Группа В73

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПРОВОЛОКА ИЗ ПРЕЦИЗИОННЫХ СПЛАВОВ С ЗАДАННЫМ ТЕМПЕРАТУРНЫМ КОЭФФИЦИЕНТОМ ЛИНЕЙНОГО РАСШИРЕНИЯ

Технические условия

ГОСТ 14081—78

Wire of precision alloys with specified temperature coefficient of linear expansion. Specifications

МКС 77.140.65
ОКП 12 6600

Дата введения 01.01.79

Настоящий стандарт распространяется на холоднотянутую проволоку из прецизионных сплавов с заданным температурным коэффициентом линейного расширения (ТКЛР).

(Измененная редакция, Изм. № 4).

1. КЛАССИФИКАЦИЯ И СОРТАМЕНТ

1.1. Проволоку подразделяют:

по состоянию проволоки диаметром 0,1—0,4 мм на:

нагартованную,

мягкую (термически обработанную) — М;

по точности изготовления на:

квалитеты h8, h9, h10, h11,

квалитеты js8, js9, js10, js11;

по группам норм ТКЛР для сплавов марок 29НК и 29 НК-ВИ:

с нормальными пределами,

с суженными пределами — 1;

по морозостойкости для сплавов марок 29НК и 29НК-ВИ:

до температуры минус 70 °С,

до температуры минус 196 °С — У.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

1.2. Диаметры проволоки должны соответствовать ГОСТ 2771 для ряда диаметров R40. Проволоку изготовляют предельными диаметрами 0,1—3,6 мм.

Предельные отклонения для диаметров 0,10—0,95 мм включительно должны соответствовать квалитетам h8, h9, h10 или js8, js9, js10, js11; для диаметров 1,00—3,60 мм включительно — h9, h10, h11 или js9, js10, js11.

Проволоку с предельными отклонениями h8 и js8 изготовляют по требованию потребителя.

Для проволоки диаметром 3,00—3,60 мм допускается округление предельных отклонений до сотых долей миллиметра.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 4, 5).

1.3. Овальность проволоки не должна превышать половины предельных отклонений по диаметру.

Примеры условных обозначений:

Проволока из сплава марки 29НК-1, нагартованная, диаметром 1,0 мм, квалитета js10 с морозостойкостью до минус 196 °С:

$$\textit{Проволока}\ \frac{\textit{1,0–js10 ГОСТ 2771—81}}{\textit{29НК–1—У ГОСТ 14081—78}}.$$

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

★

gost.e-ecolog.ru

То же, из сплава марки 30НКД, термически обработанная, диаметром 0,3 мм, квалитета js8:

$$\textit{Проволока}\ \frac{\textit{0,3 – js8 ГОСТ 2771—81}}{\textit{30НКД—М ГОСТ 14081—78}}.$$

То же, из сплава марки 29НК-ВИ-1, нагартованная, диаметром 2,2 мм, квалитета h10 с морозостойкостью до минус 70 °С:

$$\textit{Проволока}\ \frac{\textit{2,2 – h10 ГОСТ 2771—81}}{\textit{29НК-ВИ-1 ГОСТ 14081—78}}.$$

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Проволока из прецизионных сплавов с заданным температурным коэффициентом линейного расширения должна изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта, по технологическим регламентам, утвержденным в установленном порядке.

2.2. Химический состав и содержание газов в сплавах марок 29НК, 29НК-ВИ, 36Н, 33НК, 33НК-ВИ, 48НХ, 47НХ, 30НКД, 30НКД-ВИ, 38НКД, 38НКД-ВИ, 47НД, 47НД-ВИ, 42Н, 52Н, 52Н-ВИ, 47НХР должны соответствовать указанному в ГОСТ 10994.

2.1, 2.2. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2.3. Проволоку диаметром более 0,4 мм изготовляют нагартованной. Проволоку диаметром 0,1—0,4 мм изготовляют нагартованной или термически обработанной (мягкой).

Примечание. По требованию потребителя проволоку диаметром более 0,4 мм изготовляют термически обработанной с уточнением требований к поверхности.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

2.4. Поверхность нагартованной проволоки должна быть гладкой, без расслоений, закатов, трещин и царапин. Поверхность термообработанной проволоки должна быть чистой, без расслоений, закатов, трещин и царапин, блестящего, матового, серого или светло-серого цвета.

На проволоке допускаются отдельные местные дефекты в виде поперечных рисок и мелких надрывов глубиной не более половины предельных отклонений по диаметру и для термически обработанной проволоки из сплавов, легированных хромом, — оттенки зеленого цвета.

