МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 1535—2006

ПРУТКИ МЕДНЫЕ

Технические условия

Издание официальное

БЗ 4—2004/56

Москва
Стандартинформ
2007

АЛЬМЕТ ♦ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛОПРОКАТ ♦ www.almetal.ru ♦
♦ (800) 555-57-90 ♦ (495) 645-57-90 ♦ (812) 327-06-90 ♦

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—97 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Техническим комитетом по стандартизации ТК 106 «Цветметпрокат», Научно-исследовательским, проектным и конструкторским институтом сплавов и обработки цветных металлов «Открытое акционерное общество «Институт Цветметобработка» (ОАО «Институт Цветметобработка»)

2 ВНЕСЕН Техническим секретариатом Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 29 от 24 июня 2006 г.)

За принятие стандарта проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызстан	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Российская Федерация	RU	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Госпотребстандарт Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2006 г. № 499-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 1535—2006 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2008 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 1535—91

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта публикуется в указателе «Национальные стандарты».

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе «Национальные стандарты», а текст изменений — в информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Национальные стандарты»

© Стандартинформ, 2007

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

АЛЬМЕТ ♦ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛОПРОКАТ ♦ www.almetal.ru ♦
♦ (800) 555-57-90 ♦ (495) 645-57-90 ♦ (812) 327-06-90 ♦

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ПРУТКИ МЕДНЫЕ

Технические условия

Copper rods. Specifications

Дата введения — 2008—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на тянутые медные прутки круглого, квадратного, шестигранного сечений и прессованные прутки круглого сечения, применяемые в различных отраслях промышленности.

Стандарт устанавливает сортамент, технические требования, правила приемки, методы контроля и испытаний, упаковку, маркировку, транспортирование и хранение прутков.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 427—75 Линейки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 859—2001 Медь. Марки
ГОСТ 1497—84 Металлы. Методы испытаний на растяжение
ГОСТ 2060—90 Прутки латунные. Технические условия
ГОСТ 2999—75 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу
ГОСТ 3282—74 Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения. Технические условия
ГОСТ 3560—73 Лента стальная упаковочная. Технические условия
ГОСТ 3749—77 Угольники поверочные 90°. Технические условия
ГОСТ 6507—90 Микрометры. Технические условия
ГОСТ 7229—76 Кабели, провода и шнуры. Метод определения электрического сопротивления токопроводящих жил и проводников
ГОСТ 7502—98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 8026—92 Линейки поверочные. Технические условия
ГОСТ 9012—59 Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю
ГОСТ 9557—87 Поддон плоский деревянный размером 800 × 1200 мм. Технические условия
ГОСТ 9717.1—82 Медь. Метод спектрального анализа по металлическим стандартным образцам с фотоэлектрической регистрацией спектра
ГОСТ 9717.2—82 Медь. Метод спектрального анализа по металлическим стандартным образцам с фотографической регистрацией спектра
ГОСТ 9717.3—82 Медь. Метод спектрального анализа по оксидным стандартным образцам
ГОСТ 13938.1—78 Медь. Методы определения меди
ГОСТ 13938.2—78 Медь. Методы определения серы
ГОСТ 13938.3—78 Медь. Метод определения фосфора
ГОСТ 13938.4—78 Медь. Методы определения железа
ГОСТ 13938.5—78 Медь. Методы определения цинка
ГОСТ 13938.6—78 Медь. Методы определения никеля

Издание официальное

АЛЬМЕТ ♦ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛОПРОКАТ ♦ www.almetal.ru ♦
♦ (800) 555-57-90 ♦ (495) 645-57-90 ♦ (812) 327-06-90 ♦

ГОСТ 13938.7—78 Медь. Методы определения свинца
ГОСТ 13938.8—78 Медь. Методы определения олова
ГОСТ 13938.9—78 Медь. Методы определения серебра
ГОСТ 13938.10—78 Медь. Методы определения сурьмы
ГОСТ 13938.11—78 Медь. Метод определения мышьяка
ГОСТ 13938.12—78 Медь. Методы определения висмута
ГОСТ 13938.13—93 Медь. Методы определения кислорода
ГОСТ 13938.15—88 Медь. Методы определения хрома и кадмия
ГОСТ 15467—79 Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения
ГОСТ 15846—2002 Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение
ГОСТ 18242—72* Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку. Планы контроля
ГОСТ 18321—73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции
ГОСТ 24047—80 Полуфабрикаты из цветных металлов и их сплавов. Отбор проб для испытания на растяжение
ГОСТ 24231—80 Цветные металлы и сплавы. Общие требования к отбору и подготовке проб для химического анализа
ГОСТ 24597—81 Пакеты тарно-штучных грузов. Основные параметры и размеры
ГОСТ 25086—87 Цветные металлы и их сплавы. Общие требования к методам анализа
ГОСТ 26877—91 Металлопродукция. Методы измерения отклонений формы

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по указателю «Национальные стандарты», составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **пруток:** Сплошное изделие, полученное обработкой давлением, однородного сечения по всей длине, в форме круга, квадрата, правильных многоугольников, поставляемое в виде прямых отрезков и в бухтах.

