



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ПРОВОДА ТЕРМОЭЛЕКТРОДНЫЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 24335-80

Издание официальное

Е

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

УДК 621.375.3:006.354

Группа Е46

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ПРОВОДА ТЕРМОЭЛЕКТРОДНЫЕ

Технические условия

Thermoelectrode wires. Specifications

ГОСТ
24335-80

Взамен
ГОСТ 5.1234-72

ОКП 35 6703

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 31 июля 1980 г. № 3922 срок действия установлен

с 01.01 1982 г.
до 01.01 1987 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на термоэлектродные провода, предназначенные для присоединения к средствам измерений температур.

Настоящий стандарт устанавливает требования к проводам, изготавливаемым для нужд народного хозяйства и для экспорта.

1. МАРКИ И РАЗМЕРЫ

1.1. Марки проводов, наименование и область применения должны соответствовать указанным в табл. 1.

Коды ОКП приведены в обязательном приложении 1.

Таблица 1

Марка провода	Наименование	Область применения
ПТВ	Провод термоэлектродный с поливинилхлоридной изоляцией	Для прокладки в помещениях, трубах, а также внутри приборов. То же, где требуется повышенная гибкость
ПТВГ	Провод термоэлектродный гибкий с поливинилхлоридной изоляцией	
ПТВО	Провод термоэлектродный с поливинилхлоридной изоляцией в поливинилхлоридной оболочке	Для прокладки в помещениях, трубах в условиях, требующих механической прочности

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

Е ★★

© Издательство стандартов, 1980

2 Зак. 1193
ми 2 мис 4/88
Бурен и др.

срок действия
до 01.01.92

Марка провода	Наименование	Область применения
ПТГВО	Провод термоэлектродный гибкий с поливинилхлоридной изоляцией в поливинилхлоридной оболочке	То же, где требуется повышенная гибкость
ПТВП	Провод термоэлектродный с поливинилхлоридной изоляцией в оплетке из стальной оцинкованной проволоки	Для прокладки в помещениях, установках, где требуется защита от механических воздействий
ПТП	Провод термоэлектродный с изоляцией из полиэтилентерефталатной пленки и общей оплетке из лавсановых нитей. Оплетка пропитана клеем ВФ	Для прокладки в помещениях и внутри приборов
ПТПЭ	То же, экранированный	То же, где требуется защита от внешних электромагнитных полей и механических воздействий
ПТФ	Провод термоэлектродный с изоляцией из фторопластовой пленки в обмотке и оплетке из стеклотканей, пропитанных кремнийорганическим лаком	Для прокладки в помещениях и внутри приборов в условиях фиксированного монтажа
ПТФЭ	То же, экранированный	То же, где требуется защита от внешних электромагнитных полей и механических воздействий
ПТФДЭ	Два параллельно уложенные провода ПТФ в общей оплетке из медных луженых проволок	То же

1.2. Конструктивные размеры проводов марок ПТВ, ПТГВ, ПТВО, ПТГВО, ПТВП должны соответствовать указанным в табл. 2, проводов марок ПТП, ПТПЭ, ПТФ, ПТФЭ, ПТФДЭ — табл. 3.

Расчетная масса проводов указана в справочном приложении 2.

Предельное отклонение от номинальной толщины поливинилхлоридной изоляции должно быть $\pm 15\%$.

Предельное отклонение от номинальной толщины поливинилхлоридной оболочки должно быть минус 20%. Плюсовой допуск не нормируется.

Номинальная толщина и ширина разделительного основания должны быть 0,5 мм. Предельное отклонение от номинальной толщины и ширины — минус 15%.

Предельные отклонения от номинальных наружных размеров проводов с поливинилхлоридной изоляцией. — 10%, минусовой допуск не нормируется.

Таблица 2

Марка провода	Число жил	Номинальное сечение, мм ²	Конструкция токопроводящей жилы		Номинальная толщина изоляции	Номинальная толщина оболочки	Номинальные наружные размеры провода
			Число проволок	Номинальный диаметр проволоки			
ПТВ		0,2	1	0,50	0,50		1,5×3,5
		1,0		1,13			3,1×6,8
		2,5		1,76			3,8×8,0
		1,0		0,40			3,2×6,9
ПТВВ	2	1,5	7	0,50	1,0		3,5×7,5
		1,8		0,57			3,7×7,9
		2,5		0,67			4,0×8,5
		2,5		1,76			4,8×7,7
ПТВВВ		1,0	7	0,40	0,6	0,6	4,2×6,6
		1,5		0,50			4,5×7,2
		1,8		0,57			4,7×7,6
		2,5		0,67			5,0×8,2
ПТВП		1,0	1	1,13	1,0	—	4,3×8,0

Таблица 3

Размеры в мм

Марка провода	Число жил	Номинальное сечение, мм ²	Конструкция токопроводящей жилы		Толщина изоляции		Наружные размеры провода, не более
			Число проволок	Номинальный диаметр проволоки	Номинальная	Миллиметровая	
ПТП	2	1,5	7	0,50	0,10	0,08	2,7×4,5
		1,8		0,57			2,9×4,9
		2,5		0,67			3,2×5,5
		1,5		0,50			3,5×5,2
ПТПВ		1,8	7	0,57	0,10	0,08	3,7×5,7
		2,5		0,67			4,0×6,3
		0,5		0,30			2,2
		1,5		0,50			2,8
ПТПФ	1	2,5	19	0,40	0,24	0,16	3,3
		4,0		0,50			3,8
		0,5		0,30			2,8
		1,5		0,50			3,4
ПТПФВ	2	2,5	19	0,40	0,24	0,16	3,9
		4,0		0,50			4,4
		0,5		0,30			3,0×5,2
		1,5		0,50			3,6×6,4
ПТПФВВ		2,5	19	0,40	0,24	0,16	4,0×7,4
		4,0		0,50			4,5×8,5

1.3. Строительная длина проводов должна соответствовать указанной в табл. 4.

Пример условного обозначения провода марки ПТВ двухжильного, сечением 2,5 мм², с жилами из меди и константана:

Провод ПТВ 2×2,5 М ГОСТ 24335—80

Таблица 4

Марка провода	Строительная длина, м или менее	Количество контрольных жил по общей длине каждой партии, %
ПТВ, ПТГВ, ПТВО, ПТГВО, ПТВП	100	65
	50	25
	10	10
ПТП, ПТПЭ	50	30
	20	60
	5	10
ПТФ, ПТФЭ, ПТФДЭ	20	70
	5	30

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Провода должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта и технологической документацией, утвержденной в установленном порядке.

2.2. Требования к конструкции

2.2.1. Токопроводящие жилы проводов должны быть изготовлены из металла и сплава или пары сплавов, условные обозначения которых указаны в табл. 5.

Таблица 5

Марка провода	Металл и сплав или пара сплавов	Обозначение
ПТВ, ПТГВ, ПТВО, ПТГВО, ПТВП, ПТП, ПТПЭ	Медь-константан Медь-медно-никелевый сплав ТП Хромель-копель Медь-копель	М П ХК МК
ПТГВ	Медь-медно-никелевый сплав МН-24	М—МН
ПТФ, ПТФЭ	Сплав никель-медь Сплав медь-титан	НМ МТ
ПТФДЭ	Сплав никель-медь — Сплав медь-титан	НМ—МТ

Сварка однопроволочных жил должна производиться встык. В многопроволочных жилах сварка проволок должна производиться вразгон.

Шаг скрутки многопроволочных жил должен быть не более 20 диаметров жилы по скрутке.

2.2.2. Токопроводящие жилы проводов марок ПТП, ПТПЭ должны быть изолированы полиэтилентерефталатной пленкой; проводов марок ПТФ, ПТФЭ, ПТФДЭ — пленкой из фторопласта-4.

Пленочная изоляция должна быть наложена методом обмотки с положительным перекрытием.

