Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР

КАБЕЛИ СВЯЗИ СИММЕТРИЧНЫЕ ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ С КОРДЕЛЬНО-ПОЛИСТИРОЛЬНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ В СВИНЦОВОЙ ОБОЛОЧКЕ

Требования к качеству аттестованной продукции

Long distance carrier frequence polystirole insulated lead sheathed cables. Quality requirements of certified products

ГОСТ 5.9046—67

Взамен ГОСТ 9046—59

Группа Е45

УДК 621.315.2

Утвержден 3/VIII 1967 г.

Срок введения с 1/VIII 1967 г.

Настоящий стандарт распространяется на симметричные высокочастотные кабели связи с кордельно-полистирольной изоляцией в свинцовой оболочке, предназначенные для кабельных магистралей с уплотнением цепей системами К-60 (в диапазоне частот до 252 *кгц*) и для соединительных линий, уплотняемых системами КРР 30/60 (в диапазоне частот до 552 *кгц*), работающих при напряжении дистанционного питания до 690 *в* переменного тока или до 950 *в* постоянного тока.

Кабели предназначены для прокладки ручным и механизированным способом при температуре от минус 15 до плюс 40° С.

Указанным кабелям в установленном порядке присвоен Государственный знак качества.

1. ТИПЫ, ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. Кабели должны изготовляться следующих марок:

МКСГ — симметричные высокочастотные кабели с кордельно-полистирольной изоляцией, в свинцовой оболочке;

МКСБ — то же, бронированные стальными лентами, с наружным покровом;

МКСБГ — то же, бронированные стальными лентами, без наружного покрова;

gost.e-ecolog.ru

МКСБв — то же, с усиленной подушкой, бронированные стальными лентами, с наружным покровом;

МКСК — то же, бронированные круглыми стальными оцинкованными проволоками, с наружным покровом;

МКСКв — то же, с усиленной подушкой, бронированные круглыми стальными оцинкованными проволоками, с наружным покровом.

1.2. Кабели должны изготовляться с числом четверок 4 и 7. По требованию потребителя кабели с четырьмя четверками (4×4) должны изготовляться с пятью сигнальными жилами, кабели с семью четверками (7×4) — с шестью сигнальными жилами.

1.3. Токопроводящие жилы четверок должны быть диаметром 1,2 *мм*, сигнальные жилы — диаметром 0,9 *мм*.

1.4. Толщина свинцовой оболочки должна соответствовать ГОСТ 9358—60.

1.5. Размеры защитных покровов кабеля должны соответствовать ГОСТ 7006—62.

1.6. Строительная длина кабеля L должна быть 825±6 *м*.

Допускается поставка не более 10% кабеля длинами от 600 до 818 *м* и не более 4% длинами от 100 до 600 *м* от общей длины партии, отгружаемой в один адрес.

1.7. Кабели при заказе должны обозначаться маркой, числом четверок и сигнальных жил и номером настоящего стандарта.

Пример условного обозначения симметричного высокочастотного кабеля с кордельно-полистирольной изоляцией, в свинцовой оболочке, бронированного стальными лентами, с наружным покровом, с четырьмя четверками и пятью сигнальными жилами:

МКСБ 4×4+5—ГОСТ 5.9046—67

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Токопроводящие жилы должны быть изготовлены из медной проволоки и изолированы полистирольной нитью (корделем), наложенной по спирали, и полистирольной лентой, наложенной в противоположную сторону с положительным перекрытием.

2.2. Четыре изолированные жилы разного цвета должны быть скручены в звездную четверку с заполнением в центре из круглого полистирольного корделя. Шаги скрутки жил в четверках должны быть различными и не превышать 300 *мм*.

2.3. В каждой четверке две жилы, расположенные по диагонали, образуют рабочую пару. Жилы 1-ой пары каждой четверки должны иметь цвета: красный и желтый, 2-ой пары — синий и зеленый.

2.4. Каждая скручённая четверка должна быть обмотана по спирали цветной хлопчатобумажной или синтетической пряжей. Цвет

пряжи в кабелях 4×4 должен быть: в первой четверке красный, во второй — зеленый, в третьей — синий и в четвертой — желтый.

