ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ПРОВОЛОКА ИЗ ОЛОВЯННО-ЦИНКОВОЙ БРОНЗЫ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 5221—77

Издание официальное

БЗ 1—98

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 669.35'6—426:006.354 Группа В74

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ПРОВОЛОКА ИЗ ОЛОВЯННО-ЦИНКОВОЙ БРОНЗЫ

Технические условия

Tin-zinc bronze wire. Specifications

ГОСТ 5221—77*

Взамен ГОСТ 5221—72

ОКП 18 4690

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 24 августа 1977 г. № 2018 дата введения установлена

01.01.79

Ограничение срока действия снято по протоколу № 3—93 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 5—6—92)

Настоящий стандарт распространяется на проволоку из оловянно-цинковой бронзы круглого и квадратного сечений, предназначенную для изготовления упругих элементов.

1. СОРТАМЕНТ

1.1. Диаметр круглой проволоки и предельные отклонения по нему должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

мм

Диаметр круглой проволоки	Предельное отклонение по диаметру проволоки точности изготовления		Диаметр круглой проволоки	Предельное отклонение по диаметру проволоки точности изготовления	
	нормальной	повышенной		нормальной	повышенной
0,10 0,12 0,16 0,18 0,20 0,22 0,24 0,26 0,28 0,30	—0,020	—0,010	0,32 0,35 0,40 0,45 0,50 0,55 0,60	—0,025	—0,015

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

★

** Переиздание (июнь 1998 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в июле 1983 г., феврале 1988 г. (ИУС 6—83, 5—88)*

© Издательство стандартов, 1977
© ИПК Издательство стандартов, 1998

Продолжение табл. 1

мм

Диаметр круглой проволоки	Предельное отклонение по диаметру проволоки точности изготовления		Диаметр круглой проволоки	Предельное отклонение по диаметру проволоки точности изготовления	
	нормальной	повышенной		нормальной	повышенной
0,65 0,70 0,75 0,80 0,90	—0,030	—0,020	3,20 3,50 4,00 4,20 4,50	—0,06	—0,05
1,00 1,10 1,20 1,30 1,40 1,50 1,60 1,80	—0,040	—0,030	5,00 5,10 5,20 5,50 6,00	—0,07	
2,00 2,20 2,50 2,80 3,00	—0,055	—0,04	6,50 7,00 7,50 8,00 8,50 9,00 9,50	—0,09	—0,06
			10,00 11,00 12,00	—0,10	—0,07

Примечания:

1. Проволоку диаметром 0,10—0,90 мм повышенной точности изготовляют по соглашению изготовителя с потребителем.

2—3. **(Исключены, Изм. № 2).**

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

1.2. Диаметр квадратной проволоки и предельные отклонения по нему должны соответствовать указанным в табл. 2.

Таблица 2

мм

Диаметр квадратной проволоки	Предельное отклонение по диаметру	Диаметр квадратной проволоки	Предельное отклонение по диаметру
0,60	—0,03	1,80 2,00	—0,06
0,80 1,00 1,20 1,40 1,60	—0,04	2,50	—0,08
		3,00	—0,10

Примечания:

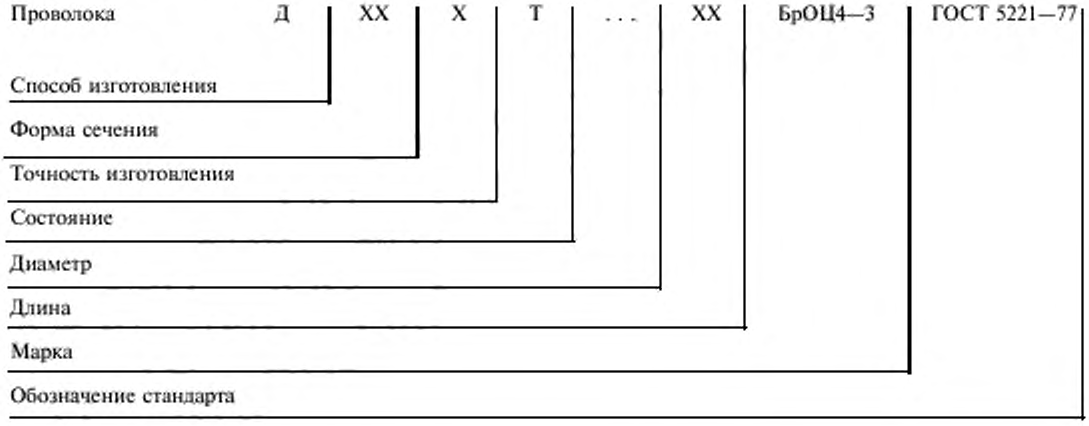
1. За диаметр проволоки квадратного сечения принимают диаметр вписанной окружности, то есть расстояние между параллельными гранями проволоки.