Поверх пленочной изоляции должна быть наложена скрепляющая обмотка из нитей:

для проводов марок ПТП, ПТПЭ — лавсановых, пропитанных клеем БФ; для проводов марок ПТФ, ПТФЭ, ПТФДЭ — стеклянных.

В обмотке из нитей допускаются просветы.

В проводах марок ПТВ, ПТГВ, ПТВП токопроводящие жилы, параллельно уложенные в одной плоскости, должны быть изолированы поливинилхлоридным пластиком с разделительным основанием.

В проводах марок ПТВО, ПТГВО каждая токопроводящая жила должна быть изолирована поливинилхлоридным пластиком. На две изолированные жилы, уложенные параллельно, должна быть наложена оболочка из поливинилхлоридного пластика.

2.2.3. Для обозначения соответствующего металла или сплава изоляция из поливинилхлоридного пластика в проводах ПТВО, ПТГВО или цветные нити в обмотке и оплетке проводов марок ПТП, ПТПЭ, ПТФ, ПТФДЭ должны иметь расцветку в соответствии с табл. 6.

Таблица 6

Металл или сплав	Расцветка
Медь Хромель Копель Константан ТП МН-24 НМ МТ	Красная или розовая Фиолетовая или черная Желтая или оранжевая Коричневая Зеленая Синяя или голубая Красная+синяя (комбинированная) Красная+зеленая на белом фоне

Примечание. Допускается изменение цвета нитей или их выгорание после нагревания проводов.

Для проводов марок ПТВ, ПТГВ, ПТВП на поверхности изоляции одного из сплавов или металла для его отличия наносятся продольные риски по всей длине провода в соответствии с табл. 7.

Таблица 7

Обозначение	Расцветка изоляции	Металл или сплав, отмеченный риском
М	Коричневая	Медь
П	Зеленая	Медь
ХК	Фиолетовая или черная	Хромель
МК	Желтая или оранжевая	Медь
М—МН	Синяя или голубая	Медь

2.2.4. Поверх обмотки должна быть наложена оплетка: для проводов марок ПТП, ПТПЭ на две изолированные жилы — из лавсановых нитей, пропитанная клеем БФ; для проводов марок ПТФ, ПТФЭ, ПТФДЭ на каждую изолированную жилу — из стеклянных нитей, пропитанная кремнийорганическим лаком.

Коэффициент поверхностной плотности оплетки должен быть не менее 80%.

Допускается пропуск отдельных нитей, а также пряди на длине до 4 шагов оплетки при условии сохранения пряди обратного направления.

На поверхности оплетки допускаются петли, узлы нитей и наплывы лака, не выводящие наружные размеры проводов за предельные отклонения, а также местные загрязнения.

2.2.5. В проводах марок ПТПЭ, ПТФЭ, ПТФДЭ экранирующая оплетка должна быть выполнена проволокой, луженой оловом, номинального диаметра не более 0,18 мм.

Провод марки ПТФДЭ должен состоять из двух параллельно уложенных проводов марки ПТФ, заключенных в общую экранирующую оплетку.

В проводе марки ПТВП оплетка должна быть выполнена из стальной оцинкованной проволоки номинального диаметра 0,30 мм.

Коэффициент поверхностной плотности оплетки должен быть не менее 70%.

Допускается пропуск отдельных нитей, а также пряди на длине до 4 шагов при условии сохранения пряди обратного направления. При обрыве пряди или отдельных проволок, концы их должны быть подстрижены.

2.2.6. Материалы, применяемые для изготовления проводов, должны соответствовать:

медная проволока — марке ММ по ГОСТ 2112—79;

проволока из никелевых и медноникелевых сплавов — ГОСТ 1791—67;

✓ пленка из фторопласта-4 — ГОСТ 12508—73;

поливинилхлоридный пластикат — ГОСТ 5960—72;

клей БФ-2, БФ-4 — ГОСТ 12172—74;

лаки кремнийорганические марок КО-916, КО-921 — ГОСТ 16508—70;

нить стеклянная — ГОСТ 8325—78;

проволока стальная — ГОСТ 1526—70.

Кроме того, для изготовления проводов применяется проволока из сплавов МН-2,4, МТ, НМ, нить лавсановая, пленка полиэтилентерефталатная, проволока медная луженая, натуральный и синтетический шелк.

2.3. Требование к электрическим параметрам

2.3.1. Термоэлектродвижущая сила (ТЭДС), развиваемая парой жил проводов всех марок кроме ПТФ, ПТФЭ и термоэлектродвижущая сила, развиваемая жилой провода марок ПТФ, ПТФЭ в паре с платиной марки Плт (ГОСТ 10821—75) должны соответствовать указанной в табл. 8.

Таблица 8

Обозначение пары	ТЭДС, мВ		Температура, °С	
	Номи.	Пред. откл.	свободного конца	рабочего конца
ХК МК М М—МН П	6,88 4,79 4,10 1,40 0,64	±0,20 ±0,10 ±0,15 ±0,03 ±0,03	0	100
МТ—НМ	4,10 10,15 12,21	±0,12 ±0,12 ±0,16		100 250 300
МТ—платина	1,20 3,67 4,62	±0,06 ±0,06 ±0,08		100 250 300
НМ—платина	2,9 5,37 7,59	±0,06 ±0,06 ±0,08		100 250 300

Применение пары жил провода к типу термпар указаны в справочном приложении 2.

2.3.2. Электрическое сопротивление токопроводящей жилы постоянному току должно соответствовать указанному в табл. 9.

Таблица 9

Номинальное сечение жил, мм ²	Расчетное сечение жил, мм ²	Номинальный диаметр проводов, мм	Число проводов	Электрическое сопротивление 1 км жилы проводов при 20°C, Ом, не более						
				Хромель	Копель	Константан	ТП	Мель	МТ	НМ
0,2	0,212	0,50	1	3999,90	3099,03	2666,66	155,56	95,55	—	—
1,0	0,969	0,40	7	937,55	638,05	622,67	36,46	22,40	—	—
1,0	1,002	1,13	1	772,04	525,41	514,69	30,02	18,49	—	—
1,5	1,490	0,50	7	588,57	456,00	392,38	22,89	14,06	—	—
1,8	1,780	0,57	7	447,02	304,22	298,01	17,38	10,70	—	—
2,5	2,470	0,67	7	319,10	217,17	212,74	12,41	7,64	—	—
2,5	2,430	1,76	1	310,08	211,02	206,72	12,06	7,42	—	—
0,5	0,495	0,30	7	—	—	—	—	—	227,56	646,74
1,5	1,370	0,50	7	—	—	—	—	—	77,29	219,66
2,5	2,386	0,40	19	—	—	—	—	—	45,45	129,17
4,0	3,729	0,50	19	—	—	—	—	—	28,47	80,93

2.3.3. Провода должны выдержать испытание переменным напряжением частоты 50 Гц:

а) 2000 В в течение 5 мин — для проводов марок ПТВ, ПТГВ, ПТГВО;

б) 1000 В в течение 5 мин — для провода марки ПТВП;

в) 1000 В в течение 1 мин — для проводов марок ПТП, ПТПЭ, ПТФ, ПТФЭ, ПТФДЭ.

2.3.4. Электрическое сопротивление изоляции провода, пересчитанное на 1 м длины, в нормальных климатических условиях по ГОСТ 16962—71 должно быть, МОм, не менее:

25000 — для проводов марок ПТВО, ПТГВО;

1000 — для проводов марок ПТВ, ПТГВ, ПТВП, ПТПЭ, ПТП

500 — для проводов марок ПТФ, ПТФЭ, ПТФДЭ.

2.3.5. Электрическое сопротивление изоляции провода, измеренное при относительной влажности воздуха до 98% и температуре $(35 \pm 3)^\circ\text{C}$ после 48 ч воздействия, пересчитанное на 1 м длины, должно быть, МОм, не менее:

500 — для проводов марок ПТВО, ПТГВО;

100 — для проводов марок ПТВ, ПТГВ, ПТВП;

10 — для проводов марок ПТП, ПТПЭ;

2 — для проводов марок ПТФ, ПТФЭ, ПТФДЭ.