Примечание. Допускается уточнять характеристику поверхности проволоки по эталонам, согласованным в установленном порядке, с указанием вида и количества дефектов на единицу поверхности.

(Измененная редакция, Изм. № 4, 5).

2.5. Допускается зачистка дефектов проволоки, при этом глубина зачистки не должна выводить проволоку за пределы минимального диаметра.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

2.6. Температурный коэффициент линейного расширения и температура точки перегиба, определенные на термически обработанных образцах, должны соответствовать указанным в таблице.

Примечания:

1. Сплавы марок 29НК-1 и 29НК-ВИ-1 изготовляют по требованию потребителя.
2. Нормы в скобках — нормы ТКЛР в данном интервале температур, предусмотренные для проволоки обыкновенного качества, нормы без скобок — для проволоки повышенного качества.

(Измененная редакция, Изм. № 3, 4).

Марка сплава	Температурный коэффициент линейного расширения $\alpha_{ср} \cdot 10^{-6}$ K^{-1} в интервале температур, °С						Температура точки перегиба, °С, не ниже	Режим термической обработки заготовок и образцов
	20—80	20—300	20—400	20—450	20—500	20—800		
36Н	Не более 1,2 (не более 1,5)	—	—	—	—	—	—	Закалка заготовок с температуры (840±±10) °С, охлаждение в воде; отпуск образцов при температуре (315±10)°С, выдержка 1 ч, охлаждение произвольное с печью или контейнером
30НКД, 30НКД-ВИ	—	3,3—4,3	3,8—4,6	—	5,9—6,7	—	390	Отжиг заготовок или образцов в водороде, вакууме или защитной атмосфере при температуре (960±20) °С, выдержка 1 ч; охлаждение с печью или контейнером до 200 °С со скоростью не более 10 °С/мин
29НК, 29НК-ВИ	—	4,6—5,5	4,6—5,2 (4,5—5,2)	—	5,9—6,4	—	420	
29НК-1, 29НК-ВИ-1	—	4,8—5,3	4,7—5,1	—	6,0—6,4	—	420	
38НКД, 38НКД-ВИ	—	7,0—7,9	7,0—7,9	—	8,2—8,9 (8,0—8,9)	—	390	
33НК, 33НК-ВИ	—	7,4—8,4	7,0—7,6 (7,0—7,8)	—	7,3—7,9 (7,2—8,0)	10,4—11,4	470	
47НХР	—	8,4—9,0 (8,4—9,2)	9,4—10,0 (9,4—10,2)	—	10,7—11,3 (10,7—11,5)	—	330	
47НХ	—	7,2—8,1	7,4—8,0 (7,1—8,2)	7,8—8,7	8,6—9,3 (8,5—9,4)	—	400	
48НХ	—	8,4—9,2	8,4—9,0 (8,4—9,2)	8,6—9,4	9,1—9,7 (9,1—9,9)	—	410	
47НД, 47НД-ВИ	—	9,2—10,1	9,3—9,9 (9,2—10,0)	—	9,8—10,4 (9,7—10,5)	—	420	
52Н, 52Н-ВИ	—	9,6—10,4	9,6—10,2 (9,6—10,4)	—	9,7—10,3 (9,5—10,3)	—	470	
42Н	—	4,5—5,2 (—)	—	—	—	—	—	

2.7. Проволока из сплавов марок 29НК, 29НК-ВИ, 29НК-1, 29НК-ВИ-1, 30НКД и 30НКД-ВИ должна быть морозостойкой до температуры минус 70 °С. По требованию потребителя проволоку из сплавов марок 29НК, 29НК-1, 29НК-ВИ, 29НК-ВИ-1 изготовляют с морозостойкостью до минус 196 °С.

2.8. По требованию потребителя проволоку изготовляют:

с определением величины зерна;

с определением ТКЛР сплава марки 42Н;

с определением механических свойств при испытании на растяжение;

с испытанием проволоки на перегиб или навивание;

с контролем загрязненности металла неметаллическими включениями на заготовках диаметром не менее 6 мм;

с определением магнитных свойств.

Примечание. Нормы устанавливают по соглашению изготовителя с потребителем.

2.9. Физические и магнитные свойства сплавов, средние значения ТКЛР для различных интервалов температур (от минус 100 до плюс 800 °С) и рекомендуемые режимы термической обработки приведены в приложениях 1—3 к ГОСТ 14080.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Правила приемки — по ГОСТ 7566.

3.2. Проволоку принимают партиями. Партия должна состоять из проволоки одного диаметра, одной плавки и одного состояния материала, оформленной одним документом о качестве.

