболочки, мм
До 6,0	0,9
6,0-8,0	1,0
8,0-11,0	1,2
11,0-15,0	1,5

15,0-22,0	1,8
22,0-30,0	2,0
30,0-35,0	2,5
35,0-40,0	3,0
Свыше 40,0	3,5

Изолированные жилы скручивают в кабель концентрическими повивами. В многожильных кабелях в каждом повиве две смежные жилы (счетная пара) по цвету отличаются между собой и от остальных жил повива. Наложенная на кабель оболочка из ПВХ имеет толщину, значения которой указаны выше. В кабелях СПОВЭ и СПОЭВЭ поверх оболочки накладывают экран в виде оплетки медной луженой проволокой диаметром 0,15—0,30 мм плотностью не менее 80%.

В табл. 14.22 приведены внешний диаметр и масса кабелей СПОВ, СПОЭВ, СПОВЭ и СПОЭВЭ. Предельное отклонение от внешнего диаметра кабелей +10%.

Строительная длина кабелей — не менее 125 м. Допускаются маломерные отрезки: кабелей СПОВ и СПОВЭ - длиной не менее 30 м — 23 % общей длины сдаваемой партии и не менее 10 м - 7% сдаваемой партии; кабелей СПОЭВ и СПОЭВЭ - не менее 70 м — 25 % сдаваемой партии, не менее 30 м - 18% и не менее 10 м - 7% сдаваемой партии.

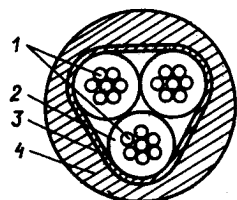


Рисунок 14.8. Поперечный разрез трехжильного кабеля марки СПОВ сечением 3*6 мм²: 1 – жила медная – мягкая проволока; 2 – изоляция – радиационно-модифицированный ПЭ; 3 – обмотка – лавсановая лента; 4 – оболочка из ПВХ пластиката

Таблица 14.22. Внешний диаметр и масса кабелей марок СПОВ, СПОЭВ, СПОВЭ и СПОЭВЭ

Число жил	СПОВ	СПОЭВ				СПОВЭ	СПОЭВЭ	
	D, мм	g, кг/км	D, мм	кг/км	D, мм	g, кг/км	D, мм	g, кг/км
S = 0,35 мм ²								
1	3,4	14,1	-	-	4,2	33,8	-	-
2	5,4	33,1	6,4	51,3	6,6	79,4	7,6	107
3	5,6	36,7	6,7	59,1	6,8	85,6	7,9	117
4	6,1	41,6	7,2	68,6	7,3	93,6	8,4	129
7	7,0	60,0	8,6	109	8,2	118	9,8	180
12	9,0	96,0	11,4	182	10,2	171	12,6	275
19	10,8	147	13,2	268	12,0	235	14,4	374
27	12,6	172	16,2	386	13,8	275	17,4	516
30	13,1	215	16,7	422	14,3	321	17,9	554
37	14,6	272	18,0	506	15,8	389	19,2	650
48	16,4	339	21,0	566	17,6	466	22,2	834
S = 0,5 мм ²								
1	3,7	17,0	-	-	4,5	38,3	-	-
2	6,0	41,0	7,0	61,1	7,2	91,9	8,2	120
3	6,3	46,4	7,3	70,0	7,5	99,0	8,5	131
4	6,8	51,4	8,1	81,6	8,0	109	9,3	150

