

КОШТОВНЕ ТА ДЕКОРАТИВНЕ КАМІННЯ

www.gems.org.ua

№ 3 (77) вересень 2014



**Визначення
матеріалоємності
виробів з каменю >> 20**

У номері:

**Комплексні гемологічні
дослідження
опалів благородних >> 4**

**Проблемні питання
синтетичних алмазів
на світовому ринку >> 25**

КОШТОВНЕ ТА ДЕКОРАТИВНЕ

КАМІННЯ

НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЖУРНАЛ

Засновник – Державний гемологічний центр України

Виходить 4 рази на рік
Заснований у вересні 1995 року

Редакційна колегія:

Гелета О.Л.
(головний редактор, к.г.н.)
Беліченко О.П.
(заст. головного редактора, к.г.н.)
Баранов П. М. (д.г.н.)
Белєвцев Р.Я. (д.г.-м.н.)
Євтехов В.Д. (д.г.-м.н.)
Михайлов В.А. (д.г.-м.н.)
Павлишин В.І. (д.г.-м.н.)
Платонов О.М. (д.г.-м.н.)
Тарашан А.М. (д.г.-м.н.)
Лисенко О.Ю. (к.т.н.)
Белєвцев О.Р. (к.г.н.)
Татарінцев В.І. (к.г.-м.н.)

Редакція:

Максюта О.В. (літературний редактор)
Манохін О.Г. (технічне забезпечення)
Манохіна Л.В. (дизайн і верстка)
Максюта О.В. (дизайн і верстка)

Свідоцтво про державну реєстрацію
друкованого засобу масової інформації:
серія КВ № 1587 від 27.07.1995

Видавець та виготовлювач:

Державний гемологічний центр України
(ДГЦУ)

Адреса редакції, видавця та виготовлювача:

Державний гемологічний центр України
вул. Дегтярівська, 38–44
м. Київ, 04119
Тел.: +380 (44) 492-93-28
Тел./факс: +380 (44) 492-93-27
E-mail: olgel@gems.org.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
серія ДК № 1010 від 09.08.2002

Підписано до друку 02.10.2014
за рекомендацією
Науково-технічної ради ДГЦУ

Формат 60×84/8. Ум. друк. арк. 5,58.
Тираж 35 пр.
Папір офсетний, друк цифровий.
Ціна 30 грн 00 коп.

На першій сторінці обкладинки:
какоксеніт.
(<http://www.mindat.org/min-840.html>)

Передрукування матеріалів журналу можливе
лише з дозволу редакції.
Думка редакції може не збігатися з думкою
автора.

© Коштовне та декоративне каміння, 2014

ЗМІСТ

№ 3 (77)
вересень 2014

ВІД РЕДАКЦІЇ	3
ДОСЛІДЖЕННЯ І РОЗРОБКИ	
<i>Гаєвський Ю., Беліченко О.</i> Комплексні гемологічні дослідження опалів благородних.....	4
<i>Ємельянов І., Татарінцев В.</i> Актуальні методи діагностики огранених вставок алмазу за допомогою електронно-мікроскопічних досліджень особливостей залишків природних граней (найфів).....	16
<i>Пегловський В.</i> Визначення матеріалоемності виробів з каменю. Частина 2.....	20
РИНОК КОШТОВНОГО КАМІННЯ	
<i>Татарінцев В.</i> Проблемні питання синтетичних алмазів на світовому ринку.....	25
БІБЛІОТЕКА РІДКІСНИХ МІНЕРАЛІВ	
Какоксеніт.....	27
Лабрадор.....	28
НОВИНИ	
Україна та світ.....	29
ВИСТАВКИ І КОНФЕРЕНЦІЇ	
Міжнародна виставка «Ambermart 2014».....	32
КАЛЕНДАР ВИСТАВОК	
Коштовне каміння.....	34
Декоративне каміння.....	35
ІНФОРМАЦІЯ	36

PRECIOUS AND DECORATIVE

STONES

SCIENTIFIC PRACTICAL JOURNAL

Issued quarterly
Founded in September 1995

№ 3 (77)
september 2014

FOUNDER – STATE GEMMOLOGICAL
CENTRE OF UKRAINE

Editorial Board:

Geleta O.
(editor-in-chief, p.h.d.)
Belichenko O.
(deputy editor-in-chief, p.h.d.)
Baranov P. (dr.)
Belevtsev R. (dr.)
Evtchov V. (dr.)
Myhailov V. (dr.)
Pavlishin V. (dr.)
Platonov O. (dr.)
Taraschan A. (dr.)
Lysenko O. (p.h.d.)
Belevtsev O. (p.h.d.)
Tatarintzev V. (p.h.d.)