2.3.6. Электрическое сопротивление изоляции, пересчитанное на 1 м длины, должно быть, МОм, не менее:

500 — для проводов марок ПТП, ПТПЭ после 24 ч воздействия температуры $(120 \pm 5)^\circ\text{C}$;

500 — для проводов марок ПТФ, ПТФЭ, ПТФДЭ после 24 ч воздействия температуры $(250 \pm 5)^\circ\text{C}$;

1 — для проводов марок ПТФЭ, ПТФДЭ после 3 ч воздействия температуры $(350 \pm 5)^\circ\text{C}$.

2.4. Провода марок ПТП, ПТПЭ, ПТФ, ПТФЭ, ПТФДЭ должны быть холодостойкими при температуре минус 60°C .

2.5. Требования к надежности

2.5.1. Срок службы проводов — 12 лет.

2.5.2. Минимальная наработка проводов марок ПТФ, ПТФДЭ в режимах и условиях, предусмотренных настоящим стандартом, должна быть не менее 1000 ч.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

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

3.2. Приемо-сдаточные испытания

3.2.1. За партию принимается количество провода одной марки и одного размера, предъявляемого для испытаний одновременно. Максимальный размер партии — 20 км, минимальный — 0,1 км.

3.2.2. Испытания должны проводиться в объеме и последовательности, указанных в табл. 10.

При получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одному из показателей, по этому показателю должна быть проведена повторная проверка на удвоенной выборке.

При получении неудовлетворительных результатов повторной проверки производят проверку каждой строительной длины по тому показателю, по которому получены неудовлетворительные результаты.

Таблица 10

Наименование проверок и испытаний	Пункты		Объем выборки от партии, но не менее
	технических требований	методов испытаний	
Проверка на соответствие требованиям к конструкции	1.2; 1.3; 2.2.1—2.2.5	4.2.1	10%, но не менее 5 бухт (барабанов)
Измерение электрического сопротивления токопроводящих жил*	2.3.2	4.3.2	То же
Испытание напряжением	2.3.3 а, б 2.3.3 в	4.3.3	100% 5%, но не менее 2 бухт (барабанов)
Измерение электрического сопротивления изоляции в нормальных климатических условиях	2.3.4	4.3.4	2%, но не менее 2 бухт (барабанов)

* Измерение производят в случае отклонения по диаметру отдельных проволок.

3.3. Потребитель проводит приемо-сдаточные испытания не менее чем на 3% барабанов или бухт с проводом от партии, но не менее чем на трех барабанах или бухтах.

За партию принимают барабаны или бухты с проводом одной марки и одного сечения, полученные по одному сопроводительному документу.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному показателю, по этому показателю проводят повторные испытания на удвоенной выборке.

Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

3.4. Периодические испытания

3.4.1. Периодические испытания должны проводиться не менее одного раза в 6 мес на трех бухтах или барабанах с проводом, отобранных от партий, прошедших приемо-сдаточные испытания в соответствии с указанным в табл. 11.

При получении неудовлетворительных результатов периодических испытаний проводят повторное испытание на удвоенной выборке, отобранной от той же партии.

При получении неудовлетворительных результатов повторного испытания приемку проводов прекращают. После устранения причин дефектов и получения положительных результатов испытаний приемка проводов должна быть возобновлена.

Таблица 11

Наименование проверок и испытаний	Пункты	
	технических требований	методы испытаний
Определение термоэлектродвижущей силы	2.3.1	4.3.1
Измерение электрического сопротивления изоляции при повышенной влажности	2.3.5	4.3.5
Измерение электрического сопротивления изоляции при повышенной температуре	2.3.6	4.3.6
Испытание на холодостойкость	2.4	4.4

3.5. Типовые испытания проводят на соответствие всем требованиям настоящего стандарта по программе, согласованной в установленном порядке.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Испытания должны проводиться в нормальных климатических условиях по ГОСТ 16962—71, если не указаны другие условия испытания.

4.2. Проверка на соответствие требованиям к конструкции

4.2.1. Проверка на соответствие требованиям к конструкции (пп. 1.2, 1.3, 2.2.1—2.2.5) должна производиться по ГОСТ 12177—75 и внешним осмотром без применения увеличительного прибора.

4.3. Проверка на соответствие требованиям к электрическим параметрам

4.3.1. Определение термоэлектродвижущей силы проводов (п. 2.3.1) должно быть произведено на образце провода длиной не менее 1,0 м путем измерения ТЭДС, развиваемой жилами провода в паре между собой или с платиновой марки ПЛТ (ГОСТ 10821—75) или с платиновой ветвью платиновой — платиновой терморпары.

Измерение ТЭДС должно быть произведено потенциометром постоянного тока класса не ниже 0,05 при температуре свобод-

ного конца 0°C и рабочего конца для меди и сплавов хромель, константан, ТП, МН-2,4—(100±5)°С, для сплавов НМ, МТ—(100±5), (250±10), (300±10)°С.

4.3.2. Измерение электрического сопротивления токопроводящей жилы (п. 2.3.2) должно производиться по ГОСТ 7229—76.

4.3.3. Испытание проводов напряжением (пп. 2.3.3) должно производиться по ГОСТ 2990—78.

Испытание проводов марок ПТП, ПТПЭ, ПТФЭ, ПТФДЭ должно производиться на образце длиной не менее 100 см, свернутом в бухту диаметром не менее 10 см; испытание проводов марок ПТФ—на образце длиной не менее 150 см, навитом на гладкий металлический цилиндр диаметром не менее 3 см или заключенном в металлическую оплетку и свернутом в бухту диаметром не менее 10 см. Длина части образца, навитой на цилиндр или заключенной в металлическую оплетку, должна быть не менее 100 см.

4.3.4. Измерение сопротивления изоляции проводов (п. 2.3.4) должно производиться по ГОСТ 3345—76.

Для проводов марок ПТП, ПТПЭ, ПТФДЭ, ПТВО, ПТГВО, ПТВП измерение сопротивления изоляции должно производиться на образце длиной не менее 100 см, свернутом в бухту диаметром не менее 10 см; для проводов марок ПТВ, ПТГВ, ПТФ—на образце длиной не менее 150 см, навитом на гладкий металлический цилиндр диаметром 3 см или заключенном в металлическую оплетку и свернутом в бухту диаметром не менее 10 см. Длина части образца, навитой на цилиндр или заключенной в металлическую оплетку, должна быть не менее 100 см.

4.3.5. Измерение сопротивления изоляции проводов при повышенной влажности (п. 2.3.5) должно производиться на образце длиной не менее 200 см, подготовленном в соответствии с п. 4.3.4.

Образец помещают в камеру влажности температурой (35±3)°С при влажности (95±3)%. Концы провода выводят наружу.

По истечении 48 ч производят измерение сопротивления изоляции в тех же условиях по ГОСТ 3345—76.

4.3.6. Измерение электрического сопротивления изоляции после воздействия повышенной температуры (п. 2.3.6) должно производиться на образце длиной не менее 100 см, подготовленном в соответствии с п. 4.3.4. Образец помещают в термостат, нагретый до соответствующей температуры. После воздействия повышенной температуры образец извлекают из термостата, охлаждают до комнатной температуры и производят измерение сопротивления изоляции по ГОСТ 3345—76.

4.4. Испытание на холодостойкость (п. 2.4) должно быть проведено на образце длиной не менее 60 см по методу 203—1 ГОСТ 16962—71.

Образец навивают на металлический цилиндр диаметром, равным 3 см, помещают в камеру холода и выдерживают в течение 3 ч при температуре минус (60±2)°С.

После выдержки в камере образец извлекают и выдерживают 30 мин в нормальных климатических условиях, проводят внешний осмотр на отсутствие трещин на поверхности изоляции, видимых без применения увеличительного прибора.

