

VKSTM.RU

**ВКС**

ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ  
КАБЕЛЬНЫЕ  
СИСТЕМЫ

**КАТАЛОГ  
ПРОДУКЦИИ  
И УСЛУГ**

**2026**

## ПРОДУКЦИЯ

Провод монтажный тепло и радиационно-стойкий марки ПМТР .....	2
Провод монтажный тепло и радиационно-стойкий вакуумный марки ПМТРв .....	4
Провод обмоточный жаростойкий ПОЖ-800 .....	6
Кабель радиочастотный тепло и радиационно-стойкий РДВР 50 .....	7
Плетенки экранирующие металлические марок ПЭМ, ПЭМС .....	8
Плетенки экранирующие металлические ПЭМ .....	9
Провода терморпарные нагревостойкие ПТН-800 и ПТН-1100 .....	10
Провода терморпарные нагревостойкие повышенной прочности, марок ПТНП-1200 и ПТНПЭ-1200 .....	12
Кабель электронагревательный высокотемпературный круглый КЭНВ .....	14
Прокладки ЭМС .....	16
Шнуры бандажные ШТПН и ШТПМНбс .....	18
Кожуха соединителей облегченные под оплетение .....	19

## УСЛУГИ

Производство тепло и радиационно-стойких кабельных сборок .....	20
Оплетение разветвленных кабельных жгутов .....	21
Сверхтонкое волочение .....	22
Поставка оборудования .....	23
Испытания на ЭМС .....	24
Комплексное решение вопросов ЭМС .....	25
Статья: Композиционные токопроводящие жилы для высокотемпературных проводов .....	26

<b>КОНТАКТЫ</b> .....	28
-----------------------	----



# ПРОВОД МОНТАЖНЫЙ ТЕПЛО И РАДИАЦИОННО-СТОЙКИЙ МАРКИ ПМТР

ДТНЦ.685661.002ТУ



## Преимущественная область применения

Провод ПМТР предназначен для фиксированного монтажа в составе бортовой кабельной сети ракетно-космической и авиационной техники. Конструкция провода ПМТР защищена патентом.

Провод может состоять из одной, двух, трех или четырех токопроводящих жил в общем экране из никелевых проволок, а также, по требованию заказчика, в виде наборного, из приведенных видов жил, прямого или разветвленного кабельного скелета-заготовки в общем экране из никелевых проволок.

## Основные параметры и размеры

Провод выполняется на основе медно-ниобиевой многопроволочной жилы с изоляцией в виде оплетки из нитей на основе кварцевых волокон, пропитанных органосиликатной композицией и кремнийорганическим лаком.

## Основные ВВФ

Провод ПМТР должен быть стойкими к воздействию внешних воздействующих факторов (ВВФ) со значениями характеристик, соответствующих группе унифицированного исполнения 4У ГОСТ РВ 20.39.414.1

Повышенная температура среды	Плюс 800 °С
Пониженная температура среды	Минус 60 °С
Повышенная влажность воздуха	98 %
Поглощенная доза фотонов	1,0·10 <sup>8</sup> рад
Флюенс нейтронов	1,0·10 <sup>14</sup> 1/см <sup>2</sup>
Огнестойкость в течение 5 минут	1100 °С

## Надежность

Гамма-процентная наработка до отказа  $T_\gamma$  проводов при  $\gamma=99\%$  не менее 140 ч.

ПМТР

## Основные параметры и размеры

Количество и сечение токопроводящей жилы, мм <sup>2</sup>	Максимальные диаметры или размеры провода, мм	Масса провода, кг/км	Электрическое сопротивление при температуре		
			н.у., Ом/м	плюс 700 °С, Ом/м	плюс 800 °С, Ом/м
1x0,20	2,8	15,07	≤0,1373	≤1,053	≤1,199
2x0,20	2,8x4,5	30,90			
3x0,20	5,6	39,75			
4x0,20	6,3	47,99			
1x0,35	3,2	19,26	≤0,0824	≤0,632	≤0,720
2x0,35	2,8x4,9	30,90			
3x0,35	6,0	53,11			
4x0,35	6,6	64,34			
1x0,50	3,3	20,86	≤0,0589	≤0,451	≤0,514
2x0,50	3,3x5,3	40,64			
3x0,50	6,1	56,91			
4x0,50	6,8	64,34			
1x0,75	3,5	24,71	≤0,0375	≤0,2871	≤0,327
2x0,75	3,5x5,7	47,34			
3x0,75	7,1	69,15			
4x0,75	7,9	88,92			
1x1,5	5,2	62,56	≤0,0183	≤0,140	≤0,156
2x1,5	5,2x8,7	107,57			
3x1,5	9,5	160,04			
4x1,5	10,6	194,05			
1x2,5	5,9	75,62	≤0,0114	≤0,088	≤0,10
2x2,5	5,9x10,0	130,02			
3x2,5	11,8	218,64			
4x2,5	13,1	265,72			
1x4	6,6	93,22	≤0,0073	≤0,056	≤0,064
2x4	6,6x11,3	160,22			
3x4	12,3	279,58			
4x4	13,7	344,27			
1x6	7,1	115,06	≤0,0048	≤0,037	≤0,042
2x6	7,1x12,2	199,82			
3x6	13,3	351,36			
4x6	14,8	541,87			
1x8	7,6	419,36	≤0,0037	≤0,028	≤0,032
2x8	7,6x13,0	236,01			
3x8	14,8	419,36			
4x8	15,9	526,34			
Электрическое сопротивление изоляции, пересчитанное на 1 м длины	Для всех сечений, Риз, МОм		≥50	≥1	≥0,4



# ПРОВОД МОНТАЖНЫЙ ТЕПЛО И РАДИАЦИОННО-СТОЙКИЙ ВАКУУМНЫЙ МАРКИ ПМТРВ

ДТНЦ.685661.004ТУ



ПМТРВ

## Преимущественная область применения

Провод ПМТРВ предназначен для фиксированного монтажа в составе бортовой кабельной сети ракетно-космической. Конструкция провода ПМТРВ защищена патентом.

Провод может состоять из одной, двух, трех или четырех токопроводящих жил в общем экране из никелевых проволок, а также, по требованию заказчика, в виде наборного, из приведенных видов жил, прямого или разветвленного кабельного скелета-заготовки в общем экране из никелевых проволок.

## Основные параметры и размеры

Провод выполняется на основе медно-ниобиевой многопроволочной жилы с изоляцией в виде оплетки из нитей на основе кварцевых волокон.

## Основные ВВФ

Провод ПМТР должен быть стойкими к воздействию внешних воздействующих факторов (ВВФ) со значениями характеристик, соответствующих группе унифицированного исполнения 4У ГОСТ РВ 20.39.414.1

Повышенная температура среды	Плюс 800 °С
Пониженная температура среды	Минус 60 °С
Повышенная влажность воздуха	70 %
Атмосферное пониженное давление	$1,3 \cdot 10^{-11}$ Па
Поглощенная доза фотонов	$1,0 \cdot 10^8$ рад
Флюенс нейтронов	$1,0 \cdot 10^{14}$ 1/см <sup>2</sup>
Огнестойкость в течение 5 минут	1100 °С

## Надежность

Гамма-процентная наработка до отказа  $T_\gamma$  проводов при  $\gamma=99\%$  не менее 1000 ч.

