

ГОСТ 10994-74

Группа В30

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СПЛАВЫ ПРЕЦИЗИОННЫЕ
МАРКИ

PRECISION ALLOYS. GRADES

МКС 77.080.20
ОКП 09 6600

Дата введения 1975-01-01

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством черной металлургии СССР

РАЗРАБОТЧИКИ СТАНДАРТА

Е.К.Сизов, С.С.Грацианова, В.В.Каратеева

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 17.01.74 N 147

3. ВЗАМЕН ГОСТ 10994-64

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 7565-81	2.6
ГОСТ 10533-86	Приложение
ГОСТ 12344-2003	2.6
ГОСТ 12345-2001	2.6
ГОСТ 12346-78	2.6
ГОСТ 12347-77	2.6
ГОСТ 12348-78	2.6
ГОСТ 12349-83	2.6
ГОСТ 12350-78	2.6
ГОСТ 12351-2003	2.6
ГОСТ 12352-81	2.6

ГОСТ 12353-78	2.6
ГОСТ 12354-81	2.6
ГОСТ 12355-78	2.6
ГОСТ 12356-81	2.6
ГОСТ 12357-84	2.6
ГОСТ 12364-84	2.6
ГОСТ 17745-90	2.6
ГОСТ 28473-90	2.6
ГОСТ 29095-91	2.6

5. Ограничение срока действия снято по протоколу N 7-95 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 11-95)

6. ИЗДАНИЕ с Изменениями N 1, 2, 3, 4, 5, утвержденными в марте 1975 г., июне 1978 г., сентябре 1978 г., июле 1982 г., июне 1989 г. (ИУС 5-75, 8-78, 10-79, 11-82, 11-89), Поправкой (ИУС 6-2002)

Настоящий стандарт распространяется на прецизионные деформируемые сплавы и устанавливает требования к химическому составу сплавов.

К прецизионным сплавам относятся высоколегированные сплавы с заданными физическими и физико-механическими свойствами, требующие в ряде случаев узких пределов содержания элементов в химическом составе, специальной технологии выплавки и специальной обработки.

1. КЛАССИФИКАЦИЯ

1.1. В зависимости от основных свойств прецизионные сплавы подразделяют на следующие группы:

I - магнитно-мягкие, обладающие высокой магнитной проницаемостью и малой коэрцитивной силой в слабых полях;

II - магнитно-твердые сплавы с заданным сочетанием параметров предельной петли гистерезиса или петли гистерезиса, соответствующей полю максимальной проницаемости;

III - сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения (ТКЛР);

IV - сплавы с заданными свойствами упругости, обладающие высокими упругими свойствами в сочетании с другими специальными свойствами (повышенной коррозионной устойчивостью, повышенной прочностью, низкой магнитной проницаемостью, заданными значениями модуля нормальной упругости и температурным коэффициентом модуля упругости);

V - сверхпроводящие сплавы, характеризующиеся специальными электрическими свойствами в области низких температур;

VI - сплавы с высоким электрическим сопротивлением, обладающие необходимым сочетанием электрических и других свойств;

VII - термобиметаллы, представляющие материал, состоящий из двух или более слоев металлов или сплавов с различными температурными коэффициентами линейного расширения, разность которых обеспечивает его упругую

деформацию при изменении температуры.

(Измененная редакция, Изм. N 5).

2. МАРКИ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ

2.1. Химический состав сплавов должен соответствовать указанному в табл.1-7.

Таблица 1

I. Сплавы с высокой магнитной проницаемостью (магнитно-мягкие)

Марка сплава	Химический состав, %											
	Углерод, не более	Кремний	Марганец	Сера	Фосфор	Хром	Никель	Молибден	Кобальт	Медь	Железо	Остальные элементы
34НКМ, 34НКМП	0,03	0,15-0,30	0,3-0,6	0,02	0,02	-	33,5-35,0	2,8-3,2	28,5-30,0	-	Остальное	-
35НКХСП	0,03	0,8-1,2	0,3-0,6	0,02	0,02	1,8-2,2	35,0-37,0	-	27,0-29,0	-	То же	-
40Н	0,05	0,15-0,30	0,3-0,6	0,02	0,02	-	39,0-41,0	-	-	Не более 0,2	"	-
40НКМ, 40НКМП	0,03	Не более 0,30	0,3-0,6	0,02	0,02	-	39,3-40,7	3,8-4,2	24,5-26,0	-	"	-
45Н	0,03	0,15-0,30	0,6-1,1	0,02	0,02	-	45,0-46,5	-	-	Не более 0,2	"	-
47НК	0,03	0,15-0,30	0,3-0,6	0,02	0,02	-	46,0-48,0	-	22,5-23,5	-	"	-
50Н, 50НП	0,03	0,15-0,30	0,3-0,6	0,02	0,02	-	49,0-50,5	-	-	Не более 0,2	"	-
50НХС	0,03	1,1-1,4	0,6-1,1	0,02	0,02	3,8-4,2	49,5-51,0	-	-	Не более 0,2	"	-
64Н (65Н)	0,03	0,15-0,30	0,3-0,6	0,02	0,02	-	63,0-65,0	-	-	-	"	-
68НМ, 68НМП	0,03	Не более 0,30	0,4-0,8	0,02	0,02	-	67,0-69,0	1,5-2,5	-	-	"	-
76НХД,	0,03	0,15-0,30	0,3-0,6	0,02	0,02	1,8-2,2	75,0-76,5	-	-	4,8-5,2	"	-
77НМД, 77НМДП	0,03	0,10-0,30	Не более 1,4	0,01	0,02	-	75,5-78,0	3,9-4,5	-	4,8-6,0	"	-
79НМ, 79НМП	0,03	0,30-0,50	0,6-1,1	0,02	0,02	-	78,5-80,0	3,8-4,1	-	Не более 0,20	"	Титан не более 0,15 Алюминий

79НЗМ	0,03	0,15-0,30	0,3-0,6	0,02	0,02	-	78,5-80,0	3,0-3,4	-	-	Остальное	не более 0,15
80НХС	0,03	1,1-1,5	0,6-1,1	0,02	0,02	2,6-3,0	79,0-81,5	-	-	Не более 0,20	"	Титан не более 0,15 Алюминий не более 0,15
36КНМ	0,03	Не более 0,40	Не более 0,5	0,015	0,015	-	21,5-22,5	2,8-3,2	35,5-37,0	-	"	-
83НФ	0,01	0,50-1,0	Не более 0,5	0,01	0,01	Не более 0,5	82,5-84,2	-	-	-	"	Ванадий 3,8-4,2
81НМА	0,01	Не более 0,1	Не более 0,35	0,01	0,01	-	80,5-81,7	4,7-5,2	-	-	"	Титан 2,5-3,3
27КХ	0,04	Не более 0,25	0,2-0,4	0,015	0,015	0,3-0,6	Не более 0,3	-	26,5-28,0	-	"	-
49К2Ф	0,05	Не более 0,30	Не более 0,3	0,02	0,02	-	Не более 0,5	-	48,0-50,0	-	"	Ванадий 1,7-2,1
49КФ	0,05	Не более 0,30	Не более 0,3	0,02	0,02	-	Не более 0,5	-	48,0-50,0	-	"	Ванадий 1,3-1,8
49К2ФА	0,03	Не более 0,15	Не более 0,3	0,01	0,01	-	Не более 0,3	-	48,0-50,0	-	"	Ванадий 1,7-2,0
16Х	0,015	Не более 0,20	Не более 0,3	0,015	0,015	15,5-16,5	Не более 0,3	-	-	-	"	-

Примечание. Сплавы марок 35НХХСП, 40НКМП, 40НКМ, 64Н, 79НЗМ, 36КНМ не допускаются к применению во вновь создаваемой и модернизируемой технике с 01.01.91.

