~~УТВЕРЖДЕНО~~
Зам.командира в/ч 25580-В
П.Сугробов
"15" февраля 1971 г
~~С протоколом введения~~ (13)
~~на 2 листах~~

УТВЕРЖДЕНО:
Зам.руководителя организации
п/я М-5335
А.Гусаров
"23" 02 1971 г
С протоколом введения
на 2 листах

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Провода монтажные теплостойкие с изоляцией
из фторопласта

ТУ 16-505.185-71 Проверены в 1980 г. (8)

на 2~~2~~3 листах (8)

~~Проверены в 1975 г. Срок действия до 31.12.77 г.~~
Проверены в ~~1977 г.~~ Срок действия до ~~31.12.78~~ ~~01.01.80~~ (6) ~~84 г~~ (9)
~~1983 г.~~ 1985 г (13)

Руководитель предприятия
п/я Г-4299
П.Дмитровский
"9" 07 1970 г

СОГЛАСОВАНО:
~~Зам.командира в/ч 67947~~
~~И.Морозов~~ (13)
~~"18" XI 1970 г~~

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель предприятия
п/я Г-4498
И.Троицкий
"8" X 1970 г

~~СОГЛАСОВАНО:~~
Зам. ~~Руководитель предприятия~~
~~п/я М-5266~~
~~В.Гончаров~~ (13)
~~"16" XII 1970 г~~

~~СОГЛАСОВАНО:~~
~~Представитель 4404~~
(13) ~~В.Ермаков~~
~~"1" 1970 г~~

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель предприятия
п/я А-7186
Д.Быков
"1" XII 1970 г

Согласовано:
(13) Старший представитель заказчика 4164
Р.И.Буяков
8.12.70

gost.e-ecolog.ru

Настоящие технические условия распространяются на провода монтажные теплостойкие, в дальнейшем именуемые "провода" с жилами из медных или серебряных проволок с изоляцией из фторопласта-4.

Провода предназначены для монтажа электрической аппаратуры и работы при температуре от минус 60 до плюс 220 °С и переменном напряжении до 250 В частотой до 5000 Гц или до 350 В постоянного тока.

Провода выпускаются в климатическом исполнении УХЛ по ГОСТ В 20.39.404-81.

Настоящие технические условия являются обязательным документом при изготовлении, приемке и применении проводов.

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих технических условиях, приведен в приложении I.

Примеры записи условного обозначения проводов при их заказе и в документации другого изделия: провода марки МГТФ номинальным сечением 0,07 мм^2:

"Провод МГТФ 0,07 ТУ I6-505.I85-7I";

провода марки МГТФЭ с двумя жилами номинальным сечением 0,07 мм^2:

"Провод МГТФЭ 2х0,07 ТУ I6-505.I85-7I".

I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

I.I. Провода должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и изготавливаться по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

I.2. Марки, основные параметры и размеры

I.2.I. Провода изготавливаются марок:

МГТФ – провод гибкий одножильный с медной жилой;

МГТФЭ – провод гибкий одно-, двух- и трехжильный с медной жилой, экранированный;

МГСТФ – провод гибкий одножильный с серебряной жилой;

МГСТФЭ – провод гибкий одно-, двух-, трех- и четырехжильный с серебряной жилой, экранированный.

Коды ОКП и КЧ приведены в приложении 2 табл. 2.

I.2.2. Число, номинальное сечение токопроводящих жил, наружный максимальный и минимальный диаметр проводов должны соответствовать значениям, указанным в табл. I.

I.2.3. Расчетная масса проводов приведена в приложении 2.

I.2.4. Строительная длина проводов должна быть не менее I5 м. Допускается сдача проводов длиной не менее 3 м в количестве не более 25 % от общей длины сдаваемой партии. По соглашению сторон допускается сдача проводов любыми длинами.

I.3. Требования к конструкции

I.3.I. Токопроводящие жилы должны быть скручены из медных или серебряных (соответственно марке провода) проволок. Конструкция жил должна соответствовать указанной в табл. I.

Таблица I

Марка	Число жил и сечение, мм²	Конструкция жилы		Электрическое сопротивление 1 км жилы постоянному току, Ом, не более	Наружный диаметр провода, мм	
		число проволок	номинальный диаметр проволок, мм		минимальный	максимальный
МГТФ	1х0,03	7	0,08	569,45	0,40	0,56
	1х0,05	10		398,69	0,46	0,62
	1х0,07	14		271,00	0,51	0,75
	1х0,10 x)	21		180,00	0,58	0,85
	1х0,12	24		174,40	0,62	0,87
	1х0,14 x)	30		130,00	0,67	0,90
	1х0,20	19	0,12	100,00	0,84	1,04
	1х0,35	19	0,15	60,00	0,99	1,19
МГТФЭ	1х0,07	14	0,08	271,00	0,91	1,30
	2х0,07			280,00	1,51	2,10
	3х0,07			280,00	1,59	2,50
	1х0,10 x)	21	0,08	180,00	1,05	1,40
	2х0,10 x)			190,00	1,65	2,30
	3х0,10 x)			190,00	1,74	2,80

x) Изготавливается в технически обоснованных случаях по согласованию с предприятием п/я Г-4299. В новых разработках не применять.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Дата и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
13	3	АКИТ 4563-85		30.12 85