2. Площадь поперечного сечения и теоретическая масса 1000 м проволоки квадратного сечения приведены в приложении 2.

1.3. Овальность круглой проволоки не должна превышать половины предельного отклонения по диаметру.

1.4. Проволока должна изготовляться немерной длины.

Условные обозначения проставляются по схеме:



Принятые сокращения:

- способ изготовления: холоднодеформированная — Д;
- форма сечения: круглая — КР; квадратная — КВ;
- точность изготовления: нормальная — Н; повышенная — П;
- состояние: твердая — Т;
- длина: на катушках — КТ; в мотках, бухтах — БТ.

Примеры условных обозначений

Проволока круглого сечения, нормальной точности изготовления, диаметром 5,0 мм, в мотках:

Проволока ДКРНТ 5,0 БТ БрОЦ4—3 ГОСТ 5221—77

То же, повышенной точности изготовления, диаметром 0,3 мм, на катушках:

Проволока ДКРПТ 0,3 КТ БрОЦ4—3 ГОСТ 5221—77

То же, квадратного сечения, диаметром 2,0 мм:

Проволока ДКВНТ 2,0 БТ БрОЦ4—3 ГОСТ 5221—77

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Проволоку изготовляют в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

Проволоку должны изготовлять из бронзы марки БрОЦ4—3 с химическим составом по ГОСТ 5017—74. В бронзе марки БрОЦ4—3 допускается массовая доля титана до 0,1 %, не учитываемого в общей сумме примесей.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.2. Проволока должна изготовляться в твердом состоянии.

2.3. Каждый моток или катушка должны состоять из одного отрезка проволоки, без сростков, скруток и узлов.

2.4. Поверхность проволоки должна быть чистой, гладкой, без трещин, раковин, расслоений, рисок, вмятин, следов протяжки и других дефектов.

На поверхности проволоки допускаются поверхностные дефекты, не выводящие размеры проволоки при контрольной зачистке за предельные отклонения по диаметру.

Допускается контролировать качество поверхности проволоки по согласованным с потребителем образцам.

2.5. Механические свойства круглой проволоки должны соответствовать указанным в табл. 3.

Таблица 3

Диаметр круглой проволоки мм	Временное сопротивление $\sigma_в$, кгс/мм^2 (МПа)	Относительное удлинение δ, %
	Не менее	
От 0,1 до 2,5	90 (882,9)	0,5
Св. 2,5 » 4,0	85 (833,8)	1,0
» 4,0 » 8,0	83 (814,2)	1,0
» 8,0 » 12,0	78 (765,2)	2,0

Примечание. По требованию потребителя проволоку изготовляют диаметром от 0,10 до 0,70 мм с временным сопротивлением $\delta_в$ = 90—110 кгс/мм^2 (882,9—1079,1 МПа).

2.4, 2.5. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

2.6. Механические свойства квадратной проволоки должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 4.

Таблица 4

Диаметр квадратной проволоки, мм	Временное сопротивление $\sigma_в$, кгс/мм^2 (МПа)	Относительное удлинение после разрыва δ, %
	Не менее	
От 0,6 до 1,2	85 (833,8)	—
Св. 1,2 » 2,0	80 (784,8)	—
» 2,0 » 3,0	78 (765,2)	1

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.7. Излом проволоки должен быть однородным, без посторонних включений, расслоений, пустот и других дефектов.

2.8. Проволока должна выдерживать не менее трех перегибов.

2.9. Проволока, предназначенная для изготовления упругих элементов, должна выдерживать испытание на навивание.

Круглая проволока должна выдерживать навивание десяти витков на цилиндрический стержень диаметром, равным двойному диаметру проволоки, но не менее 1 мм, квадратная — навивание десяти витков на цилиндрический стержень диаметром, равным тройному диаметру проволоки. При навивании проволока не должна давать трещин, расслоений, надрывов и изломов.