Экранированные провода проходят испытания до наложения экрана.

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение проводов должны производиться по ГОСТ 18690—73.

5.2. На щеке барабана или ярлыке, прикрепленном к бухте и барабану, должны быть указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- марка провода;
- условное обозначение металла, сплава (или пары сплавов);
- число жил и номинальное сечение, мм²;
- длина проводов, м, и число отрезков;
- масса брутто в килограммах (для барабанов);
- дата изготовления (год, месяц);
- обозначение настоящего стандарта;
- клеймо технического контроля.

6. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. Провода с поливинилхлоридной изоляцией предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 70°С и относительной влажности воздуха 98% при температуре 35°С; с изоляцией из полиэтилентерефталатной пленки—при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 120°С и относительной влажности воздуха 80% при температуре 35°С; с изоляцией из фторопластовой пленки—при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 250°С и относительной влажности воздуха 80% при температуре 35°С.

Провода с изоляцией из фторопластовой пленки экранированные допускают одноразовое использование не более 3 ч при температуре до 350°С.

6.2. При нагреве проводов марок ПТФ, ПТФЭ, ПТФДЭ свыше 250°С, а также при сжигании отходов и пленки из фторопласта-4 выделяются токсичные газы.

Должны быть приняты меры против их вредного воздействия.

6.3. Монтаж проводов марок ПТВ, ПТГВ, ПТВО, ПТГВО, ПТВП должен производиться при температуре не ниже минус 15°С.

6.4. В процессе эксплуатации и хранения эксплуатирующие организации должны следить за состоянием оплетки и обеспечивать ее защиту.

6.5. Рекомендуемое применение проводов приведено в справочном приложении 3.

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1. Изготовитель гарантирует соответствие проводов требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования, хранения, эксплуатации и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации — 2 года с момента ввода проводов в эксплуатацию.

ПРИЛОЖЕНИЕ I Обязательное

Марки проводов	Обозначение сплава или пары металлов и сплавов или сплавов	Код ОКП
ПТВ	М	35 6721 0100
	МК	35 6722 0100
	П	35 6724 0100
	ХК	35 6724 0100
ПТВВ	М	35 6721 0300
	МК	35 6722 0300
	П	35 6723 0300
	ХК	35 6724 0300
	М—МН	35 6729 0100
ПТВО	М	35 6721 0600
	МК	35 6722 0100
	П	35 6723 0700
	ХК	35 6724 0600
ПТВВО	М	35 6721 0700
	МК	35 6722 0500
	П	35 6723 0800
	ХК	35 6724 0700
ПТВП	М	35 6721 0200
	МК	35 6722 0200
	П	35 6723 0100
	ХК	35 6724 0200
ПТП	М	35 6711 0100
	П	35 6713 0100
	ХК	35 6714 0100
ПТПЭ	М	35 6711 0200
	П	35 6713 0200
	ХК	35 6714 0100
ПТФ	НМ	35 6739 0100
	МТ	35 6738 0100
ПТФЭ	НМ	35 6739 0200
	МТ	35 6738 0200
ПТФДЭ	НМ	35 6739 0300
	МТ	35 6738 0300

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

Расчетная масса проводов

Марка провода	Номинальное сечение жил, мм ²	Расчетная масса 1 км провода, кг
ПТВ	0,2	8,8
	1,0	39,8
	2,5	71,2
ПТВП	1,0	73,3
ПТГВ	1,0	39,3
	1,5	51,5
	1,8	61,3
	2,5	77,1
ПТП	1,5	30,7
	1,8	38,7
	2,5	51,8
ПТПЭ	1,5	50,0
	1,8	59,1
	2,5	75,0
ПТВС	2,5	80,0
ПТГВО	1,0	46,2
	1,5	59,3
	1,8	69,7
	2,5	89,7
ПТФ	0,5	10,0
	1,5	20,0
	2,5	30,0
	4,0	43,8
ПТФЭ	0,5	18,1
	1,5	30,3
	2,5	42,2
	4,0	57,9
ПТФДЭ	0,5	32,6
	1,5	55,8
	2,5	79,4
	4,0	102,4

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

Рекомендуемое применение проводов

Наименование пары жил	Обозначение	Тип термопары
Медь — константан	М	Хромель — алюмель
Медь — ТП	П	Платинородий — платина
Медь — конпель	МК	Медь — конпель
Хромель — конпель	ХК	Хромель — конпель
Медь — титан — никель — медь	МТ—НМ	Хромель — алюмель
Медь — МН-2,4	М—МН	Вольфрам — рений — вольфрам — рений (ВР 5—20)

Редактор Н. Б. Жуковская
Технический редактор А. Г. Каширин
Корректор А. В. Прокофьева

Изменения № 1 ГОСТ 24335—80 Провода термоэлектродные. Технические условия

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 17.07.86 № 2157* введены изменения

с 01.01.87

Вводную часть дополнить абзацем: «Провода соответствуют климатическому исполнению У, Т, категориям размещения 2, 3, 4 по ГОСТ 15150—69».

Пункт 1.1 дополнить абзацем (после табл. 1): «Для проводов, предназначенных для эксплуатации в районах с тропическим климатом, к марке провода добавляют через дефис индекс Т».

Пункт 1.2. Третий абзац изложить в новой редакции: «Минусовой допуск номинальной толщины поливинилхлоридной изоляции 0,1 мм $\pm 10\%$ от значений, указанных в табл. 2, плюсовой допуск не нормируется»;

пятый абзац изложить в новой редакции: «Номинальные толщина и ширина разделительного основания должны быть 0,5 мм. Предельные отклонения от номинальных толщины и ширины разделительного основания должны быть $\pm 25\%$ »;

дополнить абзацем: «В проводе предельные отклонения диаметра отдельных проволок в токопроводящей жиле не нормируются. При этом электрическое сопротивление жил должно соответствовать указанному в табл. 9».

Пример условного обозначения:
провода марки ПТВ двухжильного, сечением 2,5 мм² с жилами из сплавов хромель и конель:

Провод ПТВ 2×2,5 ХК ГОСТ 24335—80

Провода марки ПТВ двухжильного, с жилами из меди сечением 1,0 мм² и сплава константан сечением 2,5 мм²:

Провод ПТВ 1×1,0+1×2,5 М ГОСТ 24335—80

То же, предназначенного для районов с тропическим климатом:

Провод ПТВ-Т 1×1,0+1×2,5 М ГОСТ 24335—80

Таблицы 2, 3 изложить в новой редакции (см. с. 141, 142).

Пункт 1.3. Пример условного обозначения исключить.

Пункт 2.2.1. Таблица 5. Графа «Металл и сплав или пара сплавов». Заменить марку: МН-2,4 на МН-2,15.

Пункт 2.2.2. Четвертый абзац. Исключить слова: «пронитанные клеи БФ»; дополнить абзацем: «На поверхности изоляции не должно быть вмятин, наплывов, шероховатостей, выходящих толщину изоляции за предельные отклонения».

Пункт 2.2.3. Таблица 6. Графа «Металл или сплав». Заменить марку: МН-2,4 на МН-2,15; графа «Расцветка». Исключить слова: «(комбинированная)», «ви белом фоне»;

(Продолжение см. с. 140)

второй абзац изложить в новой редакции: «Изоляция проводов марок ПТВ, ПТВТ, ПТВП должна иметь расцветку в соответствии с табл. 7»;

таблица 7. Исключить графу: «Металл или сплав, отмеченный риской»; дополнить абзацем (после табл. 7): «На поверхности изоляции жил из хромели и меди проводов с обозначением пар токопроводящих жил ХК и П должны быть нанесены продольная риска по всей длине провода».

Пункт 2.2.4. Второй абзац после слова «изолированные» дополнить словами: «удожественно параллельно»;

четвертый, пятый абзацы изложить в новой редакции: «Допускается в проводе марки ПТПЭ наложение на две изолированные жилы полиэтилентерефталатной пленки в виде оплетки».

Для проводов в тропическом исполнении клей БФ должен быть антисептирован. Для антисептирования применяется винилд салициловой кислоты или оксидифенил в количестве 5 % от массы клея».

Пункт 2.2.6. Заменить ссылки: ГОСТ 12508—73 на ГОСТ 24222—80, ГОСТ 1526—70 на ГОСТ 1526—81;

последний абзац дополнить словами: «винилд салициловой кислоты, оксидифенил»; заменить марку: МН-2,4 на МН-2,15.

Пункт 2.3.1. Таблица 8. Графа «ТЭДС, мВ, номин». Заменить значения: 1,40 на 1,33; 5,37 на 6,48.

Пункт 2.3.2. Таблицу 9 после сечения 0,2 мм² дополнить сечением — 0,75 мм²:

Номинальное сечение жилы, мм ²	Расчетное сечение жилы, мм ²	Номинальная длина жилы, мм	Число проволок	Электрическое сопротивление 1 км жилы проводов при 20°C, Ом, не более						
				Хромель	Конель	Константан	ТП	Медь	МТ	НМ
0,75	0,739	0,97	1	—	—	—	—	24,16	—	—
0,75	0,752	0,37	7	—	—	—	—	24,31	—	—

сечение 1,8 мм² и соответствующие для него значения исключить.

Пункт 2.3.3. Второй абзац дополнить маркой: ПТВО.

Пункты 2.3.4, 4.1, 4.4. Заменить ссылку: ГОСТ 16962—71 на ГОСТ 20.67.406—81.

Пункт 2.3.6. Третий абзац. Заменить значение: (250 \pm 5) °C на (260 \pm 5) °C.

Раздел 2 дополнить пунктом — 2.4а: «2.4а. Провода, предназначенные для эксплуатации в условиях тропического климата, должны быть стойкими к поражению плесневыми грибами».

(Продолжение см. с. 141)

(Продолжение изменения к ГОСТ 21335—80)
Таблица 2

Размеры, мм

Марка проволо- ды	Число жил	Номинальное сечение, мм ²		Конструкция токопроводящей жилы		Номинальный диаметр проволоки	Номинальная толщина изоляции	Номиналь- ная тол- щина оболочки	Номинальные наружные размеры про- вода	
		сплав		медь	сплав					
		ТИ	хромель, ко- пель, кон- стантан, МН—2,15		ТИ					хромель, ко- пель, кон- стантан, МН—2,15
ПТВ	1	0,2	0,2	0,50	0,50	0,50	0,5	—	1,5×8,5	
		0,75	1,0	0,97	—	1,13	1,0	—	3,1×6,6	
		1,0	2,5	1,13	1,13	—	1,0	—	3,1×6,8	
ПТВ	7	0,2	1,0	0,37	0,40	0,40	1,0	—	3,8×7,4	
		0,75	1,5	0,40	—	0,50	1,0	—	3,8×8,0	
		1,0	2,5	0,50	0,50	—	1,0	—	3,2×6,8	
ПТВО	1	0,2	1,0	0,37	0,40	0,40	1,0	—	3,2×6,9	
		0,75	1,5	0,40	—	0,50	1,0	—	3,5×7,1	
		1,0	2,5	0,40	0,67	—	1,0	—	3,5×7,5	
ПТВФ	7	0,2	1,0	0,37	0,40	0,40	1,0	—	4,0×7,7	
		0,75	1,5	0,50	0,50	—	1,0	—	4,0×8,5	
		1,0	2,5	0,67	0,67	—	1,0	—	4,8×7,0	
ПТВФ	1	0,2	1,0	0,37	0,40	0,40	1,0	—	4,8×7,7	
		0,75	1,5	0,40	—	0,50	1,0	—	4,2×6,4	
		1,0	2,5	0,50	0,50	—	1,0	—	4,2×6,6	
ПТВФ	7	0,2	1,0	0,37	0,40	0,40	1,0	—	4,5×6,7	
		0,75	1,5	0,50	0,50	—	1,0	—	4,5×7,2	
		1,0	2,5	0,40	0,67	—	1,0	—	5,0×7,3	
ПТВФ	1	0,2	1,0	0,37	0,40	0,40	1,0	—	5,0×8,2	
		0,75	1,5	0,97	—	1,13	1,0	—	4,3×7,8	
		1,0	2,5	1,13	1,13	—	1,0	—	4,3×8,0	

(Продолжение см. с. 142)

(Продолжение изменения к ГОСТ 21335—80)
Таблица 3

Размеры, мм

Марка про- вода	Число жил	Номинальное сечение, мм ²		Конструкция токопроводящей жилы		Толщина изоляции		Номинальные наружные размеры про- вода	
		сплав		медь	сплав		номинальная		минималь- ная
		ТИ	хромель, ко- пель, кон- стантан, МН, МТ		ТИ	хромель, ко- пель, кон- стантан, МН, МТ			
ПТП	2	0,75	1,5	0,37	—	0,50	0,10	0,08	2,7×4,1
		1,0	2,5	0,50	0,50	—	0,10	—	2,7×4,5
		2,5	—	0,67	0,67	—	0,10	—	3,2×4,7
ПТПЭ	7	0,75	1,5	0,37	—	0,50	0,10	0,08	3,2×5,5
		1,0	2,5	0,50	0,50	—	0,10	—	3,5×4,8
		2,5	—	0,67	0,67	—	0,10	—	3,5×5,2
ПТПФ	1	—	—	—	—	0,30	0,21	0,16	4,0×5,5
		—	—	—	—	0,50	—	—	4,0×6,3
		—	—	—	—	0,40	—	—	2,2
ПТПЭФ	7	—	—	—	—	0,30	0,21	0,16	2,8
		—	—	—	—	0,50	—	—	3,3
		—	—	—	—	0,40	—	—	3,8
ПТПЭФ	19	—	—	—	—	0,30	0,21	0,16	2,8
		—	—	—	—	0,50	—	—	3,4
		—	—	—	—	0,40	—	—	3,9
ПТПЭФ	7	—	—	—	—	0,30	0,21	0,16	4,4
		—	—	—	—	0,50	—	—	3,0×5,2
		—	—	—	—	0,40	—	—	3,6×6,4
ПТПЭФ	19	—	—	—	—	0,30	0,21	0,16	4,0×7,4
		—	—	—	—	0,50	—	—	4,5×8,5
		—	—	—	—	0,40	—	—	—

(Продолжение см. с. 143)

Пункт 2.5.1. Заменить значение: 12 лет на 15 лет.

Пункт 3.4.1. Первый абзац. Заменить значение: 6 мес на 12 мес.

Пункт 4.3.1 изложить в новой редакции: «4.3.1. Определение термоэлектродвижущей силы проводов (п. 2.3.1) должно быть произведено на образце провода длиной не менее 1,0 м путем измерения ТЭДС, развиваемой жилами провода в паре между собой или с платиной марки ПЛТ (ГОСТ 10821—75) или с платиновой ветвью платинородий-платиновой термопары или в паре со стандартным образцом термоэлектродного материала (СОТМ);

измерение ТЭДС должно быть произведено потенциометром постоянного тока класса не ниже 0,05 при температуре свободного конца $(0 \pm 0,1)^\circ\text{C}$ и рабочего конца для меди и сплавов хромель, константан, ТП, МН-2,15 $(100 \pm 5)^\circ\text{C}$, для сплавов НМ, МТ — (100 ± 5) , (250 ± 10) , $(300 \pm 10)^\circ\text{C}$.

Допускается измерение ТЭДС при температуре свободных концов 30 или 40°C с допуском отклонением $\pm 0,05^\circ\text{C}$.

При указанных температурах свободных концов измерение ТЭДС проводят только в паре со стандартным образцом термоэлектродного материала (СОТМ) без внесения поправок на температуру свободных концов. Свободный конец СОТМ должен находиться при той же температуре, что и контролируемые образцы.

При установлении температуры рабочего конца образцов по платинородий-платиновой термопаре (ПП), свободные концы которой имеют одинаковую с образцами температуру, поправка на ТЭДС термопары ПП вычитается.

Поправка для термопары ПП должна соответствовать ГОСТ 3044—84.

Раздел 4 дополнить пунктом — 4.5: «4.5. Испытание на грибоустойчивость (п. 2.4а) должно производиться по ГОСТ 20.57.406—81 (метод 214—1) на образцах длиной не менее 1,5 м. Провода с наружным экраном испытывают без экрана.

Провода считают выдержавшими испытание, если степень биологического обрастания образцов не превышает 2 баллов».

Пункт 5.1. Заменить ссылку: ГОСТ 18690—73 на ГОСТ 18690—82.

Пункт 5.2. Третий абзац изложить в новой редакции: «Условное обозначение провода»;

четвертый, пятый абзацы исключить.

Пункт 6.1. Заменить значение: 250°C на 260°C .

Приложение 1. Заменить коды ОКП для марок: ПТВ П — ОКП 35 6724 01 00 на ОКП 35 6723 01 00; ПТВП П — ОКП 35 6723 01 00 на ОКП 35 6723 02 00; ПТПЭ — ХК — ОКП 35 6714 01 00 на ОКП 35 6714 02 00;

для марки ПТФЭ изменить обозначение пары сплавов: НМ на НМ-МТ; обозначение МТ и код ОКП 35 6738 0300 исключить; таблицу дополнить марками проводов:

Марка провода	Обозначение сплава, пары металлов и сплавов или сплавов	Код ОКП
ПТВ-Т	М	35 6721 1400
	МК	35 6722 1400
	П	35 6723 1400
	ХК	35 6724 1400
ПТВ-Т	М	35 6721 1500
	МК	35 6722 1500
	П	35 6723 1500
	ХК	35 6724 1500
	М-МН	35 6729 0500

(Продолжение см. с. 144)

Марка провода	Обозначение сплава, пары металлов и сплавов или сплавов	Код ОКП
ПТВО-Т	М	35 6721 1800
	МК	35 6722 1800
	П	35 6723 1800
	ХК	35 6724 1800
ПТВ-Т	М	35 6721 1900
	МК	35 6722 1900
	П	35 6723 1900
	ХК	35 6723 1900
ПТВП-Т	М	35 6721 1700
	МК	35 6722 1700
	П	35 6723 1700
	ХК	35 6724 1700
ПТП-Т	М	35 6711 0300
	П	35 6713 0300
	ХК	35 6714 0300
ПТПЭ-Т	М	35 6711 0400
	П	35 6713 0400
	ХК	35 6714 0400
ПТФ-Т	НМ	35 6739 0600
	МТ	35 6738 0600
ПТФЭ-Т	НМ	35 6739 0700
	МТ	35 6738 0700
ПТФЭ-Т	НМ-МТ	35 6739 0800

Приложение 2. Таблицу изложить в новой редакции:

Расчетная масса проводов			
Марка провода	Обозначение сплава, пары металлов и сплавов или сплавов	Число жил и номинальное сечение жил, мм ²	Расчетная масса 1 км провода, кг
ПТВ	М, МК	$1 \times 0,75 + 1 \times 1,0$	37,7
		$1 \times 1,0 + 1 \times 2,5$	59,0
ПТВ	П, ХК	$2 \times 0,2$	8,8
		$2 \times 1,0$	39,8
		$2 \times 2,5$	71,2

(Продолжение см. с. 145)

(Продолжение изменений к ГОСТ 24335—80)

Продолжение

Марка провода	Обозначение сплава, пары металлов и сплавов или сплавов	Число жил и номинальное сечение жил, мм ²	Расчетная масса 1 км провода, кг
ПТВП	М, МК	1×0,75+1×1,0	71,2
ПТВП	П, ХК	2×1,0	73,3
ПТГВ	М, МК, М-МП	1×0,75+1×1,0	38,3
		1×0,75+1×1,5	46,0
		1×1,0+1×2,5	63,0
ПТГВ	П, ХК	2×1,0	39,3
		2×1,5	51,5
		2×2,5	77,1
ПТВО	М, МК	1×1,0+1×2,5	67,9
ПТВО	П, ХК	2×2,5	69,0
ПТГВО	М, МК	1×0,75+1×1,0	45,2
		1×0,75+1×1,5	53,8
		1×1,0+1×2,5	75,0
ПТГВО	П, ХК	2×1,0	46,2
		2×1,5	59,3
		2×2,5	89,7
ПТП	М, МК	1×0,75+1×1,5	25,2
		1×1,0+1×2,5	37,7

(Продолжение см. с. 146)

(Продолжение изменений к ГОСТ 24335—80)

Продолжение

Марка провода	Обозначение сплава, пары металлов и сплавов или сплавов	Число жил и номинальное сечение жил, мм ²	Расчетная масса 1 км провода, кг
ПТП	П, ХК	2×1,5	30,7
		2×2,5	51,8
ПТПЭ	М, МК	1×0,75+1×1,5	44,5
		1×1,0+1×2,5	60,9
ПТПЭ	П, ХК	2×1,5	50,0
		2×2,5	75,3
ПТФ	НМ, МТ	0,5	10,0
		1,5	20,0
		2,5	30,0
		4,0	43,8
ПТФЭ	НМ, МТ	0,5	18,1
		1,5	30,3
		2,5	42,2
		4,0	57,9
ПТФЭ	НМ, МТ	0,5	32,6
		1,5	55,8
		2,5	79,4
		4,0	102,4

Приложение 3. Таблица. Заменить наименование пары жилы: МП-2,4 на МП-2,15.

(ИУС № 11 1986 г.)

Зак. № 404/1086/21
20 т. 5 Разм. 3рн3

ИЗМЕНЕНИЕ № 2 ГОСТ 24335—80 Провода термоэлектродные. Технические условия

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 20.01.88 № 74

Дата введения 01.07.88

Пункт 1.1. Таблица 1. Графа «Наименование». Для марки ПТП заменить слова: «из лапсановых нитей» на «из полиэфирных нитей».

Таблицу 1 дополнить марками:

Марка провода	Наименование	Область применения
ПТТВ	Провод термоэлектродный теплостойкий с поливинилхлоридной изоляцией	Для прокладки в помещениях, трубках, а также внутри приборов при эксплуатации до 90 °С.
ПТГТВ	Провод термоэлектродный гибкий теплостойкий с поливинилхлоридной изоляцией	То же, где требуется повышенная гибкость.
ПТТВП	Провод термоэлектродный теплостойкий с поливинилхлоридной изоляцией в оплетке из стальной оцинкованной проволоки	Для прокладки в помещениях, при температуре эксплуатации 90 °С, где требуется защита от механических воздействий.

Пункт 1.2. Первый абзац изложить в новой редакции:

«1.2. Токопроводящие жилы проводов должны соответствовать табл. 2. Конструктивные размеры проводов должны соответствовать указанным в табл. 3. Зах»;

Таблица 2

Размеры, мм

Марка провода	Номинальное сечение, мм ²	Конструкция токопроводящих жил	
		число проволок	номинальный диаметр проволоки
ПТВ, ПТТВ, ПТВО, ПТВП, ПТТВП	0,2	1	0,5
	0,75		0,97
	1,0		1,13
	2,5		1,76
ПТГТВ, ПТГТВ, ПТГВО, ПТГП, ПТГПЭ	0,75	7	0,37
	1,0		0,40
	1,5		0,50
	2,5		0,67
ПТФ, ПТФЭ, ПТФДЭ	0,5	7	0,30
	1,5		0,50
	2,5		0,40
	4,0		0,50

Таблица 3

Марка провода	гнж обжн,	Размеры, мм						Номинальные наружные размеры провода		П, ХК
		Номинальное сечение, мм ²						обозначение пары		
		медь	константан	копаль	МН-2,15	ТП	хромель	М, МК, М-МК	П, ХК	
ПТВ, ПТТВ	2	0,2	0,2	0,2	—	0,2	0,2	1,5×3,5	1,5×3,5	—
		0,75	0,2	1,0	—	—	1,0	2,9×6,4	2,9×6,4	
		1,0	1,0	2,5	—	—	2,5	3,6×7,6	3,6×7,6	
		1,0	—	—	—	1,0	—	—	—	
ПТТВ, ПТТВ	2	0,75	1,0	1,0	—	—	1,0	3,0×6,5	3,0×6,5	—
		0,75	1,5	1,5	—	—	1,5	3,3×7,1	3,3×7,1	
		1,0	2,5	2,5	—	—	2,5	3,8×8,1	3,8×8,1	
		1,0	—	—	—	1,0	—	—	—	
ПТВО ПТВО	2	1,0	2,5	2,5	—	—	2,5	4,8×7,7	4,8×7,7	—
		2,5	1,0	1,0	—	—	1,0	4,2×6,6	4,2×6,6	
		0,75	1,5	1,5	—	—	1,5	4,5×7,2	4,5×7,2	
		1,0	2,5	2,5	—	—	2,5	5,0×8,2	5,0×8,2	
ПТВП ПТВП	2	0,75	1,0	1,0	—	—	1,0	4,1×7,4	4,1×7,4	—
		1,0	1,0	1,0	—	—	1,0	—	—	
		1,0	—	—	—	1,0	—	—	—	
		2,5	—	—	—	2,5	—	—	—	

Таблица 3а

Размеры, мм

Марка провода	Номинальное сечение, мм ²						Толщина пленочной изоляции		Нарушение размеров проволоки, не более	Обозначение пары или слыва	П. Х.К., ИМ, МТ, ИМ МТ
	сплавы						в номинальн.	в миним.			
	медь	константан	копсель	ТИ	хромель	МТ, ИМ					
ПТП	0,75	1,5	1,5	—	1,5	—	0,10	0,04	2,7×4,1 3,2×4,7	2,7×4,5 3,2×5,5	
	1,0	2,5	2,5	1,5	2,5	—					
ПТПЭ	0,75	1,5	1,5	—	1,5	—	0,10	0,04	3,5×4,8 4,0×5,5	3,5×5,2 4,0×6,2	
	1,0	2,5	2,5	1,5	2,5	—					
ПТФ	—	—	—	—	—	—	0,24	0,12	—	—	
	—	—	—	—	—	—					
ПТФЭ	—	—	—	—	—	—	0,24	0,12	—	—	
	—	—	—	—	—	—					
ПТФЭЭ	—	—	—	—	—	—	0,24	0,12	—	—	
	—	—	—	—	—	—					

пятый абзац исключить;
таблицы 2, 3 изложить в новой редакции;
дополнить табл. 3а.
Пункт 1.3. Таблица 4: Графа «Марка провода»; пункт 2.2.1. Таблица 5: Графа «Марка провода»; пункт 2.2.2. Шестой абзац; пункт 2.2.3. Второй абзац; пункт 2.3.4. Третий абзац; пункт 2.3.5. Третий абзац; пункт 4.3.4. Второй абзац; пункт 6.3 после марки: ПТВП дополнить марками: ПТВ, ПТТВ, ПТТВП.
Пункт 2.2.2. Четвертый абзац. Заменить слово: «лавсановых» на «полиэфирных»;
шестой абзац. Заменить слова «с разделительным основанием» на «с разделением между жилами. Между токопроводящими жилами толщина изоляции должна быть не менее двойной минимальной толщины изоляции. Изоляция между жилами должна быть разделяемой при усилки от 5 до 50 Н».
Пункт 2.2.4. Второй абзац. Заменить слово: «лавсановых» на «полиэфирных».
Пункт 2.2.5 дополнить абзацем (после третьего): «Для проводов марок ПТВП-Т, ПТТВП-Т оплетка должна быть выполнена из медной луженой оловом проволоки номинальным диаметром 0,30 мм».
Пункт 2.2.6 дополнить абзацем (после четвертого) «пленка полиэтилен-терефталатная — ГОСТ 24234—80».
Последний абзац. Заменить слово: «лавсановая» на «полиэфирная»; исключить слова: «пленка полиэтилен-терефталатная»; дополнить словами: «поливинилхлоридный пластикат повышенной теплоустойчивости».
Пункт 2.3.1. Таблицу 8 изложить в новой редакции:

Таблица 8

Обозначение пары	ТЭДС, мВ				Температура, °С	
	Номинальная	Пределы допустимых отклонений			свободного конца	рабочего конца
		По ГОСТ 1791-67		По ПТД, утвержденной в установленном порядке		
		I класс *	II класс **			
ХК МК М М-МН П	6,86	±0,11	±0,18	—	100	
	4,77	±0,08	±0,12	—		
	4,10	±0,06	±0,11	—		
	1,40	—	—	0,03		
ИМ-ИМТ	0,64	±0,02	±0,03	—	0	
	4,10	—	—	0,12		
	10,15 12,21	—	—	0,12 0,16		
ИМ платина	1,20	—	—	0,06	100	
	3,67	—	—	0,06		
	4,62	—	—	0,08		
ИМ платина	2,9	—	—	0,06	100	
	5,37	—	—	0,06		
	7,59	—	—	0,08		

* Провода с токопроводящими жилами из проволоки I класса допускаются изготавливаться с 01.01.89.
** Провода с токопроводящей жилой из сплава ТИ II класса допускаются изготавливаться до 01.01.90.

Последний абзац. Заменить слова: «приложения 2» на «приложение 3».
Пункт 2.3.4. Второй, четвертый абзацы изложить в новой редакции:
«25000 — для проводов марок ПТВО, ПТГВО,
5000 — для всех остальных марок проводов».

Пункт 2.5.2 дополнить словами: «, для остальных марок — не менее 10000 ч».

Пункт 3.4.1. Таблица 11. Третий абзац. Заменить слова: «при повышенной температуре» на «после воздействия повышенной температуры».

Пункты 4.1 и 4.4. Заменить ссылку: ГОСТ 16962—71 на ГОСТ 20.57.406—81.

Раздел 4 дополнить пунктами 4.2.2 и 4.6:

4.2.2. Определение разделяемости провода с параллельно уложенными жилами (п. 2.2.2) должно быть произведено следующим образом.

Изоляция между жилами надрезается и производится разделение жил со скоростью $(1,5 \pm 0,5)$ мм/с.

4.6. Испытание по подтверждению наработки (п. 2.5.2) проводят по полной программе прямым способом ускоренным методом на 23 образцах провода любого сечения (для каждой марки отдельно) длиной не менее 1,5 м, отобранных методом/случайного отбора.

Перед началом испытаний образцы подвергают проверке по программе приемо-сдаточных испытаний в соответствии с табл. 10.

Электрические параметры должны соответствовать требованиям пп. 2.3.3; 2.3.4.

Подготовку образцов проводят в соответствии с требованиями п. 4.3.4

Провода с поливинилхлоридной изоляцией подвергают 4 циклам воздействия в соответствии с табл. 12, с полиэтилентерефталатной изоляцией — с табл. 13.

Провода марок ПТФ, ПТФЭ, ПТФДЭ подвергают воздействию двух испытательных циклов:

воздействие повышенной температуры (290 ± 10) °С — 205 ч;

выдержка в нормальных климатических условиях — не менее 3 ч;

воздействие пониженной температуры минус (60 ± 3) °С — 2 ч;

выдержка в нормальных климатических условиях — не менее 3 ч.