3.3. Для проверки качества проволоки от плавки отбирают:

для проведения химического анализа — пробы по ГОСТ 7565;

для определения содержания газов — три пробы от каждой десятой плавки;

для определения температурного коэффициента линейного расширения и температуры точки перегиба — одну пробу;

для проверки загрязненности металла неметаллическими включениями — пробы по ГОСТ 1778.

3.4. Для проверки морозостойкости, механических свойств, для определения магнитных свойств, величины зерна и испытания на перегиб и навивание от партии отбирают два мотка, две катушки или две оправки.

3.5. Диаметр, предельные отклонения и качество поверхности проверяют на каждой катушке, мотке или оправке.

3.6. Химический состав сплавов и ТКЛР удостоверяется предприятием, выплавляющим металл, в документе о качестве.

3.4 —3.6. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

3.7. Температуру точки перегиба проверяют по требованию потребителя.

(Введен дополнительно, Изм. № 3).

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Для каждого вида испытаний, указанного в п. 3.4, должно быть отобрано по одному образцу от мотка, катушки или оправки.

4.2. Химический анализ сплавов проводят по ГОСТ 12344 — ГОСТ 12365 и ГОСТ 28473 или другими методами, обеспечивающими необходимую точность анализа.

4.3. Содержание газов определяют по ГОСТ 17745 или другими методами, обеспечивающими необходимую точность анализа.

4.4. Диаметр проволоки проверяют микрометром по ГОСТ 6507 или другими средствами измерений соответствующей точности на расстоянии не менее одного витка от конца мотка, катушки или оправки.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

4.5. Качество поверхности проволоки проверяют визуально. Контроль качества поверхности проволоки, намотанной на катушки или оправки, проводят на наружных витках или в процессе технологических операций.

При возникновении разногласий в оценке качества поверхность осматривают при увеличении $16^{\times}$. Глубину дефекта определяют зачисткой. Место дефекта зачищают наждачной бумагой или напильником с последующим сравнительным измерением в зачищенном и незачищенном местах. При невозможности определения глубины дефекта зачисткой определение глубины и характера дефекта допускается проводить металлографическим методом.

Допускается выявление поверхностных дефектов проводить травлением образцов длиной не менее 250 мм, отобранных от обоих концов мотка, при этом режимы травления устанавливают по согласованию изготовителя с потребителем.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

4.6. Контроль температурного коэффициента линейного расширения и температуры точки перегиба проводят по методу, приведенному в приложении 4 к ГОСТ 14080.

Примечание. По соглашению изготовителя с потребителем к партии продукции прилагают образец для проверки ТКЛР у потребителя.

4.7. Морозостойкость определяют по методу, приведенному в приложении 5 к ГОСТ 14080.

Допускается применять статистические методы контроля морозостойкости по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

Проволоку одной плавки, прошедшую испытание на морозостойкость в больших сечениях, при поставке в мелких сечениях испытанию на отсутствие α-фазы допускается не подвергать.

4.8. Определение величины зерна производят по ГОСТ 5639.

4.9. Механические свойства определяют по ГОСТ 10446 на образцах с расчетной длиной 100 мм.

4.10. Испытания на перегиб проводят по ГОСТ 1579.

4.11. Испытание на навивание проводят по ГОСТ 10447.

4.12. Контроль на неметаллические включения проводят по ГОСТ 1778 методом Ш1 или Ш4.

4.13. Магнитные свойства определяют по методике, согласованной между изготовителем и потребителем.

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение — по ГОСТ 7566.

5.2. Проволока диаметром более 0,45 мм должна быть в мотках. Проволока диаметром 0,45 мм и менее должна быть намотана на катушки или оправки.

По требованию потребителя нагартованную проволоку диаметром 0,45 мм и менее изготовляют в мотках.

5.1, 5.2. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

5.3. Мотки, катушки и оправки должны быть обернуты в один или несколько слоев водонепроницаемой бумаги по ГОСТ 8828, ГОСТ 10396, ГОСТ 9569 и другой нормативно-технической документации и уложены плотными рядами в ящики типов I или II по ГОСТ 2991 или другой нормативно-технической документации или металлические специализированные контейнеры, бочки и другую металлическую тару по нормативно-технической документации, разработанную в соответствии с требованиями ГОСТ 6247, ГОСТ 26155, ГОСТ 15102 и обеспечивающую сохранность продукции при транспортировании и хранении.

Допускается мотки проволоки диаметром 2,0 мм и более упаковывать в один или несколько слоев бумаги по ГОСТ 9569, ГОСТ 8828, ГОСТ 10396, затем в пленку по ГОСТ 10354, ГОСТ 16272 или тарное холстопрошивное полотно по ГОСТ 14253, нетканое полотно, сшивной лоскут из отходов текстильной промышленности или другие виды упаковочных материалов по нормативно-технической документации, за исключением хлопчатобумажных и льняных тканей. Упакованные мотки должны быть обвязаны проволокой по ГОСТ 3282, ОСТ 14—15—193 или другой нормативно-технической документации или скреплены другим способом, предохраняющим упаковку от разматывания.

