

УДК: 658.62.671.12

ДУДЛА І. О.

Чернігівський національний технологічний університет

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СУТТЄВИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЮВЕЛІРНИХ ВИРОБІВ

В роботі досліджено фактори забезпечення показників якості ювелірної продукції відповідно до вітчизняних та світових вимог. Висвітлено формування найбільш суттєвих показників якості, які потребують змін складу та технології виготовлення продукції.

Ключові слова: якість, показники якості, проба, міцність, твердість, пластичність.

Дудла И.А. Обеспечение существенных показателей качества ювелирных изделий. В работе исследованы факторы обеспечения показателей качества ювелирной продукции в соответствии с отечественными и мировыми требованиями. Освещено формирование наиболее существенных показателей качества, которые требуют изменения состава и технологии изготовления продукции.

Ключевые слова: качество, показатели качества, проба, прочность, твердость, пластичность.

Dudla I. O. The Provision of essential indicators of quality jewelry. The paper examines the factors to ensure quality indicators jewelry products in accordance with national and international requirements. Moon formation of the most important indicators of quality, which require changes in the composition and manufacturing technology.

Keywords: quality, quality indicators, test, strength, hardness, ductility.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Розвиток міжнародної торгівлі, міжнародних науково-технічних і економічних зв'язків вимагають єдиного підходу до оцінки якості продукції, її взаємозамінності, технічної сумісності, вимог до маркування, пакування, збереження і транспортування, безпеки і охорони навколишнього середовища. Діяльність міжнародної стандартизації спрямована на розробку погоджених стандартів, вимоги яких будуть дотримуватись практично всі країни світу. Контроль за якістю дорогоцінних металів практикується в більшості європейських країн протягом сотень років.

Наявність таких відмінностей перешкоджала міжнародній торгівлі виробів з дорогоцінних металів. Після тривалих дискусій у 1972 була підписана Конвенція з питань випробування та клеймування виробів з дорогоцінних металів (м. Відень), яка вступила в силу у 1975 році. Держави, які є учасниками Конвенції, визнають, що вироби з дорогоцінних металів, клеймовані клеймом Конвенції – «Common Control Mark» (CCM), можуть реалізовуватись на їх території без додаткового контролю та клеймування.

Конвенція є міжнародним договором, яка спрямована на сприяння транскордонній торгівлі виробами з дорогоцінних металів. Основним завданням Конвенції є гармонізація у міжнародній практиці підходів до виконання експертно-пробірних робіт, встановлення єдиних принципів контролю за якістю виробів з дорогоцінних металів.

Україна з 1995 року у Постійному Комітеті Конвенції має статус спостерігача. Відповідно до рішення Постійного комітету, Депозитарієм Конвенції (Міністерство закордонних справ Швеції, Стокгольм) в жовтні 2005 року надіслано Міністерству закордонних справ України запрошення приєднатися до Конвенції. На даний час приєднання України до Конвенції – це питання часу, пов'язане з необхідністю прийняття Верховною Радою України рішення про ратифікацію Конвенції. Ратифікації Конвенції передують вагомими роботами Державної Пробірної служби, яка спрямована на вдосконалення методів та показників дослідження сплавів на основі дорогоцінних металів, яка ще і досі триває. Це безумовно ускладнює інтеграцію українських виробників ювелірної продукції у міжнародний ринок, перевантажує шлях до укладення угод про взаємне визнання з розвиненими країнами, зумовлює перешкоди, які змушені долати українські експортери. Тому існує потреба у більш детальному аналізі показників, що забезпечують якість ювелірної продукції для подолання перешкод щодо виходу її на світові ринки, ратифікуванні Конвенції.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Теоретичною основою вивчення показників якості ювелірних виробів стали публікації провідних науковців зокрема, Біленького А.В., Шуляка А.В., Можарова О.В., Артюх Т.М., Індутного В.В., ін. Серед іноземних авторів можна виділити праці Е. Бреполя, Д. Отт, Милани І. та ін.

Автори зазначених робіт внесли значний вклад в методологію експертизи ювелірних виробів, але питання забезпечення якості ювелірних виробів із дорогоцінних металів в галузі стандартизації, метрології, оцінки відповідності, державного нагляду за ринком ювелірних товарів відповідно до вимог СОТ та СС на основі вивчення сучасного європейського досвіду та практики не знайшли належної уваги.