ТУ 16-505.185-71

Продолжение табл. I

Марка	Число жил и сечение, мм^2	Конструкция жилы		Электрическое сопротивление I км жилы постоянному току, Ом, не более	Наружный диаметр провода, мм	
		число проволок	номинальный диаметр проволок, мм		минимальный	максимальный
МГТФЭ	Ix0,I2	24	0,08	I74,40	I,I5	I,60
	2x0,I2			I84,00	I,80	2,50
	3x0,I2			I84,00	I,90	3,00
	Ix0,I4[X]	30	0,08	I30,00	I,I5	I,60
	2x0,I4[X]			I35,00	I,83	2,50
	3x0,I4[X]			I35,00	I,93	3,00
МГСТФ	Ix0,03	I6	0,05	6I0,00	0,40	0,60
	Ix0,07	I4	0,08	280,00	0,5I	0,75
	Ix0,I0	2I		I85,00	0,58	0,85
	Ix0,I4	30		I35,00	0,67	0,90
МГСТФЭ	Ix0,07	I4	0,08	280,00	0,9I	I,30
	2x0,07			295,00	I,50	2,I0
	3x0,07			295,00	I,59	2,50
	4x0,07			295,00	I,72	3,20
	Ix0,I4	30	0,08	I35,00	I,I5	I,60
	2x0,I4			I40,00	I,83	2,50
	3x0,I4			I40,00	I,93	3,00
	4x0,I4			I40,00	2,I0	4,00

Подпись и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

В проводах допускается отклонение диаметра проволок от установленных допусков, а также пропуск в сечении токопроводящей жилы, скрученной из I0 и I4 проволок – одной проволоки и скрученной из проволок более I4 – двух проволок при условии соответствия электрического сопротивления жилы постоянному току величинам, указанным в табл. I.

Пайка или сварка всей жилы в одном сечении или с разделением проволок на группы, а также отдельных проволок, не допускается.

I.3.2. Поверх токопроводящих жил должна быть наложена изоляция, выполненная в виде обмотки пленками из фторопласта-4 с последующей термообработкой.

Номинальная радиальная толщина изоляции должна быть:

для сечений 0,03 и 0,05 мм^2 провода марки МГТФ – 0,I2 мм;

для сечения 0,03 мм^2 провода марки МГСТФ и сечения 0,07 мм^2 проводов всех марок – 0,I6 мм;

для сечений 0,I0–0,35 мм^2 – 0,I8 мм;

для сечения 0,I2 мм^2 провода марки МГТФЭ – 0,25 мм.

Допустимая минимальная толщина изоляции для сечений 0,03–0,I4 мм^2 – 0,08 мм, для сечений 0,20 и 0,35 мм^2 – 0,I2 мм.

I.3.3. Изолированные жилы двух-, трёх и четырёхжильных проводов должны быть скручены, значение кратности шага скрутки приведено в приложении 2. По согласованию с заказчиком в двухжильных проводах допускается параллельное расположение жил.

I.3.4. Поверх изоляции в проводах марок МГТФЭ и МГСТФЭ одножильных и поверх скрутки двух-, трёх и четырёхжильных проводов должен быть наложен экран в виде оплетки из медных луженых проволок номинальным диаметром 0,I0; 0,I2 мм. Коэффициент поверхностной оплетки должен быть не менее 70 %.

Допускается пропуск одиночных проволок и пряди на длине

до четырех шагов оплетки при условии сохранения пряди обратного направления. Концы проволок должны быть коротко подстрижены.

I.3.5. Наружный диаметр провода должен соответствовать указанному в табл. I. Допускается местное увеличение наружного диаметра провода, не превышающее I5 % от максимального диаметра, указанного в табл. I.

I.3.6. Материалы, применяемые для изготовления проводов, должны соответствовать:

проволока медная	ГОСТ 2II2-79
проволока серебряная	ГОСТ 7222-75
проволока медная круглая луженая для электротехнических целей	ТУ I6-505.850-75
пленка из фторопласта-4	ГОСТ 24222-80
олово	ГОСТ 860-75 марке не ниже 02
припой серебряный	марке не ниже ПСр-45 по ГОСТ I9739-74 или ГОСТ I9746-74

I.4. Требования к электрическим параметрам

I.4.I. Электрические параметры проводов при приемке и поставке должны соответствовать нормам, указанным в п.п. I.4.I.I-I.4.I.3.

I.4.I.I. Электрическое сопротивление токопроводящих жил постоянному току, пересчитанное на длину I км и температуру 20 °С, должно соответствовать значениям, указанным в табл. I.

I.4.I.2. Испытательное переменное напряжение частоты 50 Гц в течение I мин в нормальных климатических условиях, В

а) проводов марок МГТФ и МГСТФ – 1500

б) проводов марок МГТФЭ и МГСТФЭ – 1000

1.4.1.3. Электрическое сопротивление изоляции, пересчитанное на длину 1 м, не менее, МОм

а) в нормальных климатических условиях $1 \cdot 10^5$

б) при температуре 220 °С $1 \cdot 10^4$

в) при относительной влажности воздуха 98 % и температуре 25 °С без конденсации влаги $1 \cdot 10^2$

1.4.2. Значения электрических параметров проводов при их эксплуатации и хранении в режимах и условиях, устанавливаемых настоящими техническими условиями, в течение минимального срока службы (минимальной наработки в пределах времени, равному минимальному сроку сохраняемости), должны соответствовать нормам, приведенным в п.п. 1.4.2.1-1.4.2.3.