Executive Editors:

Maksyuta O. (Literary editor)
Manokhin O. (Technical maintenance)
Manokhina L. (Design and imposition)
Maksyuta O. (Design and imposition)

**Sertificate on State Registration for
printed means of mass media:**
series KB № 1587, dated 27.07.1995

Publisher and manufacturer:
State Gemmological Centre of Ukraine

**Address of the edition, publisher and
manufacturer:**
State Gemmological Centre of Ukraine
38-44, Deghtyarivska Str., Kyiv
04119, Ukraine
Tel.: +380 (44) 492-93-28
Tel./fax: +380 (44) 492-93-26
E-mail: olgel@gems.org.ua

Publisher certificate number:
DK 1010 dated 09.08.2002

Signed for printing 02.10.2014
by recommendation of the
Scientific-Technical Board SGCU.

Format 60×84/8. Conditional quires 5,58.
Circulation 35 ps.
Offset paper, digital.
Price 30.00 hrn.

The cover:
Caoxenite.
(<http://www.mindat.org/min-840.html>)

Reprinting of the magazine materials is
possible only with the permission of the
editorial staff.
*Any opinions expressed in signed articles are
understood to be the opinions of the authors
and not of the publisher.*

CONTENTS

FROM THE EDITORS.....	3
RESEARCH AND DEVELOPMENT	
<i>Gayevsky Y., Belichenko O.</i> Comprehensive gemological study of natural precious opals.....	4
<i>Emelyanov I., Tatarintsev V.</i> Contemporary methods of diagnostic of cut diamond inserts using electronic and microscopic testing of properties of edges of natural facets (naturals).....	16
<i>Peglovskiy V.</i> Definition of materials in the products of stones. Part 2.....	20
MARKET OF THE PRECIOUS STONES	
<i>Tatarintsev V.</i> Issues on synthetic diamonds at the world market.....	25
MINERAL RAW MATERIALS	
Caoxenite	27
Labradorite	28
NEWS	
Ukraine and the World.....	29
EXHIBITIONS AND CONFERENCES	
International Fair «Ambermart 2014».....	32
EXHIBITIONS CALENDAR	
Precious stones.....	34
Decorative stones.....	35
INFORMATION.....	36

Шановні читачі!

Традиційно представляємо до вашої уваги вересневий номер журналу «Коштовне та декоративне каміння» і пропонуємо ознайомитися з новими публікаціями наших авторів.

Ми раді представити матеріали результатів комплексних гемологічних досліджень опалів благородних, які були проведені науковцями ДТЦУ. Корисною для фахівців буде робота про актуальні методи діагностики огранених вставок алмазу за допомогою електронно-мікроскопічних досліджень особливостей залишків природних граней (найфів).

Крім того, хочемо ознайомити вас з доробком науковців Науково-технологічного алмазного концерну «Алкон» НАН України, де розглянуто складові витрат напівдорогоцінного та декоративного каміння під час виготовлення декоративно-художніх, виробничо-технічних, інтер'єрних та будівельних виробів.

Цікавою і пізнавальною для гемологів-аматорів буде стаття, в якій розглянуто проблемні питання синтетичних алмазів на світовому ринку

До того ж ви дізнаєтесь про 15 міжнародну виставку виробів з бурштину «Ambermart 2014», яка відбулася 28–30 серпня цього року в місті Гданську (Польща). Також на сторінках нашого часопису ви більше дізнаєтесь про рідкісні мінерали какоксеніт і лабрадор.

Як завжди, подано календар виставок коштовного і декоративного каміння.

Всього вам найкращого і хай щастить!

Редакція журналу
«Коштовне та декоративне каміння»

Dear Readers!

As traditionally we would like to bring to your attention the September issue of the "Precious and Decorative Stones" magazine and propose to review the new publications of our authors.

We are glad to present the reports of comprehensive gemological research results on precious opals conducted by scientists of SGCU. The reports on contemporary methods of diagnostic of cut diamond inserts using electronic and microscopic testing of properties of edges of natural facets (naturals) shall be informative for the experts.

In addition, we would like to present you the research works of scientists of Diamond Concern of Science and Technology "Alkon" of National Academy of Sciences of Ukraine about the components of costs of semi-precious and decorative stones during the production of decorative, production and technical, interior and construction products.

The article which is about the issues of synthetic diamonds at the world market shall be interesting and informative to the amateur gemologists.

Furthermore, you will learn about the 15th International Fair of amber products, Ambermart 2014, which was held on 28-30 of August this year in Gdansk (Poland). There are also some reports on rare minerals, cacoxenite and labradorite in the article.