В кабелях 7×4 цвет пряжи у всех четверок должен быть различный, у двух смежных четверок красный и зеленый.

2.5. Сигнальные жилы должны быть расположены между четверками. Расцветка изоляции сигнальных жил должна быть одинаковой у всех строительных длин кабеля. Две соседние сигнальные жилы должны иметь различную расцветку. В центре кабеля 4×4 может быть расположено заполнение.

2.6. Четверки и сигнальные жилы должны быть скручены и обмотаны лентами кабельной бумаги, образующими поясную изоляцию. Поверх поясной изоляции должна быть наложена свинцовая оболочка. Под или между слоями кабельной бумаги, или под свинцовой оболочкой должна быть проложена мерная лента, на которой не более чем через каждые 200 *мм* должны быть нанесены наименование или товарный знак предприятия-поставщика, год изготовления кабеля и мерные деления с цифрами, позволяющие определить длину кабеля с погрешностью не более ±0,5%.

2.7. Свинцовая оболочка должна соответствовать ГОСТ 9358—60.

2.8. Защитные покровы должны соответствовать ГОСТ 7006—62.

2.9. Электрические характеристики кабеля при температуре 20° С должны соответствовать величинам, указанным в табл. 1 и 2.

Средние значения рабочей емкости в строительной длине должны соответствовать группам, приведенным в табл. 3.

2.10. Материалы, применяемые для изготовления кабелей, должны соответствовать:

медная проволока — марке ММ по ГОСТ 2112—62;

полистирольные нити — ГОСТ 12851—67;

полистирольная пленка — ГОСТ 12998—67;

кабельная бумага — ГОСТ 645—67;

хлопчатобумажная пряжа — ГОСТ 6904—54;

мерная лента — технической документации, утвержденной в установленном порядке.

2.11. Предприятие-поставщик должно гарантировать соответствие кабелей всем требованиям настоящего стандарта.

2.12. Предприятие-поставщик обязано в течение пяти лет со дня отгрузки потребителю безвозмездно заменять от муфты до муфты вышедший из строя кабель при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения, прокладки, монтажа и эксплуатации, установленных настоящим стандартом.

2.13. Кабель при прокладке не должен испытывать более двух двойных изгибов. При изгибе кабель должен представлять собой дугу окружности, диаметр которой должен быть не менее 25-кратного диаметра кабеля по свинцовой оболочке.

Таблица 1

Наименование характеристики	Частота тока в *кгц*	Норма	Коэффициент или поправка при пересчете на другую длину	Методы испытаний	Примечание
1. Электрическое сопротивление жилы в *ом/км*, не более, для жил диаметром: 1,2 *мм* 0,9 *мм*	Постоянный ток	15,85 28,5	$\frac{L}{1000}$	По ГОСТ 7229—67	—
2. Разность электрических сопротивлений жил в рабочей паре на длине 825 *м*, не более	Постоянный ток	0,19	$\sqrt{\frac{L}{825}}$	По ГОСТ 7229—67	—
3. Сопротивление изоляции каждой жилы относительно всех других жил, соединенных с оболочкой, в *Мом · км*, не менее	Постоянный ток	10,000	$\frac{10000}{L}$	По ГОСТ 3345—67	—
4. Испытательное напряжение в *в**: а) между всеми жилами и оболочкой б) между жилами в четверках	0,05 0,05	2000 1500	— —	По ГОСТ 2990—67 в течение 2 *мин*	Электрическая прочность изоляции между двумя жилами разных четверок не менее 1500 *в* переменного тока гарантируется предприятием-поставщиком

