

нормальных условий) [1-3]. Гигиенические свойства воды обеспечиваются её идеальным сочетанием вышеперечисленных свойств, способностью смачивать, очищать и смывать поверхности. Безопасность воды определяется её составом и назначением. Заключение. Потребительское свойство воды, надёжность, определяется её способностью к сохранению исходных свойств при длительном транспортировании (в пределах нормальных условий) и хранении [1], способность проявлять нейтральность (низкую химическую активность), а Эстетические свойства воды определяются её внешним видом, – вода прозрачна (высокая светопропускаемость), её цветом и оттенком – слабовыражены, а мутноватость – нормирована.

Перечень ссылок

1. Фохтин А. Г. Обеспечение формирования потребительских свойств воды действием слабых электромагнитных полей / А. Г. Фохтин, Ф. А. Петрище // Товаровед продовольственных товаров. – 2013. – №6. – С.11-20.

2. Патент на изобретение RUS 2201200 30.11.2000. Средство для мытья волос с увеличенной активностью компонентов / М. А. Червова, А. Г. Фохтин, Ф. А. Петрище.

3. Фохтин А. Г. Вода: классификация, потребительские свойства, структура / А. Г. Фохтин, Ф. А. Петрище // Товаровед продовольственных товаров. – 2015. – №1. – С. 35-49.

4. Фохтин А. Г. Обеспечение формирования потребительских свойств воды действием слабых электромагнитных полей / А. Г. Фохтин, Ф. А. Петрище // Товаровед продовольственных товаров. – 2013. – №6. – С. 11-20.

ДІАГНОСТИКА ДОРОГОЦІННОГО КАМІНЯ

А. М. Попадинець,
магістр;

Н. В. Омельченко,
завідувач кафедри експертизи та митної справи, к.т.н., професор;

А. С. Браїлко,
доцент кафедри експертизи та митної справи, к.т.н.
Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет
економіки та торгівлі», Україна, м. Полтава

Наразі важливою проблемою залишаються підтвердження справжності дорогоцінного каміння (далі по тексту – ДК). Дослідження динаміки розвитку українського ринку ювелірної продукції [1] вказує на те, що досить велика її частка припадає саме на ювелірні вироби зі вставками топазів. Означені ювелірні вироби користуються підвищеним попитом у споживачів, адже вони мають доступну ціну, у порівнянні з подібними ДК, належну якість та естетичні властивості. А тому актуальність проведення діагностики та ідентифікації

топазів не викликає сумнівів.

Метою роботи є розробка алгоритму проведення діагностики ДК та встановлення його групи і назви. Об'єктом досліджень обрано, згідно маркування, ДК четвертого порядку, а саме топаз «Імперіал». Виробник «DUARTE & BASTOS Ltda», Бразилія. Предметом дослідження є властивості ДК, процедури проведення його діагностики.

Наразі розроблено методики [2-6] діагностики ДК, які ґрунтуються на визначенні будови каменю, його фізико-хімічних та специфічних властивостей [7]. Із урахування властивостей топазів, нами розроблений алгоритм проведення їх діагностики, згідного якого передбачено проведення:

- а) візуального огляду топазу, для визначення кольору;
- б) інструментальної діагностики для визначення:
 - 1) наявності сторонніх включень;
 - 2) наявності глибокого штрихування вздовж осі;
 - 3) твердості за шкалою Мооса;
 - 4) світлозаломлення;
 - 5) двозаломлення;
 - 6) густини (питомої ваги).

На першому етапі дослідження проведено візуальний огляд для визначення: кольору; блиску; відбиття світла без викривлення. Визначення кольору проведено за денного освітлення [8-10] і встановлено, що колір каменю – лимонно-жовтий, тон – світлий, насиченість – середня, виходячи з того, що об'єкт дослідження має слабо виражений коричневий відтінок.

За результатами дослідження блиску встановлено, що даний камінь має скляний блиск (рис. 1) і він чітко відбиває промені світла без викривлення.



Рисунок 1 – Визначення блиску: 1 – фотографічне зображення об'єкта дослідження; 2 – фотографічне зображення яскравого скляного блиску зразка-еталона

Дослідження об'єкта на наявність сторонніх включень проводили із застосуванням мікроскопу (USB Digital Microscope BW1008-500X зі збільшенням від 5x до 500x). Згідно результатів дослідження встановлена наявність в об'єкті дослідження: сколів на рундисті (збоку) огранки каменю (рис. 2.1); незначних темних включень на площадці (зверху) каменя, та у нижній частині (рис. 2.1, 2.3); наявність бульбашок на рундисті (збоку) огранування каменю (рис. 2.1, 2.2).