As always, exhibition calendar of precious and decorative stones is performed.

All the best and good luck!

Editorial staff of the
Precious and Decorative Stones magazine

УДК 553.878:549.08

Ю.Д. ГАЄВСЬКИЙ

О.П. БЕЛІЧЕНКО, кандидат геологічних наук

ДГЦУ

Комплексні гемологічні дослідження опалів благородних

Проведены комплексные геммологические исследования природных и синтетических благородных опалов. Описан эксперимент по изучению гидрофановых свойств опалов, приведены результаты изучения физических и химических диагностических характеристик природных (Австралия, Эфиопия, Мексика) и синтетических опалов методами ИК-Фурье спектроскопии и рентгенофлуоресцентного анализа.

Comprehensive gemological study of natural and synthetic precious opals was conducted. Study experiment of hydrophane features of opals is described, study data of physical and chemical diagnostic characteristics of natural (Australia, Ethiopia, Mexico) and synthetic opals by IR-Fourier spectroscopy methods and X-Ray fluorescence analysis are reported.

Опал благородний – мінералоїд, аморфна водовмісна кремнекислота $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ з упорядкованою глобулярною структурою (упорядкованою побудовою сферичних мікроутворень кремнезему) [4].

До дорогоцінного каміння другого – четвертого порядків відповідно до Закону України «Про державне регулювання видобутку, виробництва і використання дорогоцінних металів і дорогоцінного каміння та контроль за операціями з ними» належать:

- опал благородний чорний – мінералоїд, напівпрозора відміна опалу сірого, темно-синього, фіолетового кольору з яскравою райдужною іризацією [4] (рис.1);
- опал благородний білий – мінералоїд, напівпрозора ясно забарвлена відміна опалу з яскравою райдужною або блакитною іризацією [4] (рис. 2);
- опал вогняний – мінералоїд, прозора та напівпрозора відміна опалу з яскравою червоною, оранжевою, оранжево-



Рисунок 1. Чорні опали з родовища Лайтінг-Рідж [11]

жовтою, жовтою з вогнистим відблиском грою кольору [4] (рис. 3).

Найбільші промислові родовища благородного опалу знаходяться в Австралії, Ефіопії та Мексиці, також видобувають опал у Бразилії, США. До останнього часу абсолютним лідером з постачання опалів на світовий ринок

була Австралія, але з відкриттям нових родовищ в Ефіопії на ринку з'явилися нові пропозиції якісних благородних опалів (рис. 4). У 2011 році Ефіопія заробила близько шести мільйонів доларів на експорті опалів, що становить 85 % експорту дорогоцінного каміння в цій країні [8].

Синтетичні опали благородні. Уперше патент на виготовлення благородного опалу отримали австра-

лійські мінералоги А. Гаскін і П. Дарре. У 1973 році швейцарська фірма П'єра Жильсона запропонувала покупцям великий асортимент найрізноманітніших синтетичних опалів вартістю набагато дешевшою за природні. За кольором і іризацією опали Жильсона не поступа-



Рисунок 2. Благородний опал з родовища Кубер Педі [9]



Рисунок 3. Вогняний мексиканський опал

ються, а часто і перевершують природні камені. Сьогодні виробництво синтетичних опалів зосереджено в основному в Китаї (рис. 5) і менше – в Японії (Inamori, Kuocera) та Росії.

Облагородження опалів. Основні види облагородження опалів: просочення



Рисунок 4. Ефіопський опал з родовища Wollo [10]

кращення кольору; обробка цукром і кислотою (нагрівання зразка в цукровому розчині і подальше занурення зразка в сірчану кислоту) або обробка димом (нагрівання зразка у фользі і просочування його димом) з метою затемнення основного фону (для кращого виявлення іризації на цьому фоні).

Мета роботи – дослідження хімічних і фізичних діагностичних характеристик природних, синтетичних та облагороджених опалів благородних методами ІЧ-Фур'є спектроскопії та рентгенофлуоресцентного аналізу. Цим дослідженням передувало детальне гемологічне вивчення досліджуваних зразків.

Об'єкти дослідження – зразки опалів природних з родовищ Австралії, Ефіопії, Мексики

Рисунок 5. Синтетичні опали (Китай) (фото Гаєвського Ю.Д.)

воском, пластиками для покращення зовнішнього виду та міцності каменів; просочення воском, полімерами, пластиками з додаванням фарбника для по-

загальною кількістю 37 штук й опалів синтетичних виробництва Китаю і Росії – 15 штук.

