

100

ДЕПАРТАМЕНТ МЕТАЛЛУРГИИ

Код ОКП 18 4670

Группа В 55

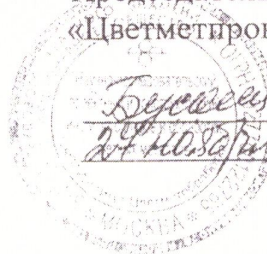
СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Зам.генерального директора  
по научной работе ФГУП  
ЦНИИ КМ «ПРОМТЕЙ»

Председатель ТК 106  
«Цветметпрокат»

30 апр А.В.Баранов  
31.10 2006г.



Г.А.Бусалова  
27 ноября 2006г.

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 48-21-249-2006

(взамен ТУ 48-21-249-72)

Держатель подлинника ТК 106 «Цветметпрокат»

Срок введения с 01.12.2006г.

Срок действия технических условий без ограничения

РАЗРАБОТАЛИ

Главный инженер  
ОАО «КУЗОЦМ»

Н.С.Арсентьева  
04.09 2006г.



Начальник технического отдела  
ОАО «КУЗОЦМ»

А.И.Снигирев  
01.09 2006г.

ТК 106 «ЦВЕТМЕТПРОКАТ»  
Затвержден  
Внесен в реестр 27.11.2006г.  
за № 270

2006г.

Код ОКП 18 4670

Группа В 55


СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель МЛБ  
ООО «НЕВАОПТОРГ»

Председатель ТК106  
«Цветметпрокат»

  
А.И.Кириянов  
2015г.

  
Л.Г.Эйвазова  
8.06.2015г.

ПРУТКИ КРУГЛЫЕ ИЗ БРОНЗЫ МАРКИ БРАЖИМц 9-4-4-1

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 48-21-249-2006

Изменение 2

Держатель подлинника ТК 106 «Цветметпрокат»

Срок введения с 20.04.2015г.

Пункт 1.1.2. Таблицу 1 изложить в новой редакции:

Таблица 1

В миллиметрах

| Номинальный диаметр | Предельное отклонение по диаметру | Номинальный диаметр  | Предельное отклонение по диаметру |
|---------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| От 15 до 19 включ.  | - 1,1                             | Св.51 до 80 включ.   | - 1,9                             |
| Св.19 до 30 включ.  | - 1,3                             | Св.80 до 100 включ.  | - 2,2                             |
| Св.30 до 50 включ.  | - 1,6                             | Св.100 до 140 включ. | - 2,5                             |

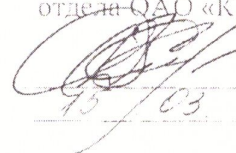
Пункт 1.2.5. Строку «для прутков диаметром от 110 до 120мм — 12мм» заменить на «для прутков диаметром св.110 — 12мм».

Пункт 4.3. Заменить ссылку: «ГОСТ 26877-91» на «ГОСТ 26877-2008»

КУЗОЦМ  
УЧТЕННЫЙ  
ЭКЗЕМПЛЯР. 5

РАЗРАБОТАНО

Начальник технологического  
отдела ОАО «КУЗОЦМ»

  
Д.В.Спиридонов  
15/03 2015г.

ТК 106 «ЦВЕТМЕТПРОКАТ»  
Зарегистрирован  
Внесен в реестр "8" 06 2015г.  
за № 309

г. Каменск-Уральский  
2015



100

ДЕПАРТАМЕНТ МЕТАЛЛУРГИИ  
 Код ОКН 18 4670  
 СОГЛАСОВАНО 5

Группа В 55  
 УТВЕРЖДАЮ

Зам. генерального директора  
 по научной работе по сварке  
 ФГУП «ПРОМЕТЕЙ»



*А.В. Баранов*  
 2007г.



Председатель ТК 106  
 «Цветметпрокат»  
*Г.А. Бусалова*  
 2007г.

ПРУТКИ КРУГЛЫЕ ИЗ БРОНЗЫ МАРКИ БрАЖНМц 9-4-4-1

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 48-21-249-2006

Изменение 1

Держатель подлинника ТК 106 «Цветметпрокат»

Срок введения с 20.03.2007г.

