

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

**ЛЕНТА ХОЛОДНОКАТАНАЯ
ИЗ ТЕРМОБИМЕТАЛЛОВ**

Технические условия

**ГОСТ
10533—86**

Cold-rolled thermostatic bimetallic strip.
Specifications

ОКП 12 6100

Дата введения **01.01.88**

Настоящий стандарт распространяется на холоднокатаную ленту из термобиметаллов, изготовленных из прецизионных сплавов, предназначенную для изготовления чувствительных к изменению температуры элементов контрольно-измерительных приборов и аппаратов.

Термобиметалл состоит из двух или нескольких слоев металлов или сплавов (активной, пассивной, промежуточной составляющих) с различными температурными коэффициентами линейного расширения, сваренных между собой по всей плоскости соприкосновения.

Установленные настоящим стандартом показатели технического уровня предусмотрены для высшей и первой категорий качества.

1. СОРТАМЕНТ

1.1. Ленту подразделяют:

по виду кромок:

обрезная — О,

необрезная;

по физическим свойствам:

с нормированным удельным электрическим сопротивлением — Э,

с нормированным удельным изгибом — А,

с нормированным коэффициентом чувствительности — М,

с нормированным удельным изгибом и удельным электрическим сопротивлением — АЭ,

с нормированным коэффициентом чувствительности и удельным электрическим сопротивлением — МЭ;

по величине радиуса продольной и поперечной кривизны ленты толщиной 0,3 мм и более:

I класс — ПКI,

II класс — ПКII;

по величине предельных отклонений удельного изгиба и коэффициента чувствительности:

I класса — I, высшая категория качества,

II класса — II, первая категория качества;

по номинальному значению удельного изгиба и коэффициента чувствительности термобиметалла марок ТБ200/113, ТБ160/122:

группа А — без обозначения,

группа Б — Б.

1.2. Марки термобиметаллов и их составляющие должны соответствовать указанным в табл.1.

Марка термобиметалла	Марка составляющих		
	Активный слой	Пассивный слой	Промежуточный слой
ТБ200/113 (ТБ2013, ТБ36)	75ГНД	36Н	—
ТБ160/122 (ТБ1613, ТБ37)	75ГНД	45НХ	—
ТБ148/79 (ТБ1523, ТБ72)	20НГ	36Н	—
ТБ138/80 (ТБ1423, ТБ3)	24НХ	36Н	—
ТБ129/79 (ТБ1323, ТБ1)	19НХ	36Н	—
ТБ107/71 (ТБ1132, ТБ32)	24НХ	42Н	—
ТБ103/70 (ТБ1032, ТБ52)	19НХ	42Н	—
ТБ73/57 (ТБ0831, ТБ35)	24НХ	50Н	—

Обозначение марок термобиметалла состоит из букв ТБ и последующих двух чисел, первое из которых означает удельный изгиб в $^{\circ}\text{C}^{-1}$, умноженный на 10^7 , а второе — удельное электрическое сопротивление в Ом·м, умноженное на 10^8 . Совпадение чисел в обозначении с номинальными значениями удельного изгиба и удельного электрического сопротивления не обязательно.

1.3. Ленту изготавливают в рулонах, сварных рулонах или отрезках. Отрезки ленты изготавливают длиной 500—1200 мм.

Сварной шов на ленте толщиной 0,3 мм и более отмечают с одной стороны ленты (по пассивной составляющей), на ленте толщиной менее 0,3 мм сварной шов отмечается с 01.01.95 г. Допускается не удалять дефектные сварные швы. Масса сварных швов вычитается из общей массы металла.

Внутренний диаметр рулона должен быть не менее 400 мм для ленты толщиной 0,80 мм и более, не менее 250 мм — для ленты толщиной 0,41—0,80 мм и не менее 100 мм — для ленты толщиной 0,40 мм и менее. По согласованию изготовителя и потребителя рулоны ленты изготавливают с другим внутренним диаметром.