1

2

3

Рисунок 2 – Зображення об'єкта дослідження під мікроскопом (збільшення від 5х до 500х), наявність: 1 – сколів; 2 – бульбашок; 3 – включень

Під час мікроскопічного дослідження (рис. 2) є виявлено грубого штрихування вздовж вертикальної вісі (однієї з діагностичних ознак топазів), а тому об'єкт дослідження не може бути віднесений до топазу.

Твердість об'єкта дослідження було визначено за шкалою Мооса з використанням еталонного мінералу твердістю 8 (рис. 3).



Рисунок 3 – Визначення твердості об'єкта дослідження

За результатами проведеного дослідження встановлено, що об'єкт дослідження має твердість нижчу за 8, адже на ньому залишалися подряпини, після проведення олівцем по його поверхні (рис. 3). Отже, за показником твердість об'єкт дослідження не можна віднести до топазу, твердість якого за шкалою Мооса становить 8.

Показник світлозаломлення визначено за допомогою рефрактометра гемологічного GML-501. Було отримано такі результати: 1,544; 1,550; 1,553°. Похибка вимірювання показника заломлення становила $\pm 0,01$. Для визначення показника двозаломлення було проведено розрахунок, а саме від більшого показника заломлення відняли менший, та отримали значення 0,009.

Після проведення аналізу отриманих результатів (показників світлозаломлення та двозаломлення), можна зробити висновок, що даний камінь не є топазом, адже показник світлозаломлення топазу має коливатися в межах 1,619-1,627° [10].

Для визначення густини каменю використовували електронні терези для гідростатичного зважування ВА 160 Р. При визначенні густини каменю спочатку було визначено: щільність каменю у воді, котра становила –

1,039 г/см² і щільність води – 0,3914 г/см²; а шляхом співвідношення щільності мінералу у воді до щільності води, було розраховано густину об'єкта дослідження: $\rho = 1,039/0,3914 = 2,6545$ г/см²

Густина об'єкта дослідження склала 2,65 г/см², а густина топазу має становити 3,53 г/см², отже об'єкт дослідження не є топазом.

Результати проведення діагностики об'єкта дослідження подано у табл. 1.

Таблиця 1 – Характеристика діагностичних ознак об'єкта дослідження

Параметр	Діагностичні ознаки топазу [8-14]	Фактично встановлено по об'єкту дослідження	Висновок про відповідність діагностичних ознак топазу
Колір	Безколірний, блакитний, жовтий, помаранчевий, білий, зелений рожевий, червоний, синій	Лимонно-жовтий (рис. 1)	Не відповідає
Блиск	Скляний	Скляний (рис. 1)	Відповідає
Відбиття променів світла	Відбиття променів без викривлення світла	Відбиття променів без викривлення світла	Відповідає
Наявність включень	Рідинні, газові, газОВО-рідинні включення	Наявні бульбашки (рис. 2.2)	Відповідає
Наявність глибокого штрихування вздовж вісі	Глибоке штрихування вздовж вісі	Відсутнє глибоке штрихування вздовж вісі (рис. 2.3)	Не відповідає
Твердість, за шкалою Мооса	8	7	Не відповідає
Світлозаломлення, °	1,619-1,627, ±0,010	1,550-1,544	Не відповідає
Двозаломлення	від+0,008 до +0,010	0,009	Відповідає
Густина, г/см ²	3,53, ±0,040; 0,050	2,65	Не відповідає

Згідно проведеної діагностики об'єкта дослідження, за розробленим алгоритмом, встановлено параметри (табл. 1), що не відповідають топазу: колір – лимонно-жовтий; відсутнє грубе штрихування вздовж вісі; показник

твердість – 7, заломлення – 1,550-1,544°, густина – 2,65 г/см³.

Для визначення групи та назви об'єкта дослідження нами проведено аналіз діагностичних ознак каменю та порівняння їх з параметрами різних груп каміння. Встановлено, що діагностичні ознаки об'єкта дослідження та кварцу подібні, за параметрами зазначеними в табл. 2

Таблиця 2 – Характеристика діагностичних ознак об'єкта дослідження та кварцу

Параметр	Діагностичні ознаки кварцу [15]	Фактично встановлено по об'єкту дослідження
Колір	Безбарвний, пурпуровий, червоний, жовтогарячий, жовтий, лимонно-жовтий, зелений, блакитний, фіолетовий, коричневий, білий, сірий, чорний	Лимонно-жовтий
Блиск	Скляний	Скляний
Твердість, за шкалою Мооса	7	7
Світлозаломлення, °	1,544-1,553	1,544-1,553
Двозаломлення	0,009	0,009
Густина, г/см ³ , °	2,66, ±0,01	2,65

Після проведення співставлення діагностичних ознак (табл. 2), встановлено, що об'єкт дослідження є кварцом. Адже результати інструментальної діагностики, а саме, твердість, світлозаломлення, дисперсія, густина відповідають діагностичним ознакам кварцу. Враховуючи те, що діагностований кварц має лимонно-жовтий колір, то згідно різновидів кварцу, його можна віднести до цитрину.

