



УТВЕРЖДАЮ:

Директор по производству

Д.В. Спиридонов

(подпись)

10 апреля 2020 г.

Т е х н и ч е с к и е    у с л о в и я

# ПРУТКИ КРУГЛЫЕ ПРЕССОВАННЫЕ ИЗ БРОНЗЫ МАРКИ БраЖНМц 9-4-4-1

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

**ТУ 184670-006-25976819-2020**

Держатель подлинника ООО «МЗОЦМ»

Дата введения – 10.04.2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор  
ООО «Мценскпрокат»



А.О. Дорохов

(подпись)

10 апреля 2020 г.

РАЗРАБОТАНО:

Инженер-технолог  
ООО «МЗОЦМ»

(подпись)

К.С. Лунин

10 апреля 2020 г.

Мастер ОТК  
ООО «МЗОЦМ»

(подпись)

Н.С. Вьюненко

10 апреля 2020 г.

## 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие технические условия распространяются на прессованные прутки круглого сечения из бронзы марки БрАЖНМц 9-4-4-1.

## 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящих технических условиях использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.3.009-76 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 1497-84 Металлы. Методы испытаний на растяжение

ГОСТ 1628-2019 Прутки бронзовые. Технические условия

ГОСТ 6507-90 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 9012-59 Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 18175-78 Бронзы безоловянные, обрабатываемые давлением. Марки

ГОСТ 26877-2008 Металлопродукция. Методы измерений отклонений формы

ТИ 01 Приготовление медных сплавов и получение слитков. Технологическая инструкция

## 3 СОРТТАМЕНТ

3.1 Диаметр прутков и предельные отклонения по ним должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

В миллиметрах

Диаметр прутков	Предельные отклонения по диаметру при точности изготовления		Диаметр прутков	Предельные отклонения по диаметру для прутков нормальной точности изготовления
	нормальной	повышенной		
15,0	0 - 1,1	0 - 0,70	55,0	0 - 1,9
16,0				
18,0				
19,0				
20,0	0 - 1,3	0 - 0,84	80,0	0 - 2,2
22,0				
25,0				
28,0				
30,0				
32,0	0 - 1,6	0 - 1,0 - - -	110,0	0 - 2,5
35,0				
38,0				
40,0				
42,0				
45,0				
48,0				
50,0			160,0	

3.2 Теоретическая масса 1 метра прутков и площадь их сечения дана в приложении А.

3.3 По длине прутки изготавливают:

а) немерной длины:

длиной от 2 до 5 м — для прутков диаметром от 15 до 40 мм;

длиной от 1 до 4 м — для прутков диаметром св. 40 до 80 мм;

длиной от 1 до 3 м - для прутков диаметром св. 80 до 120 мм;

длиной от 0,3 до 2 м - для прутков диаметром св. 120 мм;

б) мерной длины - в пределах немерной длины с предельными отклонениями:

+15 мм - для прутков диаметром до 50 мм;

+20 мм - для прутков диаметром свыше 50 мм;

в) кратной мерной длины — в пределах немерной с припуском 5 мм на один рез и общим допуском по длине в соответствии с б).

3.3.1 Предельные отклонения по длине мерных прессованных прутков повышенной точности должны быть +10 мм.

3.3.2 В партии прутков немерной длины допускаются укороченные прутки в количестве не более 10% массы партии:

- длиной не менее 1 м — для прутков диаметром до 40 мм;
- длиной не менее 0,5 м — для прутков диаметром св.40 мм.

3.4 Условные обозначения прутков проставляют по схеме:



Для условного обозначения слитков используют сокращение:

- способ изготовления: прессованный – Г;
- форма сечения: круглый – КР;
- точность изготовления: нормальная – Н; повышенная – П;
- длина: немерная – НД; кратная мерной – КД.

Знак «X» ставится вместо отсутствующих данных, кроме обозначения длины.

#### Примеры условных обозначений

1. Пруток прессованный (горячедеформированный), круглый, нормальной точности, диаметром 50 мм, немерной длины из бронзы марки БрАЖНМц 9-4-4-1:

*Пруток ГКРН 50 НД БрАЖНМц 9-4-4-1 ТУ 184670 -006-25976819-2020*

2. Пруток прессованный (горячедеформированный), круглый, повышенной точности, диаметром 15 мм, мерной длины 2000 мм из бронзы марки БрАЖНМц 9-4-4-1:

*Пруток ГКРП 15x2000 БрАЖНМц 9-4-4-1 ТУ184670 -006-25976819-2020*

3. Пруток прессованный (горячедеформированный), круглый, нормальной точности, диаметром 25 мм, длины, кратной мерной 2000 мм из бронзы марки БрАЖНМц 9-4-4-1:

*Пруток ГКРН 25 КД 2000 БрАЖНМц 9-4-4-1 ТУ184670 -006-25976819-2020*

## 4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1 Прутки изготовляют в соответствии с требованиями настоящих технических условий по технологическому регламенту, утверждённому в установленном порядке.

б) мерной длины - в пределах немерной длины с предельными отклонениями:

- +15 мм - для прутков диаметром до 50 мм;
- +20 мм - для прутков диаметром свыше 50 мм;

в) кратной мерной длины — в пределах немерной с припуском 5 мм на один рез и общим допуском по длине в соответствии с б).

3.3.1 Предельные отклонения по длине мерных прессованных прутков повышенной точности должны быть +10 мм.

3.3.2 В партии прутков немерной длины допускаются укороченные прутки в количестве не более 10% массы партии:

- длиной не менее 1 м — для прутков диаметром до 40 мм;
- длиной не менее 0,5 м — для прутков диаметром св.40 мм.

3.4 Условные обозначения прутков проставляют по схеме:

Пруток	Г	КР	...	...	...	БрАЖНМц 9-4-4-1	ТУ 184570-004-25976819
Способ изготовления							
Форма сечения							
Точность изготовления							
Размер сечения							
Длина							
Марка бронзы							
Обозначение настоящих технических условий							

Для условного обозначения слитков используют сокращение:

- способ изготовления:           прессованный – Г;
- форма сечения                    круглый – КР;
- точность изготовления        нормальная – Н;
- повышенная – П;
- длина                               немерная – НД;
- кратная мерной – КД.

Знак «X» ставится вместо данных, имеющих более одного значения, кроме обозначения длины.

#### Примеры условных обозначений

1. Пруток прессованный (горячедеформированный), круглый, нормальной точности, диаметром 50 мм, немерной длины из бронзы марки БрАЖНМц 9-4-4-1:

*Пруток ГКРН 50 НД БрАЖНМц 9-4-4-1 ТУ 184670-006-25976819-2017*

2. Пруток прессованный (горячедеформированный), круглый, повышенной точности, диаметром 15 мм, мерной длины 2000 мм из бронзы марки БрАЖНМц 9-4-4-1:

*Пруток ГКРП 15x2000 БрАЖНМц 9-4-4-1 ТУ184670-006-25976819-2017*

3. Пруток прессованный (горячедеформированный), круглый, нормальной точности, диаметром 25 мм, длины, кратной 2000 мм из бронзы марки БрАЖНМц 9-4-4-1:

*Пруток ГКРН 25 КД 2000 БрАЖНМц 9-4-4-1 ТУ184670-006-25976819-2017*

## 4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1 Прутки изготавливают в соответствии с требованиями настоящих технических условий по технологическому регламенту, утверждённому в установленном порядке.

4.2 Химический состав бронзы марки БрАЖНМЦ 9-4-4-1 по ГОСТ 18175-78.

4.3 Поверхность прутков должна быть чистой, без дефектов и загрязнений, затрудняющих осмотр.

На поверхности прутков допускаются малозначительные пленки, раковины, трещины, вмятины, задиры, царапины, чешуйчатость, пузыри и окалина глубиной не более предельного отклонения по диаметру.

4.4 В прутках не должно быть неметаллических включений, расслоений, пустот и прессутижин.

4.5 Механические свойства прутков должны соответствовать требованиям таблицы 2.

Таблица 2

Диаметр прутков, мм	* Временное сопротивление, $R_m$ , ( $\sigma_B$ ), МПа (кгс/мм <sup>2</sup> )	* Относительное удлинение, $A_5$ , ( $\delta_5$ ), %	Твердость по Бринеллю, НВ
	Не менее		
От 15,0 до 19,0	640 (65)	12	150
Св. 19,0	640 (65)	15	150-220

Прутки диаметром от 11 до 28 мм испытывают для интервала твердости 130-220 – при условии НВ 5/750/30. Прутки диаметром более 28 мм испытывают для интервала твердости 130-220 – при условии НВ 10/3000/30.

\* По требованию заказчика определяют временное сопротивление на разрыв (предел прочности) и относительное удлинение.

Примечание — Допускается поставка прутков диаметрами 100-120 мм с временным сопротивлением  $R_m$ , ( $\sigma_B$ ) не менее 590 (60) МПа (кгс/мм<sup>2</sup>).

4.6 Отклонение от формы поперечного сечения (овальность) допускается в пределах допуска по диаметру.

4.7 Прутки должны быть выправлены. Местная кривизна на 1 метр прутка не должна превышать:

- для прутков диаметром от 15 до 19 мм — 6 мм;
- для прутков Диаметр от 20 до 40 мм — 8 мм;
- для прутков диаметром от 42 до 60 мм — 9 мм;
- для прутков диаметром от 65 до 100 мм — 10 мм;
- для прутков диаметром от 110 до 160 мм — 12 мм;
- для прутков повышенной точности диаметром от 15 до 19 мм — 4 мм;
- для прутков повышенной точности диаметром от 20 до 40 мм — 5 мм.

## 5 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

5.1 Прутки принимают партиями. Партия должна состоять из прутков одного размера, одной точности изготовления.

