ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

КАБЕЛИ СВЯЗИ СИММЕТРИЧНЫЕ ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ С КОРДЕЛЬНО-ПОЛИСТИРОЛЬНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 15125—92

БЗ 2—92/93

Издание официальное

Е

КОМИТЕТ СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ СССР
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.315.212:678.746.22:006.354 Группа Е45

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

КАБЕЛИ СВЯЗИ СИММЕТРИЧНЫЕ ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ С КОРДЕЛЬНО-ПОЛИСТИРОЛЬНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

Технические условия

Cord-polystyrene insulated high-frequency balanced communication cables. Specifications

ГОСТ 15125—92

ОКП 35 7110

Дата введения 01.01.93

Настоящий стандарт распространяется на симметричные высокочастотные кабели связи с кордельно-полистирольной изоляцией, предназначенные для использования на магистральных и внутризоновых первичных сетях и соединительных линиях Городских телефонных сетей (ГТС), в цифровых системах передачи со скоростью 8448 кбит/с (тактовой частотой 8448 кГц), 34368 кбит/с (тактовой частотой 34368 кГц) и аналоговых системах передачи в диапазоне частот до 5000 кГц для работы при переменном напряжении дистанционного питания до 690 В или постоянном напряжении до 1000 В.

Кабели с токопроводящими жилами диаметром 1,0 мм используются в диапазоне частот до 552 кГц.

Настоящий стандарт устанавливает требования к кабелям, изготовляемым для нужд народного хозяйства и экспорта.

Требования настоящего стандарта являются обязательными для кабелей, изготовляемых для нужд народного хозяйства.

Издание официальное

Е

★ ★

© Издательство стандартов, 1992

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта СССР

1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. Марки

1.1.1. Кабели изготовляют марок:

МКСАШп — в алюминиевой оболочке, с защитным покровом типа Шп;

МКСАСтпШп — то же, с защитным покровом, состоящим из слоя вязкого подклеивающего состава или битума и полиэтиленового шланга, стальной гофрированной брони и наружного покрова типа Шп;

МКСАБпШп — то же, с защитным покровом типа БпШп;

МКСАБп — то же, с защитным покровом типа Бп;

МКСАБпГ — то же, с защитным покровом типа БпГ;

МКСАКпШп — то же, с защитным покровом типа КпШп;

МКССтШп — в стальной гофрированной оболочке, с защитным покровом типа Шп;

МКГСАШп — с повышенной защищенностью от внешних влияний, с усиленной поясной изоляцией, в алюминиевой оболочке с защитным покровом типа Шп;

МКГСАБпШп — то же, с защитным покровом типа БпШп,

МКГСАСтпШп — то же, с защитным покровом, состоящим из слоя вязкого подклеивающего состава или битума и полиэтиленового шланга, стальной гофрированной брони и наружного покрова типа Шп.

Коды ОКП кабелей связи приведены в приложении 1 (табл. 10 и 11).

Примечание. К маркам кабелей МКСАШп, МКСАСтпШп, МКСАБпШп, МКСАКпШп, МКССтШп, МКГСАШп, МКГСАБпШп, МКГСАСтпШп, предназначенных для эксплуатации в районах с тропическим климатом по ГОСТ 15150, добавляют через дефис индекс Т.

1.2. Размеры

1.2.1. Диаметр токопроводящих жил должен быть (1,20±0,01) мм.

Допускается изготовление кабелей марок МКСАШп, МКСАБп, МКСАБпГ, МКСАБпШп с токопроводящими жилами диаметром (1,00±0,01) мм.

1.2.2. Число четверок в кабеле должно быть:

марок МКСАШп, МКСАБпШп, МКСАБп, МКСАБпГ, МКСАКпШп, МКССтШп, МКГСАШп — 4, 7;

марок МКСАСтпШп, МКГСАСтпШп — 4;

марки МКГСАБпШп — 7.

1.2.3. Номинальная толщина алюминиевой фольги в кабеле марки МКССтШп должна быть 0,20 мм.

1.2.4. Толщина алюминиевой оболочки кабелей должна соответствовать ГОСТ 24641.

1.2.5. Номинальная толщина стальной гофрированной оболочки должна быть 0,40 мм. Нижнее предельное отклонение от номинальной толщины — 10 %; верхнее предельное отклонение не нормируется.

1.2.6. Размеры защитных покровов должны соответствовать ГОСТ 7006.

Номинальная толщина наружного защитного полиэтиленового шланга кабелей марок МКСАШп, МКГСАШп должна быть 1,4 мм, кабеля марки МКССтШп — 1,6 мм.

В кабелях марок МКСАСтпШп и МКГСАСтпШп минимальная толщина подушки должна быть 1,3 мм.

Номинальная толщина стальной гофрированной брони должна быть 0,4 мм. Нижнее предельное отклонение от номинальной толщины — 10 %; верхнее предельное отклонение не нормируется.

1.2.7. Максимальный наружный диаметр кабелей должен соответствовать указанному в табл. 1.

Таблица 1

Марка кабеля	Максимальный наружный диаметр кабеля, мм, с числом четверок	
	4	7
МКСАШп	26	31
МКСАБп	36	40
МКСАБпГ	31	36
МКСАБпШп	35	40
МКСАСтпШп	35	—
МКСАКпШп	45	52
МКССтШп	30	35
МКГСАШп	26	31
МКГСАБпШп	—	40
МКГСАСтпШп	32	—

Примечания:

1. Максимальный наружный диаметр кабелей с токопроводящими жилами диаметром 1,0 мм должен быть на 1 мм меньше указанного в табл. 1.

2. Максимальный наружный диаметр кабелей в тропическом исполнении может быть на 5 мм больше указанного в табл. 1.

Расчетная масса кабелей приведена в приложении 2 (табл. 12).

1.2.8. Строительная длина кабелей должна быть (825±6) м или (838±6) м. По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовление кабелей с другими номинальными строительными длинами. Допускается не более 10 % кабелей длиной от 600 до 818 м и не более 4 % кабелей длиной от 100 до 599 м от общей длины кабелей в партии, отправляемой в один адрес.