Зразки для досліджень були надані операторами ювелірного ринку та відображають у цілому різноманіття опалів, які присутні на ринку коштовного каміння України. Необхідно зазначити, що серед досліджених зразків відсутні дорогі рідкісні опали, оскільки їх практично не постачають на ринок України. З колекцій ДГЦУ додатково було досліджено 4 вставки.

Під час вивчення властивостей опалів з різних родовищ світу було проведено експериментальне дослідження гідрофанових властивостей опалів – зміни гемологічних властивостей опалів при зануренні їх у воду. Треба підкреслити, що поява опалів з Ефіопії на ринку ювелірного каміння, більшість з яких є гідрофанами, спонукала до поглибленого вивчення цих властивостей у багатьох гемологічних лабораторіях світу. За думкою деяких дослідників, наприклад з французької лабораторії дорогоцінного каміння (LFG), необхідно розробити гемологічний експертний висновок для опалів. Цей висновок повинен містити характеристики опалу: гру кольору, основний колір опалу, а також гідрофанову характеристику, оскільки різниця ваги та гри кольору в деяких опалах після занурення у воду може бути дуже важливою [7]. В інших роботах також фіксується, крім зміни маси, і зміна показника заломлення.

Вперше опали-гідрофани були описані французьким біологом Буфоном (Buffon) у 1785 році. Дослідник визначав гідрофанові опали як каміння, якому притаманна «особлива властивість ставати прозорим і навіть просвічуватися під час занурення їх у воду». Ця властивість також визначається різницею в речовині між «сухим» (перед зануренням) і «мокрим» (після занурення) станом каміння. Крім того, якість гри кольору, яка спостерігається, може змінюватися. Насправді, білий колір опалу проявляється завдяки розсіюванню світла в порах опалу. Коли вода заповнює таку відкриту пористість, розсіювання світла зменшується, як тільки вода ($n = 1,33$) замінює повітря ($n = 1,00$) [7].

Дослідження гідрофанових властивостей опалів у ДГЦУ: було визначено масу та показники заломлення опалів з Ефіопії (9 шт.), Австралії (8 шт.) і Мексики (1 шт.) до занурення у воду та після знаходження у воді протягом 1

години. Результати замірів наведено в таблиці 1. За результатами досліджень визначено, що в природних опалах, видобутих з родовищ Ефіопії, виявлено чималу здатність поглинати воду (опали-гідрофани). У процесі експерименту відмічено значне підвищення їх маси та показника заломлення. Така особлива властивість виявлена тільки в каменях з родовищ Ефіопії. У зразку з Мексики також було помічено підвищення маси, проте дослідження лише одного зразка не дозволяє робити якісь висновки. У зразках з Австралії змін показників не зафіксовано.

Для досліджуваних зразків опалів природних та опалів синтетичних було визначено такі гемологічні характеристики: показник заломлення (до і після проведення вищеприписаного експерименту), густина, люмінесценція при освітленні УФ-лампою. Зразки опалів також було вивчено в гемологічному мікроскопі.

Узагальнені характеристики опалів:

- Колір:
 - домінуючий – чорний, білий, оранжевий, сірий, жовтий, коричневий;
 - іризація двох, трьох, чотирьох кольорів спектру – оранжево-зелений, синьо-зелений, блакитно-червоний, жовто-зелений та інші.
- Маса:
 - синтетичних опалів – 0,42-3,06;
 - австралійських опалів – 0,614-1,402;
 - ефіопських опалів-гідрофанів – до занурення у воду / через годину знаходження у воді: від 1,18/1,272 до 6,284/6,756;
 - мексиканського опалу – 8,09/8,14.
- Форма каменів: овал, маркіз, груша, антик.
- Вид огранування: кабошон.
- Показник заломлення:
 - синтетичних опалів – 1,41-1,42;
 - австралійських опалів – 1,42-1,44;
 - ефіопських опалів-гідрофанів – до занурення у воду / через годину знаходження у воді: від 1,34/1,41 до 1,39/1,42;
 - мексиканського опалу – 1,42.
- Густина:
 - синтетичних опалів – 1,69-1,87;
 - австралійських опалів – 1,9-2,11;
 - ефіопських опалів-гідрофанів – 1,5-1,776;
 - мексиканського опалу – 1,95.
- Люмінесценція при освітленні УФ-лампою 4 Вт:

- синтетичних опалів – від інертної до білої, оранжевої (для оранжевих різновидів);
- австралійських опалів – від дуже слабкої білої до білої;
- ефіопських опалів-гідрофанів – від інертної до білої;
- мексиканського опалу – інертна.
- Мікроскопічні дослідження.