Таблица 2

II Сплавы магнитно-твердые

Марка сплава	Химический состав, %										
	Углерод	Кремний	Марганец	Сера	Фосфор	Хром	Никель	Ванадий	Кобальт	Железо	Остальные элементы
				не более	не более						
52К10Ф	Не более 0,12	Не более 0,50	Не более 0,5	0,02	0,025	Не более 0,5	0,7	9,8-11,2	52,0-54,0	Остальное	-
52К11Ф	Не более 0,12	Не более 0,50	Не более 0,5	0,02	0,025	Не более 0,5	0,7	10,0-11,5	52,0-54,0	То же	-
52К12Ф	Не более 0,12	Не более 0,50	Не более 0,5	0,02	0,025	Не более 0,5	0,7	11,6-12,5	52,0-54,0	"	-

52K13Ф	Не более 0,12	Не более 0,50	Не более 0,5	0,02	0,025	Не более 0,5	0,7	12,6-13,5	52,0-54,0	"	-
35KX4Ф	Не более 0,06	Не более 0,30	Не более 0,4	0,02	0,02	7,5-8,5	-	3,5-4,5	34,3-35,8	"	-
35KX6Ф	Не более 0,08	Не более 0,30	Не более 0,4	0,02	0,02	7,5-8,5	-	5,5-6,5	34,3-35,8	"	-
35KX8Ф	Не более 0,09	Не более 0,30	Не более 0,4	0,02	0,02	7,5-8,5	-	7,5-8,5	34,3-35,8	"	-
EX3	0,90-1,10	0,17-0,40	0,2-0,4	0,02	0,03	2,8-3,6	0,3	-	-	"	-
EB6	0,68-0,78	0,17-0,40	0,2-0,4	0,02	0,03	0,3-0,5	0,3	-	-	"	Вольфрам 5,2-6,2
EX5K5	0,90-1,05	0,17-0,40	0,2-0,4	0,02	0,03	5,5-6,5	0,6	-	5,5-6,5	"	-
EX9K15M2	0,90-1,05	0,17-0,40	0,2-0,4	0,02	0,03	8,0-10,0	0,6	-	13,5-16,5	"	Молибден 1,2-1,7

Примечание. Сплав марки EB6 не допускается к применению во вновь создаваемой и модернизируемой технике с 01.01.91.

Таблица 3

III. Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения

Марка сплава	Химический состав, %										
	Углерод	Кремний	Марганец	Сера	Фосфор	Хром	Никель	Кобальт	Медь	Железо	Остальные элементы
	не более		Не более 0,4	не более		Не более 0,1	-	28,5-29,5	17,0-18,0	Не более 0,2	Остальное
29НК, 29НК-ВИ, 29НК-ВИ-1, 29НК-1	0,03	0,30		0,015	0,015						
30НКД, 30НКД-ВИ	0,05	0,30	0,015	0,015	-	29,5-30,5	13,0-14,2	0,3-0,5	"	-	
32НКД	0,05	0,20	0,015	0,015	-	31,5-33,0	3,2-4,2	0,6-0,8	"	-	
32НК-ВИ	0,03	0,30	0,015	0,015	Не более 0,10	31,5-33,0	3,7-4,7	-	"	-	
33НК, 33НК-ВИ	0,05	0,30	0,015	0,015	-	32,5-33,5	16,5-17,5	-	"	-	
35НКТ	0,05	0,50	-	-	-	34,0-35,0	5,0-6,0	0,2-0,4	"	Титан 2,3-2,8	
36Н, 36Н-ВИ	0,05	0,30	0,3-0,6	0,015	0,015	Не более 37,0	35,0-37,0	-	Не более	Алюминий не более	

						0,15			0,1		0,1
											Ванадий не более 0,1
											Молибден не более 0,1
36НХ	0,05	0,30	0,3-0,6	0,015	0,015	0,4-0,6	35,0-37,0	-	Не более 0,25	"	-
38НКД, 38НКД-ВИ	0,05	0,30	Не более 0,4	0,015	0,015	-	37,5-38,5	4,5-5,5	4,5-5,5	"	-
39Н	0,05	0,30	0,3-0,6	0,015	0,015	-	38,0-40,0	-	Не более 0,2	"	-
42Н, 42Н-ВИ	0,03	0,30	Не более 0,4	0,015	0,015	-	41,5-43,0	-	Не более 0,1	"	-
42НА-ВИ	0,03	0,15	Не более 0,05	0,010	0,006	-	41,5-42,5	-	Не более 0,1	Остальное	-
47НХ	0,05	0,30	0,3-0,6	0,015	0,015	0,7-1,0	46,0-47,0	-	Не более 0,2	"	-
47НЗХ	0,05	0,30	0,3-0,6	0,015	0,015	3,0-4,0	46,0-48,0	-	Не более 0,2	"	-
47НД, 47НД-ВИ	0,05	0,30	Не более 0,4	0,015	0,015	-	46,0-48,0	-	4,5-5,5	"	-
47НХР	0,05	0,30	Не более 0,4	0,015	0,015	4,5-6,0	46,0-48,0	-	-	"	Бор не более 0,02
48НХ	0,05	0,30	0,3-0,6	0,015	0,015	0,7-1,0	48,0-49,5	-	Не более 0,2	"	-
52Н, 52Н-ВИ	0,05	0,20	Не более 0,4	0,015	0,015	Не более 0,2	51,5-52,5	-	Не более 0,2	"	-
58Н-ВИ	0,03	0,30	Не более 0,5	0,015	0,015	-	57,5-59,5	-	Не более 0,3	"	-

Примечания:

1. В сплаве марок 29НК, 29НК-ВИ, 29НК-1, 29НК-ВИ-1 допускается отклонение от массовой доли кобальта $\pm 0,5\%$. Массовая доля кремния в сплаве 29НК-ВИ, 29НК-ВИ-1 должна быть не более 0,28%.
2. Сплав марки 36Н по соглашению сторон изготавливается с массовой долей углерода не более 0,10%.
3. Для сплавов марок 29НК, 29НК-ВИ сумма примесей (углерод, хром, медь, титан, сера, фосфор, марганец, кремний, алюминий) не должна превышать 1%.
4. В сплавах вакуумно-индукционной выплавки массовая доля газов должна быть не более:

кислорода - 0,008%, азота - 0,01%, водорода - 0,001%. Массовая доля углерода в сплавах специальной выплавки должна быть не более 0,02%.

5. Для сплавов марок 42Н, 42Н-ВИ, 42НА-ВИ массовая доля ванадия, молибдена, хрома, алюминия должна быть не более 0,1% каждого.

6. Сплавы марок 39Н, 33НК, 33НК-ВИ, 47НЗХ не допускаются к применению во вновь создаваемой и модернизируемой технике с 01.01.91.

7. По согласованию изготовителя с потребителем при выплавке в 40-тонных печах допускается в сплавах марок 36Н и 42Н массовая доля ванадия, молибдена, алюминия не более 0,15% каждого, хрома не более 0,2%.

Таблица 4

IV. Сплавы с заданными свойствами упругости

Марка сплава	Химический состав, %												
	Углерод, не более	Кремний	Марганец	Сера	Фосфор	Хром	Никель	Молибден	Титан	Алюминий	Кобальт	Железо	Остальные элементы
36НХТЮ	0,05	0,3-0,7	0,8-1,2	0,02	0,02	11,5-13,0	35,0-37,0	-	2,7-3,2	0,9-1,2	-	Остальное	-
36НХТЮ5М	0,05	0,3-0,7	0,8-1,2	0,02	0,02	12,5-13,5	35,0-37,0	4,0-6,0	2,7-3,2	1,0-1,3	-	"	-
36НХТЮ8М	0,05	0,3-0,7	0,8-1,2	0,02	0,02	12,0-13,5	35,0-37,0	7,5-8,5	2,7-3,2	1,0-1,3	-	"	-
42НХТЮ	0,05	0,5-0,8	0,5-0,8	0,02	0,02	5,3-5,9	41,5-43,5	-	2,4-3,0	0,5-1,0	-	"	-
42НХТЮА	0,05	0,4-0,7	0,3-0,6	0,02	0,02	5,0-5,6	41,5-43,5	-	2,3-2,9	0,6-1,0	-	"	-
44НХТЮ	0,05	0,3-0,6	0,3-0,6	0,02	0,02	5,0-5,6	43,5-45,5	-	2,2-2,7	0,4-0,8	-	"	-
68НХВКТЮ, 68НХВКТЮ-ВИ	0,05	Не более 0,4	Не более 0,4	0,010	0,015	18,0-20,0	Остальное	-	2,7-3,2	1,3-1,8	5,5-6,7	Не более 1,0	Вольфрам 9,0-10,5 Бор расчетный 0,003 Церий расчетный 0,05 Медь не более 0,07 Ванадий не более 0,2 Ниобий не более 0,2 Бериллий 2,1-2,5 Медь не более 0,1
97НЛ	0,03	Не более 0,2	Не более 0,3	0,01	0,01	-	Основа	-	-	Не более 0,3	-	Не более 0,5	

17ХНГТ	0,05	Не более 0,6	0,8-1,2	0,02	0,02	16,5-17,5	6,5-7,5	-	0,8-1,2	Не более 0,5	-	Остальное	-
40КХНМ	0,07-0,12	Не более 0,5	1,8-2,2	0,02	0,02	19,0-21,0	15,0-17,0	6,4-7,4	-	-	39,0-41,0	"	-
40КНХМВТЮ	0,05	Не более 0,5	1,8-2,2	0,02	0,02	11,5-13,0	18,0-20,0	3,0-4,0	1,5-2,0	0,2-0,5	39,0-41,0	"	Вольфрам 6,0-7,0

Примечание. Сплав марки 36НХТЮ8М не допускается к применению во вновь создаваемой и модернизируемой технике с 01.01.93.

Таблица 5

V. Сверхпроводящие сплавы

Марка сплава	Химический состав, %							
	Углерод, не более	Титан	Ниобий	Цирконий	Молибден	Рений+железо	Кислород	Азот
						не более		
35БТ	0,03	60,0-64,0	33,5-36,5	1,7-4,3	-	-	-	-
БТЦ-ВД	0,03	0,07-0,20	Остальное	0,2-1,0	-	-	0,005	0,005
70ТМ-ВД	0,03	73,5-76,0	-	-	24,0-26,0	2,5	-	-

Таблица 6

VI. Сплавы с высоким электрическим сопротивлением

Марка сплава	Химический состав, %										
	Углерод, не более	Кремний	Марганец	Сера	Фосфор	Хром	Никель	Титан	Алюминий	Железо	Остальные элементы
				не более							
Х15Ю5	0,08	Не более 0,7	Не более 0,7	0,015	0,030	13,5-15,5	Не более 0,6	0,20-0,60	4,5-5,5	Остальное	Кальций расчетный 0,1
Н80ХЮД-ВИ	0,03	Не более 0,35	Не более 0,2	0,008	0,010	19,0-20,0	Основа	-	3,5-4,0	Не более 0,5	Церий расчетный 0,1 Медь 0,9-1,2
Х23Ю5	0,05	Не более 0,6	Не более 0,3	0,015	0,020	21,5-23,5	Не более 0,6	0,15-0,40	4,6-5,3	Остальное	Кальций расчетный 0,1 Церий

X27Ю5Т	0,05	Не более 0,6	Не более 0,3	0,015	0,020	26,0-28,0	Не более 0,6	0,15-0,40	5,0-5,8	Остальное	расчетный 0,1 Кальций расчетный 0,1 Церий расчетный 0,1 Барий расчетный не более 0,5
XН70Ю-Н	0,10	Не более 0,8	Не более 0,3	0,020	0,020	26,0-28,9	Остальное	-	3,0-3,8	Не более 1,5	Барий не более 0,10 Церий не более 0,03
XН20ЮС	0,08	2,0-2,7	0,3-0,8	0,020	0,030	19,0-21,0	19,5-21,5	Не более 0,20	1,0-1,5	Остальное	Цирконий расчетный 0,2 Церий расчетный 0,1
X20Н73ЮМ-ВИ	0,05	Не более 0,2	Не более 0,3	0,010	0,010	19,0-21,0	Остальное	Не более 0,05	3,1-3,6	1,5-2,0	Кальций расчетный 0,1 Молибден 1,3-1,8 Церий расчетный 0,1
X15Н60-Н	0,06	1,0-1,5	Не более 0,6	0,015	0,020	15,0-18,0	55,0-61,0	Не более 0,20	Не более 0,20	Остальное	Цирконий 0,2-0,5
X15Н60-Н-ВИ	0,06	1,0-1,5	Не более 0,6	0,015	0,020	15,0-18,0	55,0-61,0	Не более 0,20	Не более 0,20	Остальное	Церий расчетный 0,1
X15Н60	0,15	0,8-1,5	Не более 1,5	0,020	0,030	15,0-18,0	55,0-61,0	Не более 0,30	Не более 0,20	Остальное	Магний расчетный 0,1 -
X20Н80-Н-ВИ	0,05	1,0-1,5	Не более 0,6	0,015	0,020	20,0-23,0	Остальное	Не более 0,20	Не более 0,20	Не более 1,0	Церий расчетный 0,1
X20Н80-Н	0,06	1,0-1,5	Не более 0,6	0,015	0,020	20,0-23,0	Остальное	Не более 0,20	Не более 0,20	Не более 1,0	Магний расчетный 0,12 Цирконий 0,2-0,5

X20H80	0,10	0,9-1,5	Не более 0,7	0,020	0,030	20,0-23,0	Остальное	Не более 0,30	Не более 0,20	Не более 1,5	-
X20H80-ВИ	0,05	0,4-1,0	Не более 0,3	0,010	0,010	20,0-23,0	Остальное	Не более 0,05	Не более 1,5	Не более 1,5	-
H50K10	0,03	Не более 0,15	Не более 0,3	0,015	0,015	-	50,0-52,0	-	-	Остальное	Кобальт 10,0-11,0
X23Ю5Т	0,05	Не более 0,5	Не более 0,3	0,015	0,030	22,0-24,0	Не более 0,6	0,2-0,5	5,0-5,8	Остальное	Кальций расчетный 0,1 Церий расчетный 0,1

Примечания:

1. Сплавы марок X15H60-H и X20H80-H должны выплавляться в индукционных печах. Допускается выплавка в плазменных печах с керамическим тиглем по согласованию изготовителя с потребителем до 01.01.92.
2. Для сплава марки X20H80 наличие остаточных редкоземельных элементов, а также бария, кальция, магния не является браковочным признаком. Для сплава марки X20H80-ВИ раскисление редкоземельными элементами и цирконием не допускается.
3. При выплавке сплавов X15Ю5, X23Ю5, X23Ю5Т, X27Ю5Т, предназначенных для изготовления нагревательных элементов, должны быть использованы свежие шихтовые материалы. Допускается использовать отходы собственных марок.
4. В сплавах марок X15Ю5, X23Ю5, X27Ю5Т допускается массовая доля циркония не более 0,1%.
5. В сплаве марки ХН20ЮС допускается массовая доля азота не более 0,15%.

Таблица 7

VII. Составляющие тербобиметаллов

Марка сплава	Химический состав, %									
	Углерод, не более	Кремний	Марганец	Сера	Фосфор	Хром	Никель	Медь	Железо	Остальные элементы
				не более						
19НХ	0,08	0,2-0,4	0,3-0,6	0,02	0,02	10,0-12,0	18,0-20,0	-	Остальное	-
20НГ	0,05	0,15-0,30	5,5-6,5	0,02	0,02	-	19,0-21,0	-	"	-
24НХ	0,25-0,35	0,15-0,30	0,3-0,6	0,02	0,02	2,0- 3,0	23,0-25,0	-	"	-
36Н	0,05	0,30	0,3-0,6	0,02	0,02	Не более 0,15	35,0-37,0	-	"	-
42Н	0,03	0,30	Не более 0,4	0,02	0,02	-	41,5-43,0	Не более 0,1	"	-
45НХ	0,05	0,15-0,30	0,4-0,6	0,02	0,02	5,0-6,5	44,0-46,0	-	"	-

46НХ	0,05	Не более 0,3	Не более 0,4	0,02	0,02	-	45,5-46,5	-	"	-
50Н	0,03	0,15-0,30	0,3-0,6	0,02	0,02	-	49,0-50,5	Не более 0,2	"	-
75ГНД	0,05	Не более 0,5	Основа	0,02	0,03	-	14,0-16,0	9,5-11,0	Не более 0,8	-

(Измененная редакция, Изм. N 2, 3, 5).

2.2. Химический состав сплавов групп I, II и V является факультативным при соответствии свойств сплавов требованиям технической документации на металлопродукцию.

Химический состав сплавов групп III, IV, VI и VII может быть незначительно изменен в технической документации на конкретную металлопродукцию для обеспечения требуемых свойств.

2.3. Массовая доля примесей, регламентированных табл.1-7 (серы, фосфора, хрома, никеля, титана, алюминия и т.д.), контролируется изготовителем периодически, но не реже одного раза в год.

2.4. Наименование марок сплавов, за исключением группы VI, состоит из буквенных обозначений элементов и двузначного числа впереди буквы, обозначающего среднюю массовую долю элемента в процентах, входящего в основу сплава (кроме железа).

Наименование марок сплавов VI группы состоит из обозначения элемента и следующих за ним цифр. Цифры, стоящие после букв, означают среднюю массовую долю легирующего элемента в целых единицах.

Химические элементы в марках обозначены следующими буквами: Б - ниобий, В - вольфрам, Г - марганец, Д - медь, К - кобальт, Л - бериллий, М - молибден, Н - никель, Р - бор, С - кремний, Т - титан, Ю - алюминий, Х - хром, Ф - ванадий.

Буква "А" в конце марки обозначает, что сплав изготавливается с суженными пределами химического состава, цифра 1 в наименовании марок 29НХ-1 и 29НХ-ВИ-1 обозначает суженные пределы норм ТКЛР.

Буква Е в наименовании марок обозначает сплав магнитно-твердый.

Знак "-" в таблицах означает, что массовая доля элемента не регламентируется.

При применении специальных способов выплавки или их сочетаний: вакуумно-индукционного, электронно-лучевого, плазменного, электрошлакового и вакуумно-дугового переплавов сплавы дополнительно обозначают через тире соответственно: ВИ, ЭЛ, П, Ш, ВД и их химический состав должен соответствовать нормам табл.1-7, если иное содержание элементов не оговорено в технической документации на металлопродукцию.

2.3, 2.4. (Измененная редакция, Изм. N 5).

2.5. Примерное назначение и основные технические характеристики сплавов указаны в приложении.

2.6. Химический состав сплавов определяют на одной пробе от плавки по ГОСТ 12344-ГОСТ 12357, ГОСТ 12364, ГОСТ 28473, ГОСТ 29095 или другими методами, обеспечивающими необходимую точность. Отбор проб - по ГОСТ 7565. Содержание газов определяют по ГОСТ 17745.

(Введен дополнительно, Изм. N 5, Поправка).

ПРИЛОЖЕНИЕ Рекомендуемое

Таблица 1*

* Табл.2. (Исключена, Изм. N 2).

