УКРАЇНА

(19) UA (11) 74703 (13) U

(51) МПК (2012.01)
C22C 5/00
C22C 9/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2012 04389**

(22) Дата подання заявки: **09.04.2012**

(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **12.11.2012**

(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **12.11.2012, Бюл.№ 21**

(72) Винахідник(и):
Григоренко Інна Василівна (UA),
Коц Іван Васильович (UA)

(73) Власник(и):
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)

(54) ЮВЕЛІРНИЙ СПЛАВ НА ОСНОВІ ЗОЛОТА 375 ПРОБИ

(57) Реферат:

Ювелірний сплав на основі золота 375 проби містить срібло, мідь, цинк, кобальт, кремній та бор.

UA 74703 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 "Сплави на основі дорогоцінних металів"), 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 із законодавчо-нормативними документами більшості європейських країн.

Найближчим аналогом до запропонованого є сплав на основі золота марки ЗлСрМ 375-100 (див. ГОСТ 30649-99 "Сплавы на основе благородных металлов ювелирные. Марки". - К.: Госстандарт Украины, 2002. - С. 9), який містить компоненти в мас. %:

золото	37,5-38,0
срібло	9,5-10,5
мідь	решта.

Основними недоліками даного сплаву є:

- поява дендритових ліквацій під час процесу лиття, за рахунок нерівномірного розташування 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; низька корозійна стійкість.

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 приводить до поліпшення технологічних, фізико-механічних показників, а також підвищує безпечність та корозійну стійкість сплаву.

Поставлена задача вирішується тим, що ювелірний сплав на основі золота 375 проби з вмістом срібла та міді додатково містить цинк, кобальт, кремній та бор, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

золото	37,5-38,0
срібло	9,5-10,5
цинк	2,0-2,5
кобальт	0,3-0,5
бор	0,3-0,5
кремній	0,03-0,05
мідь	решта.

Введення цинку надає сплаву розкислюючу дію та підвищує плинність сплаву, що забезпечує достатню формозаповнюваність при литті сплаву. Крім того, введення цинку в присутності зазначеної кількості срібла забезпечує значне підвищення корозійної стійкості сплаву, а в подальшому і при експлуатації виробів.

Відомо, що властивість цинку 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.

Оскільки 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, то 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 375 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.

Пряме підвищення споживних властивостей сплаву пов'язане із забезпеченням високих показників зносостійкості готових ювелірних виробів, зокрема, корозійної стійкості під час експлуатації.

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, коли в графітовий тигель індукційної плавильної установки було закладено:

37,8 г золота 999,9 проби;

10,2 г срібла;

31,0 г лігатури "мідь-цинк";

7,0 лігатури "мідь-кремній";

7,0 лігатури "мідь-кобальт";

7,0 лігатури "мідь-бор".

Фізико-механічні характеристики отриманих відливок мають відповідати наступним показникам: мікротвердість після лиття HV=143 та після старіння HV=267, межа міцності - 44 кГ/мм^2.

Отриманий ювелірний сплав червоного кольору на основі золота відповідає 375 пробі та був успішно використаний для виробництва ювелірних виробів методом лиття за виплавлюваними моделями.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Ювелірний сплав на основі золота 375 проби, що містить срібло, мідь, який **відрізняється** тим, що додатково містить цинк, кобальт, кремній та бор, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

золото	37,5-38,0
срібло	9,5-10,5
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