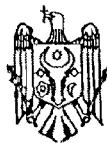




MD 4269 C1 2014.08.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **4269** (13) **C1**
(51) Int.Cl: *C22C 19/03* (2006.01)
C22C 1/02 (2006.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. depozit: a 2012 0088 (22) Data depozit: 2012.10.15	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2014.01.31, BOPI nr. 1/2014
(71) Solicitant: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD (72) Inventatori: PARȘUTIN Vladimir, MD; PARAMONOV Anatolii, MD; COVALI Alexandr, MD; CERNÎȘEVA Natalia, MD; AGAFII Vasile, MD (73) Titular: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD	

(54) Aliaj pe bază de nichel

(57) Rezumat:

1
Invenția se referă la metalurgia aliajelor, și
anume la un aliaj pe bază de nichel.

Aliajul pe bază de nichel, conform
invenției, conține reniu și zirconiu, totodată
suplimentar conține paladiu. Componentele
sunt luate în următorul raport, % mas.:

2
reniu 5...15
zirconiu 0,02...1,00
paladiu 0,1...0,4
nichel restul.

Revendicări: 1

MD 4269 C1 2014.08.31

(54) Nickel-based alloy**(57) Abstract:**

1

The invention relates to alloy metallurgy, namely to a nickel-based alloy.

The nickel-based alloy, according to the invention, comprises rhenium and zirconium, at the same time it additionally comprises palladium. The components are taken in the following ratio, mass %:

rhenium	5...15
zirconium	0.02...1.00
palladium	0.1...0.4
nickel	the rest.
Claims:	1

2

(54) Сплав на основе никеля**(57) Реферат:**

1

Изобретение относится к металлургии сплавов, а именно к сплаву на основе никеля.

Сплав на основе никеля, согласно изобретению, содержит рений и цирконий, при этом дополнительно содержит палладий. Компоненты взяты в следующем соотношении, масс. %:

рений	5...15
цирконий	0,02...1,00
палладий	0,1...0,4
никель	остальное.

2

П. формулы: 1

Descriere:

Invenția se referă la metalurgia aliajelor, și anume la un aliaj pe bază de nichel.

În legătură cu dezvoltarea tehnicii moderne, mai ales în industriile chimică și electrochimică, tot mai des apare necesitatea utilizării unor materiale turnate, care se caracterizează prin rezistență înaltă la coroziune într-un șir de medii agresive în combinație cu o durabilitate înaltă.

Sunt cunoscute aliaje de nichel cu reniu suplimentar aliate cu elemente ale grupelor IV și VI, așa ca molibdenul, wolframul și hafniul, obținute prin metoda topirii în vid. Aceste aliaje sunt predestinate, în special, pentru utilizarea în industria electronică [1].

Dezavantajul acestor aliaje constă în aceea că utilizarea lor în calitate de materiale anticorozive nu întotdeauna dă rezultate pozitive.

Este cunoscut un aliaj de nichel cu 10% de reniu de marca HP-10BΠ care posedă bune proprietăți fizico-mecanice la temperatura camerei și la temperaturi ridicate datorită mecanismului de aliere a soluției dure [2].

Dezavantajul aliajului cunoscut constă în rezistența la coroziune nu prea înaltă, fapt ce nu permite de a fi utilizat pentru piese, care funcționează în medii agresive în stare tensionată.

În calitate de cea mai apropiată soluție servește aliajul pe bază de nichel care conține reniu și suplimentar zirconiu, în următorul raport al componentelor, % de masă: 5...15 reniu, 0,02...1,0 zirconiu, nichel restul. El combină în sine durabilitate semnificativă și stabilitate dimensională cu o bună prelucrabilitate și o rezistență la coroziune însemnată într-un șir de medii agresive [3].

Dezavantajul acestui aliaj este rezistența slabă la coroziune în acizi.

Problema pe care o rezolvă invenția propusă constă în elaborarea unui aliaj cu o înaltă rezistență la coroziune în medii neutre, alcaline și acide, o suficientă durabilitate și stabilitate dimensională la temperatura camerei și la temperaturi ridicate, asigurând posibilitatea fabricării din acest aliaj semifabricate în formă de bare, sârmă, plăci, benzi, foițe.

Problema se rezolvă prin aceea că aliajul pe bază de nichel conține reniu și zirconiu, totodată suplimentar conține paladiu, componentele sunt luate în următorul raport, % mas.:

reniu	5...15
zirconiu	0,02...1,00
paladiu	0,1...0,4
nichel	restul.