1.4. Холоднокатаную ленту изготавливают шириной (10—250) мм, толщиной (0,1—2,0) мм из термобиметаллов марок ТБ 148/79, ТБ 138/80, ТБ 129/79, ТБ 107/71, ТБ 103/70, ТБ 73/57 и толщиной (0,4—2,0) мм из термобиметаллов марок ТБ 200/113, ТБ 160/122.

По требованию потребителя ленту из марок ТБ 200/113 и ТБ 160/122 изготавливают толщиной 0,4 мм и менее.

Ленту в отрезках из термобиметаллов изготавливают толщиной (0,1—2,5) мм включ., шириной (10—250) мм включ.

мм	Толщина	Предельное отклонение
От 0,10	до 0,15 включ.	—0,015
Св. 0,15	» 0,25 »	—0,02
» 0,25	» 0,40 »	—0,03
» 0,40	» 0,70 »	—0,04
» 0,70	» 0,95 »	—0,05
» 0,95	» 1,35 »	—0,06
» 1,35	» 1,75 »	—0,08
» 1,75	» 2,30 »	—0,10
» 2,30	» 2,50 »	—0,12

Ленту шириной (10—60) мм изготавливают с градацией 5 мм, шириной (70—100) мм включ. с градацией 10 мм, шириной более 100 мм — с градацией 20 мм.

По согласованию изготовителя с потребителем ленту другой ширины изготавливают по ГОСТ 503.

1.5. Размеры ленты и предельные отклонения толщины должны соответствовать табл.2. Градация по толщине в соответствии с ГОСТ 503.

По согласованию изготовителя и потребителя ленту изготавливают с симметричными предельными отклонениями по толщине с сохранением поля допуска.

1.2—1.5. (Измененная редакция, Изм. № 2).

1.6. Предельные отклонения ширины обрезных лент — $\pm 0,5$ мм; необрезных должны соответствовать табл.3.

мм	Ширина	Предельное отклонение
	До 100 включ.	+5
	От 100 » 140 »	+7
	Св. 140	+10

1.7. Продольная и поперечная кривизна ленты должна соответствовать табл. 4.

Класс	мм					
	Радиус продольной кривизны ленты толщиной, не менее			Радиус поперечной кривизны ленты толщиной, не менее		
	От 0,2 до 0,28	От 0,3 до 0,5	Св. 0,5	От 0,2 до 0,28	От 0,3 до 0,5	Св. 0,5
I	—	400	—	—	300	—
II	200	200	250	150	150	200

Примечание. Продольная кривизна по длине ленты должна быть только односторонняя.

Примеры условных обозначений.

Ленты из термобиметалла марки ТБ 73/57 толщиной 0,5 мм, шириной 200 мм с необрезной кромкой, II класса по продольной и поперечной кривизне с нормированным удельным изгибом II класса и удельным электрическим сопротивлением.

Лента ТБ 73/57 — 0,5 × 200-ПКП-АЭП-ГОСТ 10533—86.

То же, марки ТБ 200/113 толщиной 1,0 мм, шириной 150 мм с обрезной кромкой II класса по продольной и поперечной кривизне с нормированным коэффициентом чувствительности группы Б II класса:

Лента ТБ 200/113—1,0 × 150—О-М-Б-ГОСТ 10533—86.

1.8. (Исключен, Изм. № 1).

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Лента из термобиметаллов должна изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

2.2. Химический состав сплавов 75ГНД, 36Н, 45НХ, 20НГ, 42Н, 50Н, 19НХ, 24НХ должен соответствовать ГОСТ 10994.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.3. Ленту изготавливают в нагартованном состоянии. Расчетная нагартовка 40—60 %. По требованию потребителя ленту изготавливают с иной нагартовкой.

2.4. Поверхность ленты должна быть чистой, гладкой, без рисок, плен, трещин, отпечатков, рванин.

Допускаются отдельные дефекты, не выводящие ленту за предельные отклонения по толщине, и цвета побежалости. На ленте из термобиметаллов марок ТБ 200/113, ТБ 160/122, ТБ 148/79 допускается темный цвет поверхности со стороны активной составляющей.

По требованию потребителя уточнение характеристики поверхности ленты проводят по эталонным образцам, согласованным в установленном порядке с указанием вида и количества дефектов на единицу поверхности.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.5. Шероховатость поверхности Ra должна быть не более 1,25 мкм на базовой длине 0,8 мм.