3.2 **овальность** (отклонение от круглой формы): Разность наибольшего и наименьшего значений диаметров, измеренных в одном поперечном сечении, перпендикулярном к оси прутка.

3.3 **бухта:** Отрезок изделия, намотанный в серию непрерывных витков.

3.3.1 **бухта свободной намотки:** Бухта, в которой витки неупорядоченно удерживаются вплотную друг к другу.

3.3.2 **бухта послойной упорядоченной намотки:** Бухта, в которой витки намотаны слоями, параллельными оси бухты, таким образом, что последовательные витки в каждом слое идут один за другим.

3.4 **мерная длина:** Изделие определенной длины, указанной в заказе, в прямом отрезке или в бухте.

3.5 **кратная длина:** Отрезок целого кратного числа основной длины с припуском на резку и допуском на общую длину.

---

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 50779.71—99 (ИСО 2859-1—89) Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемочного уровня качества AQL.

АЛЬМЕТ ♦ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛОПРОКАТ ♦ www.almetal.ru ♦
♦ (800) 555-57-90 ♦ (495) 645-57-90 ♦ (812) 327-06-90 ♦

4 Сортамент

4.1 Диаметр тянутых прутков и предельные отклонения по диаметру должны соответствовать значениям, указанным в таблице 1.

Таблица 1 — Номинальный диаметр тянутых прутков и предельные отклонения по диаметру

В миллиметрах

Номинальный диаметр или расстояние между параллельными гранями прутка	Предельное отклонение по диаметру при точности изготовления				
	Круглые			Квадратные и шестигранные	
	высокой	повышенной	нормальной	повышенной	нормальной
До 3,0 включ.	—0,04	—0,06	—0,10	—0,08	—0,12
Св. 3,0 до 6,0 включ.	—0,05	—0,08	—0,12	—0,08	—0,12
Св. 6,0 до 10,0 включ.	—0,06	—0,09	—0,15	—0,09	—0,15
Св. 10,0 до 18,0 включ.	—	—0,11	—0,18	—0,11	—0,18
Св. 18,0 до 30,0 ключ.	—	—0,13	—0,21	—0,13	—0,21
Св. 30,0 до 50,0 включ.	—	—0,16	—0,25	—0,16	—0,25

Примечания

1 Круглые тянутые прутки диаметром свыше 10 мм могут быть изготовлены высокой точности с допусками, установленными по согласованию между потребителем и изготовителем.

2 За диаметр квадратных и шестигранных прутков принимают диаметр вписанной окружности, т. е расстояние между параллельными гранями прутка.

3 Диаметры, площадь поперечного сечения и теоретическая масса 1 м круглых, квадратных и шестигранных прутков приведены в приложении А.

4.2 По согласованию потребителя с изготовителем тянутые прутки могут быть изготовлены с симметричным полем допуска, указанным в таблице 2.

Таблица 2 — Номинальный диаметр тянутых прутков и предельные отклонения по диаметру с симметричным полем допуска

В миллиметрах

Номинальный диаметр или расстояние между параллельными гранями прутка	Предельное отклонение по диаметру при точности изготовления	
	повышенной	нормальной
До 3,0 включ.	± 0,05	± 0,10
Св. 3,0 до 6,0 включ.	± 0,08	± 0,15
Св. 6,0 до 10,0 включ.	± 0,11	± 0,20
Св. 10,0 до 18,0 включ.	± 0,14	± 0,25
Св. 18,0 до 30,0 включ.	± 0,17	± 0,30
Св. 30,0 до 50,0 включ.	± 0,20	± 0,60

4.3 Диаметр прессованных прутков и предельные отклонения по диаметру должны соответствовать значениям, указанным в таблице 3.

АЛЬМЕТ ♦ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛОПРОКАТ ♦ www.almetal.ru ♦
♦ (800) 555-57-90 ♦ (495) 645-57-90 ♦ (812) 327-06-90 ♦

Таблица 3 — Номинальный диаметр прессованных прутков и предельные отклонения по диаметру

В миллиметрах

Номинальный диаметр	Предельное отклонение по диаметру при точности изготовления	
	повышенной	нормальной
От 20 до 30 включ.	—	—0,80
Св. 30 до 50 включ.	—	—1,00
Св. 50 до 80 включ.	—	—1,20
Св. 80 до 100 включ.	—	—1,40
Св. 100 до 120 включ.	—1,7	—2,20
Св. 120 до 150 включ.	—1,7	—2,50
Св. 150 до 180 включ.	—3,0	—4,00
Примечание — Диаметры, площадь поперечного сечения и теоретическая масса 1 м прессованных прутков приведены в приложении Б.		

4.4 По длине прутки изготовляют в отрезках:

- немерной длины:

от 2 до 5 м — диаметром до 40 мм включ.,
от 1 до 4 м — диаметром св.40 до 80 мм включ.,
от 1 до 3 м — диаметром св.80 до 100 мм включ.,
от 0,5 до 2 м — диаметром св.100 мм;

- мерной длины в пределах немерной с предельными отклонениями по длине:

для тянутых — плюс 15 мм;
для прессованных:
диаметром до 80 мм — плюс 20 мм,
диаметром св. 80 мм — плюс 25 мм.