## Основные параметры и размеры

Количество и сечение токопроводящей жилы, мм <sup>2</sup>	Максимальные диаметры или размеры провода, мм	Масса провода, кг/км	Электрическое сопротивление при температуре		
			н.у., Ом/м	плюс 700 °С, Ом/м	плюс 800 °С, Ом/м
1x0,20	2,8	15,07	≤0,1373	≤1,053	≤1,199
2x0,20	2,8x4,5	30,90			
3x0,20	5,6	39,75			
4x0,20	6,3	47,99			
1x0,35	3,2	19,26	≤0,0824	≤0,632	≤0,720
2x0,35	2,8x4,9	30,90			
3x0,35	6,0	53,11			
4x0,35	6,6	64,34			
1x0,50	3,3	20,86	≤0,0589	≤0,451	≤0,514
2x0,50	3,3x5,3	40,64			
3x0,50	6,1	56,91			
4x0,50	6,8	64,34			
1x0,75	3,5	24,71	≤0,0375	≤0,2871	≤0,327
2x0,75	3,5x5,7	47,34			
3x0,75	7,1	69,15			
4x0,75	7,9	88,92			
1x1,5	5,2	62,56	≤0,0183	≤0,140	≤0,156
2x1,5	5,2x8,7	107,57			
3x1,5	9,5	160,04			
4x1,5	10,6	194,05			
1x2,5	5,9	75,62	≤0,0114	≤0,088	≤0,10
2x2,5	5,9x10,0	130,02			
3x2,5	11,8	218,64			
4x2,5	13,1	265,72			
1x4	6,6	93,22	≤0,0073	≤0,056	≤0,064
2x4	6,6x11,3	160,22			
3x4	12,3	279,58			
4x4	13,7	344,27			
1x6	7,1	115,06	≤0,0048	≤0,037	≤0,042
2x6	7,1x12,2	199,82			
3x6	13,3	351,36			
4x6	14,8	541,87			
1x8	7,6	419,36	≤0,0037	≤0,028	≤0,032
2x8	7,6x13,0	236,01			
3x8	14,8	419,36			
4x8	15,9	526,34			
Электрическое сопротивление изоляции, пересчитанное на 1 м длины	Для всех сечений, Риз, МОм		≥50	≥1	≥0,4



# ПРОВОД ОБМОТОЧНЫЙ ЖАРОСТОЙКИЙ ПОЖ-800

ТУ 27.32.11-001-09610444-2023

## Преимущественная область применения

Провод ПОЖ-800 применяется в качестве обмоточного провода в радиотехнических изделиях. Условное обозначение провода при заказе и в конструкторской документации другой продукции должно состоять из слова «Провод ПОЖ-800», номинального диаметра токопроводящих жил, обозначения настоящих ТУ.

Пример условного обозначения провода обмоточного жаростойкого ПОЖ-800 с жилой толщиной 0,3 мм при его заказе и в документации другой продукции: «Провод ПОЖ-800 - 0,30 ТУ 27.32.11-001-09610444-2023»

## Основные параметры и размеры

Номинальный диаметр проволок токопроводящей жилы, мм	Номинальная диаметрально-ная толщина изоляции, мм	Максимальные диаметры или размеры провода, мм	Расчетная масса проводов, кг/км	Электрическое сопротивление, при нормальных условиях, Ом
0,3	0,56	0,9	1,64	0,326
0,45	0,56	1,05	2,43	0,145
0,6	0,56	1,21	4,05	0,081
1,0	0,56	1,60	9,10	0,029
1,2	0,56	1,80	12,20	0,020

Электрическое сопротивление изоляции, при нормальных условиях, пересчитанное на 1 м длины, не менее 50 МОм.

## Конструктивное исполнение

Провод выполняется на основе однопроволочной медно-ниобиевой жилы с изоляцией в виде оплетки из нитей на основе кварцевых волокон, пропитанных органосиликатной композицией и кремнийорганическим лаком.

## Основные ВВФ

Повышенная температура среды	Плюс 800 °С
Пониженная температура среды	Минус 60 °С
Поглощенная доза фотонов	1,0·10 <sup>8</sup> рад
Флюенс нейтронов	1,0·10 <sup>14</sup> 1/см <sup>2</sup>
Огнестойкость в течение 5 минут	1100 °С

# КАБЕЛЬ РАДИОЧАСТОТНЫЙ ТЕПЛО И РАДИАЦИОННО-СТОЙКИЙ РДВР 50

ДТНЦ.685681.003ТУ



## Преимущественная область применения

Радиочастотный кабель состоит из пары коаксиальных кабелей с номинальным волновым сопротивлением 50 Ом в общей оболочке.

Кабель РДВР 50 предназначен для работы при температурах до плюс 600 °С в условиях воздействия на него жесткого ионизирующего и нейтронного излучения.

Кабель РДВР 50 предназначен для фиксированного монтажа в атомной и ракетно-космической технике. Конструкция провода РДВР 50 защищена патентом.

## Конструкция кабеля

Кабель выполнен изоляцией на основе кварцевых волокон.

Центральная жила каждого коаксиального кабеля имеет номинальный диаметр 0,6 мм. Номинальный диаметр каждого коаксиального кабеля по изоляции (под коаксиальным экраном) 2,3 мм.

Наружный диаметр кабеля РДВР 50 составляет  $(7,1+0,15) \times (4,9+0,15)$  мм. Масса кабеля не более 75 г/м.

## Основные ВВФ

Повышенная температура среды	Плюс 600 °С
Пониженная температура среды	Минус 60 °С
Повышенная влажность воздуха	70%
Атмосферное пониженное давление	$1,3 \times 10^{-11}$ Па
Поглощенная доза фотонов	$1,0 \cdot 10^8$ рад
Флюенс нейтронов	$5,0 \cdot 10^{18}$ 1/см <sup>2</sup>
Огнестойкость в течение 5 минут	1100 °С

## Надежность

Гамма — процентная наработка до отказа  $T_f$  кабеля РДВР 50 не менее 50000 ч.

## Указания по эксплуатации

Минимальный радиус изгиба — не менее десяти диаметров кабеля.

## Обозначение в КД

Условное обозначение кабеля при заказе и в конструкторской документации другой продукции должно состоять из слов «Кабель РДВР 50» и обозначение настоящих ТУ.

Пример записи кабеля в КД:

«Кабель РДВР 50 ДТНЦ.685681.003ТУ»



# ПЛЕТЕНКИ ЭКРАНИРУЮЩИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ МАРОК ПЭМ, ПЭМС

ТУ 25.93.12-006-09610444-2024

## Преимущественная область применения

Плетенки экранирующие металлические предназначены для защиты бортовых кабелей и жгутов от воздействия электромагнитных полей и электростатических разрядов. Плетенки поставляются на технологическом носителе. Допускается применение плетенок без удаления технологического носителя.

## Конструкция плетенки

Плетенка представляет из себя полый «рукав» из переплетенных на оплеточных машинах пряжей прямых проволок с технологическим носителем внутри. Изготавливаются плетенки следующих марок:

Марки плетенок	Материал проволоки	Диаметр проволоки, мм
ПЭМ	Медно-ниобиевая	От 0,04
ПЭМС	Медно-ниобиевая посеребренная	От 0,04

Типоразмер плетенки, мм	Рекомендуемый диаметр жгута, мм	Расчетная масса 1 м одного слоя плетенки, гр	Эффективность экранирования, дБ
2	1,5 — 2,5	2,1	45
3	2,5 — 3,5	3,0	45
4	3,5 — 4,5	4,0	48
5	4,5 — 5,5	5,0	48
6	5,5 — 7,0	6,1	49
8	7,0 — 9,0	7,9	51
10	9,0 — 11	10,2	64
12	11 — 13	12,2	64
16	13 — 18	19,7	68
20	18 — 22	34,3	70
24	22 — 26	58,1	72
32	26 — 34	78,6	74

## Характеристики плетенки

Плетенки ПЭМ и ПЭМС могут изготавливаться в один, два или более слоев по желанию заказчика.

Плетенки ПЭМ и ПЭМС могут быть выполнены с поверхностной плотностью каждого слоя плетенки не менее 80%, не менее 90% или не менее 95%.

**Механическая прочность на разрыв и изгиб** применяемой проволоки превосходит медную в 3 раза.

Плетенка ПЭМС предназначена для эксплуатации в диапазоне температур от минус 196 °С до плюс 260 °С, плетенка ПЭМ предназначена для эксплуатации в диапазоне температур от минус 196 °С до плюс 450 °С.

**Эффективность экранирования** во всем диапазоне частот составляет от 45 до 80 дБ в зависимости от диаметра и количества слоев плетенки.



ПЭМ

ПЭМС

# ПЛЕТЕНКИ ЭКРАНИРУЮЩИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПЭМ

ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

+7 916 582-57-95 +7 495 971-44-38 VKSTM@MAIL.RU

ТУ 25.93.12-005-09610444-2024

## Преимущественная область применения

Плетенки экранирующие металлические предназначены для экранирования от электро-магнитного излучения проводов и кабелей в бортовой кабельной сети авиационных и космических летальных аппаратов. Плетенки поставляются на технологическом носителе. Допускается применение плетенок без удаления технологического носителя, при этом в качестве технологического носителя плетенок могут использоваться гибкие полые трубки с особыми заданными характеристиками или свойствами.

## Конструкция плетенки

Плетенка представляет из себя полый «рукав» из переплетенных на оплеточных машинах пряжей прямых проволок с технологическим носителем внутри. Изготавливаются плетенки следующих марок:

Марки плетенок	Материал проволоки	Диаметр проволоки, мм
ПЭМ МС	Медная посеребренная	От 0,05
ПЭМ Н	Никелевая	От 0,05
ПЭМ МС/Н	1 слой — медная посеребренная 2 слой — никелевая	От 0,05

Типоразмер плетенки, мм	Рекомендуемый диаметр жгута, мм	Расчетная масса 1 м одного слоя плетенки, гр	Эффективность экранирования, дБ
2	1,5 — 2,5	3,2	45
3	2,5 — 3,5	4,8	45
4	3,5 — 4,5	6,4	48
5	4,5 — 5,5	7,9	48
6	5,5 — 7,0	9,4	49
8	7,0 — 9,0	12,4	51
10	9,0 — 11	15,6	64
12	11 — 13	18,7	64
16	13 — 18	33,2	68
20	18 — 22	61,1	70
24	22 — 26	72,5	72
32	26 — 34	100	74

## Характеристики плетенки

Плетенки ПЭМ могут изготавливаться в один или несколько слоев по желанию заказчика;

**Стандартная плотность плетения** 90%; возможно изготовление плетенки с другим коэффициентом поверхностной плотности плетения;

**Плетенка ПЭМ МС, ПЭМ МС/Н предназначена** для эксплуатации в диапазоне температур от минус 196 °С до плюс 260 °С, плетенка ПЭМ Н предназначена для эксплуатации в диапазоне температур от минус 196 °С до плюс 350 °С;

**Эффективность экранирования** для плетенок ПЭМ МС, ПЭМ МС/Н во всем диапазоне частот составляет от 45 до 80 дБ в зависимости от диаметра и количества слоев плетенки.



ПЭМ МС/Н

ПЭМ МС



# ПРОВОДА ТЕРМОПАРНЫЕ НАГРЕВОСТОЙКИЕ ПТН-800 И ПТН-1100

ДТНЦ.685661.010ТУ

## Преимущественная область применения

Термопарные провода с минеральной изоляцией предназначены для изготовления кабельных термоэлектрических преобразователей (термопар), которые используются для измерения температуры.

## Конструктивное исполнение

Провода состоят из двух параллельно уложенных термоэлектродных однопроволочных жил, каждая из которых покрыта двухслойной изоляцией жаростойкими нитями из кремнеземного волокна, нанесенной методом сплошного оплетения и пропитанных органичесиликатной композицией и кремнийорганическим лаком. Две изолированные термоэлектродные жилы заключаются в общую оплетку из тех же минеральных изоляционных материалов. Пробивное напряжение изоляции составляет не менее 750 В.

Марка провода	Диапазон измеряемых температур	Материалы термоэлектродных жил	Материалы изоляции
ПТН-800	0 °С +800 °С	Хромель Т – Копель ГОСТ 1790-77	Кремнеземная нить ТУ 5952-148-05786904-99
ПТН-1100	0 °С +1100 °С	Хромель Т – Алюмель ГОСТ 1790-77	Кремнеземная нить ТУ 5952-148-05786904-99

Количество и номинальный диаметр токопроводящих жил, мм	Размеры провода, мм	Расчетная масса проводов, кг/км
1x0,2	0,8	1,4
1x0,3	0,9	1,5
1x0,5	1,1	2,5
1x0,7	1,3	4,5
1x1,2	1,9	11,1
1x1,5	2,1	17,6
2x0,2	1,4x2,3	5,0
2x0,3	1,5x2,4	5,2
2x0,5	1,6x2,5	7,3
2x0,7	1,9x3,1	11,4
2x1,2	2,4x4,0	25,2
2x1,5	2,8x4,3	42,6

## Основные ВВФ

Повышенная температура среды для ПТН-800	Плюс 800 °С
Повышенная температура среды для ПТН-1100	Плюс 1100 °С
Пониженная температура среды	Минус 60 °С
Повышенная влажность воздуха	93%



ПТН-800

## Надежность

Гамма — процентная наработка до отказа  $T_\gamma$  проводов ПТН-800 при  $\gamma = 99\%$  не менее 50 ч.

Гамма — процентная наработка до отказа  $T_\gamma$  проводов ПТН-1100 при  $\gamma = 99\%$  не менее 1 ч.

## Указания при эксплуатации

Провода выдерживают не менее 10 циклов навиваний по радиусу, равному десятикратному диаметру провода.

Изоляция проводов устойчива к истиранию и выдерживает не менее 50 двойных ходов иглы для провода ПТН-1100 ОХ, ПТН-1100 ОА, ПТН-1100 ОК, ПТН-800 ОК и не менее 100 двойных ходов иглы для провода ПТН-800 ХК и ПТН-1100 ХА.

Провод экологически безвреден. При работе монтажников с проводами специального инструмента и средств защиты не требуется.

## Обозначение в КД

Условное обозначение провода при заказе должно состоять из слова «Провод», обозначения марки провода, обозначения сплавов токопроводящих жил: одножильный с токопроводящими жилами из сплавов хромель Т (ОХ), копель (ОК), алюмель (ОА); двухжильный неэкранированный с токопроводящими жилами из сплавов хромель Т и копель (ХК) и сплавов хромель Т и алюмель (ХА), номинального диаметра токопроводящих жил и обозначения ДТНЦ.685661.010ТУ.

Пример условного обозначения провода термостойкого нагревостойкого двухжильного марки ПТН-1100 ХА с двумя токопроводящими жилами из сплавов хромель Т и алюмель диаметром 0,30 мм при его заказе и в документации другой продукции: «Провод ПТН-1100 ХА – 0,30 ДТНЦ.685661.010ТУ»



# ПРОВОДА ТЕРМОПАРНЫЕ НАГРЕВОСТОЙКИЕ ПОВЫШЕННОЙ ПРОЧНОСТИ, МАРОК ПТНП-1200 И ПТНПЭ-1200

ДТНЦ.685661.011ТУ

## Преимущественная область применения

Термопарные провода с минеральной изоляцией пропитанной органосиликатной композицией и кремнийорганическим лаком предназначены для изготовления кабельных термоэлектрических преобразователей (термопар), которые используются для измерения температуры. Данные провода, могут применяться в условиях знакопеременных температур, повышенной влажности, при сложной системе монтажа.

Данные провода создавались по техническому заданию и в интересах предприятий Аэрокосмической отрасли на замену проводам ПТН-900.

## Конструктивное исполнение

Провода состоят из двух параллельно уложенных термоэлектродных однопроволочных жил, каждая из которых покрыта изоляцией из кварцевых нитей нанесенных методом сплошного оплетения и пропитанных органосиликатной композицией и кремнийорганическим лаком. На провод ПТНПЭ-1200 дополнительно накладываются оплётки из кремнеземной нити и защитная оболочка (экран) из никелевой проволоки НП-2. Пробивное напряжение изоляции составляет не менее 1000 В.

Марка провода	Диапазон измеряемых температур	Материалы термоэлектродных жил	Материалы изоляции
ПТНП-1200	-60С° +1200 С°	Хромель Т – алюмель ГОСТ 1790-77	Кварцевая нить ТУ 5952-196-05786904-2009
ПТНПЭ-1200	-60С° +1200 С°	Хромель Т – алюмель ГОСТ 1790-77	Кварцевая нить ТУ 5952-196-05786904-2009 Кремнеземная нить ТУ 5952-153-05786904-99

Марка провода	Количество и номинальный диаметр токопроводящих жил, мм	Размеры провода, мм	Расчетная масса проводов, кг/км
ПТНП-1200	1x0,3	0,9	1,4
	1x0,5	1,1	2,7
	1x0,7	1,3	4,9
	1x1,2	1,9	13,1
	1x1,5	2,1	21,7
	2x0,3	1,10x1,9	3,0
	2x0,5	1,5x2,5	6,0
	2x0,7	1,7x2,9	10,7
	2x1,2	2,2x3,9	28,9
ПТНПЭ-1200	2x1,5	2,5x4,6	47,0
	2x0,3	1,9x2,9	11,1
	2x0,5	2,4x3,2	15,2
	2x0,7	2,6x3,8	23,2
	2x1,2	2,9x4,9	45,9
	2x1,5	3,2x5,6	67,4

ПТНП-1200



## Основные ВВФ

Повышенная температура среды	Плюс 1200 °С
Пониженная температура среды	Минус 60 °С
Повышенная влажность воздуха	93 %
Поглощенная доза фотонов	Не менее $1,0 \cdot 10^8$ рад
Флюенс нейтронов	Не менее $1,0 \cdot 10^{14}$ Н/см <sup>2</sup>

## Надежность

Гамма — процентная наработка до отказа  $T_\gamma$  проводов при  $\gamma = 99\%$  не менее 10 ч.

## Указания при эксплуатации

Провода выдерживают не менее 10 циклов навиваний по радиусу, равному десятикратному диаметру провода.

Изоляция проводов устойчива к истиранию и выдерживает не менее 200 двойных ходов иглы.

Провод экологически безвреден. При работе монтажников с проводами специального инструмента и средств защиты не требуется.

## Обозначение в КД

Условное обозначение провода при заказе должно состоять из слова «Провод», обозначения марки провода, обозначения сплавов токопроводящих жил: одножильный с токопроводящими жилами из сплавов хромель Т (ОХ), алюмель (ОА); двухжильный с токопроводящими жилами из сплавов хромель Т и алюмель (ХА), номинального диаметра токопроводящих жил и обозначения ДТНЦ.685661.011ТУ.

Пример условного обозначения провода термостойкого нагревостойкого экранированного марки ПТНПЭ-1200с двумя токопроводящими жилами из сплавов хромеля Т и алюмеля диаметром 0,30 мм при его заказе и в документации другой продукции:

«Провод ПТНПЭ-1200 ХА – 0,30 ДТНЦ.685661.011ТУ»



# КАБЕЛЬ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ КРУГЛЫЙ КЭНВ

ДТНЦ.685661.012ТУ

## Преимущественная область применения

Кабель предназначен для использования в качестве нагревательного элемента для фиксированного монтажа в частности для обогрева цилиндров и головок пластмассовых экструдеров, литьевых машин, трубопроводов расплавленного битума, в сушильных шкафах и многих других установках многопрофильного назначения. В связи с тем, что изоляция кабеля не влагостойкая не допускается подача рабочего напряжения на кабель во влажных помещениях без предварительного удаления влаги или конденсата из нагревательного элемента.

## Конструктивное исполнение

Кабель представляет собой нагревательный элемент, выполненный из нихромовой проволоки. Поверх нагревательного элемента методом сплошного оплетения накладывается двухслойная изоляция на основе жаропрочных нитей из стекловолокна, кремнеземного либо кварцевого волокна. Пробивное напряжение изоляции не менее 1000 В.

Марка провода	Материал нагревательного элемента	Материал изоляции	Максимальная рабочая температура, С°
КЭНВ НХ 300	Проволока из сплава нихром марки Х20Н80 ГОСТ 12766.1-90	Стеклонить марки ЕС ГОСТ 8325-93	300
КЭНВ НХ 600		Стеклонить марки ВМПС ТУ 6-48-117-94	600
КЭНВ НХ 1000		Нить кремнеземная ТУ 5952-148-05786904-99	1000

Марка провода	Количество и номинальный диаметр токопроводящих жил, мм	Размеры провода, мм	Расчетная масса проводов, кг/км
КЭНВ НХ 300	1x0,1	0,6	0,7
	1x0,5	1,0	3,0
	1x1,0	1,5	9,2
	1x1,5	2,0	18,7
	1x2,0	2,5	31,5
КЭНВ НХ 600	1x0,1	0,7	1,1
	1x0,5	1,1	3,4
	1x1,0	1,6	9,4
	1x1,5	2,1	19,2
	1x2,0	2,6	33,3
КЭНВ НХ 1000	1x0,1	1,2	2,6
	1x0,5	1,8	5,9
	1x1,0	2,3	10,9
	1x1,5	2,8	20,3
	1x2,0	3,3	34,0

КЭНВ

## Основные ВВФ

Пониженная температура среды	Минус 60 °С
Повышенная влажность воздуха	80%

## Надежность

Гамма — процентная наработка до отказа Т<sub>у</sub> проводов КЭНВ НХ 1000 при  $\gamma = 99\%$  не менее 100 ч.