7	8,1	79,6	9,5	126	9,3	148	10,7	204
12	10,7	133	12,7	214	11,9	220	13,9	317
19	12,3	189	15,3	330	13,5	289	16,5	453
27	15,1	275	18,0	450	16,3	397	19,2	595
30	15,6	298	19,3	515	16,8	424	20,5	668
37	16,7	363	20,7	614	17,9	487	21,9	779
48	19,5	467	23,4	773	20,7	621	24,6	957
S = 0,75 мм ²								
1	3,9	20,4	-	-	4,7	42,7	-	-
2	6,4	49,5	7,4	71,0	7,6	105	8,6	133
3	6,7	56,9	7,8	83,5	7,9	114	9,0	149
4	7,3	64,4	8,6	100	8,5	126	9,8	170
7	8,7	101	10,5	160	9,9	173	11,7	246
12	11,5	169	14,1	273	12,7	262	15,3	386
19	13,3	247	16,3	400	14,5	354	17,5	530
27	16,3	326	19,9	572	17,5	455	21,1	729
30	16,9	390	20,5	620	18,1	524	21,7	783
37	18,7	487	22,1	749	19,9	634	23,3	924
48	21,1	611	25,0	946	22,3	779	26,3	1143
S = 1,0 мм ²								
1	4,3	25,0	-	-	5,5	63,1	-	-
2	7,1	61,3	8,3	88,4	8,3	121	9,5	158
3	7,5	71,7	8,7	104	8,7	135	9,9	176
4	8,3	82,3	9,5	117	9,5	152	10,7	196
7	9,8	128	11,6	167	11,0	207	12,8	287
12	13,0	214	15,6	331	14,2	318	16,8	457
19	15,6	330	18,7	508	16,8	456!	19,2	656
27	19,1	477	22,0	692	20,3	629	23,2	863
30	19,7	518	22,8	762	20,9	673	24,0	942
37	21,2	618	24,5	906	22,4	787	25,7	1102
48	24,0	780	28,2	1174	25,2	970	29,4	1392
S=1,5 мм ²								
1	4,6	31,4	-	-	5,8	71,5	-	-
2	7,7	77,7	8,9	101	9,0	142	10,1	175
3	8,3	94,6	9,4	116	9,5	165	10,6	193
4	9,0	108	10,6	139	10,2	182	11,8	225
7	11,1	179	12,5	212	12,3	269	13,7	313
12	14,8	303	16,8	352	16,0	421	18,0	485
19	17,2	447	20,2	639	18,4	583	21,4	799
27	20,9	630	23,9	875	22,1	796	25,1	1064
S=2,5 мм ²								
1	5,3	46,4	-	-	6,5	91,7	-	-
2	9,4	118	10,8	162	10,6	195	12,0	250
3	9,9	144	11,4	196	11,1	225	12,6	288
4	11,3	178	12,4	223	12,5	270	13,6	318
7	13,3	281	15,4	377	14,5	388	1,6	501
12	17,9	480	20,5	638	19,1	622	21,7	801

S=4 мм ²								
1	6,0	63,2	-	-	7,2	114	-	-
2	11,2	177	-	-	12,4	268	-	-
3	11,9	214	-	-	13,1	311	-	-
S=6 мм ²								
1	6,6	85,1	-	-	7,8	141	-	-
2	12,4	234	-	-	13,6	329	-	-
3	13,1	288	-	-	14,3	394	-	-
S=10 мм ²								
1	7,6	123	-	-	8,8	187	-	-
2	15,0	354	-	-	16,2	473	-	-
3	15,9	442	-	-	17,1	569	-	-
S=16 мм ²								
1	9,8	197	-	-	11,0	278	-	-
2	19,5	544	-	-	20,7	697	-	-
3	20,7	720	-	-	21,9	884	-	-
S=25 мм ²								
1	12,5	318	-	-	13,7	420	-	-
2	24,2	806	-	-	25,4	1097	-	-
3	26,1	1147	-	-	27,3	1351	-	-
S=35 мм ²								
1	14,7	441	-	-	15,9	559	-	-
2	27,9	1213	-	-	29,0	1432	-	-
3	29,6	1520	-	-	30,8	1751	-	-
S=50 мм ²								
1	16,2	573	-	-	17,4	704	-	-
2	30,8	1574	-	-	32,0	1794	-	-
3	32,9	1962	-	-	34,1	2219	-	-
S=70 мм ²								
1	18,45	789	-	-	17,45	923	-	-
2	32,9	2037	-	-	34,1	2295	-	-
3	36,0	2870	-	-	37,2	3151	-	-
S=95 мм ²								
1	20,1	1067	-	-	21,3	1227	-	-
2	38,3	2768	-	-	39,5	3067	-	-
3	41,8	3678	-	-	43,0	4001	-	-

14.4. КАБЕЛИ МАЛОГАБАРИТНЫЕ С ПЛАСТМАССОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ И В ОБОЛОЧКЕ

Особенностью кабелей КМПВ, КМПВЭ, КМПВЭВ, КМПЭВ, КМПЭВЭ, КМПЭВЭВ и КМБВЭ (ГОСТ 17301-79) являются малые толщины изоляции и оболочки, благодаря чему достигаются их малые диаметры, обуславливающие выгодность условий монтажа (рис. 4.9). Эти кабели используют в основном для монтажа цепей управления, сигнализации, связи, межприборных соединений при переменных напряжениях 500 и 1000 В частотой не более 200 кГц или соответственно при постоянных напряжениях 750 и 1500 В при температуре от -50 до +65°C.

