



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР**

**ПРУТКИ ИЗ БЕСКИСЛОРОДНОЙ  
МЕДИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОВАКУУМНОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**ГОСТ 10988—75**

**Издание официальное**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ  
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР  
Москва**

**ПРУТКИ ИЗ БЕСКИСЛОРОДНОЙ МЕДИ  
ДЛЯ ЭЛЕКТРОВАКУУМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Bars from oxygenless copper for  
electrovacuum industry

**ГОСТ  
10988—75**

Взамен  
ГОСТ 10988—64

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР  
от 11 сентября 1975 г. № 2381 срок действия установлен

с 01.01. 1977 г.  
до 01.01. 1982 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на тянутые и прессованные прутки из бескислородной меди круглого сечения, применяемые в электровакуумной промышленности.

В стандарте учтены требования рекомендаций СЭВ по стандартизации РС 2804—70 и РС 4149—73.

### 1. СОРТАМЕНТ

1.1. Диаметры тянутых прутков и предельные отклонения по ним должны соответствовать указанным в табл. 1.

1.2. Диаметры прессованных прутков и предельные отклонения по ним должны соответствовать указанным в табл. 2.

1.3. Прутки изготавливаются:

а) немерной длины:

длиной от 0,5 до 5 м — при диаметре прутков до 40 мм;

длиной от 0,5 до 4 м — при диаметре прутков свыше 40 до 80 мм;

длиной от 0,5 до 3 м — при диаметре прутков свыше 80 до 100 мм;

длиной от 0,5 до 2 м — при диаметре прутков свыше 100 мм;

б) мерной длины в пределах немерной с предельными отклонениями по длине:

+15 мм — для прутков диаметром до 80 мм;

+20 мм — для прутков диаметром свыше 80 мм;

Таблица 1

мм

Номинальный диаметр	Предельные отклонения прутков точности изготовления		Номинальный диаметр	Предельные отклонения прутков точности изготовления	
	повышенной	нормальной		повышенной	нормальной
5,0	-0,08	-0,12	20,0	-0,13	-0,21
5,5	-0,08	-0,12	21,0	-0,13	-0,21
6,0	-0,08	-0,12	22,0	-0,13	-0,21
7,0	-0,09	-0,15	24,0	-0,13	-0,21
8,0	-0,09	-0,15	25,0	-0,13	-0,21
9,0	-0,09	-0,15	27,0	-0,13	-0,21
10,0	-0,09	-0,15	28,0	-0,13	-0,21
11,0	-0,11	-0,18	30,0	-0,13	-0,21
12,0	-0,11	-0,18	32,0	-0,16	-0,25
13,0	-0,11	-0,18	33,0	-0,16	-0,25
14,0	-0,11	-0,18	35,0	-0,16	-0,25
15,0	-0,11	-0,18	36,0	-0,16	-0,25
16,0	-0,11	-0,18	38,0	-0,16	-0,25
17,0	-0,11	-0,18	40,0	-0,16	-0,25
18,0	-0,11	-0,18	45,0	-0,16	-0,25
19,0	-0,13	-0,21	50,0	—	-0,25

Таблица 2

мм

Номинальный диаметр	Предельные отклонения	Номинальный диаметр	Предельные отклонения
14	-0,70	60	-1,20
16	-0,70	65	-1,20
18	-0,70	70	-1,20
20	-0,84	75	-1,20
22	-0,84	80	-1,20
25	-0,84	85	-1,40
28	-0,84	90	-1,40
30	-0,84	95	-1,40
32	-1,00	100	-1,40
35	-1,00	110	-2,20
38	-1,00	120	-2,20
40	-1,00	130	-2,50
42	-1,00	140	-2,50
45	-1,00	150	-2,50
48	-1,00	160	-3,00
50	-1,00	165	-4,00
55	-1,20	170	-4,00

Примечание. По соглашению изготовителя с потребителем допускается изготовление прутков диаметром 130—150 мм с предельным отклонением минус 3 и диаметром 160—170 мм с предельным отклонением минус 5 мм.