Партия должна быть оформлена одним документом о качестве, содержащим:

- товарный знак или товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение прутков;
- номер партии;
- массу партии;
- штамп технического контроля.

Масса партии не должна превышать 2000 кг.

5.2 Наружному осмотру и контролю размеров подвергаются 100% прутков в партии.

5.3 Для проверки временного сопротивления и относительного удлинения отбирают два прутка, два пучка от партии. Отбор проб на твердость по Бринеллю производится в количестве 5% от партии, но не менее, чем от двух прутков.

5.4 Проверке отсутствия внутренних дефектов в прутках подвергают конец каждого прутка, примыкавший к пресс-остатку.

5.5 Для проверки химического состава отбирают два прутка, два пучка от партии. Допускается изготовителю проверку химического состава проводить на пробе, отобранной от расплавленного металла.

5.6 При получении неудовлетворительных результатов испытания как минимум по одному из показателей, по нему проводят повторные испытания на удвоенном количестве образцов, отобранных от той же партии.

При неудовлетворительном повторном испытании как минимум одного образца, испытанию подвергается каждый прутки предъявленной партии.

## 6 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

6.1 Наружный осмотр прутков проводят без применения увеличительных приборов.

6.2 Измерение размера прутка проводят в двух взаимно-перпендикулярных направлениях одного сечения прутка микрометром по ГОСТ 6507-90 или другими приборами, обеспечивающими необходимую точность измерения.

6.3 Кривизну прутков определяют по ГОСТ 26877-2008.

6.4 Испытание прутков на растяжение (временное сопротивление и относительное удлинение после разрыва) проводят по ГОСТ 1497-84.

6.5 Испытание прутков на твердость по Бринеллю проводят по ГОСТ 9012-59.

6.6 Проверку прутков на наличие внутренних дефектов проводят методом дефектоскопии или изломом по ГОСТ 1628-2019.

6.7 Химический анализ проводят по ГОСТ 15027.1-77- ГОСТ 15027.14-77.

## 7 Маркировка

7.1 К каждому пучку прутков должен быть прикреплен ярлык, на котором указывают:

- товарный знак или наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение прутков;
- номер партии;
- штамп технического контроля.

7.2 На торцах прутков диаметром более 35 мм должны быть выбиты номер партии и марка сплава.

7.3 Для маркировки прутков допускается применять условное значение марки - "БК".

## 8 Упаковка

8.1 Прутки поставляются без упаковки. Прутки диаметром до 35 мм включительно связывают в пучки. Масса грузового места не должна превышать 1,5 т.

Примечание — Допускается поставка прутков, не связанными в пучки, при условии клеймения каждого прутка.

8.2 Пакетирование прутков осуществляют по ГОСТ 1628-2019.

## 9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

9.1 Транспортирование прутков производят транспортом всех видов в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида.

9.2 Транспортная маркировка — по ГОСТ 14192-96 с нанесением дополнительной надписи номера партии.

9.3 Прутки должна храниться в закрытых помещениях. При хранении прутки должны быть защищены от механических повреждений, влаги и воздействия активных химических веществ.

## **10 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

2.1 Воздух рабочей зоны при прессовании прутков должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

2.2 Токсичных соединений в воздушной среде в присутствии других веществ или факторов, прутки бронзовые не образуют.

2.3 Прутки бронзовые пожаро-взрывобезопасны.

2.4 Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться согласно ГОСТ 12.3.009-76.

## **11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

Изготовитель гарантирует соответствие прутков требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования и хранения.

**Приложение А**  
(справочное)

**Теоретическая масса 1 метра прутков из бронзы марки БрАЖНМц 9-4-4-1**

Номинальный диаметр прутков, мм	Площадь поперечного сечения, мм <sup>2</sup>	Теоретическая масса 1 метра прутков, кг
15,0	176,7	1,36
16,0	201,1	1,55
18,0	254,5	1,96
19,0	283,6	2,18
20,0	314,2	2,42
22,0	380,1	2,93
25,0	490,9	3,78
28,0	615,8	4,74
30,0	706,9	5,44
32,0	804,2	6,19
35,0	962,1	7,41
38,0	1134,1	8,73
40,0	1256,6	9,68
42,0	1385,4	10,67
45,0	1590,4	12,25
48,0	1809,6	13,93
50,0	1963,5	15,12
55,0	2375,8	18,29
60,0	2827,4	21,77
65,0	3318,3	25,55
70,0	3848,5	29,63
75,0	4437,9	34,17
80,0	5026,6	38,71
85,0	5674,5	43,69
90,0	6359,5	48,99
95,0	7088,2	54,58
100,0	7854,0	60,48
110,0	9503,3	73,18
120,0	11309,7	87,09
130,0	13273,2	102,20
140,0	15393,8	118,5
150,0	17671,5	136,0
160,0	20106,2	154,7

Примечание - При расчете теоретической массы прутков плотность бронзы принята 7,7 г/см<sup>3</sup>.