Примерное назначение сплавов и основные технические характеристики

Марка сплава	Основная техническая характеристика	Примерное назначение
I. Сплавы с высокой магнитной проницаемостью (магнитно-мягкие)		
45Н, 50Н	Сплавы с повышенной магнитной проницаемостью, обладающие наивысшим значением индукции насыщения из всей группы железоникелевых сплавов, не менее 1,5 Т	Для сердечников междуламповых и малогабаритных силовых трансформаторов, дросселей, реле и деталей магнитных цепей, работающих при повышенных индукциях без подмагничивания или с небольшим подмагничиванием
50НХС	Сплав с повышенной магнитной проницаемостью и высоким удельным электросопротивлением при индукции не менее 1,0 Т	Для сердечников импульсных трансформаторов и аппаратуры связи звуковых и высоких частот, работающих без подмагничивания или с небольшим подмагничиванием, для сердечников магнитных головок
40Н	Сплав с повышенной магнитной проницаемостью и индукцией насыщения	Для сердечников помехоподавляющих проводов зажигания автомобилей
50НП	Сплав марки 50Н с кристаллографической текстурой и прямоугольной петлей гистерезиса	Для сердечников магнитных усилителей, коммутирующих дросселей, выпрямительных установок, элементов вычислительных аппаратов счетно-решающих машин
34НКМП, 35НХСП, 40НКМП, 68НМП	Сплавы 34НKM, 35НХС, 40НKM и 68НM с магнитной текстурой и прямоугольной петлей гистерезиса, высокой магнитной проницаемостью и индукцией насыщения не менее 1,2-1,5 Т	Для сердечников магнитных усилителей, коммутирующих дросселей, выпрямительных установок, элементов вычислительных аппаратов счетно-решающих машин
76НХД, 79НМ, 80НХС, 77НМД	Сплавы с высокой магнитной проницаемостью в слабых полях при индукции насыщения 0,65-0,75 Т	Для сердечников малогабаритных трансформаторов, дросселей и реле, работающих в слабых полях магнитных экранов. В малых толщинах (0,05-0,02 мм) - для сердечников импульсных трансформаторов, магнитных усилителей и бесконтактных реле; марка 80НХС - для сердечников магнитных головок
68НМ, 79НЗМ	Сплавы с высокими значениями проницаемости и приращений индукции при однополярном импульсном намагничивании, обладающие магнитной текстурой	Для сердечников импульсных и широкополосных трансформаторов
47НК, 40НKM	Сплавы с низкой остаточной индукцией и постоянством проницаемости в широком интервале полей, обладающие магнитной	Для сердечников катушек постоянной индуктивности, дросселей фильтров, широкополосных трансформаторов

	текстурой	
16X	Сплав с высокой индукцией в слабых и средних полях и низкой коэрцитивной силой; с коррозионной стойкостью в ряде кислотных и агрессивных сред	Для магнитопроводов различных систем управления якорей и электромагнитов; деталей электрических машин без защитных покрытий, работающих в сложных условиях воздействия среды, температуры и давления
36КНМ	Сплав с высокой индукцией в слабых и средних полях и низкой коэрцитивной силой; с высокой коррозионной стойкостью в морской воде	Для магнитопроводов, работающих в морской воде
83НФ	Сплав с наивысшей начальной проницаемостью в постоянных и переменных полях	Для сердечников малогабаритных трансформаторов и дросселей, работающих в слабых полях. Для магнитных экранов
27КХ	Сплав с высокой индукцией от 24 кгс в средних и сильных полях, высокой точкой Кюри 950 °С и повышенными механическими свойствами	Для роторов и статоров электрических машин и других магнитопроводов, работающих при обычных и высоких температурах и в условиях механических нагрузок
49К2Ф	Сплав с высоким магнитным насыщением, высокой и постоянной проницаемостью, высокой магнитострикцией и высокой точкой Кюри	Для пакетов ультразвуковых преобразователей телефонных мембран
49КФ	Сплав с магнитным насыщением не менее 2,35 Т, с высокой точкой Кюри магнитострикцией	Для сердечников и полюсных наконечников магнитов и соленоидов 950 °С и высокой магнитострикцией
49К2ФА	Сплав с магнитным насыщением не менее 2,35 Т, с высокой точкой Кюри 950 °С и высокой магнитострикцией	Для трансформаторов, магнитных усилителей, роторов и статоров электрических машин
79НМП, 77НМДП	Сплавы с высокой прямоугольностью петли гистерезиса и низким коэффициентом перемангничивания	Для малогабаритных ленточных магнитных сердечников, переключающихся устройств, логических элементов, регистров сдвига, триггерных систем
81НМА	Сплав с наивысшим значением магнитной проницаемости в слабых постоянных и переменных магнитных полях с пониженной чувствительностью к механическим воздействиям и повышенной прочностью. В зависимости от окончательной термообработки σ_B может быть от 640 Н/мм ² (65 кгс/мм ²) до 1270 Н/мм ² (130 кгс/мм ²)	Для сердечников магнитных головок, малогабаритных трансформаторов, дросселей, реле, дефектоскопов, магнитных экранов, феррозондов для применения в радиоэлектронной аппаратуре высокой чувствительности
Примечание. Сплавы марок 76НХД, 77НМД и 79НМ после термической обработки с замедленным охлаждением от 600 °С характеризуются незначительным изменением свойств в		

климатическом интервале температур.

II. Сплавы магнитно-твердые

52K10Ф, 52K11Ф, 52K12Ф, 52K13Ф	<p>Сплавы с магнитной энергией (16-24) 10^3 ТА/м.</p> <p>В зависимости от содержания ванадия и температуры отпуска может быть получено необходимое соотношение коэрцитивной силы и остаточной индукции в пределах $(4,8-32) \times 10^3$ А/м и 1,2-0,65 Т. Сплавы приобретают магнитные свойства после холодной деформации 70-90% и последующего отпуска.</p> <p>Сплавы анизотропны. Проволока из сплава марки 52K13Ф после специальной термомеханической обработки обладает коэрцитивной силой $(32-40) \times 10^3$ А/м при индукции 0,80-1,0 Т</p>	Для малогабаритных постоянных магнитов. Сплавы марок 52K10Ф и 52K11Ф, кроме того, для активной части гистерезисных двигателей
35KX4Ф, 35KX6Ф, 35KX8Ф	Сплавы с заданными параметрами частной (в поле максимальной проницаемости) петли гистерезиса. Приобретают магнитные свойства после холодной деформации и отпуска. Сплавы марок 35KX4Ф, 35KX6Ф и 35KX8Ф анизотропны, но могут изготавливаться с пониженной анизотропией.	Для активной части гистерезисных двигателей
EX3, EB6, EX5K5, EX9K15M2	Легированные магнитотвердые стали с коэрцитивной силой от 5 до 12 кА/м и остаточной индукцией от 0,8 до 1,0 Т	Для постоянных магнитов неответственного назначения

III. Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения (ТКЛР)

36Н, 36Н-ВИ	Сплав с минимальным ТКЛР $1,5 \cdot 10^{-6}$ град $^{-1}$ в интервале температур от минус 60 до плюс 100 °С	Для деталей приборов, требующих постоянства размеров в интервале климатических температур
32НҚД	Сплав в закаленном состоянии с минимальным ТКЛР $1,0 \cdot 10^{-6}$ град $^{-1}$ в интервале температур от минус 60 до плюс 100 °С	Для деталей приборов очень высокой точности, требующих постоянства размеров в интервале климатических температур
29НК, 29НК-ВИ, 29НК-1, 29НК-ВИ-1	Сплав с ТКЛР $(4,5-6,5) \times 10^{-6}$ град $^{-1}$ в интервале температур от минус 70 до плюс 420 °С Сплавы 29НК-1 и 29НК-ВИ-1 характеризуются суженными значениями ТКЛР по сравнению со	Для вакуумплотных спаев элементов радиоэлектронной аппаратуры со стеклами С49-1, С52-1, С48-1, С47-1

	сплавами 29НК и 29НК-ВИ	
30НКД, 30НКД-ВИ	Сплав с ТКЛР (3,3-4,6) $\times 10^{-6}$ град $^{-1}$ в интервале температур от минус 60 до плюс 400 °С	Для вакуумплотных спаев с тугоплавким стеклом С38-1 и для отдельных видов спаев со стеклом С40-1
38НКД, 38НКД-ВИ	Сплав с ТКЛР (7,0-7,8) $\times 10^{-6}$ град $^{-1}$ в интервале температур от минус 60 до плюс 400 °С	Для вакуумплотных спаев со стеклом П-6, С72-4, с сапфиром
47НХ	Сплав с ТКЛР (8,0-9,0) $\times 10^{-6}$ град $^{-1}$ в интервале температур от минус 70 до плюс 450 °С	Для вакуумплотных спаев с термометрическим стеклом 16Ш, С72-4 и т.д.
48НХ	Сплав с ТКЛР (8,5-9,5) $\times 10^{-6}$ град $^{-1}$ в интервале температур от минус 70 до плюс 450 °С	Для вакуумплотных спаев с термометрическим стеклом 16Ш, С72-4 и т.д.
47НЗХ	Сплав с ТКЛР (9,5-10,5) $\times 10^{-6}$ град $^{-1}$ в интервале температур от минус 70 до плюс 400 °С	Для вакуумплотных соединений с тонкими пленками мягкого стекла "Лензос" и т.д.
33НК, 33НК-ВИ	Сплав с ТКЛР (6-9) $\times 10^{-6}$ град $^{-1}$ в интервале температур от минус 70 до плюс 470 °С	Для соединений с керамикой, слюдой и стеклом С72-4
47НД, 47НД-ВИ	Сплав с ТКЛР (9,0-11,0) $\times 10^{-6}$ град $^{-1}$ в интервале температур от минус 70 до плюс 440 °С, с высокой пружинной прочностью и индукцией насыщения 1,4 Т	Для спайки с мягким стеклом С93-4, С93-2, С95-2, С94-1, С90-1, С90-2 и т.д., для соединения с керамикой и слюдой для герметических контактов
47НХР	Сплав с ТКЛР (8,5-11,0) $\times 10^{-6}$ град $^{-1}$ в интервале температур от минус 70 до плюс 330 °С	Для вакуумных спаев элементов радиоэлектронной аппаратуры со стеклом С90-1, С93-2, С93-4, С94-1, С95-2 и т.д.
42Н, 42НА-ВИ, 42Н-ВИ	Сплав с ТКЛР (4,5-5,5) $\times 10^{-6}$ град $^{-1}$ в интервале температур от минус 70 до плюс 340 °С	В электровакуумной технике
18ХТФ, 18ХМТФ	Сплав с ТКЛР (11-11,4) $\times 10^{-6}$ град $^{-1}$ в интервале температур от минус 70 до плюс 550 °С	Для вакуумплотных соединений со стеклом С90-1, С93-4, С95-2 и герметизированных контактов
52Н, 52Н-ВИ	Сплав с ТКЛР (1,0-11,5) $\times 10^{-6}$ град $^{-1}$ в интервале температур от минус 70 до плюс 550 °С, с высокой проницаемостью и индукцией насыщения 1,5 Т	Для соединения с мягким стеклом С90-1, С90-2, С93-2, С94-1, С95-2 и С93-4
58Н-ВИ	Сплав с ТКЛР (11,5 \pm 0,3) $\times 10^{-6}$ град $^{-1}$	Для штриховых мер длины

	<p>-1 в интервале температур от плюс 20 до плюс 100 °С и высокой стабильностью размеров</p>	
35НКТ	<p>Сплав дисперсионно-твердеющий с не более $3,5 \times 10^{-6}$ град⁻¹ в интервале температур от плюс 20 до плюс 60 °С и от плюс 20 до минус 60 °С с временным сопротивлением не менее 105 кгс/мм²</p>	<p>Для деталей приборов, работающих при повышенных нагрузках ТКЛР</p>
32НК-ВИ	<p>Сплав в отожженном состоянии с минимальным ТКЛР не более $1,5 \times 10^{-6}$ град⁻¹ в интервалах температур от плюс 20 до плюс 100 °С и от плюс 20 до минус 60 °С</p>	<p>Для изделий с полированной поверхностью, деталей сложной формы, которые нельзя подвергать закалке для получения более низкого ТКЛР</p>
39Н	<p>Сплав с ТКЛР 4×10^{-6} град⁻¹ в интервале температур от плюс 20 до минус 258 °С</p>	<p>Для конструкций и трубопроводов, работающих при низких температурах</p>
36НХ	<p>Сплав с ТКЛР (1,0-2,0) $\times 10^{-6}$ град⁻¹ в интервалах температур от плюс 20 до минус 258 °С</p>	<p>Для конструкций и трубопроводов, работающих при низких температурах до плюс 100 °С и от плюс 20 до минус 258 °С</p>
40КХНМ	<p>IV. Сплавы с заданными свойствами упругости Сплав с временным сопротивлением проволоки 2450-2650 МН/м² (250-270 кгс/мм²), с модулем нормальной упругости 196000 МН/м² (20000 кгс/мм²), немагнитный коррозионно-стойкий в агрессивных средах и в условиях тропического климата, деформационно-твердеющий</p>	<p>Для заводских пружин часовых механизмов, витых цилиндрических пружин, работающих при температуре до 400 °С, для кернов электроизмерительных приборов, для деталей в хирургии</p>
40КНХМВТЮ	<p>Сплав немагнитный коррозионно-стойкий деформационно-твердеющий с временным сопротивлением проволоки 1960-2160 МН/м² (200-220 кгс/мм²), с модулем нормальной упругости 216000 МН/м² (22000 кгс/мм²)</p>	<p>Для заводных пружин наручных часов</p>
36НХТЮ	<p>Сплав немагнитный коррозионно-дисперсионно-твердеющий с сопротивлением 1180-1570 МН/м² (120-160 кгс/мм²), с модулем нормальной упругости 186500-196000 МН/м² (19000-20000 кгс/мм²)</p>	<p>Для упругих чувствительных элементов приборов и деталей, работающих при временным сопротивлением 1180-250 °С</p>