в) кратной мерной длины в пределах немерной с припуском 5 мм на один рез, если в заказе не указан другой припуск, с общим допуском по длине, указанным в подпункте б;

г) прутки диаметром до 20 мм, предназначенные для обработки на автоматах, должны быть длиной не менее 2 м.

Примечания:

1. По требованию потребителя прутки диаметром до 20 мм изготовляют длиной не менее 10 м в бухтах.

2. По соглашению изготовителя с потребителем допускается изготовление прутков другой длины и с другими предельными отклонениями по длине.

По соглашению изготовителя с потребителем прутки диаметром 20—35 мм поставляются в отрезках длиной 10,1 м с предельным отклонением +20 мм.

1.4. Размеры прутков и способ изготовления должны быть оговорены в заказе.

Условное обозначение прутков производится по схеме

X	X	X	X	X	Состояние
					Точность изготовления
					Гечение
					Способ изготовления

При следующих сокращениях:

тянутый — Д;

прессованный — Г;

повышенная точность — П;

нормальная точность — Н;

твердый — Т;

круглый — КР;

длина немерная — НД;

длина кратная мерная — КД.

Примечание. Отсутствующий показатель обозначается знаком X.

Пруток тянутый, диаметром 15 мм, нормальной точности, твердый, немерной длины из бескислородной меди:

*Пруток ДКРНТ15НД МОб ГОСТ 10988—75*

То же, для обработки на автоматах длиной 2000 мм:

*Пруток ДКРНТ15×2А МОб ГОСТ 10988—75*

То же, прессованный, диаметром 15 мм, немерной длины:

*Пруток ГКРХХ15НД МОб ГОСТ 10988—75*

То же, длиной, мерной 2000 мм:

*Пруток ГКРХХ15×2 МОб ГОСТ 10988—75*

То же, длиной кратной мерной 500 мм:

*Пруток ГКРХХ15КД0,5 МОб ГОСТ 10988—75*

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Прутки должны изготавливаться из бескислородной меди марки МО6 по ГОСТ 859—66; содержание кремния не должно превышать 0,003%.

2.2. Поверхность прутков должна быть чистой, без плен, трещин, расслоений, пузырей и раковин.

Не допускаются дефекты, выводящие при контрольной зачистке диаметр прутков за предельные отклонения.

2.3. Тянутые прутки должны поставляться в твердом (неотожженном) состоянии.

2.4. Прутки должны быть прямыми.

Местная кривизна прутков на 1 м длины не должна превышать величин, указанных в табл. 3.

Таблица 3

мм

Способ изготовления прутков	Допускаемая кривизна на 1 м длины прутков при диаметре			
	от 5 до 18	св. 18, до 50	св. 50 до 120	св. 120
Тянутые	2,0	2,0	—	—
Тянутые (для обработки на автоматах)	1,25	1	—	—
Прессованные	4,00	5	6	10

2.5. Прутки должны быть ровно обрезаны. Допускается косина реза:

2 мм — для прутков диаметром до 50 мм;

4 мм — для прутков диаметром 55—100 мм;

5 мм — для прутков диаметром 110—170 мм.

Допускается изготовление прутков диаметром 20 мм и менее с обрубленными торцами.

2.6. Овальность прутков не должна выводить их размеры за предельные отклонения по диаметру.

2.7. Прутки должны быть макроплотными и не иметь признаков «водородной болезни».

2.8. Теоретическая масса 1 м тянутых прутков приведена в справочном приложении 1.

2.9. Теоретическая масса 1 м прессованных прутков приведена в справочном приложении 2.

## 3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Прутки к приемке предъявляются партиями. Партия должна состоять из прутков одного размера, одного способа и одной точности изготовления и сопровождаться одним документом о качестве.

Масса партии не должна превышать 1500 кг.

3.2. Контролю поверхности подвергают каждый пруток партии, контролю размеров — 10% прутков партии.

3.3. Для проверки прутков на макроплотность отбирают пять прутков от партии.

3.4. Для проверки на отсутствие признаков «водородной болезни» отбирают один пруток от каждые 300 кг партии, но не менее двух прутков от партии.