Пункт 4.3 изложить в новой редакции:

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

РАЗРАБОТАЛИ

Главный инженер  
 ОАО «КУЗОЦМ»  
*А.С. Арсентьева*  
 2007г.

Главный технолог  
 ОАО «КУЗОЦМ»  
*Н.Ф. Боков*  
 16.01. 2007г.

ТК 106 «ЦВЕТМЕТПРОКАТ»  
 Запатентован  
 Внесен в реестр "19.03.2007г."  
 за № 217

2007г.

*С.И. Ковалев*

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

Пример условного обозначения

Пруток прессованный (горячедеформированный), круглый, нормальной точности, диаметром 50мм из сплава марки БрАЖНМц 9-4-4-1 по ТУ 48-21-249-2006

Пруток ГКРН 50 БрАЖНМц 9-4-4-1 ТУ 48-21-249-2006

Пруток прессованный (горячедеформированный), круглый, повышенной точности, диаметром 15 мм из сплава марки БрАЖНМц 9-4-4-1 по ТУ 48-21-249-2006

Пруток ГКРП 15 БрАЖНМц 9-4-4-1 ТУ 48-21-249-2006

## 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Основные параметры и размеры

1.1.1 Прутки должны соответствовать требованиям настоящих технических условий.

1.1.2 Диаметры прутков и предельные отклонения по ним должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1 *Изм. № 2 от 15.07.15* В миллиметрах

| Диаметры прутков  | Предельные отклонения по диаметру для прутков нормальной точности изготовления | Диаметры прутков | Предельные отклонения по диаметру для прутков нормальной точности изготовления |          |  |        |      |        |
|-------------------|--|------------------|--|----------|--|--------|------|--------|
| 15,0              | - 1,1  | 48,0             | -1,6   |          |  |        |      |        |
| 16,0              |  | 50,0             |  |          |  |        |      |        |
| 18,0              |  | 55,0             |  |          |  |        |      |        |
| 19,0              |  | 60,0             |  |          |  |        |      |        |
| 20,0              | -1,3   | 65,0             | -1,9   |          |  |        |      |        |
| 22,0              |  | 70,0             |  |          |  |        |      |        |
| 25,0              |  | 75,0             |  |          |  |        |      |        |
| 28,0              |  | 80,0             |  |          |  |        |      |        |
| 30,0              |  | 85,0             |  |          |  |        |      |        |
| 32,0              |  | 90,0             |  |          |  |        |      |        |
| 35,0              | -1,6   | 95,0             | -2,2   |          |  |        |      |        |
| 38,0              |  | 100,0            |  |          |  |        |      |        |
| 40,0              |  | 110,0            |  |          |  |        |      |        |
| 42,0              |  | 120,0            |  |          |  |        |      |        |
| 45,0              |  | 130,0            |  |          |  |        |      |        |
| ТУ 48-21-249-2006 |  |                  |  |          |  |        |      |        |
| Изм.              | Лист   | № докум.         | Подп.  | Дата     | Прутки круглые из бронзы марки БрАЖНМц 9-4-4-1 | Литера | Лист | Листов |
| Разработала       |  | Федосеева Т.И.   | <i>[Подпись]</i>   | 30.08.08 |  | A      | 1    | 7      |
| Проверил          |  | Боков Н.Ф.       | <i>[Подпись]</i>   | 01.09.08 |  |        |      |        |
| Н.отдела          |  | Снигирев А.И.    | <i>[Подпись]</i>   | 01.09.08 |  |        |      |        |
| Н.контролер       |  | Кузьмина Е.В.    | <i>[Подпись]</i>   | 1.09.08  |  |        |      |        |
| Утвержд.          |  | Арсентьева Н.С.  | <i>[Подпись]</i>   | 04.09.08 |  |        |      |        |

ОАО "КУЗОЦМ"

### Примечания

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

2. По согласованию между изготовителем и потребителем допускается поставка слитков диаметром 165 и 190 мм, отлитых полунепрерывным методом.