1.4.2.1. Электрическое сопротивление токопроводящих жил – не более 120 % от значений при приемке и поставке.

1.4.2.2. Испытательное переменное напряжение частоты 50 Гц в течение 1 мин – 750 В.

1.4.2.3. Электрическое сопротивление изоляции, пересчитанное на длину 1 м, не менее – $1 \cdot 10^2$ МОм.

1.5. Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам

1.5.1. Провода должны быть стойкими к воздействию климатических факторов приведенных в п.п. 1.5.1.1-1.5.1.6

1.5.1.1. Максимальная рабочая температура эксплуатации – 220 °С

I.5.I.2. Пониженная температура среды - минус 60 °С.

I.5.I.3. Изменение температуры от минус 60 до плюс 220 °С.

I.5.I.4. Повышенная влажность воздуха до 98 % при температуре 25 °С (II степень жесткости по ГОСТ 20.57.406-8I) без конденсации влаги.

I.5.I.5. Воздействие пониженного атмосферного давления до $0{,}67 \cdot 10^3$ Па.(5 мм рт.ст)

I.5.I.6. Воздействие повышенного атмосферного давления до 295 кПа (3 кгс/см^2).

I.5.2. Требования по стойкости к воздействию специальных факторов

I.5.2.I. Провода должны быть стойкими к воздействию специальных факторов, установленных соответствующим государственным стандартом со значениями характеристик, указанных для группы исполнения Iу за исключением фактора с характеристиками И6, И7, при этом значение характеристик С3, К должно быть в I0 раз ниже.

Допускается в процессе и непосредственно после воздействия фактора с характеристиками ИI, И2, И3 временное снижение электрического сопротивления изоляции до значения не менее $I \cdot 10^3$ Ом·м и для значения характеристики И2, деленного на стоне менее $I \cdot 10^5$ Ом·м с последующим восстановлением до значения не менее I,0 МОм·м за время не более 2 мс.

Схемное и конструктивное решение монтажа провода в объекте должно обеспечивать при воздействии фактора с характеристиками И8-ИII значение наведённого импульсного напряжения на электрической изоляции провода не более 0,7 кВ.

Значение сопротивления связи экранированного провода при

частоте 10 МГц приведено в приложении 2.

I.6. Требования по надёжности

I.6.I. Минимальная наработка проводов в режимах и условиях, установленных в настоящих технических условиях, должна быть 3000 ч.

I.6.2. Минимальный срок сохраняемости проводов при хранении в условиях отапливаемого хранилища, в упаковке изготовителя, вмонтированных во влагозащищенную аппаратуру или находящихся в защищённом комплекте ЗИП, должен быть 20 лет.

При хранении проводов под навесом или в условиях неотапливаемого хранилища в составе влагозащищённой аппаратуры или находящихся во влагозащищённом комплекте ЗИП, минимальный срок сохраняемости сокращается в соответствии с коэффициентом I,5.

I.6.3. Минимальный срок службы проводов, включающий минимальный срок сохраняемости и минимальную наработку при соблюдении требований к условиям эксплуатации, должен быть 20 лет.

I.6.4. Значение 95-процентного ресурса проводов приведено в приложении 2.

I.7. Требования к маркировке

I.7.I. Маркировка проводов должна соответствовать ГОСТ I8690-82.

I.7.2. На ярлыке, прикрепленном к катушке или бухте, должны быть указаны:

условное обозначение провода;

товарный знак предприятия-изготовителя;

общая длина и длина отрезков в метрах;

номер партии и дата изготовления (месяц, год).

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпис. и дата

На ярлыке должно быть проставлено клеймо технического контроля предприятия-изготовителя и клеймо представителя заказчика (при приемке проводов представителем заказчика).

I.7.3. Транспортная маркировка должна соответствовать требованиям ГОСТ I8690-82 с нанесением дополнительного манипуляционного знака "Боится сырости" ГОСТ I4I92-77.

I.8. Требования к упаковке

I.8.I. Упаковка проводов должна соответствовать ГОСТ I8690-82.

I.8.2. Провода должны поставляться в бухтах или на катушках. На одной катушке допускается поставка не более трех отрезков провода одного маркоразмера.

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.I. Требования к обеспечению и контролю качества проводов в процессе производства - по ГОСТ В 20.57.402-8I, ГОСТ В 20.57.403-8I, ОСТ В I6 0.80I.097-83.

2.2. Правила приёмки проводов должны соответствовать требованиям ГОСТ В 20.57.402-8I, ГОСТ В 20.57-403-8I, ОСТ В I6 0.80I.097-83 с дополнениями, приведенными в данном разделе.

2.3. Квалификационные испытания

2.3.I. Квалификационные испытания проводят по отдельной программе, согласованной с предприятием-разработчиком и представителем заказчика и утвержденной в установленном порядке.

2.4. Приемо-сдаточные испытания

2.4.I. Провод предъявляют к приемке партиями. Объем партии от 0,25 км до I0,0 км.

За партию принимается количество провода одного наименования, типоразмера, исполнения, произведенного в течение определенного интервала времени в одних и тех же условиях и одновременно предъявляемого к сдаче.

2.4.2. Состав испытаний, деление его на группы и последовательность испытаний в пределах каждой группы должны соответствовать указанным в табл. 3.