Пример условного обозначения кабеля марки

МКГСАШп, с четырьмя четверками, с токопроводящими жилами диаметром 1,20 мм:

Кабель МКГСАШп 4×4×1, 20 ГОСТ 15125;

то же, в тропическом исполнении:

Кабель МКГСАШп-Т 4×4×1, 20 ГОСТ 15125

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Кабели должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологической документации.

Кабели изготовляют в климатических исполнениях УХЛ и Т, категория размещения 5 по ГОСТ 15150.

2.2. Требования к конструкции

2.2.1. Токопроводящие жилы должны быть изготовлены из медной проволоки и изолированы полистирольной нитью (корделем), наложенной открытой спиралью, и полистирольной лентой, наложенной с перекрытием в сторону, противоположную направлению наложения нити.

2.2.2. Четыре жилы с изоляцией различных цветов должны быть скручены в звездную четверку с центральным заполнителем из круглой полистирольной нити. Шаги скрутки изолированных жил в различных четверках должны быть различными и находиться в диапазоне от 100 до 300 мм.

2.2.3. В четверке две жилы, расположенные по диагонали, образуют рабочую пару. Изоляция жил первой пары четверки должна иметь красный и желтый цвета, второй пары — синий и зеленый.

2.2.4. Скрученная четверка должна быть обмотана по открытой спирали цветной хлопчатобумажной или синтетической пряжей или лентой из синтетического материала.

Цвета пряжи или ленты всех четверок должны быть различными; цвета двух смежных четверок (счетной и направляющей) — соответственно красный и зеленый.

2.2.5. Четверки должны быть скручены в сердечник кабеля.

Сердечник кабеля должен иметь поясную изоляцию, состоящую из кабельной бумаги и полимерной пленки для кабелей марок МКГСАШп, МКГСАБпШп и МКГСАСтпШп или кабельной бумаги для кабелей остальных марок.

2.2.6. Под или между лентами поясной изоляции или под металлической оболочкой должна быть опознавательно-мерная лента, на которой не более чем через каждые 200 мм должны быть нанесены деления с цифрами, позволяющими определить длину кабеля с погрешностью не более ±0,5 %; а также товарный знак или индекс предприятия-изготовителя и год изготовления.

2.2.7. В кабелях марок МКСАШп, МКСАСтпШп, МКСАБпШп,

МКСАБп, МКСАБпГ, МКСАКпШп, МКГСАШп, МКГСАБпШп, МКГСАСтпШп поверх поясной изоляции должна быть наложена сварная алюминиевая оболочка, соответствующая требованиям ГОСТ 24641.

2.2.8. В кабеле марки МКССтШп поверх поясной изоляции быть наложен экран из алюминиевой фольги. Под экраном должна быть проложена медная луженая или медная проволока номинальным диаметром 0,3—0,4 мм.

Поверх экрана должна быть наложена полиэтиленовая, полиэтилентерефталатная или другая равноценная лента.

2.2.9. В кабеле марки МКССтШп поверх ленты должна быть наложена сварная стальная гофрированная оболочка.

Оболочка должна быть герметичной.

Форма гофров оболочки должна быть синусоидальной.

Поверхность оболочки должна быть чистой, без ржавчины, трещин, вмятин и рисок, выводящих ее толщину за предельные отклонения.

2.2.10. Поверх металлической оболочки должны быть наложены защитные покровы, соответствующие требованиям ГОСТ 7006.

Наружный покров типа Шп должен изготовляться без поливинилхлоридной, полиэтилентерефталатной, полиамидной или другой равноценной ленты.

Подушка кабелей марок МКСАСтпШп и МКГСАСтпШп должна содержать слой вязкого подклеивающего состава или битума и выпрессованный полиэтиленовый защитный шланг.

Броня кабелей марок МКСАСтпШп и МКГСАСтпШп должна быть в виде сварной стальной гофрированной трубки и иметь гофры синусоидальной формы. Поверхность брони должна быть без ржавчины, трещин и рисок, выводящих ее толщину за предельные отклонения. Допускаются продольный след на броне, вызванный заглублением сварного шва, и вмятины, не выходящие за пределы высоты гофра.

2.2.11. Вязкий подклеивающий состав или битум должен:

иметь температуру хрупкости не выше минус 15 °С;

иметь температуру размягчения не ниже 45 °С;

обеспечивать продольную герметичность (плотность прилегания) между оболочкой и полиэтиленовым шлангом.

2.2.12. В кабелях на верхнем конце А цвета изоляции жил в четверках в направлении по часовой стрелке должны чередоваться в следующем порядке: красный, зеленый, желтый, синий, а цвета пряжи или ленты четверок — от красного к зеленому.

На нижнем конце кабелей Б цвета должны чередоваться в том же порядке, как и на верхнем конце, но в направлении против часовой стрелки.

2.3. Требования к материалам

Материалы, применяемые для изготовления кабелей, должны соответствовать:

медная проволока — марке ММ ТУ 16.К71—087;

полистирольные нити — ГОСТ 12851;

полистирольная пленка — марке Э ГОСТ 12998;

кабельная бумага — ГОСТ 23436;

хлопчатобумажная пряжа — ГОСТ 6904;

алюминиевая фольга мягкая — ГОСТ 618;

полимерная пленка — марке КВГ ТУ 6—49—12;

полиэтилентерефталатная пленка — маркам О, Э ГОСТ 24234;

полиэтиленовая пленка — ГОСТ 10354;

алюминиевая лента — ТУ 1—2—434; ТУ 1—83—24; ГОСТ 13726; изготовленная из алюминия марок не ниже АО и АД;

стальная лента — маркам 08—10кп, 08пс ГОСТ 503; 08ю ТУ 14—15—136;

композиции полиэтилена — маркам 102—1 ОК, 153—1 ОК ГОСТ 16336.

Кроме того, для изготовления кабелей применяют мерную ленту и материалы для защитных покровов по ГОСТ 7006.

Допускается применение других равноценных материалов по согласованию с разработчиком.

2.4. Требования к электрическим параметрам

2.4.1. Электрические параметры должны соответствовать указанным в табл. 2—5.