3.5. Для определения химического состава отбирают два прутка от партии. Изготовитель проверку химического состава может производить на пробах, взятых от расплавленного металла.

3.6. При получении неудовлетворительных результатов проверки хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторную проверку на удвоенном объеме выборки.

Результаты повторной проверки распространяются на всю партию.

#### 4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Поверхность прутков осматривают без применения увеличительных приборов.

4.2. Размеры прутков измеряют мерительным инструментом: диаметр — микрометром по ГОСТ 6507—60;

длину — линейкой по ГОСТ 427—75 или рулеткой по ГОСТ 7502—69.

4.3. Косину реза проверяют угольником по ГОСТ 3749—65.

4.4. Кривизну прутков проверяют следующим образом: пруток помещают на плите. К проверяемому прутку прикладывают жесткую стальную линейку длиной 1 м и с помощью щупов по ГОСТ 882—75 измеряют максимальное расстояние между линейкой и прутком.

4.5. Для проверки на макроплотность от конца прутка, примыкающего к пресс-остатку, вырезают образец толщиной 10—14 мм. Макрошлиф просматривают при 17-кратном увеличении. При этом на его поверхности не должно быть расслоений, свищей и пор. Проверку макроплотности прутка производят по методике, приведенной в рекомендуемом приложении 3.

4.6. Для испытания на отсутствие признаков «водородной болезни» из образцов изготавливают пластинки толщиной 2 мм, шириной 10 мм, длиной 80—100 мм. Для прутков диаметром менее 10 мм ширина пластинок должна соответствовать диаметру прутка.

Пластинки отжигают в водороде при 825—875°C в течение 30 мин.

При визуальном осмотре отжженных в водороде пластинок на их поверхности не должно быть вздутий и трещин.

После отжига образцы должны выдерживать до разрушения не менее 10 перегибов на  $180^\circ$  в плашках с радиусом 5 мм.

4.7. Химический состав должен определяться по ГОСТ 13938.0-68 — ГОСТ 13938.12-68 и ГОСТ 9717.0-75 — ГОСТ 9717.3—75.

Содержание кислорода определяют по ГОСТ 13938.13—69 методом вакуум-плавления.

Содержание кислорода в металле изготовитель определяет на образцах, взятых от слитка.

## 5. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Прутки диаметром до 40 мм включительно должны быть связаны в пучки и упакованы в деревянные ящики, выложенные внутри бумагой, или в специальную возвратную тару. Прутки диаметром свыше 40 мм отправляют без упаковки. Прутки, поставляемые в бухтах, обертывают рогожей или мешковиной, или другим равноценным материалом и отгружают без упаковывания в ящики.

Допускается транспортировать прутки в железнодорожных контейнерах без упаковки в ящики; при этом прутки должны быть предохранены от коррозии, загрязнений и механических повреждений.

5.2. На торце каждого прутка диаметром более 35 мм должны быть выбиты марка меди, номер партии и товарный знак предприятия-изготовителя.

5.3. В каждый ящик и контейнер должен быть вложен упаковочный лист или бирка с указанием:

- а) наименования или товарного знака предприятия-изготовителя;
- б) марки меди;
- в) размера прутков;
- г) способа изготовления;
- д) массы нетто партии;
- е) номера партии;
- ж) даты изготовления;
- з) штампа технического контроля;
- и) обозначения настоящего стандарта.

5.4. Маркирование ящиков производят по ГОСТ 14192—71 с нанесением следующих дополнительных данных:

- а) наименования или товарного знака предприятия-изготовителя;
- б) марки меди;
- в) размера прутков;
- г) способа изготовления;
- д) номера партии;
- е) обозначения настоящего стандарта.

5.5. Каждая партия прутков должна сопровождаться документом, удостоверяющим соответствие продукции требованиям настоящего стандарта и содержащим:

- а) наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- б) марку меди;
- в) размер прутков;
- г) способ изготовления;
- д) массу нетто;
- е) номер партии;
- ж) обозначение настоящего стандарта.

5.6. При хранении и транспортировании прутки должны быть защищены от механических повреждений, действия влаги и активных химических веществ.