Предельные отклонения по длине мерных прутков с обрубленными концами не должны превышать ± 100 мм;

- кратной мерной длины в пределах немерной с припуском 5 мм на каждый рез и с допуском по длине, установленными для прутков мерной длины.

По согласованию потребителя с изготовителем допускается изготовление прутков длиной, превышающей указанную, с допусками, установленными по согласованию между потребителем и изготовителем.

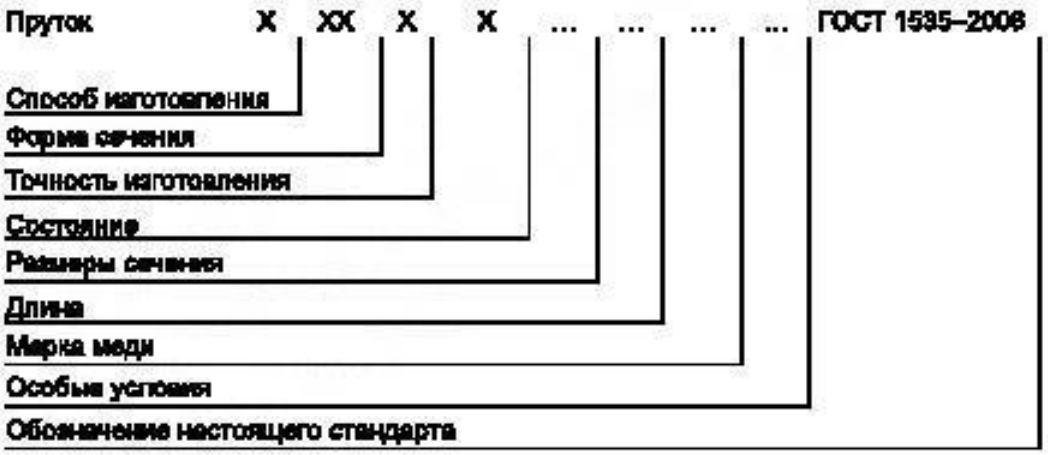
4.5 По согласованию потребителя с изготовителем допускается изготовление тянутых прутков диаметром до 18 мм включительно в бухтах массой до 140 кг.

По согласованию потребителя с изготовителем тянутые прутки могут быть изготовлены в бухтах следующих типов:

- бухты свободной намотки (БТ);
- бухты послойной упорядоченной намотки (БУ).

Концы прутков в бухте могут быть прямыми.

Условные обозначения прутков проставляют по схеме:



АЛЬМЕТ ♦ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛОПРОКАТ ♦ www.almetal.ru ♦
♦ (800) 555-57-90 ♦ (495) 645-57-90 ♦ (812) 327-06-90 ♦

При этом используют следующие сокращения:

способ изготовления:	холоднодеформированный (тянутый) — Д, горячедеформированный (прессованный) — Г;
форма сечения:	круглый — КР, квадратный — КВ, шестигранный — ШГ;
точность изготовления:	нормальная — Н, повышенная — П, высокая — В;
состояние:	мягкое — М, полутвердое — П, твердое — Т;
длина:	немерная — НД, кратная мерной — КД;
особые условия:	допускаемые отклонения диаметра с симметричными допусками — А, для обработки на автоматах — АВ, мягкое состояние повышенной пластичности — Л, полутвердое состояние повышенной пластичности — Ф, твердое состояние повышенной пластичности — У, с обрезанными концами — ОК, повышенной точности по кривизне — С, регламентированные требования по испытанию на растяжение — Р, регламентированные требования измерения твердости по Бринеллю — НВ, регламентированные требования измерения твердости по Виккерсу — HV, пруток в бухтах свободной намотки — БТ, пруток в бухтах послойной упорядоченной намотки — БУ.

Знак «Х» ставится вместо отсутствующих данных, кроме обозначения длины и особых условий.

Примеры условных обозначений прутков:

Пруток тянутый, круглый, высокой точности изготовления, твердый, диаметром 10 мм, немерной длины, из меди марки М1, предназначенный для обработки на автоматах:

Пруток ДКРВТ 10 НД М1 АВ ГОСТ 1535—2006

Пруток тянутый, шестигранный, повышенной точности изготовления, мягкий, диаметром 19 мм, длиной 3000 мм, из меди марки М2:

Пруток ДШГПМ 19 × 3000 М2 ГОСТ 1535—2006

Пруток тянутый, квадратный, нормальной точности изготовления, полутвердый, диаметром 10 мм, кратной мерной длины 1500 мм, из меди марки М3:

Пруток ДКВНП 10 × 1500 КД М3 ГОСТ 1535—2006

Пруток тянутый, круглый, высокой точности изготовления, полутвердый, диаметром 10 мм, немерной длины, из меди марки М1, повышенной пластичности, с регламентированными требованиями по испытанию на растяжение, предназначенный для обработки на автоматах:

Пруток ДКРВП 10 НД М1 Ф Р АВ ГОСТ 1535—2006

Пруток прессованный, круглый, диаметром 35 мм, немерной длины, из меди марки М3:

Пруток ГКРХХ 35 НД М3 ГОСТ 1535—2006

Если в заказе особые условия не указаны потребителем, то прутки изготовляют с условиями исполнения на усмотрение изготовителя.