Кабель КМБВЭ с ПВХ изоляцией предназначен для силовых и осветительных сетей и цепей управления на переменное напряжение 500 В частотой не более 400 Гц или 750 В постоянного напряжения при температуре от -50 до +65°C.

В кабелях данной группы, кроме КМПВ, предусмотрено экранирование либо отдельных жил (полное или частичное), либо общее. Все кабели многожильные (см. табл. 14.1,142).Токопроводящие жилы скручивают из отожженных мягких медных проволок по конструкциям класса 4 сечением 0,35—0,5 мм² и класса 2 сечений 0,75—10,0 мм². Жилы кабелей КМБВЭ изолируют ПВХ пластиком, а всех остальных марок — ПЭ.

Оболочки всех кабелей из ПВХ пластика. Толщина ПВХ оболочек кабелей с ПВХ изоляцией указана ниже:

Диаметр кабеля под оболочкой, мм	под 10	До 10	Свыше
Толщина оболочки, мм		1,5	2

Значения толщины изоляции и ПВХ оболочки кабелей с ПЭ изоляцией приведены в табл. 14.23 и 14.24.

Предельно допустимое отклонение от номинальной толщины изоляции кабелей на напряжение 500 В $\pm 0,1$ мм, а на напряжение 1000 В —10%. Допустимое отклонение от номинальной толщины оболочки — 20%.

Изолированные жилы в кабелях КМПЭВ, КМПЭВЭ и КМПЭВЭВ с попарно экранированными жилами скручивают в пары с шагом не более 50 мм. Жилы в паре отличаются по цвету. В кабелях с экранированными жилами или парами жил поверх изоляции и по скрутке пар накладывают экран в виде оплетки или повива из медных луженых проволок диаметром 0,10—0,15 мм плотностью не менее 70% для оплетки и 90% для повива.

Изолированные жилы, экранированные жилы и пары скручивают в кабель концентрическими повивами в разные стороны с применением для заполнения ПЭ корделя. При расположении жил в кабелях с частично экранированными жилами руководствуются порядком, указанным в табл. 14.25.

В каждом повиве две смежные жилы отличаются между собой и от остальных жил данного повива, а две смежные пары повива отличаются комбинацией цветов

между собой и от остальных пар данного повива. По внешнему повиву допускается обмотка лентой из ПЭТФ или полиамидной пленки с перекрытием, поверх которой накладывают ПВХ оболочку. Одножильные кабели КМБВЭ оболочки не имеют.

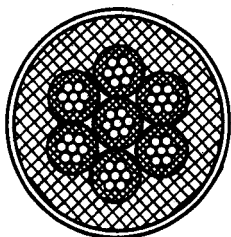


Рисунок 14.9. Поперечный разрез семижильного кабеля марки КМБВЭ

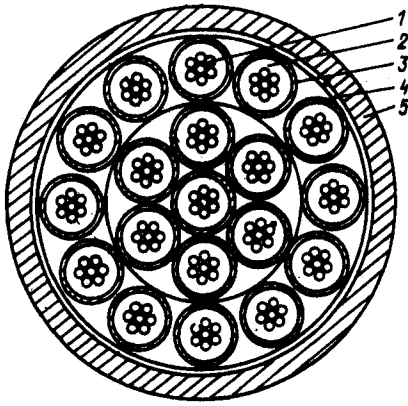


Рисунок 14.10. Поперечный разрез 19-жильного кабеля марки КМПЭВ сечением $19 \times 0,75 \text{ мм}^2$: 1 – жила – медная проволока; 2 – изоляция из ПЭ; 3 – экран – медная луженая проволока; 4 – обмотка – лавсановая лента; 5 – оболочка – ПВХ пластикат