36НХТЮ5М	<p>Сплав немагнитный коррозионно-стойкий дисперсионно-твердеющий с временным сопротивлением 1375-1765 МН/м² (140-180 кгс/мм²), с модулем нормальной упругости 196000-206000 МН/м² (20000-21000 кгс/мм²)</p>	<p>Для упругих чувствительных элементов, стойкий дисперсионно-твердеющий с работающими при температуре до 350 °С временным сопротивлением 1375-</p>
36НХТЮ8М	<p>Сплав немагнитный коррозионно-стойкий дисперсионно-твердеющий с временным сопротивлением 1375-1960 МН/м² (140-200 кгс/мм²), с модулем нормальной упругости 196000-216000 МН/м² (20000-22000 кгс/мм²)</p>	<p>Для упругих чувствительных элементов, работающих при температуре до 400 °С</p>
68НХВКТЮ	<p>Сплав немагнитный коррозионно-стойкий дисперсионно-твердеющий с временным сопротивлением 1375-1570 МН/м² (140-160 кгс/мм²), с модулем нормальной упругости 196000-216000 МН/м² (20000-22000 кгс/мм²)</p>	<p>Для упругих чувствительных элементов и деталей приборов, работающих при температуре от минус 196 до плюс 500 °С</p>
17ХНГТ	<p>Сплав коррозионно-стойкий во всех климатических условиях и некоторых агрессивных средах, дисперсионно-твердеющий, с временным сопротивлением 1470-1720 МН/м² (150-175 кгс/мм²), с модулем нормальной упругости 196000 МН/м² (20000 кгс/мм²)</p>	<p>Для упругих чувствительных элементов и пружинных деталей общего и специального назначения, работающих при температуре до 250 °С</p>
97НЛ	<p>Сплав дисперсионно-твердеющий с временным сопротивлением 1570-1865 МН/м² (160-190 кгс/мм²), с модулем нормальной упругости 196000-206000 МН/м² (20000-21000 кгс/мм²) и с низким удельным электросопротивлением 0,35 Ом·мм²/м</p>	<p>Для токоведущих и силовых упругих коррозионно-стойких чувствительных элементов, работающих при температуре до 300 °С</p>
42НХТЮ	<p>Сплав дисперсионно-твердеющий с низким температурным коэффициентом модуля упругости до 100 °С (20·10⁻⁶ 1/°С) с временным сопротивлением 1180-1570 МН/м² (120-160 кгс/мм²)</p>	<p>Для упругих чувствительных элементов, работающих при температуре до 100 °С</p>

42НХТЮА	Сплав дисперсионно-твердеющий с минимальным температурным коэффициентом модуля упругости, обеспечивающим температурную погрешность волосковых спиралей часов (в системе баланс-волосок) менее 0,3 с/°С·сут, с временным сопротивлением 1080-1375 МН/м ² (110-140 кгс/мм ²)	Для волосковых спиралей часовых механизмов
44НХТЮ	Сплав дисперсионно-твердеющий с низким температурным коэффициентом модуля упругости до 180-200 °С (15·10 ⁻⁶ 1/°С)	Для упругих чувствительных элементов, работающих при температуре до 200 °С
V. Сверхпроводящие сплавы		
35БТ	Критическая плотность тока в поперечном магнитном поле 3,2·10 ⁶ А/м при 4,2 К $j_k = (3-6) \cdot 10^4$ А/см ² . Хорошо деформируется, можно изготавливать из него тонкую проволоку, ленту, сверхпроводящие композиционные материалы с большим количеством жил (до 361)	Для сверхпроводящих экранов магнитного поля, для токопроводов сверхпроводящих магнитных систем
БТЦ-ВД	Критический ток на единицу ширины холоднокатаной ленты толщиной 20 мкм и шириной 90-100 мм не ниже (8,5-9,0)·10 ⁴ А/м, температура сверхпроводящего перехода 8,5-9,0 К, временное сопротивление разрыву 100-110 Н/мм ²	Для сверхпроводниковых топологических генераторов коммутаторов в системах ввода и вывода энергии сверхпроводящих магнитов; криогенных конструкций
70ТМ-ВД	Сплав обладает узким сверхпроводящим переходом при 4,5 К, ширина не более 0,2 К, верхним критическим полем, (0,2±0,02) Тл, высоким удельным электросопротивлением 1,0 мкОмК м, слабоменяющимся с температурой (относительное изменение его в диапазоне от -16 до +24 К не превышает 30%). Изготавливается в виде проволоки диаметром 0,25-0,35 мм в медной оболочке	Для датчиков температуры, уровнемеров жидкого гелия
VI. Сплавы с высоким электрическим сопротивлением		
Х15Ю5, Х23-5	Сплавы жаростойкие в атмосфере окислительной, содержащей серу и сернистые соединения, работают в контакте с высокоглиноземистой керамикой, склонные к провисанию при повышенных температурах, не выдерживают резких динамических нагрузок. Сплав Х15Ю5 - заменитель сплава Х13Ю4	Для резистивных элементов, а также для электронагревательных устройств