Таблица 2

Параметр	Частота тока, кГц	Норма	Коэффициент или поправка при пересчете нормы на другую длину
1. Электрическое сопротивление токопроводящей жилы, пересчитанное на 1 км длины и температуру 20 °С, Ом, не более*:	Постоянный ток		$L/1000$
для жилы диаметром 1,0 мм		23,00	
для жилы диаметром 1,2 мм		15,85	
2. Омическая асимметрия жил в рабочей паре на длине 825 м, Ом, не более:	Постоянный ток		$\sqrt{L/825}$
для жил диаметром 1,0 мм		0,37	
для жил диаметром 1,2 мм		0,19	
3. Электрическое сопротивление изоляции каждой жилы относительно всех других жил, соединенных с оболочкой, пересчитанное на 1 км длины, МОм, не менее	Постоянный ток	12000	$1000/L$

Продолжение табл. 2

Параметр	Частота тока, кГц	Норма	Коэффициент или поправка при пересчете нормы на другую длину
4. Испытательное напряжение, В**:			
а) между группой всех жил и оболочкой кабелей марок МКСАШп, МКСАСтпШп, МКСАБпШп, МКСАБп, МКСАБпГ, МКСАКпШп, МКССтШп			
в течение 2 мин	0,05	2000	—
б) между группой всех жил и оболочкой кабелей марок МКГСАШп, МКГСАБпШп и МКГСАСтпШп			
в течение 2 мин	0,05	4000	—
в) между группой всех красных и желтых жил и группой всех синих и зеленых жил, соединенной с оболочкой:			
в течение 2 мин	0,05	1300	—
или 10 с	0,05	1400	—
г) между группой красных и желтых жил первой (счетной) и третьей четверок и синих и зеленых жил второй и четвертой четверок и группой синих и зеленых жил первой и третьей четверок и красных и желтых жил второй и четвертой четверок, соединенной с оболочкой, четырехчетверочных кабелей:			
в течение 2 мин	0,05	1300	—
или 10 с	0,05	1400	—
д) между группой жил центральной четверки и группой всех жил остальных четверок, соединенной с оболочкой, семичетверочных кабелей:			
в течение 2 мин	0,05	1300	—
или 10 с	0,05	1400	
5. Рабочая емкость, нФ на 1 км:	0,8		$L/1000$
а) кабелей с жилами диаметром 1,0 мм:			
четырехчетверочных		22,4±1,0	
семичетверочных		22,0±1,0	
б) кабелей с жилами диаметром 1,2 мм:			
четырехчетверочных всех марок и семичетверочных в стальной гофрированной оболочке		24,5±1,0	

Продолжение табл. 2

Параметр	Частота тока, кГц	Норма	Коэффициент или поправка при пересчете нормы на другую длину
семичетверочных в алюминиевой оболочке		24,0±1,0	
6. Переходное затухание на ближнем конце между всеми парами на длине 825 м, дБ, не менее.	В диапазоне до 252		—10 lg(L/825)
а) 100 % измеренных значений		59	
б) 90 % измеренных значений		65	
7. Защищенность на дальнем конце между всеми парами на длине 825 м, дБ, не менее:	В диапазоне до 252		—10 lg(L/825) (для межчетверочных комбинаций)
а) 100 % измеренных значений		68	—20 lg(L/825) (для внутричетверочных комбинаций)
б) 90 % измеренных значений		74	
8. Емкостные связи $K_{2,3}$ и частичная емкостная асимметрия e_{a_1}, e_{a_4} на длине 825 м, пФ, не более ***	0,8	650	L/825
9. Электрическое сопротивление изоляции наружного защитного покрова кабелей марок МКСАШп, МКССтШп, МКГСАШп и подушки кабелей марок МКСАБп, МКСАБпГ, МКСАБпШп, МКСАСтпШп, МКСАКпШп, МКГСАБпШп, МКГСАСтпШп, пересчитанное на 1 км длины, МОм, не менее	Постоянный ток	100	1000/L

* Номинальное значение электрического сопротивления токопроводящей жилы приведено в приложении 3.

** При испытании постоянным напряжением значение испытательного напряжения должно быть:

между группами всех жил и оболочкой в течение 2 мин кабелей марок МКГСАШп, МКГСАБпШп и МКГСАСтпШп — 5600 В, кабелей остальных марок — 2800 В.

между группами жил в течение 10 с — 1960 В.

*** Допускается одно значение в строительной длине не более 700 пФ.

Примечание L — фактическая длина кабеля, м.

Для кабелей длиной менее 200 м при пересчете норм по пп. 6—8 табл. 2 длину следует принимать равной 200 м.

2.4.2. Среднее значение рабочей емкости в строительной длине и номер группы должны соответствовать указанным в табл. 6.

Таблица 3

Частота тока, кГц	Номинальное значение коэффициента затухания (ослабления) дБ/км, кабелей с токопроводящими жилами диаметром							
	1,0 мм		1,2 мм					
	с числом четверок		с числом четверок					
			4					
							четверки внешнего повива	
	4	7	марок МКГСАШп, МКГСАСтпШп	в алюминиевой оболочке, кроме марок МКГСАШп, МКГСАСтпШп	марки МКССтШп	центральной четверки	марок МКСАШп, МКГСАШп, МКСАБп, МКСАБпГ, МКСАБпШп, МКГСАБпШп, МКСАКпШп	марки МКССтШп
10	0,96	0,88	0,70	0,74	0,76	0,70	0,73	0,74
20	1,04	1,00	0,82	0,85	0,89	0,85	0,82	0,89
30	1,12	1,11	0,94	0,96	1,00	0,94	0,92	1,01
50	1,29	1,32	1,16	1,15	1,19	1,15	1,10	1,21
100	1,69	1,74	1,58	1,58	1,60	1,60	1,55	1,64
150	2,07	2,08	1,94	1,94	1,95	1,92	1,88	1,99
200	2,34	2,38	2,21	2,22	2,22	2,23	2,17	2,28
250	2,65	2,65	2,45	2,48	2,49	2,49	2,43	2,54
300	2,91	2,90	2,68	2,70	2,74	2,71	2,66	2,77
350	3,14	3,13	2,91	2,91	2,95	2,94	2,88	2,99
400	3,35	3,35	3,10	3,11	3,14	3,12	3,07	3,20
450	3,56	3,55	3,29	3,29	3,33	3,32	3,24	3,39
500	3,75	3,74	3,47	3,47	3,50	3,51	3,40	3,56
550	3,94	3,92	3,65	3,64	3,67	3,67	3,60	3,73