Під час дослідження під мікроскопом у синтетичних благородних опалів спостерігається мозаїчна структура, яка при розвороті каменя на кут приблизно 90 ° стає колоновидною, ефект спостерігається завжди і тому є надійним критерієм для діагностики цих каменів.

У більшості природних благородних опалів різнокольорові іризуєчі пластини мають довільну або пластинчасту форму. Винятком є деякі різновиди ефіопських благородних опалів, у яких під час мікроскопічного дослідження виявлено багатокутну мозаїчну структуру (при дослідженні у горизонтальній площині). Ці структури значно більші за геометричними розмірами, ніж у синтетичних благородних опалах. Після розвороту цих каменів на кут приблизно 90 ° у них видно так звану колоновидну структуру. Такі структури, на відміну від синтетичних різновидів, перемежуються світлими прожилками по всьому об'єму каменю (рис. 6).

Також під час вивчення в мікроскопі природних благородних опалів з родовищ Ефіопії, що мають штучне чорне забарвлення, було виявлено тріщини, які заповнені барвником чорного кольору. Можна припустити, що це залишки вуглецю, який з'явився в тріщинах у результаті хімічної реакції або нагріву (рис. 7).

Дослідження опалів методом ІЧ-Фур'є спектроскопії

Мета – дослідження інфрачервоних спектрів (далі – ІЧ-спектрів) опалів природних та опалів синтетичних, їх порівняння і виявлення характерних діагностичних особливостей, дослідження спектрів опалів з різних родовищ (Австралія, Ефіопія, Мексика) або виробництв (Китай, Росія).

Дослідження методом ІЧ-Фур'є спектроскопії проводилося відповідно до «Методики діагностики дорогоцінного каміння методом ІЧ-Фур'є спектроскопії». Вимірювання виконували за допо-

могою спектрометра моделі «Nicolet 6700» виробництва «ThermoFisher Scientific» на приставці «Collector II» та приставці конденсатора пучка променів «Condenser» за кімнатної температури



Рисунок 6. Ефіопський благородний опал з колоновидною структурою (фото Гаєвського Ю.Д.)

в спектральному діапазоні 7000–400 см⁻¹. Кількість сканувань у циклі вимірювання 384–5632 за роздільної здатності 4 см⁻¹.

За результатами досліджень виявлено такі закономірності:

1. Всі досліджені зразки природних опалів характеризуються типовим набором з трьох інтенсивних смуг погли-






Рисунок 7. Ефіопський облагороджений опал з профарбованими тріщинами, зб. 36 (фото Ємельянова І.О.)










нання близько 1115, 790, 470 см⁻¹, які (за літературними джерелами) пов'язані з коливаннями зв'язків Si-O в різних типах груп Si-O-Si в структурі мінералу (рис. 8). Ці піки можуть служити діагностичною ознакою для групи силіцидів взагалі та опалів зокрема [6].

2. У природних опалах було виявлено пік близько 1650 см⁻¹, який пов'язують з деформаційними коливаннями молекул H₂O в структурі опалу (рис. 9) [3, 8].

3. У досліджених природних опалах було виявлено смуги поглинання різної напівширини в діапазоні 3700–2700 см⁻¹,

Таблиця 1. Результати досліджень гідрофанових властивостей опалів благородних

№	Фото	Колір	Маса, ct		Показник заломлення		Густина, г/см ³
			до	після	до	після	
Ефіопія							
Op 2		чорний облагороджений	3,161	3,76	1,34	1,37	1,51
Op 3		чорний облагороджений	5,10	5,58	1,37	1,43	1,756
Op 4		чорний облагороджений	3,496	3,677	1,39	1,42	1,778
Op 5		сірий	6,284	6,756	1,34	1,41	1,62
Op 6		жовтий	2,458	2,60	1,39	1,42	1,76
Op 7		коричневий, білий	3,161	3,38	1,36	1,41	1,68
Op 8		сірий	5,908	6,367	1,37	1,42	1,71
Австралія							
Op 9		білий	1,18	1,272	1,386	1,437	1,776

Op 10		білий	0,73	0,73	1,42	1,43	2,10
Op 11		білий	0,877	0,877	1,43	1,43	2,14
Op 12		білий	0,614	0,613	1,43	1,43	2,10
Op 13		білий	0,68	0,68	1,44	1,43	2,09
Op 14		білий	1,602	1,602	1,43	1,44	2,11
Op 15		білий	0,78	0,78	1,44	1,44	2,11
Op 16		білий	1,117	1,116	1,43	1,44	1,90
Op 17		білий	0,754	0,756	1,43	1,44	2,09
Мексика							
Op 18		оранжевий	8,09	8,14	1,42	1,39	1,95

які зазвичай пов'язують з коливанням ОН-групи в структурі мінералу (рис. 10) [8].

4. В окремих зразках було виявлено піки близько 1200 та 620 см^{-1} , які пов'язують з наявністю деякої кількості кристобаліту у складі опалу (рис.11) [2]. Пік 620 см^{-1} було виявлено в усіх благородних опалах з родовищ Австралії.

5. У деяких природних опалах було виявлено пік близько 560 см^{-1} , який пов'язують з наявністю певної кількості тридиміту у складі опалу (рис. 12) [2].

6. В опалах різного генезису було виявлено пік близько 950 см^{-1} , який пов'язують з коливанням зв'язку Si-OH у структурі мінералу (рис. 13) [8].

7. Також необхідно зазначити наявність піків у природних опалах близько

800, 693 см^{-1} . Їх пов'язують з різними типами коливань кристалічного кварцу, який часто присутній в опалах як домішка (рис. 14) [1].

8. В ІЧ-спектрах опалів синтетичних виробництва КНР виявлено комплекси піків близько 5809, 5728 см^{-1} та 4694, 4524, 4383, 4339, 4266, 4164, 4097, 4050, 3975 см^{-1} . Ці піки ми можемо інтерпретувати як піки гідратованих полімеризованих силікатних матеріалів, які використовують у процесі синтезу, оскільки в усіх досліджених природних зразках вони відсутні [3].

9. В ІЧ-спектрах опалів синтетичних виробництва Росії також виявлено специфічні комплекси піків близько 5954, 5878, 5817, 5610 см^{-1} та 4207, 4152, 4095, 3986, 3937 см^{-1} , що також інтер-

претуються нами як пов'язані з полімерами, які використовують у процесі синтезу.

10. Треба також зазначити, що піки, які були виявлені під час дослідження природних опалів, не завжди збігаються між собою, що зумовлено великою варіативністю складу опалів. Деякі піки в ІЧ-діапазоні 600–900 см^{-1} дуже складно ідентифікувати у зв'язку з тим, що співвідношення сигнал/шум дуже низьке. На цю характеристику впливає досить велика товщина зразків.

ІЧ-спектри досліджених опалів синтетичних та опалів природних внесено в довідкову базу інфрачервоних спектрів коштовного каміння ДГЦУ.