Таблица 3

Группа испытаний	Вид испытаний	Пункты технических условий	
		требования	методы контроля
C_I	Контроль качества термообработки	I.3.2	3.2.I
	Контроль на соответствие требованиям к маркировке	I.7	3.6.I
C_2	Контроль на соответствие требованиям к конструкции (кроме толщины изоляции)	I.2.2; I.2.4 I.3.I-I.3.5	3.2.I

Продолжение табл. 3

Группа испытаний	Вид испытаний	Пункты технических условий	
		требования	методы контроля
C_2	Определение электрического сопротивления токопроводящих жил постоянному току [x]	I.4.I.I	3.3.I
C_3	Испытание напряжением	I.4.I.2	3.3.2

Примечания: I. Проверку на соответствие требованиям п. I.3.4 в части коэффициента поверхностной плотности оплетки проводят в процессе производства путем контроля соответствия фактических режимов, установленным в технологической документации.

2. Проверка внешнего вида внутренних элементов конструкции, толщины изоляции, строительной длины и соответствия жилы требованию п. I.3.I проводится в процессе производства.

[x] Проводят в случае отклонения по диаметру отдельных проволок от допустимых значений и пропуске проволок при проверке на соответствие требованию п. I.4.I.I.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

2.4.3. При проведении испытаний по группам применяют выборочный одноступенчатый контроль по следующим планам:

по группам С1, С2 – объем выборки 5 %, но не менее 2 катушек (бухт) при приемочном числе, равном нулю;

по группа С3 – для проводов марок МГТФ, МГСТФ – объем выборки 5 %, но не менее 2 катушек (бухт) при приемочном числе, равном нулю;

для проводов марок МГТФЭ, МГСТФЭ – объем выборки 5 %, но не менее 2 катушек (бухт) при приемочном числе, равном нулю.

2.5. Периодические испытания

2.5.1. Состав испытаний, деление его на группы и последовательность испытаний в пределах каждой группы должны соответствовать указанным в табл. 4.

Испытания проводят с периодичностью 6 мес.

Таблица 4

Группа испытаний	Вид испытаний	Пункты технических условий	
		требования	методы контроля
П-1	Испытание на безотказность[x]	1.6.1	3.5.1.2
П-2	Определение электрического сопротивления изоляции в нормальных климатических условиях	1.4.1.3 а)	3.3.3

[x]Проводится в случае, предусмотренном ОСТ 16 0.800.305-84

Группа испытаний	Вид испытаний	Пункты технических условий	
		требования	методы контроля
П-2	Испытание на воздействие изменения температуры	I.5.I.3	3.4.I.3
	Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха	I.5.I.4	3.4.I.4
П-3	Испытание на воздействие максимальной рабочей температуры эксплуатации	I.5.I.I	3.4.I.I
П-4	Испытание на воздействие пониженной температуры среды	I.5.I.2	3.4.I.2

2.5.2. Испытания проводят по плану выборочного одноступенчатого контроля при объёме выборки n=I0 образцов[X] и приёмочном числе, равном нулю.

Выборки комплектуют образцами любых маркоразмеров.

Перед началом проведения испытаний образцы представительной выборки подвергают проверке в объеме приемо-сдаточных испытаний в соответствии с табл. 3.

2.5.3. При отрицательных результатах испытаний повторные испытания проводят на удвоенной выборке.

[X]До 0I.0I.87 испытания проводят по плану выборочного двухступенчатого контроля на выборках n_1=I0 и n_2=20 образцах с приемочным числом равным нулю, кроме испытаний на безотказность.

2.6. Испытания на долговечность

2.6.I. Порядок проведения испытаний на долговечность должен соответствовать ОСТ I6 0.800.305-84. При производстве проводов испытания проводят косвенным способом.

2.7. Испытания на сохраняемость

2.7.I. Порядок проведения испытаний на сохраняемость должен соответствовать ОСТ I6 0.800.305-84.

3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

3.I. Все испытания должны проводиться в нормальных климатических условиях по ГОСТ 20.57.406-8I, если в технических условиях не указаны иные условия проведения испытаний.

3.2. Контроль на соответствие требованиям к конструкции

3.2.I. Проверка конструкции (п.п. I.2.2; I.2.4; I.3.I-I.3.5) должна производиться по ГОСТ I2I77-79. Внешний вид проверяется невооруженным глазом.

Толщину изоляции (п. I.3.2) проверяют в процессе производства по числу и толщине пленок.

Качество термообработки изоляции (I.3.2) проверяют на торцевом срезе готового провода. Изоляция провода после среза не должна самопроизвольно разматываться. Допускается отслаивание края плёнки.

3.3. Контроль проводов на соответствие требованиям к электрическим параметрам

3.3.I. Определение электрического сопротивления токопрово-

дящей жилы постоянному току (п. I.4.I.I) должно производиться по ГОСТ 7229-76.

3.3.2. Испытание напряжением (п. I.4.I.2) должно проводиться по ГОСТ 2990-78:

экранированных проводов - на строительных длинах;

неэкранированных проводов - на образцах длиной не менее I,0 м каждый, взятых по одному от катушки (бухты), навитых пятью витками на металлический цилиндр диаметром, равным пяти наружным диаметрам провода.