Примечание. Отклонение значения коэффициента затухания (ослабления) от номинального не должно быть более ± (2 %+0,03) дБ/км

Таблица 4

Параметр	Частота тока, кГц	Норма	Коэффициент или поправка при пересчете нормы на другую длину
1. Переходное затухание на ближнем конце на длине 825 м, дБ, не менее	4200	39	$-10 \lg(L/825)$
	17000	30	
2. Защищенность на дальнем конце на длине 825 м, дБ, не менее:			
а) для внутричетверочных комбинаций	4200	34	$-20 \lg(L/825)$
	17000	12	
б) для межчетверочных комбинаций	4200	44	$-10 \lg(L/825)$
	17000	22	
3. Номинальное значение коэффициента затухания (ослабления) дБ/км	4200	10,59	$L/1000$
	17000	23,19	

Примечания:

1. Значения параметров приведены для кабелей с токопроводящими жилами диаметром 1,20 мм.

2. Отклонение значения коэффициента затухания (ослабления) от номинального не должно быть более:

на частоте 4200 кГц — ±3 %;

на частоте 17000 кГц — ±4 %.

Таблица 5

Продольная ЭДС при частоте 50 Гц, на 1 км, В	Идеальный коэффициент защитного действия металлических покровов, не более, для кабелей марок				
	МКГСАШп, МКСАШп	МКГСАСтпШп, МКСАСтпШп	МКСАБп, МКСАБпГ, МКСАБпШп, МКСАКпШп, МКГСАБпШп	МКССтШп	
				с числом четверок	
				4	7
10	—	0,33	0,33	—	—
30	—	0,24	0,24	—	—
40	0,65	0,20	0,20	0,70	0,65
50	—	0,17	0,17	—	—
100	—	0,11	0,11	—	—
150	—	0,11	0,11	—	—
200	—	0,13	0,12	—	—
250	—	0,18	0,14	—	—
300	—	0,22	0,16	—	—

Примечание. Нормы идеального коэффициента защитного действия металлических покровов приведены для кабелей с токопроводящими жилами диаметром 1,2 мм. Нормы для кабелей соответствующих марок с токопроводящими жилами диаметром 1,0 мм на 10 % выше указанных в табл. 5.

Таблица 6

Номер группы	Средняя рабочая емкость, пФ на 1 км, кабелей с токопроводящими жилами диаметром			
	1,0 мм		1,2 мм	
	с числом четверок		с числом четверок	
	4	7	4 всех марок и 7 кабелей в стальной гофрированной оболочке	7, кроме кабелей в стальной гофрированной оболочке
I	От 21,6 до 21,8 включ.	От 21,2 до 21,4 включ.	От 23,7 до 23,9 включ.	От 23,2 до 23,4 включ.
II	Св. 21,8 » 22,0 »	Св. 21,4 » 21,6 »	Св. 23,9 » 24,1 »	Св. 23,4 » 23,6 »
III	» 22,0 » 22,2 »	» 21,6 » 21,8 »	» 24,1 » 24,3 »	» 23,6 » 23,8 »
IV	» 22,2 » 22,4 »	» 21,8 » 22,0 »	» 24,3 » 24,5 »	» 23,8 » 24,0 »
V	» 22,4 » 22,6 »	» 22,0 » 22,2 »	» 24,5 » 24,7 »	» 24,0 » 24,2 »
VI	» 22,6 » 22,8 »	» 22,2 » 22,4 »	» 24,7 » 24,9 »	» 24,2 » 24,4 »
VII	» 22,8 » 23,0 »	» 22,4 » 22,6 »	» 24,9 » 25,1 »	» 24,4 » 24,6 »
VIII	» 23,0 » 23,2 »	» 22,6 » 22,8 »	» 25,1 » 25,3 »	» 24,6 » 24,8 »

2.5. Требования к стойкости к внешним воздействующим факторам

Кабели должны быть стойкими к воздействию климатических факторов, указанных в табл. 7.

Таблица 7

Вид внешнего воздействующего фактора (ВВФ)	Характеристика ВВФ	Значение
1. Повышенная температура окружающей среды	Повышенная рабочая температура, °С	50
2. Пониженная температура окружающей среды	Пониженная рабочая температура, °С	
2.1. В условиях фиксированного монтажа		—30
2.2. В условиях монтажных и эксплуатационных изгибов на диаметр, равный 30 диаметрам кабеля по алюминиевой оболочке или 20 диаметрам кабеля по стальной гофрированной оболочке		—15

2.6. Требования к механическим параметрам

Кабели должны быть стойкими к двукратной перемотке с барабана на барабан.

2.7. Требования к надежности

Минимальный срок службы кабелей — 40 лет.

2.8. Маркировка

2.8.1. Маркировка кабелей должна соответствовать требованиям ГОСТ 18690.

2.8.2. На каждом барабане должны быть указаны:

товарный знак предприятия-изготовителя;

условное обозначение кабеля;

заводской номер и дата изготовления (год, месяц);

длина кабеля, м;

масса брутто, кг;

место расположения верхнего конца кабеля А и документа о качестве;

номер группы по среднему значению рабочей емкости.

2.8.3. Барабаны с кабелем, имеющим все измеренные значения переходного затухания на ближнем конце более 65 дБ, должны иметь на наружной поверхности щеки обозначение «>65».

2.9. Упаковка

2.9.1. Упаковка кабелей должна соответствовать требованиям ГОСТ 18690.

2.9.2. Кабели должны быть намотаны на деревянные или металлические барабаны. Диаметр шейки барабана должен быть не

менее 30-кратного диаметра кабеля по алюминиевой оболочке, 20-кратного диаметра кабеля стальной гофрированной оболочке.

При намотке на металлические барабаны расстояние между верхними витками кабеля и краем щеки должно быть не менее 100 мм.

2.9.3. При намотке на барабаны, имеющие улитку в дополнительном слое щеки, оба конца кабеля должны находиться под обшивкой. При намотке на барабаны без улиток конец кабеля А должен находиться под обшивкой, конец кабеля Б длиной не менее 150 мм должен быть выведен через щеку и защищен от механических повреждений.

2.9.4. Концы кабеля должны быть защищены от попадания внутрь влаги: металлическая оболочка с нижнего конца кабеля Б должна быть запаяна или заделана другим равноценным способом, обеспечивающим сохранение ее герметичности при транспортировании и хранении. Верхний конец кабеля А должен быть снабжен впаянным в оболочку вентилем, позволяющим контролировать давление воздуха или инертного газа внутри кабеля.

2.9.5. Алюминиевая и стальная гофрированная оболочка и стальная гофрированная броня на концах кабеля должны быть предохранены от коррозии: оболочка и броня должны быть покрыты битумом или краской, и на наружный полиэтиленовый шланг путем термоусадки или приварки должен быть насажен пластмассовый колпачок.

2.9.6. Допускается частичная обшивка барабанов с бронированными кабелями.

2.9.7. Барабан с кабелем должен сопровождаться документом о качестве, в котором должны быть указаны:

номер барабана;

условное обозначение кабеля;

длина, м;

электрические параметры;

номер группы по среднему значению рабочей емкости;

давление внутри кабеля, при котором он был отправлен предприятием-изготовителем, и температура, при которой оно было измерено;

дата изготовления.

В документе о качестве должен быть проставлен штамп технического контроля предприятия-изготовителя.

Документ о качестве кабеля должен быть вложен в водонепроницаемый пакет и укреплен на внутренней поверхности щеки барабана под обшивкой в непосредственной близости от конца кабеля А, второй экземпляр документа о качестве должен быть направлен потребителю почтой, если иное не предусмотрено договором на поставку.

2.10. Требования безопасности

Требования безопасности — по ГОСТ 12.2.007.0.

3. ПРИЕМКА

3.1. Для проверки соответствия кабелей требованиям настоящего стандарта устанавливают приемо-сдаточные, периодические и типовые испытания.

3.2. Приемо-сдаточные испытания

3.2.1. Кабели предъявляют к приемке партиями. За партию принимают кабели одной марки, одновременно предъявляемые к приемке и оформленные одним документом о качестве.

Минимальный объем партии — 1 барабан с кабелем, максимальный — 25 барабанов с кабелем.

В партию кабелей до 3 км входят длины от 100 м и более.

3.2.2. Состав испытаний и последовательность их проведения в пределах каждой группы должны соответствовать указанным в табл. 8.

Таблица 8

Группа испытания	Вид испытания или проверки	Пункт	
		технических требований	методов испытаний
С-1	Проверка конструктивных элементов и размеров	1.2.1—1.2.6, 1.2.8, 2.2.1—2.2.10, 2.2.12	4.2.1
С-2	Проверка наружного диаметра	1.2.7	4.2.1
С-3	Проверка оболочки	2.2.7, 2.2.9	4.2.2, 4.2.3
С-4	Проверка защитных покровов	2.2.10	4.2.4
С-5	Определение электрического сопротивления изоляции жил	2.4.1 (табл. 2, п. 3)	4.3.2
С-6	Испытание напряжением	2.4.1 (табл. 2, п. 4)	4.3.3
	Определение электрического сопротивления токопроводящих жил и омической асимметрии жил в рабочей паре	2.4.1 (табл. 2, пп. 1, 2)	4.3.1
	Определение рабочей емкости	2.4.1 (табл. 2, п. 5), 2.4.2	4.3.4, 4.3.5
	Определение емкостных связей и емкостной асимметрии	2.4.1 (табл. 2, п. 8)	4.3.7
	Определение переходного затухания на ближнем конце и защищенности на дальнем конце	2.4.1 (табл. 2, пп. 6, 7)	4.3.6
С-7	Проверка маркировки и упаковки	2.8.1—2.8.3, 2.9.1—2.9.7	4.5

Испытания по группам С-1, С-3, С-4, С-6, С-7 проводят по плану сплошного контроля с приемочным числом $C=0$.

Испытания по группе С-5 проводят по плану сплошного контроля (на одной жиле из каждой четверки) и ежесуточно по плану выборочного одноступенчатого контроля с объемом выборки $n_1=2$ при приемочном числе $C=0$.

Испытания по группе С-2 проводят по плану выборочного одноступенчатого контроля с приемочным числом $C=0$. Объем выборки — 1 барабан с кабелем каждой марки ежесуточно. Результаты испытаний распространяются на всю партию.

Проверку на соответствие требованиям пп. 1.2.3, 2.2.9 и 2.2.10 (в части требований к поверхности стальной гофрированной брони) проводят в процессе производства.

3.3. Периодические испытания

Периодические испытания должны проводиться на кабелях, прошедших приемо-сдаточные испытания, по плану выборочного одноступенчатого контроля с приемочным числом $C=0$.

Состав испытаний, последовательность их проведения в пределах каждой группы, периодичность проведения испытаний и объем выборки должны соответствовать указанным в табл. 9.

3.4. Соответствие кабелей требованиям п. 2.7 обеспечивается конструкцией, применяемыми материалами и технологией изготовления.

3.5. Типовые испытания

Испытания проводят по программе, согласованной в установленном порядке. По результатам испытаний принимают решение о возможности и целесообразности внесения изменений в техническую документацию.

3.6. Входной контроль кабелей на соответствие требованиям настоящего стандарта потребитель проводит на 3 % барабанов от партии, но не менее чем на 3 барабанах. За партию принимают кабели одной марки, полученные потребителем по одному сопроводительному документу.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному показателю по этому показателю проводят повторные испытания на удвоенной выборке, взятой от той же партии. Результаты повторного испытания распространяют на всю партию.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Все испытания и измерения, если нет особых указаний, должны быть проведены в нормальных климатических условиях по ГОСТ 20.57.406.