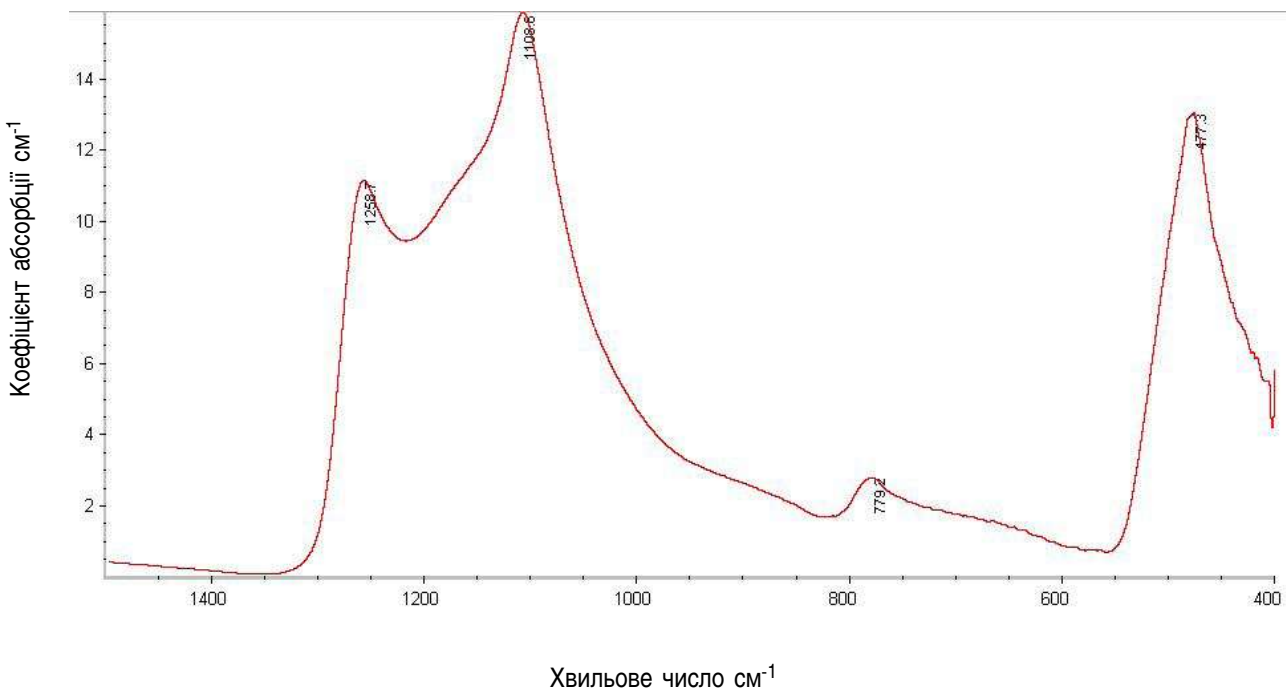


Рисунок 8. Смуги поглинання близько 1115, 790, 470 см^{-1} , пов'язані з коливаннями різних типів Si-O-Si в структурі опалу (Ефіопія)

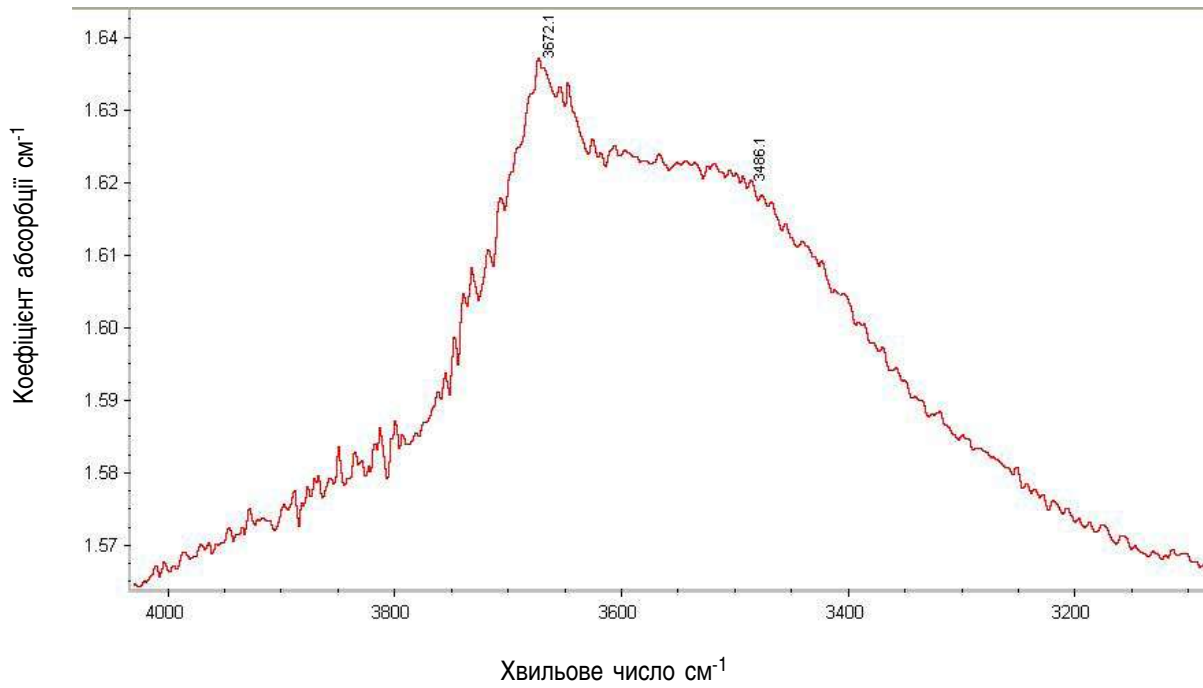


Рисунок 9. Пік близько 1650 см⁻¹ у природному благородному опалі (Австралія)