2.6. Сварка слоев ленты должна быть прочной. Слои должны быть сварены по всей поверхности соприкосновения.

2.7. На кромках обрезной ленты не допускаются заусенцы, превышающие предельные отклонения по толщине, а также другие дефекты размерами более половины предельных отклонений по ширине ленты.

На кромках ленты допускаются рванины, не выводящие ленту за пределы минимальной ширины.

2.8. Физические свойства ленты должны соответствовать нормам табл. 5.

Марка термобиметалла	Удельный изгиб			Коэффициент чувствительности			Удельное электрическое сопротивление	
	Номин. А·10 ⁶ , °С ⁻¹	Пред.откл., %, по классам		Номин. М·10 ⁶ , °С ⁻¹	Пред. откл., %, по классам		Номин., Ом·м 10 ⁶	Пред. откл., %
		I	II		I	II		
ТБ 200/113								
А	18,9	±5	±8	—	—	—	1,13	±5,0
Б	19,7	±5	±8	—	—	—	1,13	±5,0
ТБ 160/122								
А	14,1	±5	±7	—	—	—	1,22	±4,0
Б	15,8	±5	±8	—	—	—	1,22	±4,0
ТБ 148/79	14,8	±5	±9	23,0	±5	±10	0,79	±4,0
ТБ 138/80	13,8	±5	±9	22,0	±5	±10	0,80	±5,0
ТБ 103/70	10,3	±5	±9	17,0	±5	±10	0,70	±5,0
ТБ 107/71	10,7	±5	±9	17,5	±5	±10	0,71	±4,0
ТБ 73/57	7,3	±5	±10	11,5	±5	±10	0,57	±4,5
ТБ 129/79	12,9	±5	±9	20,5	±5	±10	0,79	±5,0

Примечания: 1. Предельные отклонения удельного изгиба и коэффициента чувствительности для ленты I класса даны после стабилизирующей термической обработки, при этом номинальные значения не должны быть ниже чем на 3—5 % и устанавливаются по согласованию изготовителя с потребителем.

2. По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготавливать ленту II класса из сплавов марок ТБ 148/79, ТБ 138/80, ТБ 103/70, ТБ 107/71, ТБ 129/79 с предельными отклонениями по удельному изгибу ±10 %.

2.9. Разброс удельного изгиба марок ТБ 148/79, ТБ 138/80, ТБ 129/79, ТБ 107/71, ТБ 73/57 в пределах одного рулона не должен превышать 10 %.

2.8, 2.9. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

2.10. Физические свойства ленты из термобиметаллов и составляющих приведены в приложениях 1, 5.

Режим стабилизирующей термической обработки приведен в приложении 2.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Для ленты из термобиметаллов марок ТБ 148/79, ТБ 138/80, ТБ 129/79, ТБ 107/71, ТБ 103/70, ТБ 73/57 партия должна состоять из ленты одной условной плавки (активный, пассивный и промежуточный слои должны быть одной плавки соответственно), одной толщины. Для термобиметаллов марок ТБ 200/113 и ТБ 160/122 партия может состоять из одного сварного рулона из одной или нескольких условных плавок.

Партия должна быть оформлена одним документом о качестве, содержащим:

наименование предприятия-изготовителя и товарный знак или товарный знак;
номер условной плавки, а для марок ТБ 200/113 и ТБ 160/122 — номер рулона;
марку термобиметалла;
номинальную толщину;
результаты испытаний.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.2. Для проверки качества ленты от партии отбирают:

для проверки размеров, качества поверхности и кромок, продольной и поперечной кривизны, прочности сварки — 100 % рулонов (отрезков);

для проверки удельного изгиба, удельного электрического сопротивления, разброса удельного изгиба в пределах одного рулона, шероховатости поверхности — один рулон (отрезок);

для проверки коэффициента чувствительности — один рулон (отрезок) ленты толщиной 0,3 мм.

3.3. Ленту, полученную при разрезке одного рулона на заданную ширину, проверяют как один рулон.