5 Технические требования

5.1 Прутки изготовляют в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

5.2 Прутки изготовляют из меди марок: М1, М1р, М1ф, М2р, М3р, М2, М3 по ГОСТ 859 с химическим составом, указанным в таблице 4.

АЛЬМЕТ ♦ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛОПРОКАТ ♦ www.almetal.ru ♦
♦ (800) 555-57-90 ♦ (495) 645-57-90 ♦ (812) 327-06-90 ♦

Таблица 4 — Химический состав меди

В процентах

Обозначение марок	Массовая доля элемента													Способ получения (справочный)
	Медь + серебро, не менее	Примесей, не более												
		Висмут	Железо	Никель	Цинк	Олово	Сурьма	Мышьяк	Свинец	Сера	Кислород	Фосфор		
М1	99,90	0,001	0,005	0,002	0,004	0,002	0,002	0,002	0,005	0,004	0,05	—		Переплавка катодов
М1р	99,90	0,001	0,005	0,002	0,005	0,002	0,002	0,002	0,005	0,005	0,01	0,002—0,012		Переплавка катодов и лома меди с раскислением фосфором
М1ф	99,90	0,001	0,005	0,002	0,005	0,002	0,002	0,002	0,005	0,005	—	0,012—0,04		
М2р	99,70	0,002	0,05	0,2	—	0,05	0,005	0,01	0,01	0,01	0,01	0,005—0,06		
М3р	99,50	0,003	0,05	0,2	—	0,05	0,05	0,05	0,03	0,01	0,01	0,005—0,06		
М2	99,70	0,002	0,05	0,2	—	0,05	0,005	0,01	0,01	0,01	0,07	—		Огневое рафинирование и переплавка отходов и лома меди
М3	99,50	0,003	0,05	0,2	—	0,05	0,05	0,01	0,05	0,01	0,08	—		

Примечание — В обозначение меди марки М1, предназначенной для электротехнической промышленности и подлежащей испытаниям на электропроводность, дополнительно включают букву Е.

АЛЬМЕТ ♦ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛОПРОКАТ ♦ www.almetal.ru ♦
♦ (800) 555-57-90 ♦ (495) 645-57-90 ♦ (812) 327-06-90 ♦

5.3 Максимальное скручивание квадратных и шестигранных прутков в полутвердом и твердом состояниях не должно превышать значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5 — Максимальное скручивание квадратных и шестигранных прутков

В миллиметрах

Расстояние между параллельными гранями прутка	Максимально допустимое скручивание на любом 1 м длины прутка
От 17,0 до 18,0 включ.	2,0
Св. 18,0 до 30,0 включ.	3,0
Св. 30,0 до 50,0 включ.	4,0

Допуск скручивания на общую длину прутка не должен превышать произведения скручивания на 1 м на общую длину прутка в метрах.

Скручивание тянутых прутков в полутвердом и твердом состояниях размером до 17 мм, а также прутков всех размеров в мягком состоянии не регламентируется.

Скручивание прессованных прутков не регламентируется.

5.4 Кривизна прутков на 1 м длины не должна превышать значений, указанных в таблице 6.

Таблица 6 — Кривизна прутков

Способ изготовления прутков и состояние материала	Максимальное отклонение по кривизне на 1 м длины прутка при диаметре или расстояние между параллельными гранями прутка, мм				
	от 5 до 18 включ.	св. 18 до 50 включ.	св. 50 до 120 включ.	св. 120 до 150 включ.	св. 150
Тянутые полутвердые и твердые	2,0	2,0	—	—	—
Тянутые полутвердые и твердые для обработки на автоматах	1,25	1,0	—	—	—
Прессованные	—	—	6,0	10,0	15,0
Примечание — Допускается изготовление прессованных прутков диаметром свыше 50 до 100 мм включительно повышенной точности по кривизне кривизной не более 4,5 мм на 1 м длины прутка.					

5.5 Общая кривизна прутка не должна превышать произведения значения допуска кривизны на 1 м на общую длину прутка в метрах.

Кривизну не устанавливают:

- для тянутых прутков, изготовленных в бухтах;
- для тянутых прутков в мягком состоянии.

5.6 По состоянию материала тянутые прутки изготовляют:

- мягкими (отожженными);
- полутвердыми;
- твердыми.

5.7 Механические свойства прутков должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 7.