Гамма — процентная наработка до отказа Т<sub>у</sub> проводов КЭНВ НХ 300, КЭНВ НХ 600 при  $\gamma = 99\%$  не менее 1000 ч.

## Указания при эксплуатации

Минимальный радиус изгиба — не менее десяти диаметров кабеля;

Не допускается многослойной намотки кабеля;

Не допускается хранение, монтаж и использование кабеля КЭНВ при относительной влажности воздуха выше 80%;

По желанию заказчика возможно изготовление кабеля с пропиткой кремнийорганическим лаком, для эксплуатации при повышенной влажности с температурой нагрева кабеля не более 450 С°.

## Обозначение в КД

Условное обозначение кабеля при заказе должно состоять из слова «Кабель», обозначения марки кабеля, номинального диаметра токопроводящей жилы и обозначения ДТНЦ.685661.012ТУ.

Пример условного обозначения кабеля электронагревательного высокотемпературного марки КЭНВ 300 с токопроводящей жилой из сплава нихром диаметром 0,50 мм при его заказе и в документации другой продукции:

«Кабель КЭНВ НХ 300 — 0,50 ДТНЦ.685661.012ТУ»



# ПРОКЛАДКИ ЭМС

ТУ 27.32.13-008-53038971-2025

## Преимущественная область применения

Идеальный экран представляет собой сплошной проводящий корпус без отверстий, клетку Фарадея. Соединения, выполненные методом непрерывной сварки или пайки, обеспечивают максимальное экранирование. Заклепки и винты являются менее желательными, но часто более практичными соединениями. Если винты или заклепки нельзя расположить достаточно часто, то следует рассмотреть возможность использования прокладок ЭМС для защиты от электромагнитных помех.

Основная функция прокладок ЭМС заключается в обеспечении проводящего пути между двумя сопрягаемыми элементами экрана. Прокладки ЭМС в сочетании с надлежащей обработкой поверхности корпуса обеспечит хорошую электрическую непрерывность между сопрягаемыми частями, тем самым минимизируя импеданс соединения и повышая эффективность экранирования корпуса. Важно помнить, что ЭМС-прокладки работают, обеспечивая низкоимпедансный проводящий путь через шов, а не просто заполняя зазор, образованный швом.

## Конструктивное исполнение

Прокладка ЭМС М выполнена на основе пены из медно-ниобиевой проволоки с серебряным покрытием. Обладает повышенной удельной проводимостью по сравнению с прокладками из металлизированных тканей и силиконов. Так же обладает повышенной прочностью на истирание и разрыв.

Прокладка ЭМС Н, негорючая, выполнена с сердечником из кварца и никелевой проволоки. Обладает стойкостью к радиации и температурам до 1200 °С.

## Основные параметры, размеры, ВВФ

Тип и номинал прокладок ЭМС	Номинальный диаметр прокладки, мм
Прокладка ЭМС М 3	3,25
Прокладка ЭМС М 6	6,25
Прокладка ЭМС Н 3	3,25
Прокладка ЭМС Н 6	6,25

## Основные ВВФ прокладок ЭМС М

Повышенная температура среды	Плюс 80 °С
Пониженная температура среды	Минус 60 °С

Прокладка ЭМС М

## Основные ВВФ прокладок ЭМС Н

Повышенная температура среды	Плюс 1200 °С
Пониженная температура среды	Минус 60 °С
Поглощенная доза фотонов	1,0·10 <sup>8</sup> рад
Флюенс нейтронов	1,0·10 <sup>14</sup> 1/см <sup>2</sup>
Огнестойкость в течение 5 минут	1100 °С

## Обозначение в КД

Условное обозначение провода при заказе и в конструкторской документации другой продукции должно состоять из слова «Прокладка ЭМС М» или «Прокладка ЭМС Н», номинального диаметра, обозначения настоящих ТУ. Прокладки продаются пеонажем в метрах.

Пример условного обозначения прокладки ЭМС М номинальным диаметром 3 мм при её заказе и в документации другой продукции: «Прокладка ЭМС М 3 ТУ 27.32.13-008-53038971-2025»

**По требованию заказчика возможно изготовления прокладок любых сечений.**



# ШНУРЫ БАНДАЖНЫЕ ШТПН И ШТПМНбс

ТУ 25.93.12-014-53038971-2025

## Преимущественная область применения

Шнуры бандажные ШТПН и ШТПМНбс применяются для бандажирования мест разделки и разветвлений при производстве бортовых кабелей летательных и космических аппаратов, где нужна минимальная масса.

Шнуры бандажные предназначены для работы при температурах до плюс 1200 °С при этом обладают сочетанием повышенной прочности и гибкости.

Шнур бандажный ШТПН применяется в том числе при производстве сверхвысокотемпературных кабелей и других изделий.

Шнур ШТПМНбс с серебряным покрытием применяют преимущественно для бандажа экранов кабелей, выполненных с серебряным покрытием.

## Конструкция кабеля

Шнур бандажный ШТПН выполнен из никелевой проволоки, выдерживает усилие на разрыв не менее 50 Н.

Шнур бандажный ШТПМНбс выполнен из медно-ниобиевой посеребренной проволоки, выдерживает усилие на разрыв не менее 25 Н.

Марка шнура	Рабочий диапазон температур	Применяемые сечения, мм <sup>2</sup>
ШТПН	До плюс 1200 °С	0,125 и 0,25
ШТПМНбс	До плюс 260 °С	0,062 и 0,125

## Обозначение в КД

Условное обозначение кабеля при заказе и в конструкторской документации другой продукции должно состоять из слов «Шнур ШТПН» или «Шнур ШТПМНбс», сечения и обозначение настоящих ТУ.

Пример записи в КД: «Шнур ШТПМНбс 0,062 ТУ 25.93.12-014-66158671-2025»

ШТПН

ШТПМНбс

# КОЖУХА СОЕДИНИТЕЛЕЙ ОБЛЕГЧЕННЫЕ ПОД ОПЛЕТЕНИЕ

ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

+7 916 582-57-95 +7 495 971-44-38 VKSTM@MAIL.RU

## Преимущественная область применения

Разрабатывается линейка прямых и угловых облегченных кожухов для основных применяемых в авиационной и космической промышленности типов соединителей: РС, МР, СНЦ и др. Кожуха проектированы специально для применения в оплетаемых кабельных сборках.

Кожуха предназначены для заливки всеми типами компаундов. Выполнены из алюминиевого сплава с легкопояемым покрытием олово-висмут.

Возможна адаптация разрабатываемых кожухов под требования заказчика.