Цілі статті. Цілями статті є дослідження стану забезпечення якості ювелірної продукції та шляхи модернізації законодавчої та нормативної бази в галузі стандартизації, метрології, оцінки відповідності.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Згідно ГСТУ 75.1-00013480-004-2003 «Метали дорогоцінні та їх сплави. Правила оцінки якості ювелірних сплавів та

виробів з них» якість продукції – це сукупність характеристик продукції, які стосуються її здатності задовольняти встановлені і передбачені потреби.

Показники якості ювелірних (побутових) виробів – сукупність фізико-хімічних та споживних показників ювелірних (побутових) виробів, які регламентовані нормативно-правовими актами на ці вироби.

Якість ювелірних виробів, обумовлюється оптимальним поєднанням легуючих компонентів для забезпечення певної міцності, твердості, пластичності тощо. Такі показники, як досконалість та вид завершальної та декоративної обробки, проба, вміст легуючих компонентів та домішок, формують надійність виробу під час експлуатації та гарантуються чинною документацією на ювелірні сплави та вироби.

Загальні вимоги до якості, хімічного складу, вмісту легуючих домішок сплавів на основі золота встановлюється відповідними нормативними документами [1-4]. Сплави благородних металів, що застосовуються для виготовлення ювелірних виробів мають відповідати естетичним, експлуатаційним та технологічним вимогам, тобто задовольняти потреби споживачів в подальшому використанні ювелірних виробів, що виготовляються з таких сплавів, а також бути придатними для виготовлення таких ювелірних виробів. Корозійна стійкість ювелірних сплавів повинна забезпечувати стійкість поверхні ювелірних виробів до впливу зовнішнього середовища у нормальних умовах експлуатації. Зносостійкість сплавів має бути достатньою для збереження якості поверхні виробів при механічних впливах в умовах експлуатації, тобто забезпечувати стійкість проти утворення пошкоджень на поверхні. Зносостійкість ювелірних сплавів забезпечується певним рівнем твердості сплаву. Механічна міцність ювелірних сплавів має забезпечувати цілісність, незмінність форми ювелірного виробу і відсутність деформації окремих частин у процесі експлуатації. Технологічні особливості конкретних ювелірних виробів визначають вимоги до технологічності сплавів на різних операціях.

Для усіх сплавів ювелірного виробництва надзвичайно важливим показником якості є вміст основного дорогоцінного металу (проби), а також вміст складових компонентів сплаву.

Міждержавним ГОСТ 30649-99 регламентовані 40 дорогоцінних сплавів, які застосовуються для виготовлення ювелірних виробів, склад яких відпрацьовувався роками й, до того ж, гармонізований з МС ІСО «Ювелірні вироби. Проби благородних металів у сплавах». Проте 20% ювелірних сплавів, які можна зустріти на українському ринку, не стандартизовані, і їхня якість

викликає зрозумілі сумніви. Ефективним методом визначення домішок є рентгенівська спектроскопія, зокрема, рентгенофлуоресцентний аналіз, який дає змогу підтвердити відповідність сплаву чинним вимогам та визначити вміст негативних токсичних домішок.

На жаль, аналіз найбільш розповсюджених сплавів і в розвинених країнах Європи свідчить про невідповідність їх вимогам стандартів, зокрема за безпекою, механічною міцністю та корозійною стійкістю.

Ювелірні вироби із золота за часів Радянського Союзу на ювелірних підприємствах, вироблялись на основі сплаву ЗлСрМ 583-80 за ГОСТ 6835-80 «Золото и золотые сплавы. Марки». Цей сплав володів високими технологічними та естетичними характеристиками, а відповідальність за його якість несли великі металургійні підприємства, які виготовлювали ці дорогоцінні сплави. Але в незалежній Україні немає спеціалізованих підприємств, які б виготовлювали сплави для ювелірного виробництва. Вітчизняні ювеліри не оволоділи повноцінним металургійним циклом необхідним для виробництва ювелірних виробів із традиційних сплавів. Через велику кількість браку виробництво ювелірних сплавів було нерентабельним. Українські ювеліри на підприємствах почали використовувати іноземні сплави та лігатури.