3. По требованию заказчика прутки диаметром 15-40 мм поставляются повышенной точности с предельными отклонениями по диаметру:

- для прутков диаметром от 15 до 19 мм – 0,70 мм;
- для прутков диаметром от 20 до 30 мм – 0,84 мм;
- для прутков диаметром от 32 до 40 мм – 1,0 мм.

1.1.3 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 0,5 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 сообщим допуском по длине в соответствии с подпунктом б.

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

1.1.4 В партии прутков немерной длины допускаются укороченные прутки в количестве не более 10% от 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.

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

### 1.2 Характеристики

1.2.1 Прутки изготавливают из бронзы марки БрАЖНМц 9-4-4-1 по ГОСТ 18175-78.

1.2.2 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.

1.2.3 В прутках не должно быть неметаллических включений, расслоений, пустот и пресс-утяжин.

1.2.4 Механические свойства прутков должны соответствовать требованиям таблицы 2.

|      |      |          |         |      |                   |      |
|------|------|----------|---------|------|-------------------|------|
|      |      |          |         |      | ТУ 48-21-249-2006 |      |
|      |      |          |         |      |                   | 2    |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |                   | Лист |

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 |
|---------------------|--|---|---------------------------|
|                     |  |   |                           |
| от 15,0 до 19,0     | 640 (65)   | 12  | 150                       |
| св. 19,0            | 640 (65)   | 15  | -                         |

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>).

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

- для прутков диаметром от 15 до 19 мм – 6 мм;
- для прутков диаметром 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 130 мм – 12 мм; *от 200 до 250 мм – 15 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.

1.3 Маркировка

1.3.1 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.

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

1.3.3 Для маркировки прутков допускается применять условное обозначение марки - «БК».

1.4 Упаковка

1.4.1 Прутки поставляются без упаковки. Прутки диаметром до 35 мм включительно связывают в пучки. Масса грузового места не должна превышать 80 кг.

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

|                   |      |          |         |      |      |
|-------------------|------|----------|---------|------|------|
| ТУ 48-21-249-2006 |      |          |         |      | 3    |
| Изм.              | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |

1.4.2 Пакетирование прутков осуществляется по ГОСТ 1628-78.

## 2 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.

## 3 ПРИЕМКА

3.1 Прутки принимают партиями. Партия должна состоять из прутков одного размера и 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 2000кг.

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

3.3 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.

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

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

3.6 При получении неудовлетворительных результатов испытания хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторные испытания на удвоенном количестве образцов, отобранных от той же партии.

При неудовлетворительном повторном испытании хотя бы одного образца, испытанию подвергается каждый пруток предъявленной партии.

|      |      |          |         |      |                   |      |
|------|------|----------|---------|------|-------------------|------|
|      |      |          |         |      | ТУ 48-21-249-2006 |      |
|      |      |          |         |      |                   | 4    |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |                   | Лист |

#### 4 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

4.1 Наружный осмотр прутков проводят без применения увеличительных приборов

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

4.3 Кривизну прутков определяют по ГОСТ 26877-94. *2008 ир. 2 ст. 7.15*

4.3 Испытание прутков на растяжение (временное сопротивление и относительное удлинение после разрыва) проводят по ГОСТ 1497-84 на образцах с расчетной длиной 100мм.

4.4 Испытание прутков на твердость по Бринеллю должно производиться по ГОСТ 9012-59.

4.5 Проверка прутков на наличие внутренних дефектов производится методом дефектоскопии или изломом по ГОСТ 1628-78, пункт 4.3.

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

#### 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

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

5.2 Транспортная маркировка – по ГОСТ 14192-96 с нанесением дополнительной надписи номера партии.

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

#### 6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

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

|      |      |          |         |      |                   |      |
|------|------|----------|---------|------|-------------------|------|
|      |      |          |         |      | ТУ 48-21-249-2006 |      |
|      |      |          |         |      |                   | 5    |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |                   | Лист |



Приложение А

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                                  |

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

|      |      |          |         |      |                   |  |      |
|------|------|----------|---------|------|-------------------|--|------|
|      |      |          |         |      | ТУ 48-21-249-2006 |  | 6    |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |                   |  | Лист |