2.10. Масса проволоки в мотке, на катушке указана в приложении 3.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Проволоку принимают партиями. Партия должна состоять из проволоки одного диаметра, одной формы сечения, одной точности изготовления и должна быть оформлена одним документом о качестве, содержащим:

- товарный знак или наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение проволоки;
- массу нетто проволоки;
- номер партии;
- результаты испытаний;
- обозначение настоящего стандарта.

Масса партии должна быть не более 1000 кг.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

3.2. Для определения химического состава отбирают два мотка или две катушки от партии. Допускается определять химический состав на предприятии-изготовителе на пробах, отобранных от расплавленного металла.

3.3. Контроль внешнего вида и размеров проводят с заданной вероятностью 97,5 %, для чего от партии отбирают мотки (катушки) «вслепую» (методом наибольшей объективности) по

ГОСТ 18321—73. Планы контроля соответствуют ГОСТ 18242—72. Число отбираемых мотков (катушек) определяют в соответствии с табл. 5.

Таблица 5

шт.

Число мотков (катушек) в партии	Число контролируемых мотков (катушек)	Браковочное число
2—8	2	1
9—15	3	1
16—25	5	1
26—50	8	2
51—90	13	2
91—150	20	3
151—280	32	3
281—500	50	4
501—1200	80	6
1201—3200	125	8

Партия считается годной, если число мотков (катушек) с результатами измерений, не соответствующими требованиям, менее браковочного числа, приведенного в табл. 5.

При получении неудовлетворительных результатов изготовитель проводит сплошной контроль.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.4. Для контроля механических свойств и излома, а также для испытаний на перегиб и навивание от каждой партии отбирают три мотка или катушки проволоки.

Контролю на излом подвергают проволоку диаметром не менее 2,0 мм. Испытанию на перегиб подвергают проволоку диаметром от 0,6 до 6,0 мм.

3.5. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей, приведенному в п. 3.4, по нему проводят повторные испытания на удвоенной выборке, взятой от той же партии. Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Осмотр поверхности проволоки должен производиться без применения увеличительных приборов.

4.2. Диаметр проволоки определяют не менее чем в двух взаимно перпендикулярных направлениях одного сечения проволоки в начале, в конце и середине мотка микрометрами по ГОСТ 6507—90 или прибором, обеспечивающим необходимую точность измерений.

При возникновении разногласий в определении диаметра измерения проводят микрометрами по ГОСТ 4381—87 и ГОСТ 6507—90.

4.3. Для контроля механических свойств излома, испытания на перегиб и навивание от каждого из отобранных мотков или катушек отбирают по одному образцу.

Для контроля излома допускается использовать образец, отобранный для механических испытаний.

4.4. Испытание проволоки на растяжение должно проводиться по ГОСТ 10446—80 на образцах с расчетной длиной 100 мм. Отбор проб проводят по ГОСТ 24047—80.

4.2—4.4. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

4.5. Для контроля излома проволоку надрезают на глубину не более одной трети ее диаметра и отламывают по надрезу. Осмотр излома производят без применения увеличительных приборов.

4.6. Испытание проволоки на перегиб должно проводиться по ГОСТ 1579—93.

4.7. Испытание проволоки на навивание должно проводиться по ГОСТ 10447—93.

4.8. Химический состав проволоки определяют по ГОСТ 1953.1-79—ГОСТ 1953.16-79 и ГОСТ 25086—87.

Допускается определять химический состав другими методами, не уступающими по точности стандартным. При возникновении разногласий в оценке качества химический состав определяют по ГОСТ 1953.1-79—ГОСТ 1953.16-79 и ГОСТ 25086—87.

Для анализа химического состава от каждого отобранного мотка (катушки) вырезают по одному образцу. Отбор и подготовку проб для определения химического состава проводят по ГОСТ 24231—80.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Круглая проволока диаметром менее 0,50 мм должна наматываться на пластмассовые катушки, диаметром 0,50 мм и более — свертываться в мотки.

По требованию потребителя для круглой проволоки диаметром 1—7 мм внутренний диаметр мотка должен быть 600—700 мм.

Квадратную проволоку свертывают в мотки.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

5.2. Проволока должна быть свернута в мотки или намотана на катушки правильными неперепутанными рядами, без резких изгибов. Расстояние между верхним рядом проволоки и краем щеки катушки должно быть не менее 3 мм. Концы проволоки на катушках должны быть прочно закреплены.