Продолжение

Наименование характеристики	Частота тока в *кгц*	Норма	Коэффициент или поправка при пересчете на другую длину	Методы испытаний	Примечание
5. Номинальная рабочая емкость пар: а) четырехчетверочного кабеля в *нф/км*: без сигнальных жил с сигнальными жилами б) семичетверочного кабеля в *нф/км*: без сигнальных жил с сигнальными жилами	 0,8 0,8 0,8 0,8	 24,5 25,0 24,0 24,5	$\frac{L}{1000}$	По ГОСТ 10786—64	—
6. Отклонение величины рабочей емкости от номинального значения в *нф/км*, не более: а) для кабелей марок МКСГ, МКСБ, МКСБГ и МКСБв б) для кабелей марок МКСК и МКСКв	 0,8 0,8	 $\pm 0{,}8$ $\pm 1{,}0$	$\frac{L}{1000}$	По ГОСТ 10786—64	—
7. Переходные затухания на ближнем конце внутри и между четверками в строительной длине 825 *м* в *неп*, не менее: а) для 100% измеренных величин б) для 90% измеренных величин	В диапазоне частот до 252 *кгц*	6,7 7,1	$-\frac{1}{2}\ln\frac{L}{825}$	По ГОСТ 10454—63	Проверяется при частотах 252 и 150 *кгц*

Продолжение

Наименование характеристики	Частота тока в *кгц*	Норма	Коэффициент или поправка при пересчете на другую длину	Методы испытаний	Примечание
8. Защищенность цепей на дальнем конце внутри и между четверками в строительной длине 825 *м* в *неп*, не менее а) для 100% измеренных величин б) для 90% измеренных величин	В диапазоне частот до 252 *кгц*	7,8 8,5	$-\frac{1}{2}\ln\frac{L}{825}$	По ГОСТ 10454—63	Проверяется при частоте 252 *кгц*
9. Распределение емкостных связей $K_{2,3}$ и емкостной асимметрии $E_{1,2}$ в партии не менее 40 строительных длин по 825 *м* в *пф* не более: а) для 100% измеренных величин б) для 90% измеренных величин	0,8 0,8	570** 230	$\frac{L}{825}$	По ГОСТ 10307—62	Измеренные величины емкостной связи и асимметрии указываются в паспортах на строительные длины. Распределение этих величин в партии гарантируется предприятием-поставщиком
10. Распределение величин симметрируемости внутричетверочных комбинаций резистивно-емкостными двухполюсниками, без учета эффекта перестановки, в партии не менее 40 строительных длин по 825 *м* в *неп*, не менее: а) для 100% измеренных величин б) для 90% измеренных величин	В диапазоне частот до 252 *кгц*	9,3 9,8	$-\frac{1}{2}\ln\frac{L}{825}$	По методике, согласованной между Министерством электротехнической промышленности и Министерством связи СССР	Гарантируется предприятием-поставщиком

Продолжение

Наименование характеристики	Частота тока в *кгц*	Норма	Коэффициент или поправка при пересчете на другую длину	Методы испытаний	Примечание
11. Коэффициент защитного действия металлических покровов кабеля с ленточной броней при продольных ЭДС 40—250 *в/км*, в состоянии поставки, не более	0,05	0,7	—	По методике, согласованной между Министерством электротехнической промышленности и Министерством связи СССР	

Примечание. L — строительная длина кабеля в *м*. Для строительной длины менее 200 *м* при пересчете норм длину принимают равной 200 *м*.

---

* Допускается взамен испытания электрической прочности изоляции напряжением переменного тока, испытание напряжением постоянного тока между жилами и оболочкой, равным 2800 *в*, между жилами в четверке — 2100 *в*.

** Для 3% измеренных величин допускается значение емкостной асимметрии $E_{1,2}$ не более 700 *пф*.

Таблица 2

Частота в *кгц*	Номинальная величина коэффициента затухания в *мнеп/км*			Частота в *кгц*	Номинальная величина коэффициента затухания в *мнеп/км*		
	для кабелей 4×4×1,2	для кабелей 7×4×1,2			для кабелей 4×4×1,2	для кабелей 7×4×1,2	
		Четверки внешнего повива	Центральная четверка			Четверки внешнего повива	Центральная четверка
10	87	87	86	110	201	201	188
20	101	101	98	150	236	235	221
30	113	113	108	200	273	269	256
40	125	125	121	250	305	301	285
50	137	137	130	260	312	307	290
60	149	149	143	300	335	329	310
70	160	160	150	350	362	355	335
80	170	170	164	400	388	379	357
90	181	181	170	450	412	402	380
100	191	190	182	500	435	422	401
				550	458	442	423

Отклонение средней величины коэффициента затухания от номинальной должно быть не более ±5 *мнеп/км*.