Таблица 12

Наименование воздействия	Длительность воздействия, ч			
	Цикл			
	1	2	3	4
Воздействие повышенной температуры (90 ± 3) °С	350	700	700	1749
Выдержка в нормальных климатических условиях, ч, не менее	3	3	3	3
Воздействие пониженной температуры минус (50 ± 3) °С	2	2	2	2
Выдержка в нормальных климатических условиях, ч, не менее	3	3	3	3
Воздействие повышенной влажности до 98 % при температуре (35 ± 3) °С	48	48	48	48
Выдержка в нормальных климатических условиях, ч, не менее	3	3	3	3

Таблица 13

Наименование воздействия	Длительность воздействия, ч			
	Цикл			
	1	2	3	4
Воздействие повышенной температуры (150 ± 5) °С	308	615	615	1537
Выдержка в нормальных климатических условиях, ч, не менее	3	3	3	3
Воздействие пониженной температуры минус (60 ± 3) °С	2	2	2	2
Выдержка в нормальных климатических условиях, ч, не менее	3	3	3	3
Воздействие повышенной влажности до 98 % при температуре (35 ± 3) °С	48	48	48	48
Выдержка в нормальных климатических условиях, ч, не менее	3	3	3	3

Воздействие повышенной влажности до 98% при температуре (35 ± 3) °С — 48 ч;

выдержка в нормальных климатических условиях — не менее 3 ч.

В испытательные циклы для этих проводов включается воздействие повышенной испытательной температуры (350 ± 10) °С в течение 3 ч.

Провода считают выдержавшими испытания, если испытательное напряжение и электрическое сопротивление изоляции соответствует требованиям пп. 2.3.3 и 2.3.4».

Пункт 6.1. Первый абзац изложить в новой редакции:

«6.1. Провода с поливинилхлоридной изоляцией марок ПТВ, ПТГВ, ПТВО, ПТГВО, ПТВН предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 70 °С, провода марок ПТГВ, ПТГТВ, ПТГВН от минус 40 до плюс 90 °С и относительной влажности воздуха 98 % при температуре 35 °С; с изоляцией из полиэтилентерефталатной пленки — при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 120 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 35 °С; изоляцией из фторопластовой пленки — при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 250 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 35 °С».

Приложение 1. Таблицу 1 изложить в новой редакции; дополнить табл. 2:

Таблица 1

Коды ОКП и контрольные числа			
Марка провода	Обозначение сплава или марки металла и сплав или сплавов	Код ОКП	КЧ
ПТВ	М	35 6721 0100	06
	МК	35 6722 0100	01
	П	35 6723 0100	07

Продолжение табл. 1

Марка провода	Обозначение сплава или пары: металл и сплав или сплавов	Код ОКП	КЧ
ПТГВ	ХК	35 6724 0100	02
	М	35 6721 0300	00
	МК	35 6722 0300	06
ПТВО	П	35 6723 0300	01
	ХК	35 6723 0300	07
	М-МН	35 6729 0100	10
	М	35 6721 0600	02
	МК	35 6722 0400	03
ПТГВО	П	35 6723 0700	00
	ХК	35 6724 0600	09
	М	35 6721 0700	10
	МК	35 6722 0500	00
ПТВП	П	35 6723 0800	08
	ХК	35 6724 0700	06
	М	35 6721 0200	03
	МК	35 6722 0200	09
ПТП	П	35 6723 0200	04
	ХК	35 6724 0200	10
	М	35 6711 0100	01
	МК	35 6712 0100	07
ПТПЭ	П	35 6713 0100	02
	ХК	35 6714 0100	08
	М	35 6711 0200	09
	МК	35 6712 0200	04
ПТФ	П	35 6713 0200	10
	ХК	35 6714 0200	05
	НМ	35 6739 0100	04
	МТ	35 6738 0100	09
ПТФЭ	НМ	35 6739 0200	01
	МТ	35 6738 0200	06
ПТФДЭ	НМ-МТ	35 6739 0300	09
	М	35 6721 1400	04
ПТВ-Т	МК	35 6722 1400	10
	П	35 6723 1400	05
	ХК	35 6724 1400	00
	М	35 6721 1500	01
ПТТВ-Т	МК	35 6722 1500	07
	П	35 6723 1500	02
	ХК	35 6724 1500	08
	М-МН	35 6729 0500	09
	М	35 6721 1800	03
ПТТВО-Т	МК	35 6722 1800	09
	П	35 6723 1800	04
	ХК	35 6724 1800	10
	М	35 6721 1900	00
	МК	35 6722 1900	06
ПТТВО-1	П	35 6723 1900	01
	ХК	35 6724 1900	07
	М	35 6721 1700	06
	МК	35 6722 1700	01
ПТВП-Т	П	35 6723 1700	07
	П	35 6723 1700	07

Продолжение табл. 1

Марка провода	Обозначение сплава или пары: металл и сплав или сплавов	Код ОКП	КЧ
ПТП-Т	ХК	35 6724 1700	02
	М	35 6711 0300	06
	МК	35 6712 0300	01
	П	35 6713 0300	07
	ХК	35 6714 0300	02
ПТПЭ-Т	М	35 6711 0400	03
	МК	35 6712 0400	09
	П	35 6713 0400	04
	ХК	35 6714 0400	10
ПТФ-Т	НМ	35 6739 0600	00
	МТ	35 6738 0600	05
ПТФЭ-Т	НМ	35 6739 0700	08
	МТ	35 6738 0700	02
ПТФДЭ-Т	НМ-МТ	35 6739 0800	05
	ПТТВ	М	35 6721 2100
МК		35 6722 2100	04
П		35 6723 2100	10
ХК		35 6724 2100	05
ПТТВВ	М	35 6721 2200	06
	МК	35 6722 2200	01
	П	35 6723 2200	07
	ХК	35 6724 2200	02
ПТТВП	М	35 6721 2300	03
	МК	35 6722 2300	09
	П	35 6723 2300	04
	ХК	35 6724 2300	10
ПТТВ-Т	М	35 6721 2400	00
	МК	35 6722 2400	06
	П	35 6723 2400	01
	ХК	35 6724 2400	07
ПТТВВ-Т	М	35 6721 2500	08
	МК	35 6722 2500	03
	П	35 6723 2500	09
	ХК	35 6724 2500	04
ПТТВП-Т	М	35 6721 2600	05
	МК	35 6722 2600	00
	П	35 6723 2600	06
	ХК	35 6724 2600	01

Определение девятого и десятого знаков

Число жил и номинальное сечение, мм ²	Девятый и десятый знаки маркоразмера
0,5	01
1,5	02
2,5	03
4,0	04
2×0,2	05
2×0,5	06
2×1,0	07
2×1,5	08
2×2,5	10
2×4,0	11
1×0,75+1×1,0	12
1×0,75+1×1,5	13
1×1,0+1×2,5	14

Десятичный код ОКП маркоразмеров составляют из восьми первых знаков кода маркоразмеров, приведенных в табл. 1, и двух знаков (девятого и десятого), приведенных в табл. 2.

Приложение 2. Таблицу «Расчетная масса проводов» изложить в новой редакции в части проводов марок ПТВ, ПТВП, ПТВБ:

Марка проводов	Обозначение сплава, пары металла и сплав или сплавов	Число жил, номинальное сечение жил, мм ²	Расчетная масса 1 км провода, кг
ПТВ, ПТВБ	М, МК	1×0,75+1×1,0	35,0
		1×1,0+1×2,5	35,8
ПТВ, ПТВБ	П, ХК	2×0,2	8,8
		2×1,0	36,9
		2×2,5	67,4
ПТВП, ПТВПН ПТВП, ПТВПН ПТВБ, ПТВБН	М, МК П, ХК М, МК, М-МН	1×0,75+1×1,0	68,5
		2×1,0	70,1
		1×0,75+1×1,0	35,4
		1×0,75+1×1,5	43,0
		1×1,0+1×2,5	59,6
ПТВБ, ПТВБН	П, ХК	2×1,0	36,3
		2×1,5	48,1
		2×2,5	73