5.3. Каждый моток проволоки должен быть перевязан проволокой диаметром не менее 1 мм по ГОСТ 3282—74 не менее чем в двух местах симметрично по окружности мотка со скруткой проволоки не менее трех витков.

5.4. Мотки проволоки одной партии должны быть связаны в бухты. Масса бухт должна быть не более 80 кг.

Каждая бухта должна быть перевязана проволокой диаметром не менее 1 мм по ГОСТ 3282—74 не менее чем в трех местах равномерно по окружности бухты с прокладкой из бумаги по ГОСТ 8828—89 или ГОСТ 8273—75 в местах перевязки со скруткой проволоки не менее пяти витков.

5.5. К каждой бухте (мотку) должен быть прикреплен фанерный или металлический ярлык, на катушку должна быть наклеена этикетка с указанием:

- товарного знака или наименования и товарного знака предприятия-изготовителя;
- условного обозначения проволоки;
- номера партии;
- клейма отдела технического контроля.

5.3—5.5. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

5.6. Бухты, мотки или катушки проволоки диаметром 0,8 мм и менее должны быть упакованы в плотные деревянные ящики типов I, II и III по ГОСТ 2991—85 или деревянные ящики и металлические ящичные поддоны, выстланные бумагой, по ГОСТ 2991—85 или ГОСТ 8273—75, или картоном по ГОСТ 7376—89 или ГОСТ 9421—80. Размеры ящиков — по ГОСТ 21140—88. Бухты или мотки проволоки диаметром более 0,8 мм должны быть обернуты нетканым материалом по нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке, или другими видами упаковочных материалов, обеспечивающими сохранность продукции, за исключением льняных и хлопчатобумажных тканей и перевязаны проволокой любого диаметра по ГОСТ 3282—74 не менее чем в двух местах симметрично по окружности мотка или бухты. Наружный диаметр мотка или бухты не должен превышать 1900 мм.

Масса грузового места не должна превышать 80 кг.

5.7. Грузовые места должны быть сформированы в транспортные пакеты в соответствии с требованиями и ГОСТ 24597—81 и уложены на поддонах по ГОСТ 9078—84 или без поддонов с использованием деревянных брусков размером не менее 50 × 50 мм. Для обеспечения сохранности пакета при транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах транспортные пакеты должны быть скреплены продольно и поперечно с обвязкой каждого ряда грузовых мест проволокой диаметром не менее 3 мм или проволокой диаметром менее 3 мм с обвязкой в два пояса по ГОСТ 3282—74, или лентой размерами не менее 0,3 × 30 мм по ГОСТ 3560—73, или с использованием пакетируемых строп из проволоки диаметром не менее 5 мм по ГОСТ 3282—74. Концы проволоки скрепляют скруткой, ленты — в замок.

Масса пакетов не должна превышать 1250 кг, высота — 1350 мм.

Для обеспечения устойчивости пакетов при многоярусной загрузке сверху пакета должен быть установлен щит или другое приспособление.

5.8. Бухты или мотки проволоки диаметром 0,8 мм и менее допускается транспортировать в универсальных контейнерах по ГОСТ 20435—75 или ГОСТ 22225—76 или в металлических ящичных поддонах без упаковки в ящики; каждая бухта или моток проволоки при этом должны быть обернуты во влагонепроницаемую бумагу по ГОСТ 8828—89 или ГОСТ 9596—79.

Упаковка продукции в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы — по ГОСТ 15846—79.

Бухты или мотки проволоки диаметром более 0,8 мм допускается транспортировать в металлических ящичных поддонах без упаковки в упаковочные материалы.

При повагонной отправке бухты или мотки проволоки диаметром более 2 мм допускается транспортировать в железнодорожных вагонах без упаковки в упаковочные материалы при отсутст-

вии перегрузки в пути. При этом грузовые места должны быть сформированы в транспортные пакеты в соответствии с требованиями п. 5.7.

Подготовка грузов к перевозке морским транспортом — по ГОСТ 26653—85.

5.9. Транспортная маркировка грузовых мест — по ГОСТ 14192—96 с нанесением манипуляционного знака «Беречь от влаги».

Допускается наносить маркировку непосредственно на тару любым способом согласно ГОСТ 14192—96.

В каждый ящик должен быть вложен упаковочный лист, на котором указывают сведения, приведенные в п. 5.5, а также массу брутто и нетто.