Частотная зависимость номинальной величины коэффициента затухания для кабелей с сигнальными жилами согласовывается при заказе.

Таблица 3

Номер группы по среднему значению рабочей емкости всех пар в строительной длине	Средняя рабочая емкость в *нф/км*, для кабеля		
	4×4 и 7×4+6	7×4	4×4+5
I	От 23,7 до 23,9	От 23,2 до 23,4	От 24,2 до 24,4
II	Св. 23,9 „ 24,1	Св. 23,4 „ 23,6	Св. 24,4 „ 24,6
III	„ 24,1 „ 24,3	» 23,6 » 23,8	„ 24,6 „ 24,8
IV	„ 24,3 „ 24,5	„ 23,8 „ 24,0	„ 24,8 „ 25,0
V	„ 24,5 „ 24,7	„ 24,0 „ 24,2	„ 25,0 „ 25,2
VI	„ 24,7 „ 24,9	„ 24,2 „ 24,4	„ 25,2 „ 25,4
VII	„ 24,9 „ 25,1	„ 24,4 „ 24,6	„ 25,4 „ 25,6
VIII	„ 25,1 „ 25,3	„ 24,6 „ 24,8	„ 25,6 „ 25,8

2.14. В период прокладки и монтажа кабеля должны быть приняты меры, исключающие попадание влаги или почвенных электролитов под оболочку кабеля через его концы.

2.15. Кабели могут эксплуатироваться при напряжении дистанционного питания до 690 *в* переменного тока или до 950 *в* постоянного тока. Рабочее напряжение сигнальных жил должно быть не более 250 *в* переменного тока или 350 *в* постоянного тока.

2.16. При эксплуатации допускается содержание кабеля под постоянным избыточным давлением воздуха или другого инертно-

го газа, равным 0,5÷0,6 *кгс/см²*. Относительная влажность подаваемого внутрь кабеля воздуха или газа при 20° С должна быть не более 15,0%.

2.17. Подача внутрь кабеля веществ, вредно воздействующих на изоляцию кабеля (жидкого фреона и др.), не допускается.

2.18. Условия прокладки, монтажа и эксплуатации кабеля, отличающиеся от указанных в настоящем разделе стандарта, должны быть согласованы с предприятием-поставщиком при заказе кабеля.

3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Для проверки качества предприятие-поставщик производит испытания кабелей в количестве и в сроки, достаточные для гарантирования их соответствия требованиям настоящего стандарта.

3.2. Проверке герметичности свинцовой оболочки (п. 2.7) и испытаниям электрических характеристик кабеля (п. 2.9) (за исключением измерения коэффициента затухания, коэффициента защитного действия и симметрируемости резистивно-емкостными двухполюсниками) должна быть подвергнута каждая строительная длина кабеля.

3.3. Измерения коэффициента затухания и коэффициента защитного действия оболочки и брони (п. 2.9) должны производиться не реже одного раза в квартал.

Проверка симметрируемости резистивно-емкостными двухполюсниками (п. 2.9) должна производиться не реже одного раза в 6 месяцев.

При неудовлетворительных результатах испытания должны быть проведены повторные испытания удвоенного количества барабанов с кабелем из той же партии по тому показателю, по которому получены неудовлетворительные результаты. Результаты повторных испытаний являются окончательными.

3.4. Конструктивные параметры кабеля должны быть измерены по ГОСТ 12177—66. Микрометр для измерения толщины оболочки должен иметь одну губку полусферической формы.

3.5. Проверка свинцовой оболочки на растяжение должна производиться по ГОСТ 12174—66.

3.6. Проверка герметичности свинцовой оболочки должна производиться по ГОСТ 9358—60. Для испытаний должны применяться манометры класса точности не ниже 1,0 с ценой деления шкалы 0,05.

3.7. Проверка электрического сопротивления и разности сопротивлений, сопротивления изоляции, испытательного напряжения, рабочей емкости, переходного затухания на ближнем кон-

це, защищенности цепей на дальнем конце, емкостных связей и емкостной асимметрии (п. 2.9) должны производиться методами, указанными в табл. 1.

3.8. Коэффициент затухания (п. 2.9) должен измеряться методом холостого хода и короткого замыкания на мосте МПП-300 или другими равноценными приборами и методами. Измерение должно производиться на разговорных парах одной строительной длины кабеля, или нескольких строительных длин, соединенных последовательно.

4. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Кабели должны поставляться на деревянных барабанах по ГОСТ 5151—57. Барабаны должны быть изготовлены из строганых досок, а обшивка барабанов из обрезных досок. Барабаны VII типа должны быть снабжены улитками. Кабели 4×4 марки МКСГ должны поставляться на барабанах типа VI; марок МКСБ, МКСБГ, МКСБв — на барабанах типа VII; кабели 7×4 марки МКСГ должны поставляться на барабанах типа VII, марок МКСБ, МКСБГ, МКСБв — на барабанах типа VII с расстоянием между щеками 900 *мм*.

Кабели марок МКСК и МКСКв должны поставляться на барабанах типов VIII, IX и X.

Поставка неполномерных и короткомерных длин может производиться на барабанах меньших типов.

Витки кабеля должны быть расположены под обшивкой барабанов на расстоянии не менее 100 *мм* от внутренней поверхности обшивки. Диаметр шейки барабана должен быть не менее 25-кратного диаметра кабеля по свинцовой оболочке. На барабане должна быть намотана одна строительная длина кабеля.

Концы кабеля должны быть запаяны. Конец А должен быть верхним на барабане и снабжен вентилем, позволяющим контролировать давление газа внутри кабеля.

Концом А называется тот, в котором расцветка жил внутри четверок в направлении по часовой стрелке чередуется в следующем порядке: красная, зеленая, желтая, синяя.

Нижний конец кабеля (конец Б) на барабанах типа ниже VII должен быть выведен через щеку барабана и защищен от механических повреждений.

4.2. Каждый барабан с кабелем должен сопровождаться протоколом электрических испытаний (по п. 2.9). В протоколе должен быть указан номер группы по среднему значению рабочей емкости (табл. 3). В протоколе также должно быть указано внутреннее давление, при котором кабель был отгружен предприятием-поставщиком, и температура, при которой оно измерялось.

Протокол должен быть вложен в водонепроницаемый пакет и укреплен на внутренней поверхности щеки барабана под обшивкой в непосредственной близости от конца А.

Второй экземпляр протокола должен быть направлен потребителю почтой.

4.3. Расположение конца А и место нахождения протокола испытаний должны быть отмечены словом «Паспорт» на наружной поверхности щеки барабана.

Строительные длины, имеющие отдельные значения величины переходного затухания на ближнем конце менее 7,0 *неп*, должны быть отмечены на наружной поверхности щеки барабана буквой «В».

4.4. На барабане должны быть указаны:

а) товарный знак предприятия-поставщика;

б) Государственный знак качества по ГОСТ 1.9—67;

в) марка кабеля;

г) номер группы по среднему значению рабочей емкости в строительной длине;

д) число четверок и сигнальных жил;

е) длина кабеля в *м*;

ж) вес брутто в *кг*;

з) номер барабана;

и) дата изготовления (месяц, год);

к) номер настоящего стандарта;

л) место расположения протокола и конца А.

4.5. Кабели должны выпускаться, транспортироваться и храниться при избыточном давлении воздуха или инертного газа внутри кабеля, равном 0,6—1,1 *кгс/см*^{2}.

4.6. Кабель должен храниться и транспортироваться, находясь на барабанах, обшитых досками.

4.7. Температура окружающей среды, при которой допускается хранение кабеля, должна быть в пределах от минус 50 до плюс 40° С.

4.8. Транспортирование кабеля должно производиться любым видом транспорта при температуре от минус 30 до плюс 40° С.

4.9. Условия транспортирования и хранения, отличающиеся от указанных в настоящем разделе стандарта, должны быть согласованы с предприятием-поставщиком при заказе кабеля.

Замена

ГОСТ 645—67 введен взамен ГОСТ 645—59.

gost.e-ecolog.ru