# ПРОИЗВОДСТВО КАБЕЛЬНЫХ СБОРОК

## Производство тепло и радиационно-стойких кабельных сборок

В нашей компании налажено мелкосерийное производство тепло и радиационно-стойких кабельных сборок: прямых или разветвленных кабелей и заготовок стволов кабельных сборок. Размеры и длины исполнения по взаимоголасованной согласованной с заказчиком КД. Тепло и радиационно-стойкие кабельные сборки разработаны, преимущественно, для применения в авиационных и ракетных двигателях и авиационно-космической технике.

Кабельные сборки обладает повышенными механической прочностью, гибкостью и высокой надежностью.

Основным базовым элементом кабельных сборок являются провода ПМТР ДТНЦ.685661.002ТУ с дополнительными теплозащитными слоями, наносимыми на одиночные провода ПМТР, их группы и кабельную сборку целиком. Также в кабельной сборке могут быть проложены термодарные провода марок ПТНП-1200 и ПТНПЭ-1200. Кабельная сборка, обычно, помещается в общий экран из никелевых проволок.

### Основные ВВФ

Температура длительной эксплуатации	До 800 °С
Пожар в керосиновом пламени	До 10 минут до 1100 °С

### Надежность

Гамма — процентная наработка до отказа  $T_{\gamma}$  проводов при  $\gamma = 99\%$  не менее 140 ч.



## Оплетение разветвленных кабельных жгутов

Наша компания обладает передовой технологией электромагнитного экранирования кабельных сборок, которая заключается в непосредственном нанесении облегченного плетёного металлического экрана на готовый разветвленный кабель с предварительно распаянными, залитыми соединителями. Такое выполнение экранирования дает стабильность показателей защиты от электромагнитных излучений во всем диапазоне частот и значительную экономию в массе экрана, до 70%. Экономия массы достигается за счет нанесения оболочки ровно того диаметра, который имеется на каждом участке жгута и отсутствию бандажных соединений на разветвлениях. Технология оплетения разветвленных кабельных жгутов защищена патентом.

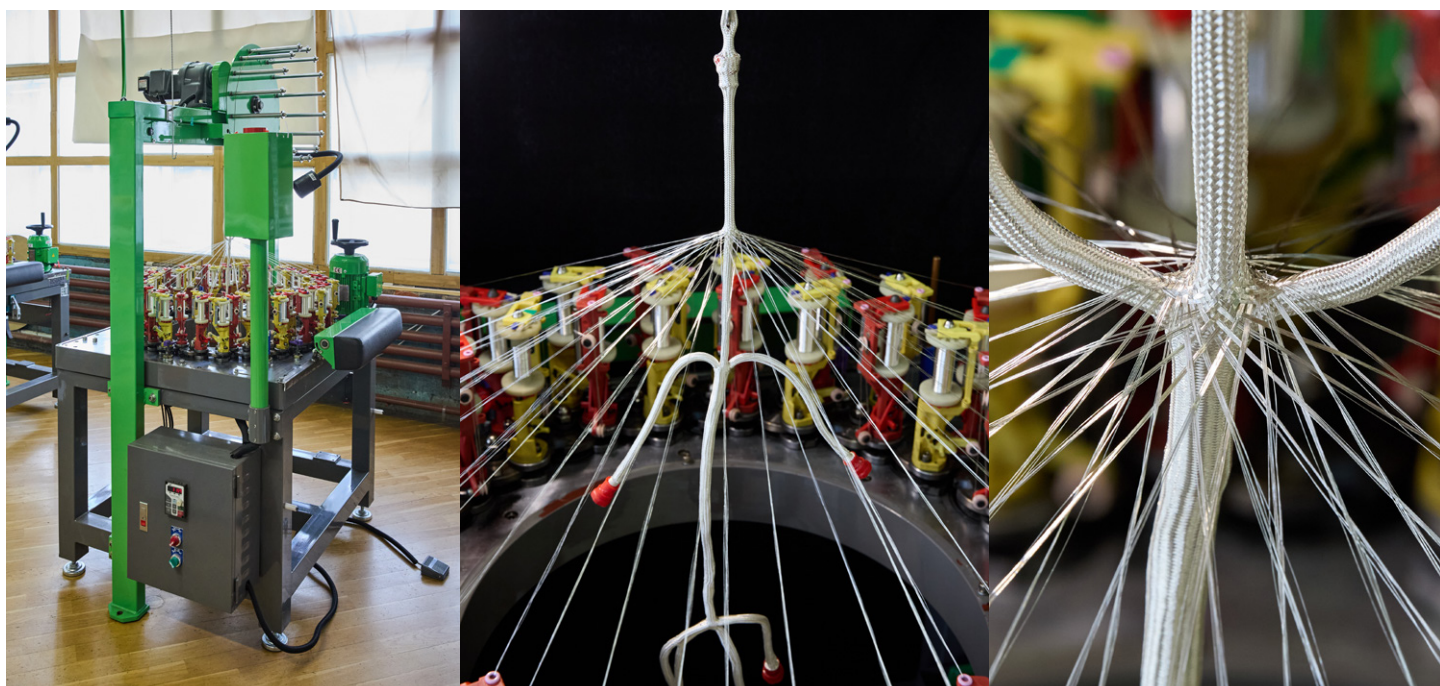
Уникальность технологии оплетения разветвленных кабельных жгутов, состоит в том, что возможно наносить на разветвленные жгуты, в качестве экрана, проволоку медную толщиной от 0,06 мм и проволоку медно-ниобиевую толщиной от 0,05 мм с разнообразными защитными покрытиями.

Данная технология создавалась в интересах Аэрокосмической и Атомной отраслей РФ, внедрена в производственные циклы нескольких предприятий и серийные изделия.

При такой технологии достигается эффективность экранирования от 45 до 80 дБ для всего диапазона частот, в зависимости от диаметра и количества слоев оплетения.

Получаемые экраны по электромагнитным параметрам совместимы с экранирующими плетенками ПЭМ по ТУ 25.93.12-006-09610444-2024 и последние могут быть указаны в КД в качестве вариантности исполнения к оплетению.

Обладая данной технологией, мы имеем возможность и предлагаем не только услуги по непосредственному оплетению разветвленных кабельных сборок, но и являясь производителем оборудования и оснастки готовы оснастить ваше предприятие линией по оплетению кабельных сборок под ключ (с гарантийным и пост гарантийным обслуживанием), а так же внедрить технологию на вашем предприятии с продолжительным обучением сотрудников.





## СВЕРХТОНКОЕ ВОЛОЧЕНИЕ

### Услуги по сверхтонкому волочению вашей проволоки

Волочение ведется на машинах DT SPS100-24.

Производим волочение цветной проволоки, а так же никелевой проволоки и проволоки из других твердых металлов и сплавов. Исходным сырьем может быть проволока без покрытия, с покрытием из драгметаллов, с покрытием из никеля.