Наружный диаметр мотка должен быть не более 1200 мм, внутренний — не менее 180 мм.

На каждый моток проволоки диаметром 3,0 мм и менее прикрепляют один ярлык. Ярлыки прочно прикрепляют к мотку проволокой по ГОСТ 3282 или другой нормативно-технической документации с плотной укруткой концов.

При транспортировании проволоки по железной дороге мелкими отправками проволоку упаковывают в транспортную тару и специализированные контейнеры.

(Измененная редакция, Изм. № 3, 4, 5).

5.4. Для предохранения проволоки от коррозии допускается применять промасливание индустриальными маслами марок И-20А, И-40А по ГОСТ 20799 с ингибиторами.

5.5. Масса грузового места не должна превышать:

80 кг — при ручной погрузке и разгрузке;

1250 кг — при механизированной погрузке и разгрузке.

5.6. Транспортирование проволоки должно производиться транспортом всех видов в крытых транспортных средствах или в контейнерах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида, и условиями погрузки и крепления грузов, утвержденными Министерством путей сообщения СССР.

5.7. Проволока должна храниться в складских помещениях при температуре от минус 30 до плюс 50 °С и относительной влажности не более 95 % при отсутствии в воздухе щелочных, кислотных и других агрессивных примесей. Длительное хранение (1 мес и более) должно соответствовать ГОСТ 15150, условия хранения 1Л.

5.8. Транспортная маркировка — по ГОСТ 14192.

5.4 — 5.8. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

5.9. При отгрузке двух и более грузовых мест в адрес одного потребителя проводят укрупнение грузовых мест в соответствии с ГОСТ 21650, ГОСТ 24597.

(Измененная редакция, Изм. № 5).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством черной металлургии СССР

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 09.03.78 № 640

3. ВЗАМЕН ГОСТ 14081—68

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 1579—93	4.10	ГОСТ 12353—78	4.2
ГОСТ 1778—70	3.3, 4.12	ГОСТ 12354—81	4.2
ГОСТ 2771—81	1.2, 1.3	ГОСТ 12355—78	4.2
ГОСТ 2991—85	5.3	ГОСТ 12356—81	4.2
ГОСТ 3282—74	5.3	ГОСТ 12357—84	4.2
ГОСТ 5639—82	4.8	ГОСТ 12358—2002	4.2
ГОСТ 6247—79	5.3	ГОСТ 12359—99	4.2
ГОСТ 6507—90	4.4	ГОСТ 12360—82	4.2
ГОСТ 7565—81	3.3	ГОСТ 12361—2002	4.2
ГОСТ 7566—94	3.1, 5.1	ГОСТ 12362—79	4.2
ГОСТ 8828—89	5.3	ГОСТ 12363—79	4.2
ГОСТ 9569—79	5.3	ГОСТ 12364—84	4.2
ГОСТ 10354—82	5.3	ГОСТ 12365—84	4.2
ГОСТ 10396—84	5.3	ГОСТ 14080—78	2.9, 4.6, 4.7
ГОСТ 10446—80	4.9	ГОСТ 14192—96	5.8
ГОСТ 10447—93	4.11	ГОСТ 14253—83	5.3
ГОСТ 10480—88	2.9	ГОСТ 15102—75	5.3
ГОСТ 10994—74	2.2	ГОСТ 15150—69	5.7
ГОСТ 12344—88	4.2	ГОСТ 16272—79	5.3
ГОСТ 12345—2001	4.2	ГОСТ 17745—90	4.3
ГОСТ 12346—78	4.2	ГОСТ 20799—88	5.4
ГОСТ 12347—77	4.2	ГОСТ 21650—76	5.9
ГОСТ 12348—78	4.2	ГОСТ 24597—81	5.9
ГОСТ 12349—83	4.2	ГОСТ 26155—84	5.3
ГОСТ 12350—78	4.2	ГОСТ 28473—90	4.2
ГОСТ 12351—81	4.2	ОСТ 14—15—193—86	5.3
ГОСТ 12352—81	4.2		

5. Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта от 14.05.92 № 481

6. ИЗДАНИЕ с Изменениями № 1, 2, 3, 4, 5, утвержденными в мае 1982 г., августе 1983 г., декабре 1984 г., июне 1988 г., мае 1992 г. (ИУС 9—82, 12—83, 4—85, 11—88, 8—92)

gost.e-ecolog.ru