3.3.3. Определение электрического сопротивления изоляции (п. I.4.I.3) должно проводиться по ГОСТ 3345-76:

экранированных проводов - на длинах, предъявляемых к приёмке;

неэкранированных проводов - на образцах длиной не менее I,5 м каждый, навитых на металлические цилиндры диаметром, равным пяти наружным диаметрам провода. Длина навитой части провода должна быть не менее I м.

3.4. Контроль на соответствие требованиям по стойкости к внешним воздействующим климатическим факторам

3.4.I. Испытания на стойкость к внешним воздействующим факторам (п. I.5.I) должны проводиться по ГОСТ 20.57.406-8I на образцах без электрической нагрузки.

3.4.I.I. Испытание на воздействие максимальной рабочей температуры эксплуатации (п. I.5.I.I) должно проводиться методом 20I-I.I. на образцах провода длиной не менее I,0 м.

Перед испытанием образцы выдерживают не менее I ч в нормальных климатических условиях, проводят внешний осмотр нево-

оруженным глазом и испытывают напряжением на соответствие требованию п. I.4.I.2б).

Образцы провода в распрямлённом состоянии, экранированного провода – со снятым экраном, помещают в камеру с заранее установленной температурой (220 ± I0) °С и выдерживают в течение 24 ч.

После извлечения из камеры и выдержки не менее I ч в нормальных климатических условиях образцы провода подвергают внешнему осмотру невооруженным глазом и испытывают переменным напряжением I000 В частоты 50 Гц по методике п. 3.3.2.

Образцы считают выдержавшими испытание, если на их поверхности не обнаружено повреждений, видимых невооруженным глазом и они выдержали испытание напряжением.

3.4.I.2. Испытание на воздействие пониженной температуры среды (п. I.5.I.2) должно проводиться методом 203-I на образцах провода не менее I,0 м. Испытание экранированных проводов должно проводиться на образцах провода со снятым экраном.

Перед испытанием образцы выдерживают не менее I ч в нормальных климатических условиях, проводят внешний осмотр невооруженным глазом и испытывают напряжением на соответствие требованию п. I.4.I.2а).

Образцы в выпрямленном состоянии помещают в камеру холода с заранее установленной пониженной температурой минус (60±3) °С и выдерживают в течение 2 ч.

В конце выдержки при этой же температуре образцы провода навивают пятью витками на металлические цилиндры диаметром, равным пяти наружным диаметрам провода.

Температуру в камере повышают до нормальной и образцы извлекают из камеры. Допускается извлекать образцы из камеры

без повышения температуры до нормальной.

После выдержки в нормальных климатических условиях не менее I ч, образцы подвергают внешнему осмотру невооруженным глазом и испытывают напряжением I000 В частоты 50 Гц в течение I мин в соответствии с п. 3.3.2.

Образцы считают выдержавшими испытание, если на их поверхности не обнаружено повреждений, видимых невооруженным глазом и они выдерживают испытание напряжением.

3.4.I.3. Испытание на воздействие изменения температуры (п. I.5.I.3) должно проводиться методом 205-I на образцах длиной не менее I,5 м. Испытание экранированных проводов должно проводиться на образцах со снятым экраном. До начала испытания проводят внешний осмотр невооруженным глазом.

Образцы провода в нормальных климатических условиях навивают на металлические цилиндры диаметром, равным пяти наружным диаметрам провода с усилием натяжения 20 Н на I мм^2 номинального сечения жилы. Длина навитой части образца должна быть не менее I,0 м. Проводят испытание образцов напряжением на соответствие требованию п. I.4.I.2 и измеряют электрическое сопротивление изоляции на соответствие требованию (п. I.4.I.3а).

До начала испытаний образцы должны быть выдержаны в нормальных климатических условиях не менее 2 ч.

Образцы подвергают воздействию трех следующих друг за другом циклов:

выдержка в течение I ч в камере холода при температуре минус (60±3) °С;

выдержка в течение I ч в камере тепла при температуре (220±I0) °С.

Время переноса образцов из камеры в камеру должно быть не более 5 мин.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
13	3014	Акт 4523-85		30.12.85

В последнем цикле образцы помещают в камеру тепла с выведенными наружу концами. В конце выдержки в камере тепла в этих же условиях измеряют электрическое сопротивление изоляции на соответствие п. I.4.I.3 б).

После воздействия температурных циклов и измерения электрического сопротивления изоляции образцы выдерживают в нормальных климатических условиях не менее I ч и проводят внешний осмотр образцов невооруженным глазом. Затем образцы испытывают переменным напряжением I000 В частоты 50 Гц в течение I мин.

Провода считают выдержавшими испытание, если на поверхности образцов не обнаружены трещины, электрическое сопротивление изоляции соответствует требованию п. I.4.I.3 б) и образцы выдерживают испытание напряжением.

3.4.I.4. Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (п. I.5.I.4) должно проводиться методом 207-2 на образцах длиной не менее 2,0 м.

Неэкранированные провода заключают в экран или навивают на металлические цилиндры диаметром не менее десяти наружных диаметров провода.

Образцы экранированного провода свертывают в бухты диаметром не менее десяти наружных диаметров провода.

Длина навитой части провода или части провода, заключенного в оплётку, должна быть не менее I,0 м.