АЛЬМЕТ ♦ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛОПРОКАТ ♦ www.almetal.ru ♦
♦ (800) 555-57-90 ♦ (495) 645-57-90 ♦ (812) 327-06-90 ♦

Таблица 7 — Механические свойства прутков

Способ изготовления	Состояние материала	Вид испытаний*	Номинальный диаметр или расстояние между параллельными гранями, мм	Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа (кгс/мм^2), не менее	Относительное удлинение после разрыва, %, не менее		Твердость			
					δ_{10}	δ_5	HB		HV	
				мин.	мин.	мин.	мин.	макс.	мин.	макс.
Тянутые	Мягкое	Р	От 3 до 50 включ.	200 (20)	35	40	—	—	—	—
		Н	От 7 до 50 включ.	—	—	—	40	—	40	65
	Полутвердое	Р	От 3 до 50 включ.	240 (24)	10	15	—	—	—	—
		Н	От 7 до 50 включ.	—	—	—	60	—	70	95
	Твердое	Р	От 3 до 50 включ.	270 (28)	5	8	—	—	—	—
		Н	От 7 до 50 включ.	—	—	—	70	—	90	115
Прессованные		Р	От 20 до 50 включ.	190 (19)	30	35	—	—	—	—
		Н	Св. 50 до 180 включ.	—	—	—	35	—	40	—

* Р — испытание на растяжение — определение $\sigma_в$, δ_{10}, δ_5;
Н — испытание на твердость HB или HV.

Примечания

1 Относительное удлинение определяют на длинных (δ_{10}) или коротких (δ_5) образцах.

2 Если в заказе не указывается вид испытания и какое относительное удлинение необходимо определить, δ_{10} или δ_5, то выбор остается за изготовителем прутков.

3 Знак «—» означает, что испытание не проводится.

АЛЬМЕТ ♦ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛОПРОКАТ ♦ www.almetal.ru ♦
♦ (800) 555-57-90 ♦ (495) 645-57-90 ♦ (812) 327-06-90 ♦

5.8 Удельное объемное электрическое сопротивление прутков в мягком состоянии, изготовленных из меди марки М1Е, диаметром до 50 мм должно быть не более $17{,}48 \cdot 10^{-9}$ Ом · м (0,01748 Ом · мм^2/м).

Удельное объемное электрическое сопротивление прутков в полутвердом, твердом и прессованном состояниях не определяют.

5.9 По требованию потребителя удельное объемное электрическое сопротивление тянутых прутков в полутвердом и твердом состояниях и прессованных прутков, изготовленных из меди марки М1Е, диаметром до 50 мм включительно должно быть не более $17{,}90 \cdot 10^{-9}$ Ом · м (0,01790 Ом · мм^2/м).

5.10 По согласованию потребителя с изготовителем допускается изготовление тянутых прутков в мягком, полутвердом, твердом состояниях повышенной пластичности со следующими нормами механических свойств, которые приведены в таблице 8.

Таблица 8 — Механические свойства прутков повышенной пластичности

Способ изготовления	Состояние материала	Вид испытаний*	Номинальный диаметр или расстояние между параллельными гранями, мм		Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа (кгс/мм^2), не менее	Относительное удлинение после разрыва, %, не менее	
						δ_{10}	δ_5
			мин.	макс.	мин.	мин.	мин.
Тянутые	Мягкое	Р	3	50	210 (22)	40	45
	Полутвердое	Р	3	50	240 (24)	15	17
	Твердое	Р	3	50	290 (30)	6	8

* Р — испытание на растяжение — определение $\sigma_в$, δ_{10}, δ_5.

Примечания

1 Относительное удлинение определяют на длинных (δ_{10}) или коротких (δ_5) образцах.

2 Если в заказе не указано, какое относительное удлинение прутков необходимо определить, δ_{10} или δ_5, то выбор остается за изготовителем прутков.

5.11 Поверхность прутков должна быть свободной от загрязнений, затрудняющих ее визуальный осмотр, без трещин и расслоений. На поверхности допускаются мелкие плены, вмятины, раковины, риски, задиры, кольцеватость, следы правки, если они при контрольной зачистке не выводят прутки за предельные отклонения по диаметру.

На поверхности прутков допускаются цвета побежалости. На твердых и полутвердых прутках допускаются следы технологической смазки.

5.12 В прутках не допускаются внутренние дефекты в виде раковин, неметаллических включений, пресс-утяжин.

Конец прутка, примыкающий к пресс-остатку, обрезают до полного удаления пресс-утяжины, трещин и расслоений.

5.13 Прутки должны быть ровно обрезаны и не должны иметь значительных по ГОСТ 15467 заусенцев.

Косина реза не должна превышать половины предельного отклонения по длине прутка.

5.14 Концы прутков диаметром до 40 мм допускается обрубать, если в заказе потребителем не указано, что прутки должны быть изготовлены с обрезанными концами, при этом косина реза не регламентируется.

Прутки для обработки на автоматах изготовляют только с обрезанными концами.

5.15 Отклонение от формы поперечного сечения (овальность, отклонение от угла) допускается в пределах допусков по размерам.

5.16 Радиусы углов тянутых прутков квадратного и шестигранного сечений приведены в таблице 9.

Таблица 9 — Радиусы углов тянутых прутков квадратного и шестигранного сечений

В миллиметрах

Расстояние между параллельными гранями прутка	Радиус углов, не более
До 25,0 включ.	0,5
Св. 25,0	1,0

АЛЬМЕТ ♦ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛОПРОКАТ ♦ www.almetal.ru ♦
♦ (800) 555-57-90 ♦ (495) 645-57-90 ♦ (812) 327-06-90 ♦

6 Правила приемки

6.1 Прутки принимают партиями. Партия должна состоять из прутков одной марки меди, одного размера, одного способа изготовления, одного состояния материала, одной точности изготовления. Партия должна быть оформлена одним документом о качестве, содержащим:

- товарный знак или наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование страны-изготовителя;
- юридический адрес изготовителя и (или) продавца;
- условное обозначение прутков;
- результаты испытаний (по требованию потребителя);
- номер партии;
- массу партии.