Одним із найбільш трудомістких і відповідальних етапів виробництва продукції ювелірної справи є розробка сплаву – визначення складу компонентів, легуючих складових, оптимальних норм їх вмісту; визначення складу допустимих домішок і норм їх граничного вмісту; розробка технології, яка б гарантувала стабільність властивостей сплаву; розробка методів визначення хімічного складу сплаву. І, на кінець, розробка нормативної документації. У відповідності до загальноприйнятої практики стандарти діляться на дві групи: стандарти технічних умов, які регламентують вимоги до хімічного складу металів і сплавів різних марок; і стандарти на методи аналізів, якщо проаналізувати стандарти технічних умов по золоту і сріблу, які введені в дію в період з 1976 по 1992 р., та стандарти на методи аналізів, які введені в дію в період з 1972 по 1984 р. Аналогічно по платиновим сплавам: з 1972 по 1984 р. видано стандарти по технічним умовам; з 1970 по 1984 р. – на методи аналізів. Це свідчить про те, що стандарти технічних умов по золоту, сріблу та платині розроблені більше як 30 років назад і при проведенні процесу гармонізації деяких з цих стандартів ніяких змін в них внесено не було. Якщо технічні вимоги на сплави значно не змінювались в часі, то вимоги на методи хімічного аналізу у вітчизняній і міжнародній практиці змінились кардинально.

Появились нові методи і прилади, широко використовується обчислювальна техніка і оргтехніка, регламентуються метрологічні характеристики і системи метрологічного забезпечення, змінилась структура сучасних стандартів і порядок їх затвердження і т. д.

Загальні вимоги до методів аналізу встановлює ГОСТ 22864-83 «Благородные металлы и их сплавы. Общие требования к методам анализа», вимоги до методів проведення аналізу вимірювання масових часток золота регламентують: ГОСТ 27973.0-88 «Золото. Общие требования к методам анализа»; ГСТУ 47-083-02.1-2002 «Сплавы драгоценных металлов ювелирные. Сплавы на основе золота».

В Україні постали проблеми, які пов'язані з недотриманням виробниками вимог законодавства у сфері застосування технічних регламентів та стандартів, відсутністю на підприємствах системи управління якістю, застосування суб'єктами господарювання «нестандартних сплавів» та домішок, використання імпортованих лігатурних сплавів низької якості, які не пройшли випробування на відповідність показникам надійності та безпеки.

Аналізуючи визначення сплавів дорогоцінних металів, з яких виготовлені вироби, методом рентгенофлуоресцентного аналізу визначено, що дуже часто зустрічаються нестандартні сплави, тобто дорогоцінні сплави, лігатурні компоненти яких виходять за рамки показників, зазначених у нормативно-технічній документації. Іноді зустрічаються домішки у сплавах, яких там взагалі не повинно бути. Нестандартність в ювелірних сплавах на основі золота спостерігається за рахунок вмісту: – цинку до 14,3 %; – кадмію до 4,3 %; – заліза до 1,5 %; – нікелю (безнікелеві марки) – до 6,8 %; – індію до 1,0 %; – галію до 0,4%. Такі сплави і створюють проблеми при випробуванні виробів, та взагалі вони є невідомими та не дослідженими. Таким чином, перед органами пробірного контролю стоїть питання, чи можливе використання нестандартних сплавів при виготовленні ювелірних виробів.

Асоціацією ювелірів, за ініціативи та підтримки Державної пробірної служби, підписано з Донецьким науково-дослідним та проектним інститутом кольорових металів договір на розробку технічних умов на нові марки ювелірних сплавів відповідно до вимог ГСТУ 75.1-00013480-001-2003 «Система галузевої стандартизації України. Розробка, зміст, узгодження та реєстрація технічних умов, які регламентують вимоги до ювелірних сплавів». За результатами цієї роботи надана можливість офіційно узаконити застосування близько 25 нових марок ювелірних сплавів й у подальшому використовувати їх підприємствами, що входять в Асоціацію ювелірів, при

виготовленні ювелірних та побутових виробів з дорогоцінних металів. Але це вирішення питання тільки для 50 підприємств, тоді як в Україні підприємств-виробників більше 1000.

Багато суперечок існує навколо нікелю. Цей метал використовують у золотих сплавах, зокрема для отримання білого золота. Найбільш поширеною причиною появи у споживачів контактної алергії є присутність нікелю у сплаві. Алергічні явища проявляються у 10-20% жінок, 5-10% чоловіків. Подразнення викликається поглинанням шкірою іонів нікелю, що виділяються з матеріалів, які містять нікель і знаходяться в безпосередньому контакті зі шкірою.