Таблица 9

Группа испытания	Вид испытания или проверки	Пункт		Периодичность испытания	Объем выборки
		технических требований	методов испытаний		
П-1	Испытание алюминиевой оболочки на изгиб	2.2.7	4.2.2	По ГОСТ 24641	По ГОСТ 24641
П-2	Испытание защитных покровов	2.2.10	4.2.4	По ГОСТ 7006	По ГОСТ 7006
П-3	Проверка электрического сопротивления изоляции защитного полиэтиленового шланга	2.4.1 (табл. 2, п. 9)	4.3.8	6 мес	3 строительные длины кабеля каждого маркоразмера
П-4	Проверка вязкого подклеивающего состава или битума	2.2.11	4.2.5	6 мес	2 образца от разных строительных длин кабеля каждой марки
П-5	Определение коэффициента затухания (ослабления)	2.4.1 (табл. 3)	4.3.9	6 мес	1 строительная длина кабеля с каждым диаметром токопроводящих жил, количеством четверок, типом поясной изоляции и типом оболочки
П-6	Определение переходного затухания на ближнем конце, защищенности на дальнем конце и коэффициента затухания (ослабления)	2.4.1 (табл. 4)	4.3.10	12 мес	3 строительные длины кабеля с каждым количеством четверок, типом поясной изоляции и оболочки
П-7	Определение идеального коэффициента защитного действия металлических покровов	2.4.1 (табл. 5)	4.3.11	12 мес	1 образец кабеля с каждым диаметром токопроводящих жил, количеством четверок, типом оболочки и видом брони
П-8	Проверка стойкости кабеля к двукратной перемотке	2.6	4.4.3	12 мес	1 строительная длина кабеля с каждым диаметром токопроводящих жил, количеством четверок, типом поясной изоляции, типом оболочки и видом брони

4.2. Контроль кабелей на соответствие требованиям к конструкции

4.2.1. Проверку на соответствие требованиям к конструкции (пп. 1.2.1.—1.2.8, 2.2.1.—2.2.10, 2.2.12) проводят по ГОСТ 12177 и внешним осмотром без применения увеличительного прибора.

4.2.2. Проверку и испытание алюминиевой оболочки (п. 2.2.7) проводят по ГОСТ 24641.

4.2.3. Проверку герметичности стальной гофрированной оболочки (п. 2.2.9) проводят по ГОСТ 24641.

4.2.4. Проверку и испытание защитных покровов (п. 2.2.10) проводят по ГОСТ 7006.

Проверку герметичности наружного защитного полиэтиленового шланга кабелей марок МКСАШп, МКССтШп, МКГСАШп и защитного полиэтиленового шланга в подушке кабелей марок МКСАСтпШп, МКСАБпШп, МКСАБп, МКСАБпГ, МКСАКпШп, МКГСАБпШп, МКГСАСтпШп проводят в воде стационарно или на проход.

Проверку герметичности наружного защитного полиэтиленового шланга кабелей марок МКСАСтпШп, МКСАБпШп, МКСАКпШп, МКГСАБпШп, МКГСАСтпШп проводят в процессе производства на аппаратах сухого испытания.

Испытание на холодоустойчивость наружного защитного полиэтиленового шланга проводят при температуре минус (40±2) °С на пяти витках кабеля, плотно намотанных вокруг цилиндра диаметром, равным 15-кратному диаметру кабеля.

4.2.5. Проверку температуры хрупкости вязкого подклеивающего состава или битума (п. 2.2.11) проводят по ГОСТ 11507, температуры размягчения (п. 2.2.11) — по ГОСТ 11506.

Проверку плотности прилегания защитного полиэтиленового шланга (п. 2.2.11) проводят по ГОСТ 7006.

4.3. Контроль кабелей на соответствие требованиям к электрическим параметрам

4.3.1. Электрическое сопротивление токопроводящей жилы постоянному току (п. 2.4.1, табл. 2, п. 1) определяют по ГОСТ 7229.

Омическую асимметрию жил в рабочей паре (п. 2.4.1, табл. 2, п. 2) определяют по результатам измерений электрического сопротивления жил пары или непосредственным измерением на измерителях омической асимметрии.

4.3.2. Электрическое сопротивление изоляции жил (п. 2.4.1, табл. 2, п. 3) определяют по ГОСТ 3345.

4.3.3. Испытание напряжением (п. 2.4.1, табл. 2, п. 4) проводят по ГОСТ 2990.

4.3.4. Рабочую емкость (п. 2.4.1, табл. 2, п. 5) определяют по ГОСТ 27893.

Измерительная установка должна обеспечивать измерения с погрешностью не более ±(1 % измеренного значения +10 пф).

4.3.5. Среднюю рабочую емкость и номер группы по среднему значению рабочей емкости на 1 км (п. 2.4.2) определяют по результатам измерения рабочей емкости согласно ГОСТ 27893.

4.3.6. Переходное затухание на ближнем конце и защищенность на дальнем конце (п. 2.4.1, табл. 2, пп. 6, 7) определяют по ГОСТ 27893.

Активное сопротивление, которым нагружены измеряемые цепи, должно быть (170,0±8,5) Ом.

Переходное затухание на ближнем конце измеряют на частотах 252 и 156 кГц, а защищенность на дальнем конце — на частоте 252 кГц.

4.3.7. Емкостные связи и емкостную асимметрию (п. 2.4.1, табл. 2, п. 8) определяют по ГОСТ 27893.

4.3.8. Электрическое сопротивление изоляции полиэтиленового шланга (п. 2.4.1, табл. 2, п. 9) после пребывания в воде в течение 1 ч определяют по ГОСТ 3345.

4.3.9. Коэффициент затухания (ослабления) (п. 2.4.1, табл. 3) определяют по ГОСТ 27893 на одной строительной длине кабеля или нескольких строительных длинах, соединенных последовательно.

Измерение проводят устройством для измерения входного сопротивления (для определения сопротивления холостого хода и короткого замыкания) с погрешностью ±(2 %+0,05 Ом) и ±(2 %+3 нГн) для диапазона сопротивлений или ±(2 %+ +0,05 мСм) и ±(2 %+3 пф) для диапазона проводимости, позволяющим проводить измерения в диапазоне до 552 кГц на оптимальных частотах по методике, утвержденной в установленном порядке.

