



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

*На основании пункта 1 статьи 1366 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации патентообладатель обязуется заключить договор об отчуждении патента на условиях, соответствующих установившейся практике, с любым гражданином Российской Федерации или российским юридическим лицом, кто первым изъявил такое желание и уведомил об этом патентообладателя и федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности.*

(21), (22) Заявка: **2006135729/02, 09.10.2006**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**09.10.2006**

(45) Опубликовано: **27.07.2008 Бюл. № 21**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **JP 2002235136 A, 23.08.2002. GB 607616 A, 02.09.1948. JP 3219037 A, 26.09.2001. EP 1270754 A1, 02.01.2003. SU 1072501 A1, 30.10.1990.**

Адрес для переписки:  
**153000, г.Иваново, ул. Варенцовой, 17/1,  
кв.7, Ю.А. Щепочкиной**

(72) Автор(ы):  
**Щепочкина Юлия Алексеевна (RU)**

(73) Патентообладатель(и):  
**Щепочкина Юлия Алексеевна (RU)**

**(54) СПЛАВ НА ОСНОВЕ НИКЕЛЯ**

(57) Реферат:

Сплав используется для изготовления деталей газотурбинных двигателей и силовых установок, работающих при высоких температурах. Сплав содержит, мас. %: углерод 0,1-0,3, хром 15,0-25,0,

кобальт 15,0-25,0, вольфрам 10,0-15,0, алюминий 0,1-0,3, РЗЭ 0,05-0,15, молибден 13,0-15,0, медь 0,8-1,2, бор 0,03-0,08, титан 0,1-0,2, никель остальное. Повышается термостойкость сплава. 1 табл.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

*According to Art. 1366, par. 1 of the Part IV of the Civil Code of the Russian Federation, the patent holder shall be committed to conclude a contract on alienation of the patent under the terms, corresponding to common practice, with any citizen of the Russian Federation or Russian legal entity who first declared such a willingness and notified this to the patent holder and the Federal Executive Authority for Intellectual Property.*

(21), (22) Application: **2006135729/02, 09.10.2006**(24) Effective date for property rights: **09.10.2006**(45) Date of publication: **27.07.2008 Bull. 21**

Mail address:

**153000, g.Ivanovo, ul. Varentsovoj, 17/1,  
kv.7, Ju.A. Shchepochkinoj**

(72) Inventor(s):

**Shchepochkina Julija Alekseevna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Shchepochkina Julija Alekseevna (RU)**(54) **ALLOY ON NICKEL BASE**

(57) Abstract:

FIELD: metallurgy.

SUBSTANCE: alloy is used in production of parts of gas turbine motors and power aggregates operating under high temperatures. The alloy contains, mas.-%: carbon 0.1-0.3; chromium 15.0-

25.0; cobalt 15.0-25.0; tungsten 10.0-15.0; aluminium 0.1-0.3; REE (rare earth elements) 0.05-0.15; molybdenum 13.0-15.0; copper 0.8-1.2; boron 0.03-0.08; titanium 0.1-0.2; nickel - the rest.

EFFECT: upgraded alloy heat resistance.

1 tbl

Изобретение относится к области металлургии, в частности к составам сплавов на основе никеля, которые могут быть использованы для изготовления деталей двигателей и других силовых установок, работающих при высоких температурах.

Известен сплав на основе никеля, содержащий, мас. %: углерод  $\leq 0,1$ ; хром 10,0-30,0; кобальт 0-10,0; вольфрам 2,5-9,0; алюминий 2,1-4,5; РЗЭ 0-0,1; молибден 2,5-15,0; медь 0-5,0; бор 0-0,03; титан 0-3,0; никель остальное [1].

Задачей изобретения является повышение термостойкости сплава.

Технический результат достигается тем, что в составе сплава на основе никеля, содержащего углерод, хром, кобальт, вольфрам, алюминий, РЗЭ, молибден, медь, бор, титан, никель, компоненты находятся при следующем соотношении, мас. %: углерод 0,1-0,3; хром 15,0-25,0; кобальт 15,0-25,0; вольфрам 10,0-15,0; алюминий 0,1-0,3; РЗЭ 0,05-0,15; молибден 13,0-15,0; медь 0,8-1,2; бор 0,03-0,08; титан 0,1-0,2; никель остальное.

В таблице приведены составы сплава.

Компоненты	Содержание, мас. % в составах		
	1	2	3
Углерод	0,1	0,2	0,3
Хром	15,0	20,0	25,0
Кобальт	25,0	20,0	15,0
Вольфрам	15,0	13,0	10,0
Алюминий	0,3	0,2	0,1
РЗЭ	0,05	0,1	0,15
Молибден	13,0	14,0	15,0
Медь	1,2	1,0	0,8
Бор	0,08	0,05	0,03
Титан	0,1	0,15	0,2
Никель	остальное	остальное	остальное
Термостойкость (нагрев до 900°С - охлаждение до 20°С на воздухе), циклы	180-220	180-220	180-220

В сплаве выделяются упрочняющие фазы (Ni<sub>3</sub>Al), а также интерметаллидные  $\gamma$ -фазы. Совместное введение титана и алюминия способствует увеличению сопротивления сплава пластической деформации. Молибден и вольфрам не входят в состав упрочняющих фаз.

Присутствуя в твердом растворе, эти элементы оказывают благоприятное воздействие путем торможения процессов разупрочнения. Молибден повышает энергию активации самодиффузии хрома в сплаве. Вольфрам распределяется по осям дендритов, тогда как молибден имеет тенденцию к распределению по границам зерен. Медь замедляет развитие диффузионных процессов в твердом растворе. Бор образует боридные фазы различного состава: Cr<sub>5</sub>B<sub>3</sub> (X-фаза), Cr<sub>2</sub>B, (Mo, Cr, W, Ni)<sub>4</sub>B<sub>3</sub>, (Mo, Cr, W, Ni)<sub>5</sub>B<sub>4</sub> (Y-фаза). Присадка углерода способствует измельчению зерна.

Сплав подвергают термообработке: закалка с 1220+10°С, выдержка 4-6 часов, охлаждение на воздухе, старение при 950+10°С, выдержка 8 часов, охлаждение на воздухе.

Источник информации

1. JP 2002-235136; C22C 19/05, 2002.

#### Формула изобретения

Сплав на основе никеля, содержащий углерод, хром, кобальт, вольфрам, алюминий, РЗЭ, молибден, медь, бор и титан, отличающийся тем, что компоненты находятся при следующем соотношении, мас. %: углерод 0,1-0,3, хром 15,0-25,0, кобальт 15,0-25,0, вольфрам 10,0-15,0, алюминий 0,1-0,3, РЗЭ 0,05-0,15, молибден 13,0-15,0, медь 0,8-1,2, бор 0,03-0,08, титан 0,1-0,2, никель остальное.