Допускается оформлять один документ о качестве для нескольких партий прутков, отгружаемых одновременно одному потребителю.

Масса партии должна быть не более 6000 кг.

6.2 Для контроля размеров и качества поверхности прутков от партии отбирают прутки «вслепую» (методом наибольшей объективности) по ГОСТ 18321. Планы контроля соответствуют ГОСТ 18242. Количество контролируемых прутков (бухт) определяют по таблице 10.

Таблица 10 — Количество контролируемых прутков

В штуках

Количество прутков (бухт) в партии	Количество контролируемых прутков (бухт)	Браковочное число
4—25	3	1
26—90	13	2
91—150	20	3
151—280	32	4
281—500	50	6
501—1200	80	8
1201—3200	125	11
Примечание — Если объем партии не превышает три прутка, то проверке подвергают каждый пруток.		

Партия считается соответствующей требованиям стандарта, если браковочное число — менее приведенного в таблице 10.

Допускается изготовителю проводить сплошной контроль качества поверхности и размеров прутков.

Допускается изготовителю контролировать качество поверхности и размеров прутков в процессе производства непосредственно на технологическом оборудовании.

6.3 Для проверки скручивания отбирают не менее пяти прутков или пяти пучков от каждых 3000 кг партии. Если в партии менее пяти прутков или пяти пучков, то контролируют каждый пруток.

6.4 Для проверки кривизны отбирают не менее трех прутков или трех пучков от каждых 3000 кг партии.

6.5 Для определения механических свойств и удельного объемного электрического сопротивления отбирают два прутка, два пучка или две бухты от каждых 3000 кг партии. Механические свойства и удельное объемное электрическое сопротивление прутков контролируют по требованию потребителя.

6.6 Для определения химического состава отбирают два прутка, два пучка или две бухты от каждых 3000 кг. Химический состав прутков контролируют по требованию потребителя.

У изготовителя допускается химический состав контролировать на пробах от расплавленного металла. Для определения химического состава меди марки М1 отбор проб от расплавленного металла проводят от каждой плавки или от каждой разливки.

6.7 Для определения внутренних дефектов отбирают два прутка, два пучка или две бухты от каждых 3000 кг партии.

Проверку на наличие внутренних дефектов проводят по требованию потребителя на прутках диаметром свыше 20 мм.

АЛЬМЕТ ♦ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛОПРОКАТ ♦ www.almetal.ru ♦
♦ (800) 555-57-90 ♦ (495) 645-57-90 ♦ (812) 327-06-90 ♦

6.8 При получении неудовлетворительных результатов испытаний, хотя бы по одному из показателей по 6.3—6.7, по нему проводят повторные испытания на удвоенной выборке, взятой от той же партии.

Результаты повторных испытаний распространяют на всю партию.

7 Методы контроля и испытаний

7.1 Поверхность прутков осматривают без применения увеличительных приборов.

7.2 Контроль размеров прутков проводят микрометром по ГОСТ 6507. Длину прутков измеряют рулеткой по ГОСТ 7502 или металлической линейкой по ГОСТ 427. Косину реза проверяют угольником по ГОСТ 3749, поверочной линейкой длиной 1 м по ГОСТ 8026.

7.3 Скручивание, кривизну, косину реза, овальность, отклонение от угла, радиус закругления продольных ребер прутков измеряют в соответствии с ГОСТ 26877.

Для проверки скручивания и кривизны от каждого пучка, взятого от партии, отбирают по одному прутку.

Допускается применение других средств измерений и контроля, обеспечивающих требуемую точность.

7.4 Испытание прутков на растяжение (определение временного сопротивления разрыву и относительного удлинения после разрыва) или на твердость по Бринеллю или Виккерсу проводят на образцах, взятых от каждого отобранного от партии прутка или бухты. От каждого пучка, взятого от партии, отбирают по одному прутку и от каждого из прутков берут один образец.

Отбор и подготовку образцов для испытаний на растяжение проводят по ГОСТ 24047.

Испытание на растяжение проводят по ГОСТ 1497.

Испытание на твердость по Бринеллю проводят по ГОСТ 9012.

Испытание на твердость по Виккерсу проводят по ГОСТ 2999.

7.5 Определение удельного объемного электрического сопротивления проводят по ГОСТ 7229 или другими методами и средствами измерений, обеспечивающими точность не ниже установленной в ГОСТ 7229.

Для определения удельного объемного электрического сопротивления от каждого отобранного прутка или бухты отбирают один образец. От каждого пучка, взятого от партии, отбирают один пруток.

7.6 Химический состав определяют по ГОСТ 25086, ГОСТ 13938.1 — ГОСТ 13938.13, ГОСТ 13938.15, ГОСТ 9717.1 — ГОСТ 9717.3.

Отбор и подготовка проб для химического анализа — по ГОСТ 24231.

Для проверки химического состава отбирают по одному образцу от каждого отобранного прутка или бухты и по одному образцу от каждого пучка.