Перед испытанием образцы выдерживают не менее I ч в нормальных климатических условиях, проводят внешний осмотр невооруженным глазом, измеряют электрическое сопротивление изоляции на соответствие п. I.4.I.3 а)

Образцы с выведенными наружу концами (длина образцов в камере должна быть не менее I,0 м) помещают в камеру влаги с заранее установленным испытательным режимом: относительной

влажности (93±3) % и температуре (25±2) °С. Образцы выдерживают в камере влажности в течение 4 сут. В конце выдержки при заданном режиме измеряют электрическое сопротивление изоляции.

Образцы считают выдержавшими испытание, если на их поверхностине обнаружено повреждений видимых невооруженным глазом и значение электрического сопротивления изоляции соответствует требованию п. I.4.I.3в).

3.4.I.5. Испытание на воздействие пониженного атмосферного давления (п. I.5.I.5) должно проводиться методом 209-I на образцах длиной не менее I,0 м.

До начала испытания проводят внешний осмотр образцов невооруженным глазом.

Неэкранированные одножильные провода должны быть заключены в экран. Образцы свертывают в бухты с внутренним диаметром равным не менее десяти наружным диаметрам провода, выдерживают в термобарокамере при температуре (220±I0) °С под напряжением 250 В и пониженном давлении $0{,}67 \cdot I0^3$ Па (5 мм рт.ст.) в течение 3 ч.

После извлечения из камеры образцы выдерживают в нормальных климатических условиях не менее I ч, проводят внешний осмотр невооруженным глазом и испытывают переменным напряжением I000 В частоты 50 Гц в течение I мин.

Образцы считают выдержавшими испытания, если на их поверхности не обнаружено повреждений видимых невооруженным глазом и они выдержали испытание напряжением.

3.4.I.6. Испытание на воздействие повышенного атмосферного давления (п. I.5.I.6) должно проводиться методом 2I0-I на образцах длиной не менее I,0 м.

Подпись и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

До начала испытания проводят внешний осмотр образцов невооруженным глазом. Образцы свертывают в бухты. Внутренний диаметр бухт должен быть не менее десяти наружных диаметров провода. Бухты помещают в барокамеру давление в которой доводят до 295 кПа (3,0 кгс/мм^2) и выдерживают в течение 3 ч.

После извлечения из камеры образцы провода выдерживают в нормальных климатических условиях не менее I ч, проводят внешний осмотр образцов невооруженным глазом и испытывают переменным напряжением I000 В частоты 50 Гц в течение I мин.

Оценка результатов испытаний аналогична п. 3.4.I.4.

3.4.I.7. Проверка на соответствие требованиям по стойкости к специальным факторам (п. I.5.2) должна проводиться по программе и методике, утвержденной в установленном порядке.

3.5. Контроль на соответствие требованиям к надежности

3.5.I. Испытание по подтверждению минимальной наработки (п. I.6.I) должно проводиться по ОСТ I6 0.800.305-84.

3.5.I.I. Испытание на долговечность должно проводиться прямым способом ускоренным методом на 23 образцах любого маркоразмера с жилами из медных проволок. Длина каждого образца должна быть равной I,5-2,0 м. Образцы экранированных проводов свертывают в бухты с внутренним диаметром, равным не менее десяти наружным диаметрам провода, неэкранированные - навивают на коррозионостойкие металлические цилиндры диаметром, равным десяти наружным диаметрам провода, с усилием натяжения 20 Н на I мм^2 номинального сечения жили.

До начала испытаний проводят внешний осмотр образцов невооруженным глазом, измеряют электрическое сопротивление токопроводящих жил образцов, электрическое сопротивление изоля-

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

ции на соответствие требованиям пп. I.4.I.I; I.4.I.3 а) и испытывают напряжением на соответствие требованию п. I.4.I.2.

Подготовленные образцы подвергают воздействию двух испытательных циклов, каждый из которых состоит из последовательного воздействия:

повышенной температуры (280 ± I0) °С;

нормальных климатических условий не менее 3 ч;

пониженной температуры (в фиксированном состоянии) минус (60 ± 3) °С в течение 2 ч;

нормальных климатических условий не менее 3 ч.

Продолжительность воздействия повышенной температуры в I цикле составляет 240 ч, по II цикле - 480 ч.

После каждого цикла и в конце испытаний проводят внешний осмотр образцов и контроль следующих параметров-критериев годности:

испытательное переменное напряжение частоты 50 Гц в течение I мин, по ГОСТ 2990-78, В - I000;

электрическое сопротивление изоляции по ГОСТ 3345-76 не менее - $I \cdot I0^5$ МОм·м;

электрическое сопротивление токопроводящих жил - не более II0 % от значений, указанных в табл. I.

Перед измерением электрического сопротивления токопроводящих жил производят переразделку концов (окисленные концы жил срезаются).

Испытание на долговечность считают подтвержденным, если контролируемые параметры-критерии годности соответствуют указанным выше нормам.

Допускается изменение цвета образцов и коррозия токопроводящих жил и экранирующей оплетки.

3.5.1.2. Испытание на безотказность должно проводиться ускоренным методом в соответствии с ОСТ I6 0.800.305-84. Перед испытанием образцов производят внешний осмотр невооруженным глазом и проверяют на соответствие требованию п. I.4.I.2.

Образцы проводов помещают в камеру тепла с температурой (280 ± I0) °С и выдерживают в течение 20 ч. После проведения испытаний образцы выдерживают в нормальных климатических условиях не менее 2 ч, производят внешний осмотр и проверяют на соответствие требованию п. I.4.2.2. Испытание на безотказность считают подтвержденным, если образцы выдержали испытание напряжением.

