

ПРОВОЛОКА ИЗ ПРЕЦИЗИОННЫХ СПЛАВОВ
С ВЫСОКИМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СОПРОТИВЛЕНИЕМ

Технические условия

ГОСТ
12766.1—90

Wire of high electric resistance precision alloys. Specifications

МКС 77.140.65
ОКС 12 2600, 12 2500

Дата введения 01.01.91

Настоящий стандарт распространяется на холоднотянутую проволоку из прецизационных сплавов с высоким электрическим сопротивлением, предназначенную для изготовления нагревательных элементов и элементов сопротивления.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Проволока должна изготавляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

1.1.1. Проволоку подразделяют:

по назначению:

из сплавов марок X15Ю5, X23Ю5, X23Ю5Т, X27Ю5Т, XН20ЮС; для нагревательных элементов — Н;

для трубчатых электрических нагревателей — ТЭН;

для элементов сопротивления — С;

из сплавов марок X15H60-Н; X20H80-Н; XН70Ю-Н;

для нагревательных элементов;

для трубчатых электрических нагревателей — ТЭН;

из сплава марки X15H60 — для элементов сопротивления;

по цвету поверхности из сплава марки X15H60:

со светлой поверхностью — СВ;

с окисленной поверхностью — О

1.2. Основные параметры и размеры

1.2.1. Проволоку в зависимости от марки сплава изготавливают предельными диаметрами, приведенными в табл. 1.

Таблица 1

Марка сплава	Предельные диаметры, мм	Марка сплава	Предельные диаметры, мм
X15Ю5	0,2—7,5	X15H60-Н	0,1—7,5
X23Ю5	0,3—7,5	X20H80-Н	0,1—7,5
X23Ю5Т	0,3—7,5	XН70Ю-Н	1,0—7,0
X27Ю5Т	0,5—6,0	XН20ЮС	0,8—7,5
X15H60	0,4—3,0		

1.2.2. Диаметры проволоки должны соответствовать ГОСТ 2771 для ряда диаметров R40.

Предельные отклонения должны соответствовать квалитетам:

- j_9 — для диаметров от 0,10 до 0,30 мм включительно;
- j_9 * * св. 0,30 до 0,60 мм включительно;
- j_{10} * * св. 0,60 до 6,00 мм включительно;
- j_{11} * * св. 6,00 до 7,50 мм включительно.

П р и м е ч а н и я:

1. Допускается округление предельных отклонений до сотых долей миллиметра.
2. По согласованию потребителя с изготовителем проволоку изготавливают других диаметров.

1.2.3. Масса одного отрезка проволоки должна соответствовать нормам, приведенным в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Диаметр, мм	Масса, кг, не менее	
	нормальная	пониженная
От 0,1 до 0,2 включ.	0,10	0,05
Св. 0,2 * 0,3 *	0,20	0,10
* 0,3 * 0,4 *	0,30	0,15
* 0,4 * 0,8 *	0,50	0,25
* 0,8 * 1,2 *	1,50	0,75
* 1,2 * 1,8 *	2,50	1,25
* 1,8 * 2,5 *	4,00	2,00
* 2,5 * 3,5 *	6,00	3,00
* 3,5 * 5,6 *	10,0	5,0
* 5,6 * 7,0 *	20,0	10,0
* 7,0 * 7,5 *	30,0	10,0

П р и м е ч а н и я:

1. Отрезки проволоки пониженной массы допускаются в количестве не более 15 % от массы партии.
2. По согласованию изготовителя и потребителя проволоку изготавливают иной массы.
3. Допускается сварка нескольких отрезков проволоки одной плавки при условии, что места сварки должны отвечать всем требованиям настоящего стандарта.

П р и м е р ы у с л о в н ы х о б о з н а ч е н и й

Проволока диаметром 1,5 мм из сплава марки Х23ЮТ для нагревательных элементов:

Проволока 1,5-Х23ЮТ-Н ГОСТ 12766.1—90

То же, диаметром 0,4 мм с окисленной поверхностью из сплава марки Х15Н60 для элементов сопротивления:

Проволока 0,40-Х15Н60 ГОСТ 12766.1—90

То же, диаметром 0,1 мм из сплава марки Х20Н80-Н для трубчатых нагревательных элементов:

Проволока 0,1-Х20Н80-Н-ТЭН ГОСТ 12766.1—90

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.3. Характеристики

1.3.1. Проволоку изготавливают из сплавов марок Х15Ю5, Х23Ю5, Х15Н60, Х15Н60-Н, Х20Н80-Н, Х27Ю5Т, Х23Ю5Т, ХН70Ю-Н, ХН20ЮС с химическим составом по ГОСТ 10994.

1.3.2. Проволоку изготавливают в мягком термически обработанном состоянии. По согласованию изготовителя с потребителем проволоку изготавливают с травленой поверхностью.

1.3.3. Удельное электрическое сопротивление проволоки в мягком термически обработанном состоянии должно соответствовать нормам, приведенным в табл. 3.

С. 3 ГОСТ 12766.1—90

Таблица 3

Марка сплава	Диаметр, мм	Удельное электрическое сопротивление ρ , мкОм · м
X15Ю5	Все размеры	1,24—1,34
X23Ю5		1,30—1,40
X23Ю5Т		1,34—1,45
X27Ю5Т		1,37—1,47
X15H60, X15H60-H	От 0,1 до 3,0 включ.	1,06—1,16
X15H60-H	Св. 3,0	1,07—1,18
X20H80-H	От 0,1 до 0,5 включ.	1,03—1,13
	Св. 0,5 » 3,0 »	1,06—1,16
	» 3,0 »	1,07—1,18
XH70Ю-H	Все размеры	1,25—1,35
XH20ЮС		0,99—1,07

П р и м е ч а н и е. Номинальные значения удельного электрического сопротивления приведены в приложении 1.