5.6—5.9. **(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

5.10. Проволоку перевозят транспортом всех видов в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида, мелкими или повагонными отправками.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5.11. Проволоку хранят в закрытом помещении или под навесом, защищающим от атмосферных осадков, при отсутствии контакта с влагой и активными химическими веществами.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

Площадь поперечного сечения и теоретическая масса 1000 м проволоки круглого сечения

Диаметр проволоки, мм	Площадь поперечного сечения, $мм^2$	Теоретическая масса, 1000 м проволоки, кг	Диаметр проволоки, мм	Площадь поперечного сечения, $мм^2$	Теоретическая масса, 1000 м проволоки, кг
0,10	0,00785	0,0684	1,50	1,7671	15,3953
0,12	0,01131	0,09849	1,60	2,0106	17,5167
0,16	0,02011	0,1751	1,80	2,5447	22,1699
0,18	0,02545	0,2217	2,00	3,1416	27,3702
0,20	0,03142	0,2737	2,20	3,8013	33,1177
0,22	0,03801	0,3311	2,50	4,9087	42,7655
0,24	0,04524	0,3941	2,80	6,1575	53,6453
0,26	0,05310	0,4626	3,00	7,0686	61,5831
0,28	0,06158	0,5364	3,20	8,0425	70,0673
0,30	0,07069	0,6158	3,50	9,6211	83,8209
0,32	0,08043	0,7007	4,00	12,566	109,477
0,35	0,09621	0,8391	4,20	13,854	120,698
0,40	0,12566	1,0947	4,50	15,904	138,559
0,45	0,15904	1,3856	5,00	19,635	171,063
0,50	0,19635	1,7106	5,10	20,428	177,874
0,55	0,23758	2,0698	5,20	21,237	185,021
0,60	0,28274	2,4633	5,50	23,758	206,984
0,65	0,33183	2,8910	6,00	28,274	236,328
0,70	0,38484	3,3527	6,50	33,183	289,097
0,75	0,44176	3,8486	7,00	38,481	335,280
0,80	0,50265	4,3792	7,50	44,179	384,895
0,90	0,63617	5,5424	8,00	50,265	437,918
1,00	0,7854	6,8425	8,50	56,745	494,373
1,10	0,9503	8,2792	9,00	63,617	553,243
1,20	1,1310	9,8535	9,50	70,882	617,538
1,30	1,3273	11,5637	10,00	78,540	684,256
1,40	1,5395	13,4115	11,00	94,985	767,479
			12,00	113,04	994,752

Примечание. Плотность сплава принята равной 8,8 $г/см^3$.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

Площадь поперечного сечения и теоретическая масса 1000 м проволоки квадратного сечения

Диаметр проволоки, мм	Площадь поперечного сечения, $мм^2$	Теоретическая масса 1000 м проволоки, кг
0,60	0,36	3,168
0,80	0,64	5,632
1,00	1,00	8,800
1,20	1,44	12,672
1,40	1,96	17,248
1,60	2,56	22,528
1,80	3,24	28,512
2,00	4,00	35,200
2,50	6,25	55,000
3,00	9,00	79,200

Примечание. Плотность сплава принята равной 8,8 $г/см^3$.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Обязательное

Масса проволоки в мотке или на катушке

Диаметр круглой проволоки, мм	Масса круглой проволоки в мотке или на катушке, кг, не менее	Диаметр квадратной проволоки, мм	Масса квадратной проволоки в мотке или на катушке, кг, не менее
0,10—0,22	0,1	0,60—1,00	0,75
0,24—0,45	0,3	1,20—1,40	1,50
0,50—1,00	1,0	1,60—2,00	2,00
1,10—1,80	3,0	2,50—3,00	3,00
2,00—12,00	5,00		

Примечание. По согласованию изготовителя с потребителем масса мотка проволоки диаметром от 1,8 до 6 мм должна быть не менее 30 кг.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. **(Введено дополнительно, Изм. № 1).**

Редактор *В.Н. Копысов*
Технический редактор *О.Н. Власова*
Корректор *В.С.Черная*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 08.07.98. Подписано в печать 10.08.98. Усл.печ.л. 1,40. Уч.-изд.л. 0,93.
Тираж 191 экз. С/Д 5990. Зак. 647.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", Москва, Лялин пер., 6
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru