



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 70682

(13) C2

(51) МПК (2006)

C22C 5/00

C22C 9/00

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

## (54) СПЛАВ НА ОСНОВІ ЗОЛОТА

1

2

(21) 20031212120

(22) 23.12.2003

(24) 17.07.2006

(46) 17.07.2006, Бюл. № 7, 2006 р.

(72) Медведєва Ольга Олександрівна, Прокопенко Віталій Анатолійович, Полтавцев Дмитро Борисович

(73) Медведєва Ольга Олександрівна, Прокопенко Віталій Анатолійович, Полтавцев Дмитро Борисович

(56) SU 1836474 A3, 23.08.1993

JP 03140428 A, 14.06.1991

US 4276086 A, 30.06.1981

US 5340529 A, 23.08.1994

RU 2151211 C1, 20.06.2000

RU 2170280 C1, 10.07.2001

(57) Сплав на основі золота, що містить срібло і мідь, який відрізняється тим, що додатково містить лігатуру нікель : цинк, узятих у масовому співвідношенні 1:0,3-3,0, відповідно, при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

золото	37-75
срібло	2-30
лігатура нікель : цинк	0,02-0,4
мідь	решта.

Винахід відноситься до металургії сплавів на основі золота, призначених для виробництва ювелірних виробів.

При виготовленні виробів із сплавів золота, в тому числі ювелірних, методом литва виникає ряд небажаних явищ, що пов'язані з формуванням крупнозернистої структури при кристалізації відливок, наявністю неметалічних включень, газової та усадочної пористості, що призводить до виникнення тріщин при виготовленні ювелірних виробів внаслідок недостатньої пластичності при деформації. Тому зусилля сучасних спеціалістів, що розробляють такого роду сплави, спрямовані на вирішення вказаних проблем і усунення обумовлених ними недоліків отримуваних сплавів.

Відомий сплав на основі золота вміщує (в мас. %):

золото	58,0-58,6
срібло	7,5-8,5
мідь	решта

[ГОСТ Российской Федерации 1152-98 Сплавы на основе благородных металлов Ювелирные марки М. Госстандарт России, 1998]. Однак цей сплав не має необхідних механічних властивостей і характеризується усіма переліченими вище недоліками через можливі дефекти литва.

Відносно добрими механічними та споживчими властивостями характеризується сплав на основі золота, що вміщує в мас. %:

золото	75,0-75,5
палладій	8,0-14,0
цинк	0,5-3,0
індій	0,5-3,0
мідь	решта

[Патент Российской Федерации №2044091 МПК6 C22C5/02, Бюл.26 от 20.09.95]. Але цей відомий сплав вміщує палладій та індій, що надає йому білого кольору та підвищує вартість. Вироби із такого сплаву мають досить високу вартість ще й через значний вміст золота і не можуть користуватися великим попитом у масового споживача.

Найбільш близьким за складом та властивостями до сплаву, що заявляється, є сплав, що вміщує, мас. %:

золото	58,0-59,0
срібло	12,0-13,0
цинк	1,8-2,3
титан	3,1-3,8
нікель	0,3-0,4
мідь	решта

[Патент Российской Федерации №2012605, МПК5 C22C5/02, Бюл №9 от 15 05 94]

Для забезпечення необхідних механічних властивостей у відомий сплав введено титан, що обумовлює високу температуру плавлення сплаву, тим самим збільшуючи небезпеку його окислення при литві. Крім того, титан надає сплаву надлишкову міцність, що призводить до додаткових нава-

(13) C2

(11) 70682

(19) UA

нтажень при ручній обробці ювелірних виробів, що отримують з нього.

Задачею винаходу є вдосконалення сплаву на основі золота шляхом покращення його структури із забезпеченням необхідних характеристик механічних властивостей.

Поставлена задача вирішена запропонованим сплавом, який, як і відомий сплав, вміщує золото, срібло і мідь, але нікель та цинк введені до його складу у вигляді лігатури, в якій масове співвідношення нікель:цинк дорівнює 1:0,3-3,0, відповідно, і компоненти знаходяться в наступному кількісному співвідношенні, мас %:

золото	37,0-75,0
срібло	2,0-30,0
лігатура нікель:цинк	0,02-0,4
мідь	решта

Завдяки введенню до складу сплаву нікелю і цинку у вигляді лігатури з наведеним вище співвідношенням компонентів, значному зниженню вмісту цих компонентів та відсутності титану у складі нового сплаву створюються умови для утворення дрібнозернистої структури сплаву при його кристалізації, наслідком чого є покращення всіх показників механічних властивостей, що переконливо підтверджується даними порівняльних випробувань (див таблицю 2).

Таким чином, поставлена задача винаходу вирішена з досягненням необхідного технічного результату.

В таблиці 1 представлені конкретні приклади складу пропонованого сплаву (сплави №1, 2 и 3), складу відомого сплаву за ГОСТ 51152-98 (сплав №4) та сплаву [за патентом Російської Федерації №2044091] (сплав №5), причому до сплаву №1 введено лігатуру нікель-цинк, узятих у масовому співвідношенні 1:0,3, до сплаву №2 - у співвідношенні 1:1,5 і до сплаву №3 - у співвідношенні 1:2,5 відповідно.

Результати випробувань властивостей пропонованого сплаву в порівнянні з властивостями відомих сплавів наведені у таблиці 2.

Наведені дані показують, що сплав, який заявляється, за своєю структурою та механічними властивостями перевищує відомі сплави, що гарантує досягнення технологічних переваг при виготовленні ювелірних виробів та покращення їх споживацьких властивостей.

Додатковою перевагою пропонованого рішення є те, що на його основі можуть бути отримані конкретні сплави як з високим вмістом золота, так і композиції так званого червоного золота, яке користується високим попитом у масового споживача.

Таблиця 1

№ сплаву	Склад сплаву, в мас.%								
	Au	Ag	Pd	In	Ti	Ni	Zn	Ni+Zn	Cu
1	75,0	15,0	-	-	-	-	-	0,10	до 100
2	58,3	8,0	-	-	-	-	-	0,15	до 100
3	37,5	10,0	-	-	-	-	-	0,20	до 100
4	58,3	8,0	-	-	-	-	-	-	до 100
5	58,0	12,0	-	-	3,1	0,4	2,3	-	до 100

Таблиця 2

№ сплаву	Механічні властивості			
	Межа міцності, кг/мм <sup>2</sup>	Кількість перегинів	Твердість НРВ, кг/мм <sup>2</sup>	Розмір зерна, мм
1	36,8	12	71	0,1-0,2
2	37,2	13	69	0,1-0,2
3	32,1	10	59	0,1-0,2
4	32,4	6	58	3,0-5,0
5	44-46	8-9	-	-