

СПЛАВЫ ПРЕЦИЗИОННЫЕ

Марки

Precision alloys. Grades

ГОСТ
10994—74

МКС 77.080.20
ОКП 09 6600

Дата введения 01.01.75

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-твёрдые 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. № 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	Мартанец	Сера и Фосфор		Хром	Никель	Молибден	Кобальт	Медь	Железо
				не более							
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,	0,03	0,15—0,30	0,3—0,6	0,02	0,02	—	49,0—50,5	—	—	Не более 0,2	»
50НП											
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,	0,03	Не более 0,30	0,4—0,8	0,02	0,02	—	67,0—69,0	1,5—2,5	—	—	»
68НМП											
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,	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	»
77НМДП											
79НМ,	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	»
79НМП											
79Н3М	0,03	0,15—0,30	0,3—0,6	0,02	0,02	—	78,5—80,0	3,0—3,4	—	—	Остальное
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	»
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 35НКХСП, 40НКМП, 40НКМ, 64Н, 79Н3М, 36КНМ не допускаются к применению во вновь создаваемой модернизируемой технике с 01.01.91.

С. 3 ГОСТ 10994—74

Таблица 2

II Сплавы магнитно-твёрдые

Марка сплава	Химический состав, %									
	Углерод	Кремний	Марганец	Sера	Фос-фор	Хром	Ни-кель	Ванадий	Кобальт	Железо
				не более	не более					
52K10Ф	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	Осталь-ное
52K11Ф	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
52K12Ф	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	—	—	»
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	»
										Молиб-ден 1,2—1,7
										Воль-фрам 5,2—6,2

П р и м е ч а н и е. 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, %									
	Угле-род	Крем-ний	Марганец	Sера	Фос-фор	Хром	Никель	Кобальт	Медь	Железо
				не более	не более					
29НК, 29НК-ВИ, 29НК-ВИ-1, 29НК-1	0,03	0,30	Не более 0,4	0,015	0,015	Не более 0,1	28,5—29,5	17,0—18,0	Не более 0,2	Осталь-ное
30НКД, 30НКД-ВИ	0,05	0,30	Не более 0,4	0,015	0,015	—	29,5—30,5	13,0—14,2	0,3—0,5	»
32НКД	0,05	0,20	Не более 0,4	0,015	0,015	—	31,5—33,0	3,2—4,2	0,6—0,8	»
32НК-ВИ	0,03	0,30	Не более 0,4	0,015	0,015	Не более 0,10	31,5—33,0	3,7—4,7	—	»
33НК, 33НК-ВИ	0,05	0,30	Не более 0,4	0,015	0,015	—	32,5—33,5	16,5—17,5	—	»
35НКТ	0,05	0,50	Не более 0,4	—	—	—	34,0—35,0	5,0—6,0	0,2—0,4	»
36Н, 36Н-ВИ	0,05	0,30	0,3—0,6	0,015	0,015	Не более 0,15	35,0—37,0	—	Не более 0,1	Алюминий не более 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	»

Продолжение табл. 3

Марка сплава	Химический состав, %										
	Углерод	Кремний	Марганец	Сера	Фосфор	Хром	Никель	Кобальт	Медь	Железо	Остальные элементы
	не более		не более								
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	»	—
47Н3Х	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	»	—

П р и м е ч а н и я:

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, 47Н3Х 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 %.

Т а б л и ц а 4
IV. Сплавы с заданными свойствами упругости

Марка сплава	Химический состав, %												
	Углерод	Кремний	Марганец	Сера	Фосфор	Хром	Никель	Молибден	Титан	Алюминий	Кобальт	Железо	Остальные элементы
	не более		не более										
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	—	»	