



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 61061

(13) C2

(51) 7 C22C9/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) НЕЙЗИЛЬБЕР

1

(21) 98052718

(22) 22 05 1998

(24) 17 11 2003

(46) 17 11 2003, Бюл. № 11, 2003 р

(72) Шуміхін Володимир Сергійович, Обелець Ми-  
кола Андрійович, Щерецький Олександр Анатолі-  
йович, Кожуховський Юрій Григорович(73) ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ МЕТА-  
ЛІВ ТА СПЛАВІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК  
УКРАЇНИ, БАНКОТНО-МОНЕТНИЙ ДВІР НАЦІО-  
НАЛЬНОГО БАНКУ УКРАЇНИ

(56) Нейзильбер МНТМц, ТУ 48-21-304-86

(57) Нейзильбер, що містить в собі нікель, марга-  
нець, цинк, залізо, кремній, свинець, вісмут, сурма,

2

який відрізняється тим, що додатково легований  
алюмінієм при відповідному співвідношенні компо-  
нентів, мас частка

нікель	7,5-9,0
цинк	28,0-31,0
марганець	4,5-6,0
алюміній	0,2-0,4
кремній не більш	0,1
сурма не більш	0,002
залізо не більш	0,8
свинець не більш	0,02
вісмут не більш	0,002
мідь	залишок

Запропонований винахід належить до металу-  
ргійної галузі, зокрема до монетних сплавів, для  
виготовлення пам'ятних, ювілейних монет та мо-  
нет високого номіналу

Відомий нейзильбер, який використовується  
як монетний сплав, Neusilber 15, який містить в  
собі, мас частка %

мідь - 60  
нікель - 15  
цинк - 25

(Coin blanks from VDM №5085-08 Printed in W  
Germany)

Сплав має сталісто-білий колір та використо-  
вується для виготовлення монет Німеччини

Недоліки цього сплаву є неекономічність, за  
рахунок високого вмісту Ni, та низька корозійна  
стійкість у середовищі поту, води та слини

Найбільш близьким до запропонованого - про-  
тотип нейзильбер МНТМц 50-10-5 ТУ 48-21-304-  
86, що містить в собі, мас частіш %

нікель - 9,8-11,2  
марганець - 3,5-4,7  
цинк - 36,7-40,2  
кремній не більш 0,15  
сурма не більш 0,002  
залізо не більш 0,6  
свинець не більш 0,02  
вісмут не більш 0,002  
мідь - залишок

Цей сплав має сріблясто-білий колір та вико-  
ристовувався для виготовлення монет СРСР. Не-  
доліком цього сплаву є низька корозійна стійкість у  
середовищі поту, води та слини, із-за відсутності  
цільності захисної корозійностійкої плівки

В основу винаходу покладена задача створити  
нейзильбер, що має більш високу корозійну стій-  
кість сплаву без зниження експлуатаційних влас-  
тливостей

Поставлена задача вирішується тим, що в  
нейзильбер, що містить в собі нікель, марганець,  
цинк, мідь, залізо, кремній, свинець, вісмут, сурму  
згідно винаходу додатково вводять алюміній при  
відповідному співвідношенні компонентів, мас  
частка, % нікель - 7,5-9,0

марганець - 4,5-6,0  
цинк - 28,0-31,0  
алюміній - 0,2-0,4  
кремній не більш 0,6  
сурма не більш 0,002  
залізо не більш 0,6  
свинець не більш 0,02  
вісмут не більш 0,002  
мідь - залишок

Такий склад та співвідношення компонентів  
дозволяє збільшити корозійну стійкість сплаву за  
рахунок додаткового легування алюмінієм. Зни-  
ження вмісту нікелю компенсовано збільшенням  
вмісту марганцю, що дало можливість зберегти

(13) C2

(11) 61061

(19) UA

фізико-механічні властивості

Все це в комплексі дає можливість одержати корозійностійкий монетний сплав сріблясто-білого кольору без зниження експлуатаційних властивостей

Межа вмісту нікелю, марганцю та цинку вибрана такою, що забезпечує одержання однофазного твердого розчину що дозволяє оброблювати сплав тиском (одержання стрічки, дроту та інше)

При вмісті нікелю менш 7,5%, марганцю менш 4,5%, цинку менш 28% призводить до отримання

двофазного твердого розчину, що призводить до погіршення оброблюваності сплавів тиском, особливо у холодному стані

При вмісті нікелю більш 9,0%, марганцю більш 6,0%, цинку більш 31,0% призводить до збільшення вартості тону металу, без збільшення експлуатаційних властивостей сплаву

Межа вмісту алюмінію у сплаві забезпечує високі корозійні властивості у середовищі поту, води та слини за рахунок плівки

Хімічний склад сплавів

Таблиця 1

№	Сплав	Хімічний склад, мас частка %									
		Ni	Mn	Zn	Al	Fe	Si	Pb	Bi	Sb	Cu
1	Прототип	10,2	3,8	37,5	-	0,5	0,1	0,01	0,002	0,002	зал
2	Запропонований	7,4	4,2	27,8	0,18	0,5	0,1	0,01	0,002	0,002	зал
3	-«-	7,5	4,5	28,0	0,2	0,5	0,1	0,01	0,002	0,002	зал
4	-«-	8,4	5,2	29,5	0,3	0,5	0,1	0,01	0,002	0,002	зал
5	-«-	9,0	6,0	31,0	0,4	0,5	0,1	0,01	0,002	0,002	зал
6	-«-	9,3	6,2	31,2	0,42	0,5	0,1	0,01	0,002	0,002	зал

Таблиця 2

№	Сплав	Швидкість корозії, г/м <sup>2</sup> год		
		вода	піт	слина
1	Прототип	0,0026	0,0063	0,061
2	Запропонований	0,0020	0,0045	0,050
3	-«-	0,0013	0,0030	0,028
4	-«-	0,0011	0,0029	0,027
5	-«-	0,0011	0,0028	0,025
6	-«-	0,0011	0,0029	0,024

При вмісті алюмінію менш 0,2% корозійні властивості сплаву низькі, а при вмісті більш 0,4% збільшення корозійних властивостей не спостерігаються, крім того збільшення вмісту алюмінію у сплаві призводить до погіршення експлуатаційних властивостей

Залізо, кремній, свинець, вісмут, сурма є домішковими елементами. Вміст їх у вказаних межах не впливає на корозійні та експлуатаційні властивості сплаву. Збільшення хоча б одного з елементів вище вказаних меж призводить до погіршення фізико-технічних та експлуатаційних властивостей

Хімічний склад дослідних нейзильберів відомого 1 та запропонованого №2-6 приведені в таблиці 1. Нейзильбери №2 та №6 відповідають вмісту елементів за межами заявленої формули винаходу, нейзильбер №3 та №5 відповідають

вмісту елементів, в межах формули винаходу, нейзильбер №4 відповідає середньому вмісту елементів, згідно формули винаходу

Проведені порівняльні випробування корозійних властивостей сплавів (табл 2). Нейзильбер запропонованого складу має більш високі показники корозійної стійкості за рахунок додаткового легування алюмінієм

Сплави, які розглядалися, виплавлялись в дослідно-промислових умовах в індукційній печі з графітовим тиглем. З отриманих злитків виготовлялись зразки для проведення досліджень по стандартним методикам

Таким чином, за рахунок легування нейзильберу алюмінієм збільшена корозійна стійкість сплаву, що дозволяє збільшити термін служби виробів, а зниження нікелю знижує вартість сплаву