1.3.4. Допускаемое отклонение электрического сопротивления 1 м проволоки от номинального не должно превышать $\pm 5\%$.

Номинальные значения электрического сопротивления 1 м приведены в приложении 2.

1.3.5. Разброс электрического сопротивления 1 м проволоки в пределах одного мотка (катушки, оправки) не должен превышать 4 % по требованию потребителя для ТЭН—3 %.

1.3.6. Живучесть сплавов, предназначенных для изготовления нагревательных элементов и ТЭН, испытанных по методу Г, должна соответствовать нормам, приведенным в табл. 4.

Таблица 4

Марка сплава	Температура испытания, °С	Живучесть*, ч, не менее
X15Ю5	1150	120
X23Ю5	1250	80
X23Ю5Т	1300	70
X27Ю5Т	1300	80
XH20ЮС	1150	100
X15H60-H	1150	150
X20H80-H	1200	160
XH70Ю-H	1200	100

* Для сплава марки XH20ЮС живучесть не является браковочным признаком до 01.01.98. Определение обязательно.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.3.7. (Исключен, Изм. № 1).

1.3.8. Поверхность проволоки должна быть без трещин, рванин и рябизны. Допускаются царапины, отпечатки, риски, закаты, плены глубиной не более 0,012 мм — для проволоки диаметром от 0,10 до 0,60 мм включительно; не более 0,02 мм — для проволоки диаметром св. 0,6 до 6,0 мм включительно; не более 0,04 мм — для проволоки диаметром св. 6,0 мм.

Поверхность должна быть серой или серебристо-матовой или покрыта тонкой окисной пленкой цветов побежалости, без ярко выраженных темных пятен. Для проволоки диаметром 3,0 мм и более из сплавов на никель-хромовой основе допускается темный цвет поверхности.

Проволоку из сплава X15H60 изготавливают с окисленной поверхностью темного цвета, покрытой окислами после отжига или со светлой поверхностью. При отсутствии указаний в заказе цвет поверхности проволоки устанавливает предприятие-изготовитель.

По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовление проволоки по образцам, согласованным в установленном порядке, если состояние поверхности не препятствует применению проволоки по целевому назначению потребителя.

1.3.9. Временное сопротивление разрыву и относительное удлинение проволоки в мягком термически обработанном состоянии должны соответствовать требованиям, приведенным в табл. 6.

Таблица 6*

Марка сплава	Временное сопротивление разрыву σ_s , И/мм ² (кгс/мм ²), не более	Относительное удлинение $\delta_{20\%}$, %, не менее
X15Ю5	740(75)	16
X23Ю5	740(75)	12
X23Ю5Т	760(78)	10
X27Ю5Т	780(80)	10
X15H60	880(90)	20
X15H60-Н		
X20H80-Н	1000(102)	20
XH70Ю-Н		15
XH20ЮС	780(80)	25

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.3.10. Проволока диаметром от 0,1 мм до 6,0 мм включительно при навивании пяти витков на стержень соответствующего диаметра не должна ломаться и расслаиваться.

1.3.11. Проволоку диаметром 0,3 мм и более из сплавов марок X23Ю5Т и X27Ю5Т, предназначенную для работы в качестве нагревателя, проверяют на склонность к высокотемпературной язвенной коррозии. На поверхности проволоки после проведения испытания не должно быть язв. При необходимости оценка состояния поверхности проводится путем сравнения с эталонными образцами, согласованными в установленном порядке.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.3.12. По требованию потребителя проволоку диаметром 0,1—1,0 мм изготавливают с нормированной равномерностью шага спирали. Нормы и методы контроля устанавливают по согласованию изготовителя с потребителем.

1.3.13. Физические и электрические свойства сплавов, максимальная рабочая температура, ориентировочный срок службы приведены в приложениях 3—8.

1.4. Маркировка

1.4.1. Маркировка — по ГОСТ 7566 с дополнениями.

1.4.1.1. К каждому мотку (оправке, катушке) должен быть прикреплен ярлык с указанием: товарного знака или наименования или наименования и товарного знака предприятия-изготовителя; условного обозначения (без слова «проводка»); диаметр проволоки; штампов технического контроля; электрического сопротивления 1 м проволоки для ТЭН по согласованию изготовителя с потребителем.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.4.1.2. На каждый моток (катушку, оправку) проволоки диаметром 3,0 мм и менее прикрепляют один ярлык.

1.4.1.3. Транспортная маркировка — по ГОСТ 14192.

1.4.1.4. Маркировка проволоки диаметром менее 1,1 мм, предназначенней для отправки в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, — по ГОСТ 15846.

1.5. Упаковка

1.5.1. Упаковка — по ГОСТ 7566 с дополнениями.

1.5.1.1. Проволока диаметром менее 0,6 мм должна быть намотана на катушки или оправки.

1.5.1.2. Проволока диаметром от 0,6 до 1,0 мм включительно должна быть в мотках или на катушках (оправках), выше 1,0 мм — в мотках. Проволока должна быть намотана на катушки (оправки) плотными неперепутанными рядами, обеспечивающими свободное сматывание.

* Табл. 5. (Исключена, Изм. № 1).