X23Ю5Т, X27Ю5Т	Сплавы жаростойкие в атмосфере окислительной, содержащей серу и сернистые соединения, углеродосодержащей, водороде, вакууме, работают в контакте с высокоглиноземистой керамикой, не склонны к язвенной коррозии, склонны к провисанию при высоких температурах, не выдерживают резких динамических нагрузок	Для нагревательных элементов с предельной рабочей температурой 1400 °С (X23Ю5), 1350 °С (X27Ю5Т) в промышленных и лабораторных печах. Сплав X23Ю5Т также применяется для бытовых приборов и электрических аппаратов теплового действия
X15Н60-Н-ВИ, X15Н60-Н, X20Н80-Н-ВИ, X20Н80-Н	Сплавы жаростойкие в атмосфере окислительной, в азоте, аммиаке, неустойчивы в атмосфере, содержащей серу и сернистые соединения, более жаропрочны, чем железохромалюминиевые сплавы	Для нагревательных элементов с предельной рабочей температурой 1100 °С (X15Н60-Н), 1150 °С (X15Н60-Н-ВИ), 1200 °С (X20Н80-Н), 1220 °С (X20Н80-Н-ВИ) промышленных электропечей и различных электронагревательных устройств. Сплавы X15Н60-Н-ВИ и X20Н80-Н-ВИ рекомендуются для нагревателей электротермического оборудования повышенной надежности
XН70Ю-Н	Сплав жаростоек в окислительной атмосфере, водороде, азотно-водородных смесях, вакууме; более жаропрочен, чем железохромалюминиевые сплавы	Для нагревателей с предельной рабочей температурой 1200 °С промышленных электропечей
XН20ЮС	Сплав жаростоек в окислительной среде, вакууме. Более жаропрочен, чем железохромистые сплавы	Для нагревателей с предельной рабочей температурой 1100 °С промышленных электропечей и различных электронагревательных устройств
Сплавы с заданным температурным коэффициентом электрического сопротивления		
H50K10	Сплав обладает высоким постоянным температурным коэффициентом электрического сопротивления до $5,5 \cdot 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ в интервале температур от плюс 20 до плюс 500 °С	Для термодатчиков и термочувствительных элементов, работающих в интервале температур от 20 до 500 °С
X20Н80-ВИ, X20Н80, X15Н60	Сплавы после специальной термической обработки имеют температурный коэффициент электрического сопротивления в интервале температур от минус 60 до плюс 100 °С около $0,9 \cdot 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ и $1,5 \cdot 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ соответственно	Для изготовления ответственных деталей внутривакуумных приборов, соединителей в изделиях электронной техники, для непрецизионных резисторов
X20Н73ЮМ-ВИ, Н80ХЮД-ВИ	Сплав с низким температурным коэффициентом электрического сопротивления и высоким удельным электрическим сопротивлением	Для прецизионных резисторов (сплав X20Н73ЮМ-ВИ для резисторов с повышенной стабильностью) и тензорезисторов

(Измененная редакция, Изм. N 5).

Таблица 3

Марка термобиметалла*	Марка составляющих термобиметалла**	Основная характеристика	Примерное назначение
VII. Термобиметаллы			
ТБ200/113 (ТБ2013)	75ГНД 36Н	Термобиметалл с высоким коэффициентом чувствительности $(30-36) \cdot 10^{-6}$ град ⁻¹ , с высоким удельным электрическим сопротивлением $(1,08-1,18) \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$	Для термочувствительных элементов приборов (тепловых реле, предохранителей, термометров и т.д.)
ТБ160/122 (ТБ1613)	75ГНД 45НХ	Термобиметалл с высоким коэффициентом чувствительности $(23-28) \cdot 10^{-6}$ град ⁻¹ , с высоким удельным электрическим сопротивлением $(1,18-1,27) \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$	Для термочувствительных элементов, нагреваемых электрическим током приборов (автоматов защиты сети, реле и т.д.)
ТБ148/79 (ТБ1523)	20НГ 36Н	Термобиметалл с повышенным коэффициентом чувствительности $(21-25) \cdot 10^{-6}$ град ⁻¹ , с повышенным удельным электрическим сопротивлением $(0,77-0,82) \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$	Для термочувствительных элементов приборов (компенсаторов реле защиты и т.д.)
ТБ138/80 (ТБ1423)	24НХ 36Н	Термобиметалл с повышенным коэффициентом чувствительности $(20-24) \cdot 10^{-6}$ град ⁻¹ , с повышенным удельным электрическим сопротивлением $(0,77-0,84) \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$	Для термочувствительных элементов приборов (реле - регуляторов, импульсных датчиков, предохранителей и т.д.)
ТБ129/79 (ТБ1323)	19НХ 36Н	Термобиметалл с повышенным коэффициентом чувствительности $(18,5-22,5) \cdot 10^{-6}$ град ⁻¹ , с повышенным удельным электрическим сопротивлением $(0,76-0,83) \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$	Для термочувствительных элементов приборов (реле - регуляторов, импульсных датчиков, предохранителей и т.д.)
ТБ107/71 (ТБ1132)	24НХ 42Н	Термобиметалл со средним коэффициентом чувствительности $(16-19) \cdot 10^{-6}$ град ⁻¹ , со средним удельным электрическим сопротивлением $(0,68-0,74) \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$	То же

ТБ103/70 (ТБ1032)	19НХ 42Н	Термобиметалл со средним коэффициентом элементов приборов чувствительности $(15,5-18,5) \cdot 10^{-6}$ град ⁻¹ , со средним удельным электрическим сопротивлением $(0,67-0,73)$ Ом·мм ² /м	Для термочувствительных приборов чувствительности (15,5-18,5)·10 ⁻⁶ град ⁻¹ , со средним удельным электрическим сопротивлением (0,67-0,73) Ом·мм ² /м реле и т.д.)
ТБ73/57 (ТБ0831)	24НХ 50Н	Термобиметалл с пониженным коэффициентом чувствительности $(10-13) \cdot 10^{-6}$ град ⁻¹ , со средним удельным электрическим сопротивлением $(0,55-0,60)$ Ом·мм ² /м	Для термочувствительных элементов с малой величиной изгиба
ТБ103/70 (ТБ1032)	19НХ 42Н	Термобиметалл со средним коэффициентом элементов чувствительности $(15,5-18,5) \cdot 10^{-6}$ град ⁻¹ , со средним удельным электрическим сопротивлением $(0,67-0,73)$ Ом·мм ² /м	Для термочувствительных приборов чувствительности (15,5-18,5)·10 ⁻⁶ град ⁻¹ , со средним удельным электрическим сопротивлением (0,67-0,73) Ом·мм ² /м реле и т.д.)
ТБ73/57 (ТБ0831)	24НХ 50Н	Термобиметалл с пониженным коэффициентом чувствительности $(10-13) \cdot 10^{-6}$ град ⁻¹ , со средним удельным электрическим сопротивлением $(0,55-0,60)$ Ом·мм ² /м	Для термочувствительных элементов с малой величиной изгиба
ТБ95/62 (ТБ1031, ТБ68)	20НГ 46Н	Термобиметалл со средним коэффициентом чувствительности $(15-18) \cdot 10^{-6}$ град ⁻¹ , со средним удельным электрическим сопротивлением $(0,60-0,66)$ Ом·мм ² /м	Для термочувствительных элементов с малой величиной изгиба средним Для термочувствительных предохранителей и т.д.)

* Обозначение марок термобиметаллов принято по ГОСТ 10533. **
В числителе указан активный слой, в знаменателе - пассивный.

(Измененная редакция, Изм. N 2, 5).

Электронный текст документа подготовлен ЗАО "Кодекс" и сверен по: официальное издание Сталь качественная и высококачественная. Сортовой и фасонный прокат и калиброванная сталь. Часть 2: Сб. ГОСТов. -

М.: ИПК Издательство стандартов, 2004