4.3.10. Переходное затухание на ближнем конце, защищенность на дальнем конце и коэффициент затухания (ослабления) на частотах 4200 и 17000 кГц (п. 2.4.1, табл. 4) определяют по методике, утвержденной в установленном порядке.

4.3.11. Идеальный коэффициент защитного действия металлических покровов (п. 2.4.1, табл. 5) определяют по ГОСТ 27893.

4.4. Контроль кабелей на соответствие требованиям к стойкости к внешним воздействующим факторам

4.4.1. Проверку на воздействие повышенной рабочей температуры окружающей среды (п. 2.5, табл. 7, п. 1) проводят по ГОСТ 20.57.406 (метод 201-1.1) на образцах кабеля длиной не менее 1,5 м, намотанных в нормальных климатических условиях на цилиндр, имеющий кратность по диаметру, указанную в п. 2.9.2.

Концы образцов кабелей должны быть герметично заделаны.

Образцы кабелей помещают в камеру тепла с заранее установленной температурой 50 °С и выдерживают 2 ч.

Затем образцы извлекают из камеры и выдерживают при нормальных климатических условиях 2 ч.

После этого образцы подвергают испытанию напряжением.

Кабель считают выдержавшим испытание, если все образцы выдержали испытание напряжением в соответствии с требованиями п. 2.4.1, табл. 2, п. 4.

4.4.2. Проверку на воздействие пониженной рабочей температуры окружающей среды (п. 2.5, табл. 7, п. 2) проводят по ГОСТ 20.57.406 (метод 203-1).

Подготовку образцов проводят в соответствии с требованиями п. 4.4.1.

Образцы кабелей помещают в камеру холода с заранее установленной температурой минус 30 °С и выдерживают 2 ч.

Оценку результатов испытаний проводят в соответствии с требованиями п. 4.4.1.

4.4.3. Проверку кабелей на стойкость к двукратной перемотке (п. 2.6) проводят следующим образом:

кабели проверяют на соответствие требованиям пп. 2.4.1 (табл. 2, 3, 4), 2.2.7 или 2.2.9 (герметичность оболочки) и 2.2.10 (герметичность защитного полиэтиленового шланга).

Затем дважды перематывают кабель с барабана на барабан с шейкой диаметром, указанным в п. 2.9.2.

После этого повторно проверяют кабели на соответствие требованиям пп. 2.4.1 (табл. 2, 3, 4), 2.2.7 или 2.2.9 (герметичность оболочки) и 2.2.10 (герметичность полиэтиленового защитного шланга).

Кабель считают выдержавшим испытание, если все параметры соответствуют требованиям настоящего стандарта.

4.5. Контроль кабелей на соответствие требованиям к маркировке и упаковке

Маркировку и упаковку (пп. 2.8.1—2.8.3, 2.9.1—2.9.7) проверяют внешним осмотром.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

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

5.2. Кабели должны транспортироваться и храниться под избыточным давлением воздуха или инертного газа внутри кабеля, равным 0,08—0,13 МПа (0,8—1,3 кгс/см²) при относительной влажности не более 15 % при температуре 20 °С, намотанными на барабаны со сплошной обшивкой досками, защищающей кабели от прямого воздействия солнечных лучей.

5.3. Условия транспортирования и хранения кабелей в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям 8 (ОЖ3) по ГОСТ 15150.

6. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. Рекомендуемые условия эксплуатации кабелей следующие:

МКСАШп,
МКССтШп — в грунтах I—III групп, в телефонной канализации, трубах, блоках и по мостам;

МКГСАШп — то же, но в районах с повышенной грозовой деятельностью

МКСАБпШп,
МКСАСтпШп — в грунтах всех групп, кроме вечномерзлых и подверженных мерзлотным деформациям, болотах глубиной до двух метров, при пересечении несудоходных и несплавных рек со спокойным течением воды, в районах с повышенным электромагнитным влиянием линий высокого напряжения;

МКГСАБпШп,
МКГСАСтпШп — то же, но в районах с повышенной грозовой деятельностью;

МКСАБп — то же, но в грунтах, не агрессивных по отношению к стальной броне;

МКСАБпГ — в пожароопасных помещениях, в шахтах, тоннелях, каналах и коллекторах, в условиях, характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием линий высокого напряжения;

МКСАКпШп — для прокладки через судоходные, сплавные и горные реки, болота, а также в вечномерзлых грунтах, подверженных мерзлотным деформациям и при наличии больших растягивающих усилий в районах с повышенной грозовой деятельностью и электромагнитным влиянием линий высокого напряжения.

Примечания:

1. Кабели марок МКСАШп, МКСАБпШп, МКСАСтпШп, МКСАКпШп, МКССтШп, МКГСАШп, МКГСАБпШп, МКГСАСтпШп рекомендуются для прокладки в агрессивных грунтах.

2. Классификация грунтов установлена в соответствии со «Строительными нормами и правилами (СНиП)» N 4.02—91.

6.2. Кабели предназначены для прокладки механизированным и ручным способами при температуре от минус 15 до плюс 50 °С.

Механические параметры кабелей приведены в приложении 4 (табл. 13).

6.3. При прокладке допускается не более двух двойных изгибов кабеля по окружности, имеющей минимальную кратность по диаметру, указанную в п. 2.9.2.

6.4. Температура окружающей среды, при которой допускает-

ся эксплуатация кабелей, должна быть от минус 30 до плюс 50 °С.

6.5. В период прокладки, монтажа и эксплуатации кабеля не допускается попадание влаги или почвенных электролитов под оболочку кабеля через его концы. Подача внутрь кабеля веществ, вредно воздействующих на его изоляцию (жидкого фреона и др.) не допускается.

6.6. Допускается эксплуатация кабелей под избыточным давлением воздуха или инертного газа внутри кабеля 0,05—0,18 МПа (0 5—1,8 кгс/см²) при относительной влажности не более 15 % при температуре 20 °С.

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1. Изготовитель гарантирует соответствие кабелей требованиям настоящего стандарта при соблюдении правил по эксплуатации, хранению, транспортированию и монтажу.