Таблица 14.23. Толщина изоляции малогабаритных судовых кабелей марок КМПВ, КМПВЭ, КМПВЭВ, КМПЭВ, КМПЭВЭ, КМВВЭ

S, мм ²	Толщина изоляции, мм	
	ПЭ	ПВХ
0,35	0,4	-
0,50	0,4	-
0,75	0,4	0,8
1,00	0,5	0,8
1,5	0,6	0,8
2,5	0,6	1,0
4,0	-	1,0
6,0	-	1,2
10,0	-	1,2

Таблица 14.24. Толщина оболочек малогабаритных судовых кабелей марок КМПВ, КМПВЭ, КМПВЭВ, КМПЭВ, КМПЭВЭ, КМВВЭ

Толщина ПВХ оболочки кабелей с ПЭ изоляцией, мм			
Диаметр кабеля под оболочкой, мм	Толщина оболочки поверх скрученных сердечников, мм	Диаметр кабеля под оболочкой, мм	Толщина оболочки поверх экранирующей оплетки, мм
До 8,0	1,2	До 15,0	1,2
8,0-14,0	1,5	15,0-30,0	1,5
14,0-22,0	1,8	Свыше 30,0	1,8

Таблица 14.25. Порядок расположения жил в кабелях с частично экранированными жилами по повивам

Число жил	Система расположения жил по повивам
12/8э	4 + 8э
17/11э	1э + 6 + 10э
22/7э	1э + 6э + 15

27/13э	4 + 10 + 13э
39/24э	1э + 6э + 15 + 17э
42/19э	1э + 6э + 12э + 23
50/22э	3э + 11 + 17 + 19э
Примечания; 1. Буква “э” означает экранированная жила. 2. В числителе указано общее число жил, в знаменателе — число экранированных жил.	

Таблица 14.26. Максимальный внешний диаметр и масса кабелей марок КМПВ, КМПВЭ, КМПВЭВ, КМПЭВ, КМПЭВЭ, КМПЭВЭВ, КМВВЭ