Rezultatul tehnic al invenției constă în mărirea rezistenței la coroziune a pieselor, datorită măririi pasivizării aliajului în mediul coroziv.

Rezultatele experimentelor sunt prezentate în tab. 1-3.

Tabelul 1

Viteza de coroziune a aliajelor în soluții neutre
și alcaline la temperatura camerei

Compoziția aliajului, % mas.	Îndepărtarea materialului, mg/24 ore	
	NaCl, 20%	NaOH, 20%
Ni – 10 Re	0,025	0,005
Ni-5 Re-0,02 Zr	0,027	0,008
Ni-10 Re-0,25 Zr	0,0007	0
Ni-10 Re-0,25 Zr-0,2 Pd	0,0002	0
Ni-5 Re-0,02 Zr - 0,3 Pd	0,0012	0,003
Ni-15 Re-0,25 Zr	0,0011	0,0032
Ni-15 Re-0,25 Zr-0,4 Pd	0	0

Tabelul 2

Influența acizilor asupra vitezei de coroziune a aliajelor

Compoziția aliajului, % mas.	Îndepărtarea materialului, mg/24 ore,		
	HCl concentrat	H ₂ SO ₄ , 48%	H ₃ PO ₄ , 35%
Ni-10 Re	0,5	0	0,005
Ni-5 Re-0,02 Zr	0,48	0,006	0,006
Ni-10 Re-0,25 Zr	0,3	0	0,0045
Ni-10 Re-0,25 Zr-0,2 Pd	0,05	0	0,0012
Ni-10 Re-0,025 Zr-0,3 Pd	0,03	0	0,0005
Ni-5 Re-0,02 Zr-0,3 Pd	0,15	0	0,0003
Ni-15 Re-0,25 Zr	0,27	0,0012	0,0057
Ni-15 Re-0,25 Zr-0,4 Pd	0,04	0,0001	0,001

5

Tabelul 3

Proprietățile mecanice ale aliajelor

Compoziția aliajului, % mas.	Limita de rezistență, kg/mm ²		Microduritatea H _μ , kg/mm ²
	σ _{r def.}	σ _{r rec.}	
Ni-10 Re	140	50	130...140
Ni-5 Re-0,02 Zr	130	45	130...140
Ni-10 Re-1,0 Zr	155	60	165
Ni-15 Re-0,25 Zr	160	65	160
Ni-5 Re-0,02 Zr-0,3 Pd	130	45	130...140
Ni-10 Re-1,0 Zr-0,2 Pd	150	55	160
Ni-15 Re-0,25 Zr-0,4 Pd	160	60	150...160

10 Din rezultatele experimentelor se vede că introducerea paladiului în aliajul ternar Ni-Re-Zr micșorează pierderile de coroziune în soluții neutre și alcaline (tab. 1). Așadar, în soluția clorurii de sodiu de 20% viteza de coroziune se micșorează de 2,25...3,5 ori, iar la adăugarea a 0,4% mas. de Pd procesul de coroziune nu are loc. În soluții alcaline viteza de coroziune se micșorează la adăugarea până la 0,3% mas. de Pd de cel mult 2,6 ori, iar la concentrația paladiului de 0,4% mas. procesul de coroziune se stopează, tot așa ca și în soluția clorurii de sodiu.

15 Încă mai vădite sunt rezultatele pozitive la introducerea paladiului în aliaj la testarea vitezei de coroziune în acizi (tab. 2). De exemplu, în acidul clorhidric concentrat viteza de coroziune se micșorează de 3,2...10 ori. În acidul sulfuric de 48% coroziunea aliajului Ni-15 Re-0,25 Zr la adăugarea a 0,4% mas. de Pd practic se micșorează de 10 ori. O micșorare semnificativă a pierderilor de coroziune se observă în acidul fosforic de 35%.

20 Totodată, trebuie de menționat că introducerea suplimentară a paladiului mărește rezistența la coroziune a aliajelor și nu înrăutățește proprietățile lor mecanice (tab. 3).

25 Aliajul propus poate fi fabricat prin metoda topirii în cuptoarele cu arc electric sau cu inducție în vid, care asigură obținerea lingourilor cu o densitate și durabilitate uniformă atât în profiluri subțiri (foiță metalică, bandă, sârmă), cât și în profiluri mari (bară, placă).

Aliajul obținut cu rezistență înaltă la coroziune, o durabilitate și stabilitate dimensională semnificativă, precum și cu o prelucrabilitate bună poate fi utilizat în instalațiile din industria chimică și la fabricarea pieselor cu destinație importantă în diferite domenii ale tehnicii.