Исходное сырье диаметром	От 0,3 до 0,1 мм
Готовая продукция диаметрами	0,09-0,05 мм



# ПОСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ

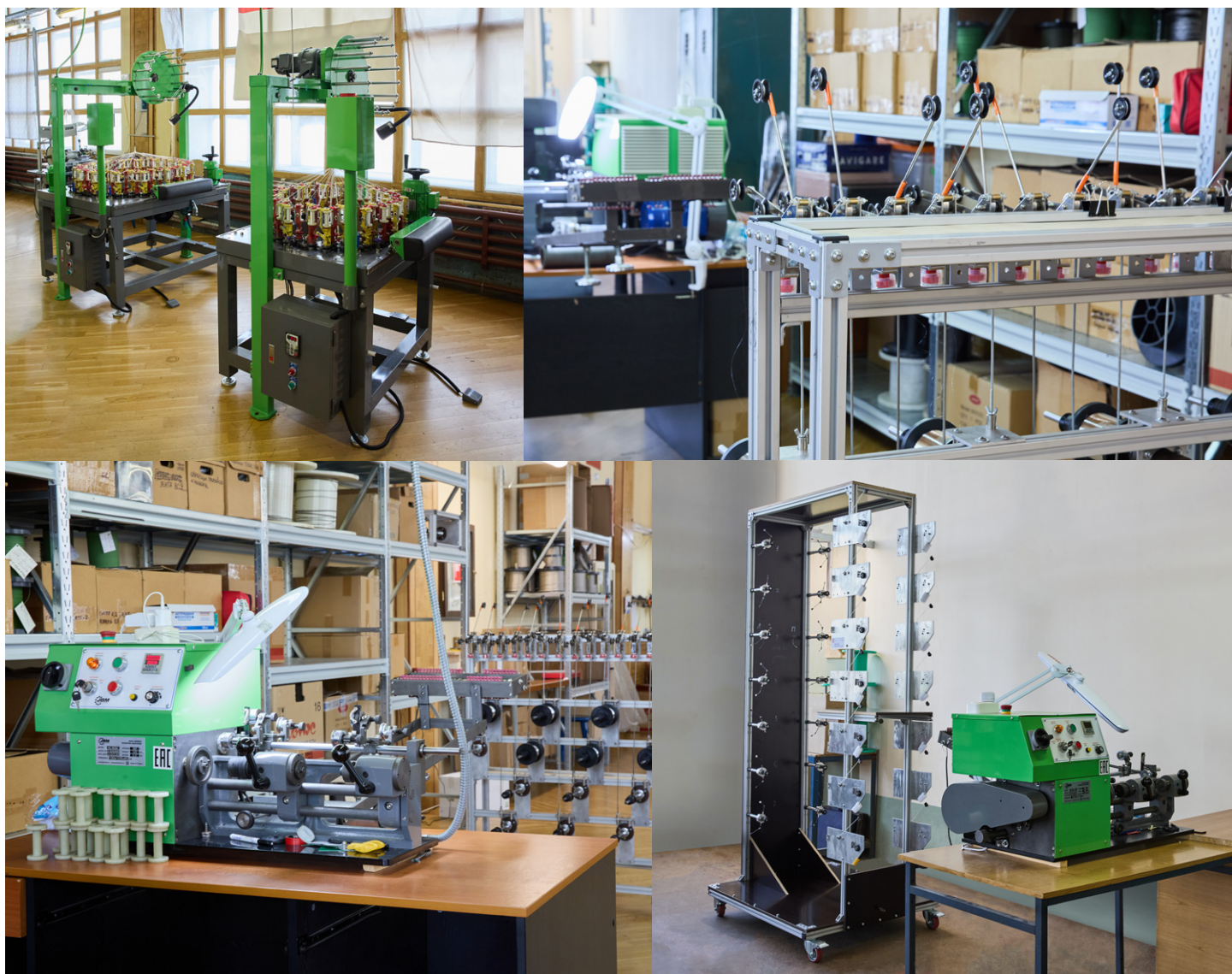
## ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

+7 916 582-57-95 +7 495 971-44-38 VKSTM@MAIL.RU

Имея более чем 10 летний опыт в плетении тонкой и сверхтонкой проволоки и являясь производителем оборудования и оснастки готовы оснастить ваше предприятие линией по оплетению кабельных сборок под ключ (с гарантийным и пост гарантийным обслуживанием), а так же проводим обучение персонала, оказываем технологическую поддержку по разработке документации конструкторами для ваших задач.

Оборудование подается в комплекте с пятилетним запасом расходных материалов и запасных частей, эксплуатационной документацией. Так же можно заказать у нас проведение ТО оборудования. Обеспечиваем поставку запасных частей в период службы оборудования в течение 10 лет.

Так же наша компания занимается модернизацией существующего оборудования в целях использования в технологическом процессе непосредственного нанесения экранов на кабельные сборки.





## КОМПЛЕКС ЭМС

### Испытания на ЭМС

Наша компания в объеме работ направленных на решение задач заказчика по обеспечению ЭМС проводит измерения нижеследующих параметров экранирования кабельных изделий.

#### Измерения, проводимые на Триаксиальной установке ДТНЦ.321231.002 1202-2024

Измерение переходного сопротивления  $Z_T$  в соответствии с ОСТ 1 01025-82 «Экранирование проводов, жгутов, кабелей и металлизация самолетов (вертолетов). Общие технические требования.» (Transfer Impedance, группа международных стандартов ЕС 61196-х). Измерения проводятся в диапазоне частот 9 кГц – 100 МГц;

Измерение эффективности экранирования провода SE в соответствии с ОСТ 1 01025-82 «Экранирование проводов, жгутов, кабелей и металлизация самолетов (вертолетов). Общие технические требования.» (Screening Attenuation, группа международных стандартов ЕС 61196-х). Измерения проводятся в диапазоне частот 9 кГц – 1 ГГц;

Измерение эффективности экранирования витой пары AC (Coupling Attenuation) группа международных стандартов ЕС 61196-х. Измерения проводятся в диапазоне частот 9 кГц – 1 ГГц;

Измерение сопротивления связи кабелей связи симметричных для цифровых систем по ГОСТ Р 54429-2011;

Измерение сопротивления связи для радиочастотных кабелей по ГОСТ Р 58416-2019;

#### Измерения, проводимые на стенде Камера Фарадея ДТНЦ.321231.001 1101-2024;

Испытания образцов кабелей на защищенность при воздействии электростатического разряда и определения эффективности экранирования ISE при воздействии помех от электростатических разрядов.



## Комплексное решение вопросов ЭМС

Наша компания оказывает услуги по комплексному решению вопросов ЭМС для ваших изделий и объектов.