7.2. Гарантийный срок эксплуатации кабелей — 4,5 года со дня ввода в эксплуатацию.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

КОДЫ ОКП КАБЕЛЕЙ СВЯЗИ И КОНТРОЛЬНЫЕ ЧИСЛА (КЧ)

Таблица 10

Марка кабеля	Код ОКП	КЧ
МКСАШп	35 7115 0100	04
МКСАШп-Т	35 7115 0150	05
МКСАСтпШп	35 7115 0600	00
МКСАСтпШп-Т	35 7115 0650	01
МКСАБпШп	35 7115 0200	01
МКСАБпШп-Т	35 7115 0250	02
МКСАБп	35 7115 0300	09
МКСАБпГ	35 7115 0400	06
МКСАКпШп	35 7115 0500	03
МКСАКпШп-Т	35 7115 0550	04
МКССтШп	35 7116 0400	01
МКССтШп-Т	35 7116 0450	02
МКГСАШп	35 7115 1800	01
МКГСАШп-Т	35 7115 1850	02
МКГСАСтпШп	35 7115 1900	09
МКГСАСтпШп-Т	35 7115 1950	10
МКГСАБпШп	35 7115 2000	10
МКГСАБпШп-Т	35 7115 2050	00

Таблица 11

Число четверок и диаметр токопроводящих жил	Десятый разряд кода
4×4×1,2	2
7×4×1,2	3
4×4×1,0	5
7×4×1,0	6

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

РАСЧЕТНАЯ МАССА КАБЕЛЕЙ

Таблица 12

Марка кабеля	Расчетная масса 1 км кабеля, кг, с числом четверок и диаметром токопроводящих жил			
	4×4×1,00	4×4×1,20	7×4×1,00	7×4×1,20
МКСАШп	457	529	670	789
МКСАСтпШп	—	1049	—	—
МКСАБпШп	1230	1302	1601	1720
МКСАБп	1230	1308	1596	1715
МКСАБпГ	962	1034	1275	1394
МКСАКпШп	—	3360	—	4140
МКССтШп	—	707	—	963
МКГСАШп	—	538	—	798
МКГСАБпШп	—	—	—	1740
МКГСАСтпШп	—	1053	—	—

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

Номинальное значение электрического сопротивления токопроводящей жилы, пересчитанное на 1 км длины и температуру 20 °С, Ом:

для жилы диаметром 1,00 мм — 21,90;

для жилы диаметром 1,20 мм — 15,10.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Справочное

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КАБЕЛЕЙ

Таблица 13

Обозначение марки кабеля	Число четверок и диаметр токопроводящих жил, мм	Допустимая растягивающая нагрузка, кН	Допустимое поперечное сжатие, кН/м	Допустимое внешнее избыточное давление, кПа	Минимальный радиус изгиба, мм
МКСАШп, МКГСАШп	4×4×1,20	2,5	9,0	1950	340
	7×4×1,20	3,5	7,8	1750	420
	4×4×1,00	2,2	8,5	3500	340
МКССтШп	4×4×1,20	2,5	29,5	3500	340
	7×4×1,20	3,2	18,5	3700	420
МКСАБп, МКСАБпГ, МКСАБпШп	4×4×1,20	2,6	15,3	1750	360
	7×4×1,20	3,7	14,0	1600	430
	4×4×1,00	2,3	15,0	1750	340
МКГСАБпШп	7×4×1,20	3,7	14,0	1600	430
МКСАСтпШп	4×4×1,20	4,4	35,4	3000	360
МКГСАСтпШп	4×4×1,20	4,4	35,4	3000	360
МКСАКпШп	4×4×1,20	53,0	21,9	1700	380
	7×4×1,20	63,0	19,1	1550	480

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН ТК 46 «Кабельные изделия»**

   РАЗРАБОТЧИКИ:

   Л. Е. Кондратьева; Р. М. Лакерник, канд. техн. наук; **В. Н. Спиридонов,** канд. техн. наук; **А. Ю. Цым,** канд. техн. наук

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Комитета стандартизации и метрологии СССР от 12.02.92 № 144**

3. **Срок проверки — 1997 г.**
   Периодичность проверок — 5 лет

4. **ВЗАМЕН ГОСТ 15125—76, ТУ 16—705.202—81, ТУ 16.К11—07—89**

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 12.2.007.0—75	2.10
ГОСТ 20.57.406—81	4.1, 4.4.1, 4.4.2
ГОСТ 503—81	2.3
ГОСТ 618—73	2.3
ГОСТ 2990—78	4.3.3
ГОСТ 3345—76	4.3.2, 4.3.8
ГОСТ 6904—83	2.3
ГОСТ 7006—72	1.2.6, 2.2.10, 2.3, 3.3, 4.2.4, 4.2.5
ГОСТ 7229—76	4.3.1
ГОСТ 10354—82	2.3
ГОСТ 11506—73	4.2.5
ГОСТ 11507—78	4.2.5
ГОСТ 12177—79	4.2.1
ГОСТ 12851—87	2.3
ГОСТ 12998—85	2.3
ГОСТ 13726—78	2.3
ГОСТ 15150—69	1.1, 2.1, 5.3
ГОСТ 16336—77	2.3
ГОСТ 18690—82	2.8.1, 2.9.1, 5.1
ГОСТ 23436—83	2.3
ГОСТ 24234—80	2.3
ГОСТ 24641—81	1.2.4, 2.2.7, 3.3, 4.2.2, 4.2.3
ГОСТ 27893—88	4.3.4, 4.3.5, 4.3.6, 4.3.7, 4.3.9, 4.3.11
ТУ 1—2—434—82	2.3
ТУ 1—83—24—73	2.3

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ТУ 6—49—12—89	2.3
ТУ 14—15—136—84	2.3
ТУ 16.К71—087—90	2.3

Редактор *В. М. Лысенкина*
Технический редактор *О. Н. Никитина*
Корректор *Т. А. Васильева*

Сдано в наб. 16.03.92 Подп. в печ 20.05.92 Усл. печ. л. 1,75 Усл. кр.-отт. 1,75 Уч.-изд. л. 1,67. Тир. 677 экз.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов 123557, Москва ГСП, Новопресненский пер., 3.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 779

gost.e-ecolog.ru