30

(56) Referințe bibliografice citate în descriere:

1. Паршутин В., Андреева Л., Пискунова Н., Володина Г. Влияние среды на коррозионное и электрохимическое поведение сплавов никель-рений, легированных молибденом, вольфрамом и гафнием. Электронная обработка материалов, 1997, № 3-4, p. 33-51
2. Арская Е., Тылкина М., Савицкий Е. Рений в новой технике. Москва, Наука, 1970, p. 50-59
3. MD 3081 F1 2006.06.30

(57) Revendicări:

Aliaj pe bază de nichel, care conține reniu și zirconiu, **caracterizat prin aceea că** suplimentar conține paladiu, totodată componentele sunt luate în următorul raport, % mas.:

reniu	5...15
zirconiu	0,02...1,00
paladiu	0,1...0,4
nichel	restul.

Șef secție:

IUSTIN Viorel

Examinator:

LEVIȚCHI Svetlana

Redactor:

LOZOVANU Maria

RAPORT DE DOCUMENTARE

I. Datele de identificare a cererii		
(21) Nr. depozit: a 2012 0088 (22) Data depozit: 2012.10.15 (71) Solicitant: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD (54) Titlul: Aliaj pe bază de nichel (32) Data de prioritate recunoscută: Raport de documentare internațională: ☐ da		
II. Clasificarea obiectului invenției:		
(51) Int.Cl: <i>C22C 19/03</i> (2006.01) <i>C22C 1/02</i> (2006.01)		
III. Colecții și Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare reprezentative)		
MD - Intern « Documentare Invenții » (inclusiv cereri nepublicate; trunchiere automată stanga/dreapta): a) <i>C22C 19/03 C22C 1/02</i> b) termeni caracteristici în limba română: aliaj, nichel, reniu, zirconiu, paladiu "Worldwide" (Espacenet): a) <i>C22C 19/03 C22C 1/02</i> b) termeni caracteristici în limba engleză: «nickel alloy», «nickel rhenium», «nickel zirconium», «nickel palladium» EA, CIS (Eapatis), FIPS(RU), SU: a) <i>C22C 19/03 C22C 1/02</i> b) termeni caracteristici în limba rusă: «сплав никеля», «никель рений», цирконий, палладий		
IV. Baze de date și colecții de literatură nonbrevet cercetate		
1. Паршутин В., Андреева Л., Пискунова Н., Володина Г. Влияние среды на коррозионное и электрохимическое поведение сплавов никель-рений, легированных молибденом, вольфрамом и гафнием. Электронная обработка материалов, 1997, № 3-4, p. 33-51 2. Арская Е., Тылкина М., Савицкий Е. Рений в новой технике. Москва, Наука, 1970, p. 50-59		
V. Documente considerate a fi relevante		
Categorია*	Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate

A, D	Паршутин В., Андреева Л., Пискунова Н., Володина Г. Влияние среды на коррозионное и электрохимическое поведение сплавов никель-рений, легированных молибденом, вольфрамом и гафнием. Электронная обработка материалов, 1997, № 3-4, р. 33-51	1
A, D	Арская Е., Тылкина М., Савицкий Е. Рений в новой технике. Москва, Наука, 1970, р. 50-59	1
A, D, C	MD 3081 F1 2006.06.30	1
A	MD 864 C2 1997.10.31	1
A	SU293054 A1 1971.01.15	1
A	SU290062 A1 1970.12.22	1
A	SU357250 A1 1972.01.01	1
A	FR1117317 A 1956.05.22	1
A	AZ20090022 I 2009.06.30	1
A	UA 48242 U 2010.03.10	1
A	SU486695 A1 1984.04.23	1
A	UA 31934 C2 2003.10.15	1
A	US 20060207693 A1 2006.09.21	1
A	US 2007175546 A1 2007.08.02	1
A	US 5599385 A 1997.02.04	1

*** categoriile speciale ale documentelor citate:**

A – document care definește stadiul anterior general	T – document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidența principiul sau teoria pe care se bazează invenția
X – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat în considerație de unul singur	E – document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta dată
Y – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe documente de aceeași categorie	D – document menționat în descrierea cererii de brevet
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expoziție sau la orice alte mijloace de divulgare	C – document considerat ca cea mai apropiată soluție
	& – document, care face parte din aceeași familie de brevete
P - document publicat înainte de data de depozit, dar după data priorității invocate	L – document citat cu alte scopuri

Data finalizării documentării 2013.10.28

Examinator

LEVIȚCHI Svetlana