



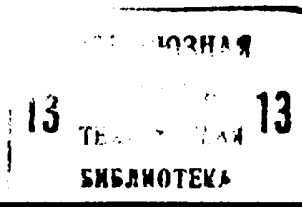
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1341237** **A1**

(51) 4 С 22 С 38/16

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 4050431/22-02
(22) 04.04.86
(46) 30.09.87. Бюл. № 36
(72) А.Н.Ширяева, Л.П.Кудрина,
И.Ф.Шилов, Ю.Н.Зиновьев, Б.М.Лебедев
и В.В.Рябченков
(53) 669.018.47 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 347367, кл. С 22 С 38/40, 1970.
Авторское свидетельство СССР
№ 597735, кл. С 22 С 38/16, 1978.
Прецизионные сплавы. Справочник.
М.: Металлургия, 1983, с. 213.
(54) ПРЕЦИЗИОННЫЙ СПЛАВ
(57) Изобретение относится к метал-
лургии, в частности к прецизионным
сплавам типа инвара, обладающим ми-
нимальным тепловым расширением и

применяемым в качестве компенсаторов
сопрягаемых элементов в приборах точ-
ной механики и геодезии. Цель изоб-
ретения - повышение прочности и плас-
тичности в сочетании с низким темпе-
ратурным коэффициентом линейного рас-
ширения (ТКЛР) достигается путем до-
полнительного легирования сплава на
основе железа, никеля, кобальта, ме-
ди, титана и марганца цирконием. Пред-
лагаемый сплав характеризуется высо-
кими значениями прочности $\sigma_b = 1300-$
 1370 МПа, пластичности $\delta = 28-52\%$,
в сочетании с низким ТКЛР $\alpha =$
 $= (3-4) \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ в широком температур-
ном интервале. Технология изготовле-
ния сплава не требует специальных
приемов. 2 табл.

(19) **SU** (11) **1341237** **A1**

Изобретение относится к металлургии, в частности к прецизионным сплавам на основе железа, обладающим минимальным тепловым расширением и определенным уровнем прочностных свойств, обеспечивающим температурную скомпенсированность сопрягаемых элементов в приборах точной механики и геодезии.

Цель изобретения - повышение прочности и пластичности в сочетании с низким температурным коэффициентом линейного расширения.

Указанная цель достигается тем, что сплав на основе железа, содержащий никель, кобальт, медь, титан, марганец, дополнительно содержит цирконий в количестве 0,01-1,0 при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Технология изготовления предлагаемого сплава не отличается от технологии, используемой для изготовления известных сплавов.

Определение характеристик механических свойств проводилось на разрывной машине У10 при нагрузке 5 т и скорости нагружения 5 мм/мин. Использовались стандартные образцы, расчетная длина которых составляла 50 мм ($l_0 = 5 d_0$).

Температурный коэффициент линейного расширения определяли на dilatометре фирмы "Лансайд" (ФРГ) модель α 75/20 в интервале температур 20-300°C. Измерение выполнялось в ста-

онарном режиме при усилении по удлинению 5000.

Составы предлагаемого сплава и их свойства представлены в табл. 1 и 2 соответственно.

Из данных, приведенных в табл. 1 и 2, видно, что предлагаемый сплав имеет значения прочностных свойств выше, а значения ТКЛР ниже, чем у прототипа.

Таким образом, использование предлагаемого сплава обеспечит получение деталей прецизионных узлов приборов с новыми свойствами по точности и стабильности поведения их в конструкции.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Прецизионный сплав на основе железа, содержащий никель, кобальт, титан, марганец, медь, отличающийся тем, что, с целью повышения прочности и пластичности в сочетании с низким температурным коэффициентом линейного расширения, он дополнительно содержит цирконий при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Никель	34,0-35,0
Кобальт	5,0-6,0
Титан	2,2-2,8
Марганец	0,2-0,4
Медь	0,2-0,4
Цирконий	0,01-1,0
Железо	Остальное

Т а б л и ц а 1

Сплав	Химический состав, мас. %						
	Ni	Co	Ti	Mn	Cu	Zr	Fe и примеси
Предлагаемый по примерам							
1*	33,0	4,0	2,1	0,1	0,1	0,009	Остальное
2	34,0	5,0	2,2	0,2	0,2	0,01	"-
3	34,7	5,4	2,4	0,3	0,3	0,2	"-
4	35,0	6,0	2,8	0,4	0,4	1,0	"-
5*	36,0	6,5	2,9	0,5	0,5	1,01	"-
Известный	34-35,0	5,0-6,0	2,2-2,8	0,2-0,4	0,2-0,4		"-

* Нет необходимой прочности.

Сплав	ТКЛР, $\Delta 10^6 \text{ K}^{-1}$ в интервале температур, $^{\circ}\text{C}$				Предел прочности σ_b , МПа	Относительное значение пластичности, ϵ , %
	20-(-60)	20-100	20-200	20-300		

Предлагае-
мый по
примерам

2	3,1	3,2	4,2	7,3	1300	28,0
3	3,2	3,3	3,9	7,1	1340	36,0
4	3,4	3,5	4,6	7,4	1370	52,0
Известный	3,5	3,5	5,0	8,4	620-1150	8,0

П р и м е ч а н и е. Свойства сплавов после упрочняющей термической обработки по режиму: 950 $^{\circ}\text{C}$, 30 мин, вода +650 $^{\circ}\text{C}$, 4 ч, воздух

Редактор Ю.Середа Составитель В.Садчиков
Техред А.Кравчук Корректор Н.Король

Заказ 4404/32 Тираж 604 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4