Допускается определять химический состав другими методами, точность которых не ниже приведенных в настоящем стандарте.

При возникновении разногласий в оценке качества химический состав прутков определяют по ГОСТ 25086, ГОСТ 13938.1 — ГОСТ 13938.13, ГОСТ 13938.15.

7.7 Для проверки прутков на наличие внутренних дефектов от каждого пучка, взятого от партии, отбирают по одному прутку.

Проверку прутков на наличие внутренних дефектов проводят неразрушающим методом контроля по методике, приведенной в приложении 6 ГОСТ 2060, или другими методами, позволяющими выявить дефекты, указанные в 5.12, по согласованным изготовителем с потребителем методикам.

7.8 Допускается применять статистические методы контроля механических свойств, скручивания и кривизны прутков.

7.9 Допускается изготовителю применять другие методы испытаний, обеспечивающие точность, установленную в настоящем стандарте. При возникновении разногласий в определении показателя контроль проводят методом, указанным в настоящем стандарте.

8 Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

8.1 Прутки диаметром 35 мм и менее связывают в пучки, состоящие не менее чем из трех прутков. Масса пучка должна быть не более 80 кг. Пучок должен быть перевязан в два оборота проволокой диаметром не менее 1,2 мм по ГОСТ 3282 не менее чем в двух местах, а при длине прутков свыше 3 м — не менее чем в трех местах таким образом, чтобы исключить взаимное перемещение прутков в пучке. Концы проволоки соединяют скруткой не менее пяти витков.

АЛЬМЕТ ♦ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛОПРОКАТ ♦ www.almetal.ru ♦
♦ (800) 555-57-90 ♦ (495) 645-57-90 ♦ (812) 327-06-90 ♦

Тянутые прутки диаметром 18 мм и менее допускается связывать в бухты массой не более 140 кг. Каждая бухта должна быть перевязана проволокой по ГОСТ 3282 не менее чем в трех местах равномерно по окружности бухты.

Допускается связывать прутки любого диаметра в пучки массой до 500 кг. Каждый пучок должен быть перевязан проволокой в два оборота диаметром не менее 3 мм по ГОСТ 3282 или лентой размером не менее 0,3 × 30 мм по ГОСТ 3560 не менее чем в трех местах равномерно по длине пучка таким образом, чтобы исключалось взаимное перемещение прутков в пучке.

По требованию потребителя тянутые прутки диаметром до 10 мм включительно высокой и повышенной точности изготовления упаковывают в один или два слоя в синтетические или нетканые материалы, обеспечивающие сохранность качества прутков, перевязывают их поверх упаковочного материала проволокой любого диаметра, обеспечивающей необходимую прочность увязки по ГОСТ 3282 не менее чем в двух местах.

Укрупнение грузовых мест в транспортные пакеты проводят по нормативным документам. Габаритные размеры пакетов — по ГОСТ 24597.

Масса транспортного пакета при транспортировании в крытых вагонах не должна превышать 1250 кг.

Допускается транспортировать прутки в пакетах массой до 1500 кг без увязки в пучки при отсутствии перегрузки в пути.

8.2 Пакетирование пучков, бухт и отдельных прутков, не связанных в пучки, проводят на поддонах по ГОСТ 9557 или без поддонов с использованием брусков высотой не менее 50 мм с обвязкой проволокой диаметром не менее 2 мм в два оборота по ГОСТ 3282 или лентой размером не менее 0,3 × 30 мм по ГОСТ 3560, или с использованием пакетируемых строп из проволоки по ГОСТ 3282 диаметром не менее 5 мм со скруткой не менее трех витков. Концы проволоки соединяют скруткой не менее пяти витков, ленты — в замок.

Упаковка продукции, отправляемой в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности, — по ГОСТ 15846.

Могут применяться также и другие виды упаковки и упаковочных материалов по нормативным документам, по прочности не уступающие указанным в стандарте и обеспечивающие сохранность качества продукции.

По согласованию изготовителя с потребителем может быть использована многооборотная тара.

Требования в отношении особых видов упаковки следует согласовать при заказе.

8.3 К каждому пучку (бухте) прикрепляют ярлык (металлический, деревянный, фанерный, пластиковый), обеспечивающий сохранность на нем следующих данных:

- товарного знака или наименования и товарного знака предприятия-изготовителя;
- наименования страны-изготовителя;
- условного обозначения прутков;
- номера партии;
- штампа технического контроля или номера контролера.

8.4 К каждому прутку диаметром более 35 мм, который поставляется без связки в пучок, должен быть прикреплен ярлык или выбиты данные по 8.3.

8.5 Если тянутые прутки предназначаются для обработки на автоматах, на ярлыках и в документах о качестве после размера дополнительно указывают буквы АВ.

8.6 Транспортирование прутков длиной до 3 м проводят в крытых транспортных средствах всех видов в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида.

Транспортные средства для прутков длиной более 3 м определяют в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида.

8.7 Прутки должны храниться в крытых складских помещениях в условиях, исключающих механические повреждения, воздействие влаги и активных химических веществ.

При соблюдении указанных условий хранения потребительские свойства прутков не меняются.