**Проводим экспертную оценку** и инструментальные измерения в соответствии с действующими стандартами на ЭМС исходного состояния ваших изделий и объектов;

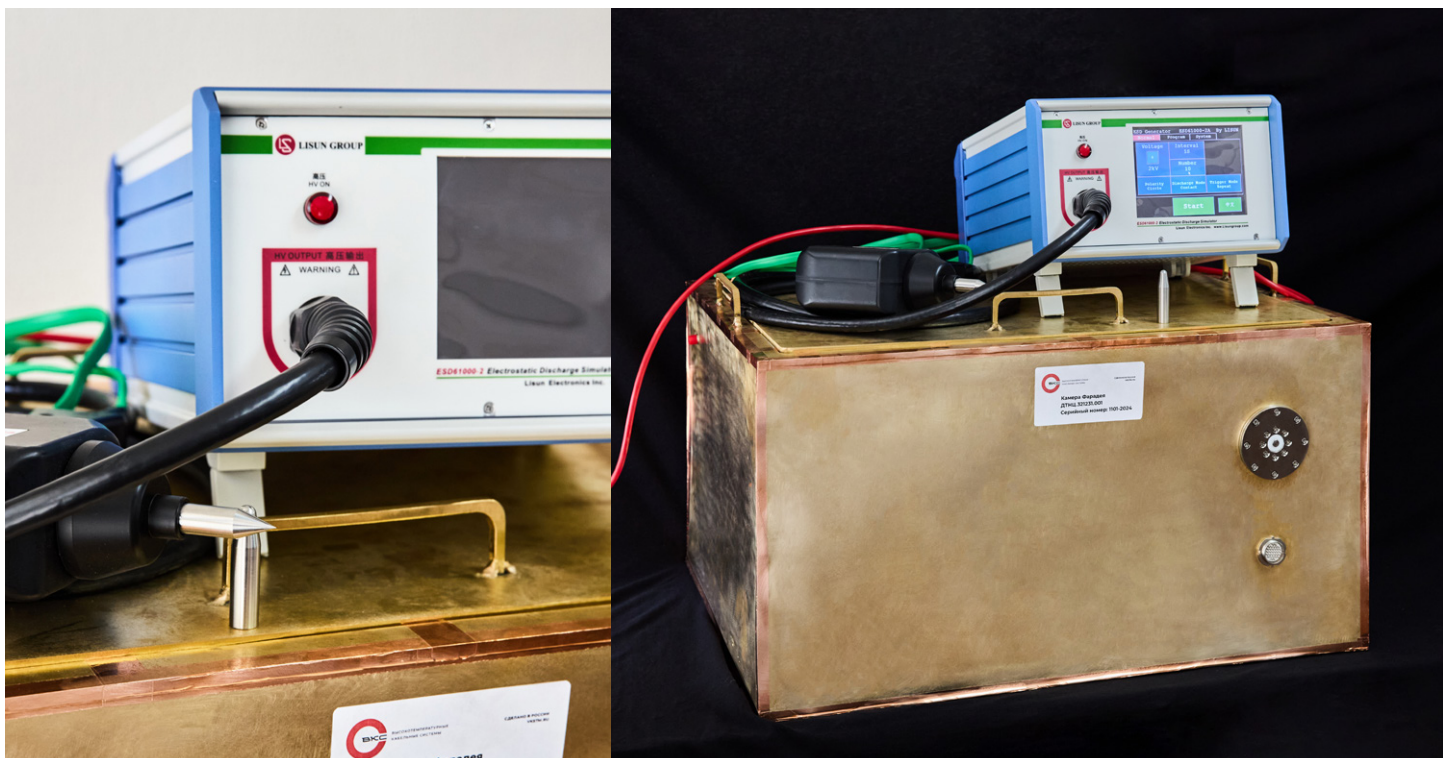
**Проводим оценку возможности доработок**, определяем эффективность таких доработок, проводим определительные измерения ЭМС;

**При доработках изделий и объектов** обычно используется продукция собственного производства непосредственное оплетение разветвленных ка-

белей, высококачественные плетеные экраны, облегченные кожуха разъемов, бандажные жгуты, прокладки ЭМС и др.;

**Помощь, при необходимости, в организации проведения подтверждающих испытаний** соответствие стандартов ЭМС в аккредитованном испытательном центре;

**Сопровождение в решении проблемы с электромагнитной совместимостью** ваших изделий и объектов до достижения результата.



# КОМПОЗИЦИОННЫЕ ТОКОПРОВОДЯЩИЕ ЖИЛЫ ДЛЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ПРОВОДОВ

Для проводов ПМТР, ПМТРв и кабеля РДВР 50 с повышенным ресурсом разработана конструкция композиционной термостойкой токопроводящей жилы (далее — жилы) с введением в ее состав диффузионного барьера из ниобия между токопроводящим сердечником из сплава Cu-Nb и оболочкой из сплава Cu-Ni. При этом применение в качестве токопроводящего сердечника сплава Cu-Nb позволяет сохранить целостность сердечника вплоть до температур 1250 °С без потери электропроводности. В таблице 1 приведены электрофизические характеристики жилы. В таблице 2 — объемные доли компонентов в жиле и их поперечные размеры. На рисунке 1, как пример, приведены микрошлифы жилы при проведении модельных испытаний на сверхвысокие температуры 900 °С, 800 °С и 700 °С.

**Более подробно читайте в статье:** Поликарпова М.В., Панцырный В.И., Исупов И.Н., Бочканов Ф.Ю., Марченко М.В. «Композиционные токопроводящие жилы для высокотемпературных проводов», «КАБЕЛИ И ПРОВОДА» — 2025 №3 (Веб архив: <http://www.kp-info.ru/taxonomy/term/12>).

## Таблица 1. Физические свойства токопроводящей жилы

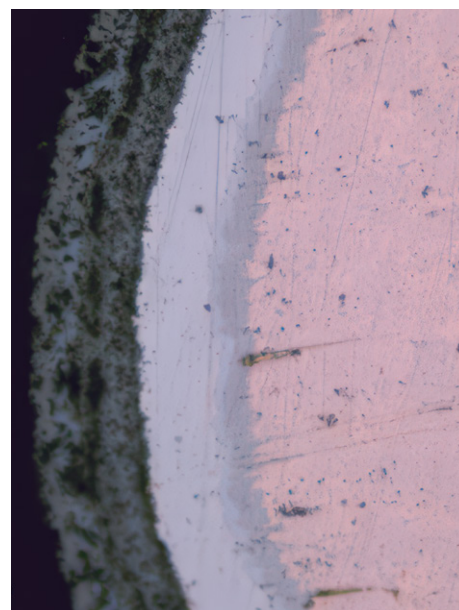
Параметр / свойство	Значение величины
Плотность	8,8 г/см <sup>3</sup>
Электрическая проводимость	Не менее 56% IACS*
Временное сопротивление разрыву	800 – 1200 МПа
Относительное удлинение	Не менее 2%

\*International Annealing Copper Standard  
(100% IACS – 1,724 мкОм·см).

## Таблица 2. Объемные доли компонентов в композиционной проволоке

CuNi / Nb / CuNb и их поперечные размеры

Компонент провода	Доля компонента в проводе, %	Поперечный размер компонентов проволоки Ø0,3 мм, мкм
Оболочка CuNi25	24,9	20
Ниобиевый барьер	5,7	5
Сердечник Cu-Nb	69,4	250





а



б

**Рисунок 1.**

Поперечные сечения образцов жилы  $\varnothing 0,48$  мм после нагрева соответственно до температур 900 °С (а), 800 °С (б); 700 °С (в) с последующей выдержкой в течение 10 мин и охлаждением вместе с печью.

## КОНТАКТЫ

**Юридический  
адрес** ..... 123557, Москва г, вн. тер. г. Пресненский,  
ул. Пресненский Вал, д. 14, к. 2

**Адрес  
производства** ..... МО, г. Подольск, Комсомольская д. 1,  
стр. 22, 1 подъезд, 4 этаж



Позвонить



Написать



Сайт

+7 916 582-57-95 / +7 495 971-44-38

vkstm@mail.ru

vkstm.ru