Таким чином, за результатами проведеної діагностики нами встановлено, що камінь відноситься до напівдорогоцінного каміння, групи кварцу і має назву цитрин.

Перелік джерел посилань

1. Ювелирные производители [Електронний ресурс] : Украинская Биржа Драгоценных Камней. – Режим доступу: <http://www.gold9999.ua/dev/>. – Назва з екрана.

2. Дослідження синтетичних корундів за допомогою приладу DIAMODVIEWTM – нові можливості при діагностиці синтетичного дорогоцінного каміння [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <chrome-extension://ecnphlgnajanjnkcmbrancdjoidceilk/content/web/viewer.html?file=http%3A%2F%2Fwww.gems.org.ua%2Fnews%2Fkrim2.pdf>. – Назва з екрана.

3. Діагностика дорогоцінного каміння [Електронний ресурс] : офіційний веб-портал: ДГЦУ. – Режим доступу: <http://www.gems.org.ua/lab.htm>. – Назва з екрана.

4. Інструментальна діагностика природних і синтетичних рубінів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: chrome-extension://ecnphlgnajanjnkcmbranpdjoidceilk/content/web/viewer.html?file=http%3A%2F%2Ffirbis-nbu.gov.ua%2Fcgi-bin%2Ffirbis_nbu%2Fcgiirbis_64.exe%3FC21COM%3D2%26I21DBN%3DUJRN%26P21DBN%3DUJRN%26IMAGE_FILE_DOWNLOAD%3D1%26Image_file_name%3DPDF%2FKtdk_2011_3_3.pdf. – Назва з екрана.

5. Методы современной диагностики природных самоцветов и их имитаций [Електронний ресурс] : UKKMEBEL project. – Режим доступу: <http://www.gems.org.ua/lab.htm>. – Назва з екрана.

6. Кварц. Диагностика [Електронний ресурс] : Мир Минералов. – Режим доступу: <http://mirmineralov.ru/opredelitel/details/k/kvarts.html>. – Назва з екрана.

7. Діагностичні ознаки алмазу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.studfiles.ru/preview/5563303/>. – Назва з екрана.

8. Блеск і гра каменю [Електронний ресурс] офіційний веб-портал: Ювелірна довідка – Режим доступу: http://yuvelir.dovidnyk.info/index.php/kamny/203-blesk_i_igra_kamnya. – Назва з екрана.

9. Курс «Дорогоцінне каміння» [Електронний ресурс] : Державний гемологічний центр України. – Режим доступу: <http://mail.gems.org.ua/uk-ua/trainings/courses/dragkamni/Lists/content/CustDisp.aspx?ID=24&RootFolder=>. – Назва з екрана.

10. Топаз [Електронний ресурс] : офіційний веб-портал: Аналитическая лаборатория Геологического музея им. В.И. Вернадского. – Режим доступу: <http://www.gem-sgm.ru/useful/about-gems/topaz/>. – Назва з екрана.

11. Таблиця характеристик дорогоцінних каменів [Електронний ресурс] : офіційний веб-портал: ЮВЕЛІРНА МАЙСТЕРНІСТЬ. САЙТ ДЛЯ ЮВЕЛІРІВ. ТЕХНОЛОГІЇ Й ДОВІДНИКИ. – Режим доступу: http://yuvelir.dovidnyk.info/index.php/spravochnyky/390-tablica_harakteristik_dragocennyh_kamnej. – Назва з екрана.

12. Діагностика дорогоцінного каміння [Електронний ресурс] : офіційний веб-портал: ДГЦУ. – Режим доступу: <http://www.gems.org.ua/lab.htm>. – Назва з екрана.

13. Інструментальна діагностика природних і синтетичних рубінів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: chrome-extension://ecnphlgnajanjnkcmbranpdjoidceilk/content/web/viewer.html?file=http%3A%2F%2Ffirbis-nbu.gov.ua%2Fcgi-bin%2Ffirbis_nbu%2Fcgiirbis_64.exe%3FC21COM%3D2%26I21DBN%3DUJRN%26P21DBN%3DUJRN%26IMAGE_FILE_DOWNLOAD%3D1%26Image_file_na