3.5.I.3. Испытания по подтверждению наработки косвенным способом должно проводиться по ОСТ I6 0.800.305-84. По результатам испытаний напряжением (п. I.4.I.2) определяют значение показателя уровня технологии.

Результаты испытаний считаются положительными, если значение показателя уровня технологии q_{2} доп для проверяемой партии не более значений, установленных в конструктивно-технологической документации.

3.5.2. Испытания на сохраняемость (п. I.6.2) проводят в соответствии с ОСТ I6 0.800.305-84 на образцах длиной I,5-2,0 м.

До закладки на хранение и с периодичностью I раз в 3 года проверяют электрические параметры в соответствии с п. 3.5.I.I.

3.6. Контроль на соответствие требованиям к маркировке и упаковке

3.6.I. Контроль на соответствие требованиям к маркировке и упаковке (пп. I.7; I.8) проводят путем внешнего осмотра невоору-

женным глазом.

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.I. Транспортирование проводов должно производиться по ГОСТ I8690-82 любым крытым видом транспорта.

4.2. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов-5 по ГОСТ ВД 23216-78.

4.3. Хранение проводов по ГОСТ I8690-82.

4.4. Условия хранения по ГОСТ В 9.003-80 в местах хранения, установленных в п. I.6.2.

5. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.I. При нагреве проводов выше 250 °С, а также при сжигании отходов проводов и пленки фторопласта-4 выделяются токсичные газы. Должны быть приняты меры, исключающие их воздействие.

5.2. Не рекомендуется эксплуатация проводов в условиях резкой смены температур. Должны быть предусмотрены меры по защите проводов от резкой смены температур.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.I. Изготовитель гарантирует соответствие качества провода требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, правил монтажа, хранения и транспортирования, установленных настоящими техническими условиями.

Гарантийный срок хранения равен минимальному сроку сохраняемости, установленному в п. I.6.2.

Гарантийный срок эксплуатации равен минимальному сроку

службы, установленному в п. 1.[illegible].

Гарантийная наработка равна минимальной наработке, установленной в п. 1.6.1 в пределах гарантийного срока эксплуатации.

Гарантийный срок исчисляется с даты приёмки проводов отделом технического контроля, представителем заказчика (при приемке проводов представителем заказчика).

6.2. При оценке потребителем соответствия электрических параметров проводов требованиям настоящих технических условий следует руководствоваться:

при входном контроле в течение 12 месяцев, начиная с даты приемки провода – нормами, установленными для приемки и поставки;

в процессе эксплуатации и хранения – нормами на период эксплуатации и хранения.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

ПЕРЕЧЕНЬ
документов, на которые даны ссылки в настоящих технических условиях

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ В 9.003-80	-
ГОСТ В 20.39.404-81	-
ГОСТ В 20.57.402-81	-
ГОСТ В 20.57.403-81	-
ГОСТ 20.57.406-81	Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний
ГОСТ 860-75	Олово. Технические условия
ГОСТ 2112-79	Проволока медная круглая электротехническая. Технические условия
ГОСТ 2990-78	Кабели, провода и шнуры. Метод испытания напряжением
ГОСТ 3345-76	Кабели, провода и шнуры. Метод определения электрического сопротивления изоляции
ГОСТ 7222-75	Проволока из золота, серебра и их сплавов

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 7229-76	Кабели, провода и шнуры. Метод определения электрического сопротивления токопроводящих жил и проводников.
ГОСТ 12177-79	Кабели, провода и шнуры. Метод проверки конструктивных размеров
ГОСТ 14192-77	Маркировка грузов
ГОСТ 18690-82	Кабели, провода, шнуры и кабельная арматура. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.
ГОСТ 19739-74	Полосы из припоев серебряных
ГОСТ 19746-74	Проволока из припоев серебряных
ГОСТ 24222-80	Пленка и лента из фторопласта-4. Технические условия
ГОСТ ВД 23216-78	-
ОСТ 16 0.800.305-84	-
ОСТ В 16 0.801.097-83	-
ТУ 16-505.850-75	Проволока медная круглая луженая для электротехнических целей

Подпись и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

I. Расчетная масса I км провода приведена в табл. I.

Таблица I

Число и номинальное сечение токопроводящих жил, мм^2	Расчетная масса провода на I км длины, кг			
	марка провода			
	МГТФ	МГТФЭ	МГСТФ	МГСТФЭ
Iх0,03	0,63	-	0,77	-
Iх0,05	0,86	-	-	-
Iх0,07	I,22	3,96	I,26	3,88
Iх0,I0	I,73	5,54	I,79	-
Iх0,I2	I,95	6,35	-	-
Iх0,I4	2,26	6,I0	2,35	6,24
Iх0,20	2,96	-	-	-
Iх0,35	4,25	-	-	-
2х0,07	-	8,64	-	8,33
3х0,07	-	I0,00	-	I0,20
2х0,I0	-	I0,00	-	-
3х0,I0	-	I3,00	-	-
2х0,I2	-	I3,50	-	-
3х0,I2	-	I6,00	-	-
2х0,I4	-	I2,50	-	I2,80
3х0,I4	-	I5,00	-	I5,40
4х0,07	-	-	-	II,80
4х0,I4	-	-	-	I8,00

2. 95-процентный ресурс проводов в режимах и у[illegible]виях, допускаемых настоящими техническими условиями, состав[illegible] менее 5000 ч.