АЛЬМЕТ ♦ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛОПРОКАТ ♦ www.almetal.ru ♦
♦ (800) 555-57-90 ♦ (495) 645-57-90 ♦ (812) 327-06-90 ♦

Приложение А
(справочное)

Диаметры, площадь поперечного сечения и теоретическая масса 1 м тянутых прутков

Таблица А.1

Номинальный диаметр, мм	Площадь поперечного сечения прутков, мм^2			Теоретическая масса 1 м прутков, кг		
	круглых	квадратных	шестигранных	круглых	квадратных	шестигранных
3,0	7,07	—	—	0,063	—	—
3,5	9,62	—	—	0,086	—	—
4,0	12,57	—	—	0,110	—	—
4,5	15,90	—	—	0,140	—	—
5,0	19,60	25,0	21,7	0,170	0,23	0,19
5,5	23,80	30,3	26,2	0,210	0,27	0,23
6,0	28,30	36,0	31,2	0,250	0,32	0,28
7,0	38,50	49,0	42,4	0,340	0,44	0,38
8,0	50,30	64,0	55,4	0,450	0,57	0,49
9,0	63,60	81,0	70,2	0,570	0,72	0,62
10,0	78,50	100,0	86,6	0,700	0,89	0,77
11,0	95,00	121,0	104,8	0,850	1,08	0,93
12,0	113,10	141,0	124,7	1,010	1,28	1,11
13,0	132,70	169,0	145,4	1,180	1,50	1,29
14,0	153,90	196,0	169,7	1,370	1,74	1,51
15,0	176,70	—	—	1,570	—	—
16,0	201,10	—	—	1,790	—	—
17,0	226,90	289,0	250,3	2,020	2,57	2,23
18,0	254,50	—	—	2,270	—	—
19,0	283,40	361,0	312,6	2,520	3,21	2,78
20,0	314,20	—	—	2,800	—	—
21,0	346,20	—	—	3,080	—	—
22,0	380,10	484,0	419,1	3,380	4,31	3,74
24,0	452,20	576,0	498,8	4,020	5,13	4,44
25,0	490,90	—	—	4,370	—	—
27,0	572,30	729,0	631,0	5,090	6,49	5,62
28,0	615,80	—	—	5,480	—	—
30,0	706,90	900,0	779,0	6,290	8,01	6,94
32,0	—	1024,0	887,0	—	9,11	7,54
33,0	854,9	—	—	7,810	—	—
35,0	962,1	—	—	8,560	—	—
36,0	—	1296,0	1122,0	—	11,53	9,99
38,0	1134,1	—	—	10,09	—	—
40,0	1256,6	—	—	11,18	—	—
41,0	—	1681,0	1456,0	—	14,96	12,96
45,0	1590,4	—	—	14,16	—	—
46,0	—	2116,0	1832,0	—	18,83	16,30
50,0	1963,5	2500,0	2190,0	17,48	22,23	19,50

Примечание — Плотность меди — 8,9 г/см^3.

АЛЬМЕТ ♦ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛОПРОКАТ ♦ www.almetal.ru ♦
♦ (800) 555-57-90 ♦ (495) 645-57-90 ♦ (812) 327-06-90 ♦

Приложение Б
(справочное)

Диаметры, площадь поперечного сечения и теоретическая масса 1 м прессованных прутков

Таблица Б.1

Номинальный диаметр, мм	Площадь поперечного сечения прутков, мм^2	Теоретическая масса 1 м прутков, кг	Номинальный диаметр, мм	Площадь поперечного сечения прутков, мм^2	Теоретическая масса 1 м прутков, кг
20	314,2	2,80	70	3848,5	34,25
22	380,1	3,38	75	4417,9	39,31
25	490,9	4,37	80	5026,6	44,74
28	615,8	5,48	85	5674,5	50,45
30	706,9	6,29	90	6361,7	56,60
32	804,2	7,15	95	7084,6	63,05
35	962,1	8,56	100	7854,0	69,86
38	1133,5	10,10	110	9503,3	84,57
40	1256,6	11,18	120	11309,7	100,66
42	1384,7	12,32	130	13273,3	113,00
45	1590,4	14,16	140	15398,3	136,85
48	1808,6	16,10	150	17671,5	157,09
50	1963,5	17,48	160	20096,0	178,85
55	2375,8	21,15	170	22686,5	201,91
60	2827,4	25,16	180	25434,0	226,36
65	3318,3	29,53			

Примечание — Плотность меди — 8,9 г/см^3.

УДК 669.3 — 422:006.354 МКС 77.150.30 В55 ОКП 18 4470

Ключевые слова: медные прутки, номинальный диаметр, марки, химический состав, скручивание, кривизна, механические свойства, радиус углов

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 01.03.2007. Подписано в печать 29.03.2007. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,55. Тираж 760 экз. Зак. 265. С 3868.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru
Набрано во ФГУП «Стандартинформ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «Стандартинформ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

АЛЬМЕТ ♦ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛОПРОКАТ ♦ www.almetal.ru ♦
♦ (800) 555-57-90 ♦ (495) 645-57-90 ♦ (812) 327-06-90 ♦