Число жил	КМПВ			КМПВЭ			КМПВЭВ		КМПЭВ	КМПЭВЭ	КМПЭВЭВ	
	D, мм	g, кг км	кг/ D, мм	D, мм	g, кг/ км	кг/ D, мм	D, мм	g, кг/ км	D, мм	g, кг/ км	D, мм	g, кг/ км
S=0,35 мм2												
1	4,4	20,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	6,4	33,8	7,7	82,8	10,5	127	7,4	49,9	8,7	108	11,6	158
3	6,6	40,3	7,9	91,0	10,8	136	7,7	61,5	9,0	122	11,9	174
4	7,0	47,5	8,4	101	11,2	148	8,4	74,4	9,7	139	12,4	194
7	8,1	67,6	9,5	128	12,2	180	9,7	111	11,0	185	13,8	246
10	9,8	91,2	11,1	165	14,0	226	-	-	-	-	-	-
12	10,1	103	11,4	178	14,2	240	13,0	190	14,3	299	17,1	367
14	10,6	115	11,9	193	14,6	257	13,5	214	14,9	316	17,6	397
19	12,1	159	13,5	249	16,4	321	14,9	272	16,2	385	19,0	496
24	14,0	195	15,3	297	18,0	378	17,2	339	18,5	469	21,9	594
27	14,2	211	15,5	316	18,4	398	17,5	371	18,8	503	22,2	631
30	14,6	229	16,0	337	18,8	421	-	-	-	-	-	-
37	15,7	271	17,1	385	20,5	498	19,4	478	20,7	631	24,2	777
52	18,2	362	19,5	496	22,9	624	23,2	676	24,5	854	28,1	1020
S=0,5 мм2												
1	4,5	22,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	6,6	37,8	7,9	88,6	10,8	134	7,7	54,4	9,0	114	11,8	165
3	6,9	45,6	8,3	98,0	11,0	145	8,0	67,7	9,4	130	12,1	183
4	7,4	54,3	8,7	ПО	11,6	159	8,7	82,3	10,0	150	12,8	206
7	8,5	78,3	9,8	142	12,7	196	10,1	124	11,4	200	14,2	263
10	10,3	107	11,7	184	14,5	247	-	-	-	-	-	-
12	10,7	121	12,0	200	14,7	265	13,5	213	14,9	315	16,3	396
14	11,1	136	12,4	218	15,3	285	14,1	240	15,4	346	18,3	430
19	12,9	188	14,2	282	17,1	358	15,5	307	16,8	423	20,4	538
24	14,7	231	16,1	338	18,9	423	17,9	383	19,3	518	22,7	648
27	15,1	252	16,4	361	19,8	447	18,3	420	19,6	557	23,1	650
30	15,5	274	16,8	387	20,4	499	-	-	-	-	-	-
37	16,6	325	17,9	445	21,5	563	21,0	568	22,3	728	25,7	881
52	19,3	437	20,6	577	24,1	711	24,3	769	25,6	954	29,2	1120
S=0,75 мм2												
1	4,7	26,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2	7,0	45,5	8,4	99,1	11,2	147	8,1	63,1	9,5	126	12,2	180
3	7,4	56,0	8,7	112	11,6	161	8,6	79,9	9,9	146	12,7	202
4	7,9	67,7	9,2	128	12,1	180	9,2	98,0	10,6	169	13,3	228
7	9,1	101	10,5	170	13,3	228	10,8	150	12,1	232	14,9	299
10	11,3	139	12,7	223	15,4	291	-	-	-	-	-	-
12	12,1	172	13,5	262	16,4	335	14,4	258	15,7	367	18,5	453
14	12,7	193	14,1	287	16,9	363	15,2	292	16,5	406	19,9	518
19	14,1	247	15,4	349	18,2	430	16,7	376	18,0	502	21,5	623
24	16,2	304	17,5	421	20,9	536	19,4	466	20,7	619	24,1	764
27	16,5	333	17,8	453	21,2	570	19,7	512	21,0	668	24,5	816
30	17,1	363	18,4	485	21,8	605	-	-	-	-	-	-
37	18,3	435	19,6	567	23,0	695	22,5	700	23,9	872	27,4	1040
52	21,9	614	23,2	774	26,6	927	26,3	953	27,6	1150	31,1	1340
S=1,0 мм2												
1	5,1	29,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	7,7	52,5	9,0	111	11,9	161	8,8	71,9	10,1	139	12,9	196
3	8,0	65,4	9,4	126	12,2	178	9,2	91,7	10,6	162	13,3	221
4	8,7	79,6	10,0	145	12,9	200	10,0	113	11,3	189	14,1	252
7	10,1	120	11,4	195	14,3	257	12,4	189	13,8	282	16,5	357
10	13,2	180	14,5	277	17,4	354	-	-	-	-	-	-
12	13,5	204	14,9	303	17,7	382	15,7	300	17,1	418	20,6	534
14	14,2	230	15,5	333	18,4	415	16,5	340	17,8	463	21,3	583
19	15,6	294	16,9	408	20,5	520	18,3	439	19,6	575	23,1	706
24	18,0	365	19,4	496	22,9	623	21,9	570	23,2	736	26,6	893
27	18,4	399	19,7	533	23,2	662	22,3	625	23,7	796	27,1	955
30	19,0	436	20,4	574	23,9	707	-	-	-	-	-	-
37	21,1	547	22,4	702	26,0	850	24,9	821	26,2	1010	29,6	1180
52	24,5	737	25,9	916	29,4	1080	29,9	1170	31,2	1400	34,7	1610
S=1,5 мм2												
1	5,6	38,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	8,8	70,0	10,1	136	13,0	192	9,9	92	11,2	167	14,0	229
3	9,2	89,2	10,6	158	13,4	216	10,5	120	11,8	199	14,5	264
4	10,0	ПО	11,3	184	14,2	246	11,3	149	12,7	240	15,4	312
7	12,4	184	13,8	276	16,6	350	14,1	250	15,4	355	18,2	438
10	15,4	253	16,7	366	20,2	477	-	-	-	-	-	-
12	15,8	290	17,2	405	20,7	519	18,0	402	19,4	536	22,9	666
14	16,6	329	17,9	450	21,5	568	18,9	459	20,2	600	23,8	735
19	18,4	425	19,7	559	23,2	688	21,7	619	23,0	782	26,5	937
24	22,0	553	23,3	715	26,8	868	25,2	771	26,5	959	29,9	1140
27	22,4	608	23,8	774	27,3	930	25,7	850	27,1	1050	30,5	1230
30	23,2	664	24,5	835	28,1	990	-	-	-	-	-	-
37	24,9	795	26,3	980	29,8	1150	29,6	1170	30,9	1390	34,3	1600
52	30,0	11,30	31,4	1350	34,9	1550	34,5	15,90	35,9	1850	40,4	2160
S=2,5 мм2												
1	6,2	52,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	9,9	98,0	11,2	172	14,1	233	-	-	-	-	-	-
3	10,5	129	11,8	207	14,6	271	-	-	-	-	-	-