3. Сопротивление связи экранированных проводов на частоте I0 МГц, не более 400 мОм/м.

4. Кратность шага скрутки двух-, трех- и четырехжильных проводов должна быть не более I5 диаметров по скрутке.

5. Коды ОКП и КЧ приведены в табл. 2.

Таблица 2

Код	Кч	Марка провода, число и номинальное сечение жил, мм^2
35 8332 8500	07	Провод МГТФ
35 8332 850I	06	Ix0,03
35 8332 8502	05	Ix0,05
35 8332 8503	04	Ix0,07
35 8332 8504	03	Ix0,I0
35 8332 8505	02	Ix0,I2
35 8332 8506	0I	Ix0,I4
35 8332 8507	00	Ix0,20
35 8332 8508	I0	Ix0,35
35 8332 8600	04	Провод МГТФЭ
35 8332 860I	03	Ix0,07
35 8332 8605	I0	2x0,07
35 8332 8609	06	3x0,07
35 8332 8602	02	Ix0,I0
35 8332 8606	09	2x0,I0
35 8332 86II	0I	3x0,I0
35 8332 8603	0I	Ix0,I2

Продолжение табл. 2

Код	КЧ	Марка провода число и номинальное сечение жил, мм^2
35 8332 8600	04	Провода МГТФЭ
35 8332 8607	08	2x0,I2
35 8332 86I2	00	3x0,I2
35 8332 8604	00	Ix0,I4
35 8332 8608	07	2x0,I4
35 8332 86I3	I0	3x0,I4
35 8339 9700	06	Провод МГСТФ
35 8339 970I	05	Ix0,03
35 8339 9702	04	Ix0,07
35 8339 9703	03	Ix0,I0
35 8339 9704	02	Ix0,I4
35 8339 9800	03	Провод МГСТФЭ
35 8339 980I	02	Ix0,07
35 8339 9802	0I	2x0,07
35 8339 9803	00	3x0,07
35 8339 9804	I0	4x0,07
35 8339 9805	09	Ix0,I4
35 8339 9806	08	2x0,I4
35 8339 9807	07	3x0,I4
35 8339 9808	06	4x0,I4

Лист регистрации изменений

Изм.	Кол.	№ документа	Изм. на листах	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	№ документа	Изм. на листах	Подпись	Дата
а		11АА-1124	л.3 заменен л.4	Лук.	23.8.71						
б		73АА-3312	тит.л., 14, 13 доб. л. 8а; проток. 8вер.	Наш.	6.02.74						
3		АА3114-75	заменен л.3 4, 7, 8, 10								
			16, 17, 18 19, 20	[illegible]	2.08.76.						
4		АА4460-75	тит.л.	Наш	4.02.77.						
5		АА9-78	тит.л.	Наш	1.02.78						
6		АА3893-78	тит.л.	Наш	19.01.79.						
8		АА1913-80	тит.л.	Коц.	11.08.80.						
9		896-81	4, 5, 6, 8, 8а, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21	Коц.	23.07.81						
10.		Акит 1417-82	4, 5, 7, 8, 22,	Крюк.	05.11.86						
11		Акит 3446-83	Т.л., 3, 4, 5, 6, 8, 8а, 13, 19, 20, 21, 21б, 22	Крюк.	"						
12		Акит 2837-84	8а, 22	Крюк.	"						

Инв. № подлинника	Подпись и дата	Взам.	Инв. № дубл.	Подпись и дата
11-9835/22	24.03.71			
650/23	20.11.75. Наш			

[illegible] тир. 92

УТВЕРЖДЕНО:
Заместитель командира
в/ч 25580-Б
Н.Сугробов
"15" февраля 197/ г

УТВЕРЖДЕНО:
Зам.руководителя организации
п/я Г-5335
А.Гусаров
"23" 02 197/ г

П Р О Т О К О Л

введения в действие технических условий ТУ I6-505.185-71 на провода монтажные теплостойкие с изоляцией из фторопласта

I. **Настоящие технические условия ТУ I6-505.185-71 вводятся в действие с момента их регистрации. Начало поставки провода должно быть не позже двух месяцев после введения в действие технических условий.**

2. Предприятие п/я Г-4299 совместно с в/ч 67947 в срок до 3I декабря 1973 г. разрабатывает требования и методики испытаний на надежность и долговечность.

3. ~~Предприятие п/я Г-4299 в срок до 3I декабря 1972 г. проведет испытание на стойкость к дестабилизирующим факторам по п.2 табл.I НО.005-058,а по п.I табл.I испытания проводят в сроки по согласованию с в/ч 25580.~~

4. После проведения испытаний на надежность, долговечность и стойкость к дестабилизирующим факторам, предприятие п/я Г-4299 в трехмесячный срок вводит указанные требования и параметры в текст настоящих технических условий.

5. Настоящий протокол является неотъемлемой частью ТУ I6-505.185-71.

Руководитель предприятия
п/я Г-4299
П.Дмитровский
"25" 02 1970 г

СОГЛАСОВАНО:
Зам.командира в/ч 67947
А.Морозов
"13" 01 197/ г

gost.e-ecolog.ru