Родієм покривають ювелірні вироби з вмістом нікелю. Родій уповільнює початок негативного впливу нікелю на організм. За кольором це найбільш білий дорогоцінний метал після срібла, платини та паладію, яким часто покращують зовнішній вигляд виробів. Але захисна дія родієвої плівки триває від шести місяців до двох років, після цього юна стирається і крім зміни кольору прикраси виникає небезпека контакту шкіри із алергенним нікелевим сплавом.

Згідно Директиви Європейського парламенту і Ради ЄС № 94\27\ЄС нікель, як складова частина ювелірного сплаву не може бути використаний в ювелірних та побутових виробках з дорогоцінних металів, що мають прямий та довгостроковий контакт зі шкірою людини (сережки, браслети, каблучки і т. ін.). Дослідження іноземних науковців вказують на те, що важкі метали, потрапляючи до організму людини, накопичуються і поступово його руйнують. Найбільш негативний вплив мають легуючі компоненти дорогоцінних сплавів, зокрема кадмій, цинк, індій, нікель та ін., що найбільш розповсюджені у сплавах в розвинених країнах.

Міжнародна агенція з вивчення раку (МАІР) віднесла кадмій до сполук першої канцерогенної небезпеки. Контакт кадмію зі шкірою призводить до запалення легень, сильного болю кісткових тканин, погіршує функціонування печінки та нирок. Накопичення в організмі цинку викликає відставання росту, анемію, порушення вуглеводного обміну й серцевої діяльності, гіперплазію лімфоїдних елементів, подразнення шкіри та слизових оболонок та інші алергічні реакції. До розладу нервової системи, руйнуванню зубів, виникненню серцевої та загальної слабкості, білкового обміну, облісіння, появи білка в сечі сприяє наявність у сплаві індію. За умови довготривалого контакту можуть викликати контактні дерматити та сприяти формуванню не злоякісних пухлин такі метали, як мідь, хром, паладій, платина, берилій.

Враховуючи шкідливий вплив вищезазначених елементів на організм

людини, Інститутом гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзеєва АМН України запропоновано Мінздраву України заборонити використання цинку, нікелю, кадмію, індію у виробках, що мають контакт зі шкірою людини.

Наказом Міністерства охорони здоров'я України 2006 року затверджено Державний гігієнічний норматив «Перелік речовин, продуктів, виробничих процесів, побутових та природних факторів, канцерогенних для людини», який на сьогодні має статус чинного нормативного документу. Ним, зокрема, встановлено що нікель, кадмій мають канцерогенні властивості для людини, тобто мають небезпечний фактор.

На жаль, переважна більшість виробників вважають, що склад дорогоцінного сплаву характеризує насамперед стабільність технологічного процесу, а не споживні властивості готових виробів. Проте безпеку та надійність ювелірних товарів повною мірою визначає проба, склад дорогоцінного сплаву та дотримання технологічного процесу.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Виготовлення ювелірних виробів з ювелірних сплавів, що не відповідають показникам цінності за пробою, показникам надійності за міцністю та твердістю та, показникам безпеки, є сьогодні недоцільно, внаслідок суттєвого міжнародного контролю та спрямовано на погіршення іміджу виробника.

Потрібні суттєві наукові дослідження, вдосконалення існуючих стандартів, які не забезпечують чітких критеріїв та показників оцінки безпеки та гігієни продукції, підвищення карної відповідальності недобросовісних виробників за випуск шкідливої продукції.

На даному етапі розвитку існуючої законодавчої бази необхідно прийняти ряд гармонізованих та вдосконалених нормативно-правових актів у сфері державного нагляду за дотриманням вимог законодавства у сфері технічного регулювання, сертифікації, оцінки відповідності та захисту прав споживачів.

Література

1. ДСТУ ГОСТ 6835-2004 Золото и золотые сплавы. Марки.
2. ГОСТ 30649-99 Сплавы на основе благородных металлов ювелирные. Марки.
3. ТУ У 27.4-00201514-010:2005 Сплавы на основе драгоценных металлов ювелирные.
4. ТУ У 27.4-30913759-001:2006 Сплавы ювелирные на основе золота.
5. Бреполь Э. Теория и практика ювелирного дела. 13-е издание, дополненное. - С-Пт.: «Соло», 2000. – 527 с.
6. Д. Отт. Справочник по дефектам литья и иным порокам ювелирных изделий из золота. - Омск: Издательский дом «Дедал-Пресс», 2004. – 91 с.

Стаття поступила в редакцію 15.02.2014 р.