4	11,4	162	12,8	246	15,5	314	-	-	-	-	-	-
7	14,1	273	15,4	376	18,3	458	-	-	-	-	-	-
10	17,7	379	19,0	507	22,4	631	-	-	-	-	-	-
12	18,2	440	19,5	572	23,0	700	-	-	-	-	-	-
14	19,1	502	20,5	641	23,9	774	-	-	-	-	-	-
19	21,9	681	23,2	842	26,6	990	-	-	-	-	-	-
24	25,4	849	26,7	1030	30,1	1200	-	-	-	-	-	-
27	25,9	942	27,3	1140	30,7	1320	-	-	-	-	-	-
30	26,8	1030	28,2	1230	31,6	1410	-	-	-	-	-	-
37	29,8	1290	31,1	1510	34,5	1710	-	-	-	-	-	-

Таблица 14.27. Максимальный внешний диаметр и масса частично экранированных кабелей марок КМПЭВ, КМПЭВЭ и КМПЭВЭВ

n* S, мм ²	КМПЭВ		КМПЭВЭ		КМПЭВЭВ	
	D, мм	g, кг/ км	D, мм	g, кг/ км	D, мм	g, кг/ км
12/8э*0,35	12,5	178	14,1	276	16,8	347
17/11э*0,35	14,4	223	16,0	333	18,6	414
22/7э*0,35	14,2	235	15,5	370	18,6	457
27/13э*0,35	16,3	297	17,8	421	21,1	534
39/24э*0,35	18,2	427	19,7	565	23,0	688
42/19э*0,35	18,8	435	20,1	590	23,9	731
50/22э*0,35	21,5	516	23,0	678	26,3	821
12/8э*0,5	13,2	192	14,7	293	17,3	368
17/11э*0,5	15,1	253	16,6	369	19,9	474
22/7э	14,9	269	16,2	390	19,3	457
27/13э	17,2	341	18,7	473	22,0	590
39/24э	19,7	515	21,2	665	24,5	797
42/19э	19,7	496	21,0	651	24,8	731
50/22э	22,6	598	24,1	767	27,3	916
Примечание. В числителе указано общее число жил, в знаменателе — число экранированных жил.						

В кабелях КМПВЭ, КМПВЭВ, КМПЭВ, КМПЭВЭ, КМПЭВЭВ и КМБВЭ (рис. 14.10) поверх оболочки, а в одножильных кабелях КМБВЭ поверх изоляции накладывают экранирующую оплетку из луженых медных проволок. В кабелях КМПВЭВ и КМПЭВЭВ допускается наложение экрана в виде повива или оплетки из медных нелуженых проволок.

Допускают поверх общего экрана плотностью не менее 80% обмотку лентой из ПЭТФ или полиамидной пленки с покрытием не менее 30%.

Поверх общего экрана кабелей КМПВЭВ и КМПЭВЭВ накладывают вторую оболочку из ПВХ пластика. На оболочке кабелей допускают продольные риски.

Максимальные внешний диаметр и масса малогабаритных кабелей приводятся в табл. 14.26 и 14.27. Строительные длины малогабаритных кабелей указаны в табл. 14.28.

