



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **74710** (13) **U**  
(51) МПК (2012.01)  
**C22C 5/00**  
**C22C 9/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2012 04446</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Григоренко Інна Василівна (UA),</b> <b>Коц Іван Васильович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>09.04.2012</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ</b> <b>ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,</b> Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>12.11.2012</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>12.11.2012, Бюл.№ 21</b>	

**(54) ЮВЕЛІРНИЙ СПЛАВ НА ОСНОВІ ЗОЛОТА**

**(57)** Реферат:

Ювелірний сплав на основі золота містить золото, срібло, мідь, цинк, кобальт, бор та кремній.

**UA 74710 U**



Корисна модель належить до галузі металургії і може знайти використання у ювелірній промисловості.

Відомі ювелірні сплави на основі золота (1. ГОСТ 30649-99 "Сплавы на основе благородных металлов ювелирные. Марки". - К.: Госстандарт Украины, 2002. - С. 9; 2. ДСТУ ГОСТ 6835-2004 "Золото та золоті сплави. Марки". - К.: Держспоживстандарт, 2005. - С. 5; 3. ТУ У 27.4-00201514-010:2005 "Сплавы на основе драгоценных металлов", в яких додані як легуючі та модифікуючі компоненти Ni та Zn.

Дані компоненти вводяться до хімічного складу сплавів в наступних кількостях мас. %: нікель - 2-10; цинк - 1,0-10,0. Введення цинку надає сплаву розкислюючу дію та підвищує його текучість. Характер впливу нікелю різної концентрації на структуру розплаву та процеси кристалізації характеризуються зміною властивостей золотого сплаву. Сплави з вмістом нікелю характеризуються достатніми механічними показниками, але їх корозійна стійкість обмежена, вони потребують додаткового захисного покриття родієм.

Основним недоліком цих відомих сплавів на основі золота із вмістом нікелю є висока вірогідність алергічних реакцій у споживачів, що обмежує їх використання згідно з законодавчо-нормативними документами більшості європейських країн.

Прототипом до запропонованого є сплав на основі золота марки ЗлСрМ-585-80, який містить компоненти в мас. %:

золото	58,5-59,0;
срібло	7,5-8,5;
мідь	решта.

(див. ГОСТ 30649-99 "Сплавы на основе благородных металлов ювелирные. Марки". - К.: Госстандарт Украины, 2002. - С. 9;). Основними недоліками даного сплаву є:

- утворення дендритових лікваций у процесі лиття за рахунок нерівномірного розташування елементів золота та срібла, що призводить до зниження показників надійності та якості готових виробів;

- видима шорсткість поверхні та технологічні ускладнення під час багатостадійних операцій виготовлення ювелірних виробів, у зв'язку з достатньо посередніми показниками формозаповнюваності.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення ювелірного сплаву на основі золота, в якому за рахунок введення нових елементів та їх нового співвідношення досягається можливість уникнути нерівномірного розташування основних елементів золота та срібла, а також отримання більш якісної поверхні виливок, що призводить до поліпшення технологічних, фізико-механічних показників, а також підвищує безпечність сплаву.

Поставлена задача вирішується тим, що ювелірний сплав на основі золота, що містить золото, срібло та мідь, згідно з корисною моделлю, додатково містить цинк, кобальт, кремній та бор, в наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

золото	58,5-59,0
срібло	7,5-8,5
цинк	2,0-2,5
кобальт	0,3-0,5
бор	0,3-0,5
кремній	0,03-0,05
мідь	решта.

Додаткове введення цинку до складу запропонованого сплаву на основі золота як основного легуючого компонента має позитивний вплив, але його властивість випаровуватись в значних кількостях під час технологічних етапів виробництва викликає зниження його позитивної дії. Введення кремнію в концентрації до 0,05 мас. % запобігає випаровуванню цинку, підвищує текучість сплаву, сприяє дегазації та зменшенню пористості, підвищує стійкість до окислення в процесі лиття, але збільшує розмір зерна. Тому кремній введено до складу сплаву в комбінації з кобальтом в концентрації 0,3-0,5 мас. %. В результаті значно зменшується розмір зерна, підвищується твердість і міцність сплавів, ковкість залишається в допустимих межах, сплав залишається термостабільним.

Але іноді комбінація кремній-кобальт під час повторного використання може утворити інтерметалічні комплексні сполуки, які призводять до явищ, що ускладнюють процес лиття та фінішну обробку готових виробів. Для запобігання подібних явищ до складу сплаву введено бор в межах 0,3-0,5 мас. %, який сприяє збереженню технологічних властивостей сплаву та запобігає утворенню інтерметалідів кремнію та кобальту.

Таким чином, запропонований поліпшений склад сплаву на основі золота 585 забезпечує його дрібнозернисту структуру, що підвищує якість поверхні готових відливок, сприяє

зменшенню затрат на їх фінішну обробку, має підвищену стійкість до окислення, а також сприяє підвищенню та стабілізації фізико-механічних властивостей сплаву під час виробництва.

Окрім того, пряме підвищення споживних властивостей сплаву на основі золота 585 також пов'язане із забезпеченням високих показників зносостійкості готових ювелірних виробів.

5 Приклад технологічного процесу виготовлення сплаву на основі золота наступний:

1) виготовлення лігатури на основі міді з додаванням модифікуючих компонентів, а саме: "мідь-кремній", "мідь-кобальт", "мідь-бор", "мідь-цинк";

2) сплавлення сплаву в умовах вакуумованого середовища, при яких в графітовий тигель індукційної плавильної установки додаються компоненти:

10 58,6 г золота 999,9 проби;

8,2 г срібла;

12,2 г лігатури "мідь-цинк";

7,0 г лігатури "мідь-кремній";

7,0 г лігатури "мідь-кобальт";

15 7,0 г лігатури "мідь-бор".

Отриманий відливочок було перевірено на мікротвердість після лиття (HV=143) та після старіння (HV=255).

Отриманий ювелірний сплав червоного кольору на основі золота відповідає 585 пробі був успішно використаний для виробництва ювелірних виробів методом лиття за виплавлюваними моделями.

20

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

25 Ювелірний сплав на основі золота, який містить золото, срібло, мідь, який **відрізняється** тим, що додатково містить цинк, кобальт, бор, кремній, в наступних пропорціях компонентів, мас. %:

золото 58,5-59,0

срібло 7,5-8,5

цинк 2,0-2,5

кобальт 0,3-0,5

бор 0,3-0,5

кремній 0,03-0,05

мідь решта.

---

Комп'ютерна верстка Л.Литвиненко

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601