---

**Замена**

ГОСТ 427—75 введен взамен ГОСТ 427—56.

ГОСТ 882—75 введен взамен ГОСТ 882—64.

ГОСТ 9717.0—75 — ГОСТ 9717.3—75 введены взамен ГОСТ 9717—61.

---



## Теоретическая масса 1 м тянутых прутков

Номинальный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м прутков, кг	Номинальный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м прутков, кг
5,0	0,17	19,0	2,52
5,5	0,21	20,0	2,80
6,0	0,25	21,0	3,08
7,0	0,34	22,0	3,38
8,0	0,45	24,0	4,02
9,0	0,57	25,0	4,37
10,0	0,70	27,0	5,09
11,0	0,85	28,0	5,48
12,0	1,01	30,0	6,29
13,0	1,18	32,0	7,16
14,0	1,37	33,0	7,61
15,0	1,57	35,0	8,56
16,0	1,79	36,0	9,05
17,0	2,02	38,0	10,09
18,0	2,27	40,0	11,18
		45,0	14,16
		50,0	17,48

Примечание. Теоретическая масса 1 м прутков вычислена при плотности меди  $8,93 \text{ г/см}^3$ .

ПРИЛОЖЕНИЕ 2  
Справочное

Теоретическая масса 1 м прессованных прутков

Номинальный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м прутков, кг	Номинальный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м прутков, кг
14	1,37	60	25,16
16	1,79	65	29,53
18	2,27	70	34,25
20	2,80	75	39,32
22	3,38	80	44,74
25	4,37	85	50,45
28	5,48	90	56,60
30	6,29	95	63,05
32	7,16	100	69,86
36	8,56	110	84,57
38	10,09	120	100,66
40	11,18	130	118,00
42	12,33	140	136,85
45	14,16	150	157,09
48	16,10	160	179,45
50	17,48	165	190,21
55	21,15	170	202,03

Примечание. Теоретическая масса 1 м прутков вычислена при плотности меди 8,93 г/см<sup>3</sup>.

## МЕТОДИКА

## контроля макроплотности прутков из бескислородной меди

Данная методика применяется для контроля макроплотности прессованных и тянутых прутков из бескислородной меди. Контроль плотности необходимо производить на темплетях с полным сечением изделий.

## 1. Подготовка образцов к испытанию

## 1.1. Механическая обработка

Подлежащую контролю поверхность темплетов обрабатывают резцом на токарном станке не менее чем в два приема; причем при снятии последней стружки поверхность темплетов должна иметь параметры шероховатости  $R_z$  не более 20 мкм по ГОСТ 2789—73.

## 1.2. Травление образцов

Перед травлением темплеты обезжиривают протиркой ватным тампоном, смоченным бензином. Травление производят погружением образцов при комнатной температуре на 1—3 мин (до выявления структуры) в азотную кислоту плотностью 1,34—1,36 г/см<sup>3</sup>, что соответствует концентрации 54—58%.

Применение азотной кислоты большей концентрации не рекомендуется из-за возможного растрыва шлифа. Если ванна истощена и структура в течение 3 мин не выявляется, необходимо сменить травильный раствор.

После травления темплеты промывают в чистой воде и быстро высушивают протиркой хлопчатобумажной тканью. При травлении и промывке темплетов на стенках травильных ванн оседает жир и грязь.

При периодическом травлении раз в смену, а при непрерывном—два раза в смену ванны обезжиривают бензином и промывают водой.

## 2. Проведение испытания

2.1. Контролируемые образцы просматривают при 17-кратном увеличении. Контроль подвергают всю поверхность, подготовленную как указано в пп. 1.1 и 1.2.

Браковочными признаками следует считать расслоения, свищи и поры.

Редактор В. С. Бабкина

Технический редактор В. В. Римкявичюс

Корректор М. Г. Байрашевская

Сдано в наб. 14.02.77 Подп. в печ. 19.04.77 0,75 п. л. Тир. 6000 Цена 4 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, Москва, Д-22, Новопрессненский пер., д. 3.  
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак 1293