Таблица 14.28. Строительная длина малогабаритных кабелей

Марка	Строительная длина, м, не менее	Маломерные отрезки	
		длиной, м, не менее	количество от общей длины сдаваемой партии, %, не более
КМПВ, КМПВЭ, КМПВЭВ	200	30	23
		10	7
КМВВЭ	125	30	23
		10	7
КМПЭВ, КМПЭВЭ, КМПЭВЭВ	125	70	25
		30	18
		10	7

Таблица 14.29. Толщина резиновой изоляции кабелей для танкеров

S, мм ²	Толщина изоляции, мм	
	КВРВБ	КВКРВБ, КВТРВБ
1,0 и 1,5	2,0	1,2
2,5-6	2,4	-
10 и 16	1,4	-
25- 70	1,6	-
95	1,8	-

Таблица 14.30. Толщина ПВХ оболочки кабелей для танкеров

Диаметр под оболочкой, мм	Толщина внутренней оболочки, мм	Диаметр под оболочкой, мм	Толщина внешней оболочки, мм
До 10	2	До 20	1,8
10-25	2,5	20-35	2,0
25-40	3,0	Свыше 35	2,2
40-50	4,0		
Свыше 50	4,5		

Таблица 14.31. Внешний диаметр и масса кабелей марок КВРВБ, КВКРВБ, КВТРВБ

n * S, мм ²	D, мм	g, кг/км	n * S, мм ²	D, мм	g, кг/км
КВРВБ			3*35	40,2	3374
			3*50	43,5	4014
2*1,5	21,0	678	3*70	46,9	4846
2*2,5	23,6	851	3*95	55,6	6365

2*4	25,6	958	КВКРВБ		
2*6	26,9	1086			
2*10	26,9	1341			
2*16	28,9	1581			
2*25	32,5	2022	4*1	18,1	489
2*35	34,8	2330	10*1	24,9	891
2*50	38,8	2971	7*1,5	21,8	756
3*1,5	21,9	744	16*1,5	29,7	1475
3*2,5	24,5	970	24*1,5	34,9	1941
3*4	25,1	1009	КВТРВБ		
3*6	28,1	1229			
3*10	30,2	1682			
3*16	32,3	1993			
3*25	37,4	2671	4*1	18,3	512
			10*1	26,1	956
			7*1,5	22,7	802
			16*1,5	31,1	1570
			24*1,5	37,7	2167

14.5. КАБЕЛИ ДЛЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ СРЕД

Эти кабели выпускают по ТУ 16.505.405-72, они предназначены для эксплуатации во взрывоопасных средах танкеров типа “Крым” в помещениях и пространствах II категории (согласно правилам Регистра СССР). Они работают в состоянии фиксированного монтажа на судне при прокладке по металлическим конструкциям, а также при свободной прокладке в деревянных протекторах при переменном напряжении до 690 В частотой 50 Гц или до 1000 В постоянного напряжения в силовых сетях, контрольных цепях и телефонной связи при переменном напряжении до 380 В частотой 50 Гц или до 500 В постоянного напряжения. Кабели обеспечивают работу при длительно допустимой температуре нагрева жил до 65°C и кратковременной (до 5 с) температуре на жиле до 150°C при токах короткого замыкания.

Кабели выпускаются трех типов: силовой (КВРВБ), контрольный (КВКРВБ) и телефонный (КВТРВБ). Число жил и диапазон сечений указаны в табл. 14.2, 14.3. Конструктивно все три типа кабелей примерно одинаковы.

Токопроводящие жилы сечением 1,0—1,5 мм² изготавливают по конструкции типа 2 (ГОСТ 22483-77), сечением 2,5-10 мм², сечением 16 мм² (семипроволочные), сечением 25 мм² и выше — типа 1.

Изоляция из резины типа РТИ-1 толщиной согласно табл. 14.29. Предельное отклонение от номинальной толщины изоляции -10%.

Поверх каждой жилы кабелей КВТРВБ накладывают экран из каптированной фольги, скрепленной лавсановой нитью. Допускается парная скрутка жил кабелей без кашированной фольги при условии обеспечения показателей установленной формы переходного затухания. Изолированные жилы кабелей КВРВБ скручивают: сечением 1,5—6 мм² между собой, сечением 10 мм² и выше -вокруг профилированного сердечника из ПВХ пластиката. Толщина ребра сердечника с жилами: сечением 10 и 16 мм² 1,4 мм; сечением 25 — 70 мм² — 1,6 мм и сечением 95 мм² - 1,8 мм.

При скрутке изолированных жил кабелей КВКРВБ и КВТРВБ две смежные жилы имеют расцветку или маркировку изоляции, отличающую их друг от друга и от остальных жил данного повива. Поверх изоляции всех жил кабеля КВРВБ сечением 10 мм² и выше накладывают ленту из пленки ПЭТФ с перекрытием не менее 20%. В силовых кабелях сечением 1,5—6 мм² включительно, а также в контрольных и телефонных кабелях лента из пленки ПЭТФ накладывается поверх скрученных жил с перекрытием не менее 20%.

На скрученные жилы с заполнением накладывают ПВХ оболочку толщиной согласно табл. 14.30, а затем броню из двух стальных лент так, чтобы верхняя лента перекрывала зазоры между витками нижней

ленты. Броню покрывают ПВХ оболочкой толщиной согласно табл. 14.30. Внешний диаметр и масса приведены в табл. 14.31. Предельно допустимое отклонение от номинального диаметра кабеля +10%.

Строительная длина кабелей 400 ± 50 м. Допускается изготовление кабелей с другими длинами, оговоренными в заказе.

14.6. ПАРАМЕТРЫ СУДОВЫХ КАБЕЛЕЙ

В табл. 14.32 приведены основные электрические требования к отдельным группам кабелей. Переходное затухание на ближнем конце между рядом лежащими парами кабеля, измеренное на частоте 800—1000 Гц, кабелей КНРЭТ, КНРЭТУ, КНРЭТЭ и КНРЭТП с числом жил до семи включительно — не менее 37,5 дБ, свыше семи — не менее 55 дБ, кабелей КНРпТ, КНРпТУ, КНРпТЭ и КНРпТП, КНРпТк, КНРпТЭк, КНРпТПк -74 дБ.

Переходное затухание кабелей КВРВБ, КВКРВБ и КВТРВБ с числом жил до семи включительно — не менее 52 дБ, а свыше семи жил — не менее 70 дБ, а кабелей КСРПВ и КСРПВЭ с числом жил до четырех включительно — не менее 54,7 дБ, свыше четырех жил — не менее 63,5 дБ.

Электрическая емкость двух рядом лежащих неэкранированных жил малогабаритных кабелей длиной 1 м, за исключением КМВВЭ,— 100 пФ. Емкость экранированных и многожильных кабелей с изоляцией из облученного ПЭ не более 260 пФ. Емкость кабелей КСРПВ и КСРПВЭ между жилами пар и рабочих пар при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ на 1 м длины-не более 10 пФ.

Таблица 14.32. Электрические испытания судовых кабелей

Марка	Напряжение, кВ	Продолжительность приложения напряжения, мин	Сопротивление изоляции 10^6 Ом км
КНР, КНРУ, КНРП, КНРЭ, АКНР, АКНРУ, АКНРП, АКНРЭ, НРШМ, НГРШМ, СРМ	2,5	15	100
КНРк, КНРЭк, КНРПк, КНРТЭк, КНРЭТЭк	2,5	15	120
КНРТ, КНРТП, КНРТУ, КНРТЭ, КНРЭТ, КНРЭТп, КНРЭТУ, КНРЭТЭ, МРШН, МРШНЭ, МЭРШН-100, МЭРШНЭ-100	15	2,0	100
КНРпТЭк, КНРпТ, КНРпТП, КНРпТПк, КНРпТЭ, КНРпТУ	2,0	15	100
СПОВ, СПОЭВ, СПОВЭ, СПОЭВЭ	2,5	15	300
КМПВ, КМПВЭ, КМПВЭВ, КМПЭВЭ	0,5-2,5	15	1000*
КМПЭВ, КМПЭВЭВ, КМВВЭ	1-3,5	15	5**
КВРВБ	5	15	100
КВКРВБ	1,5	15	100
КВТРВБ	1,5	15	100
* ПЭ изоляция.** ПВХ изоляция.Примечания: 1. Все жилы кабеля испытывают на АСИ.2. Кабели КВРВБ, КВКРВБ, КВТРВБ испытывают после 6 ч пребывания в воде переменным напряжением 3 кВ в течение 10 мин.3. Кабели КРКВ, КРКВЭ, КСРПВ, КСРПВЭ испытывают на АСИ, категория Э-3, без погружения в воду. Сопротивление 1 км кабеля с кремнийорганической изоляцией 500 Ом, с изоляцией из радиационно-модифицированного ПЭ 1000 Ом.			