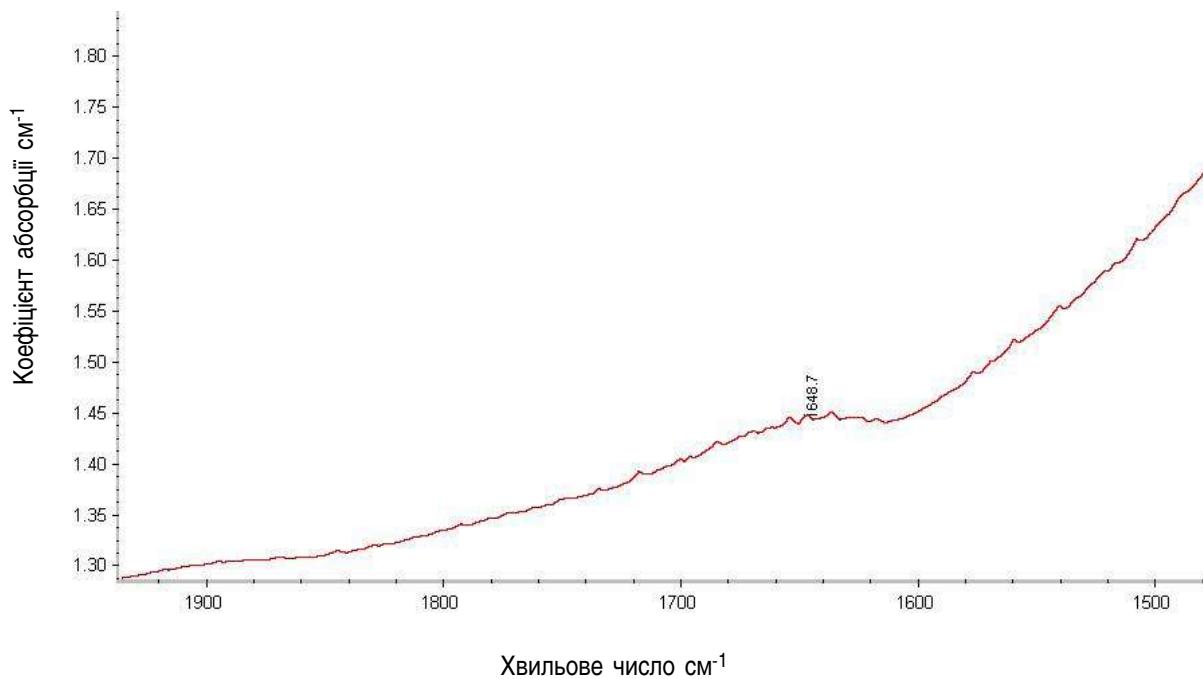


Рисунок 10. Смуги поглинання близько 3700–2700 см⁻¹, пов'язані з коливанням ОН-групи в структурі опалу (Австралія)

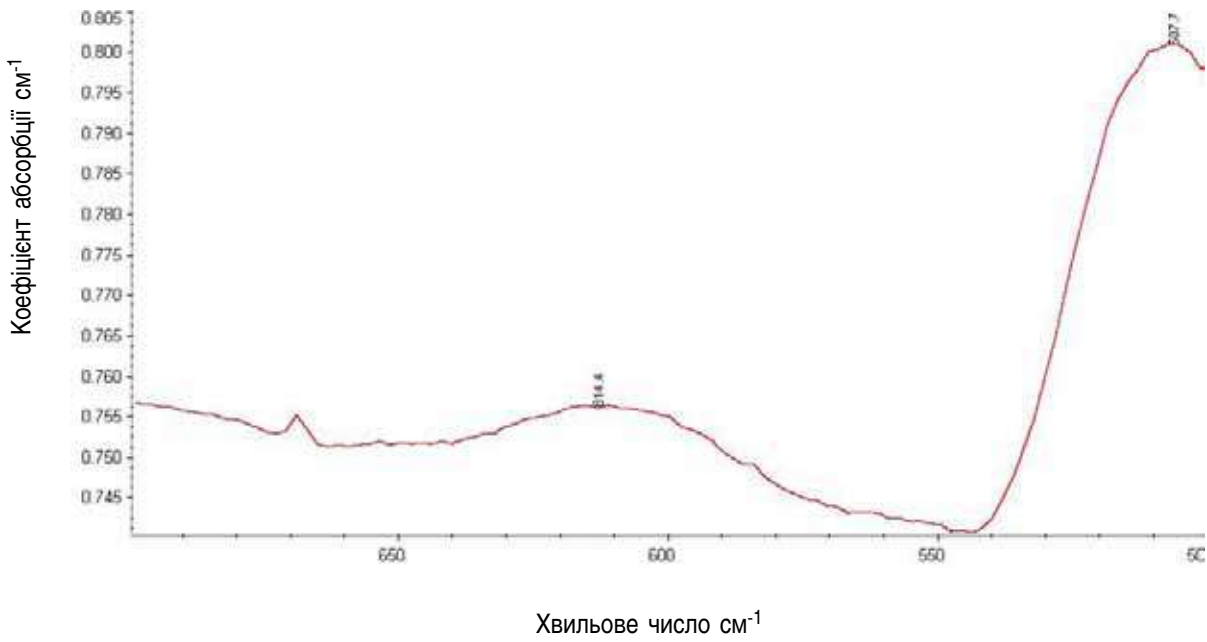


Рисунок 11. Пік близько 1620 см^{-1} , який пов'язують з наявністю кристобаліту у складі опалу (Австралія)

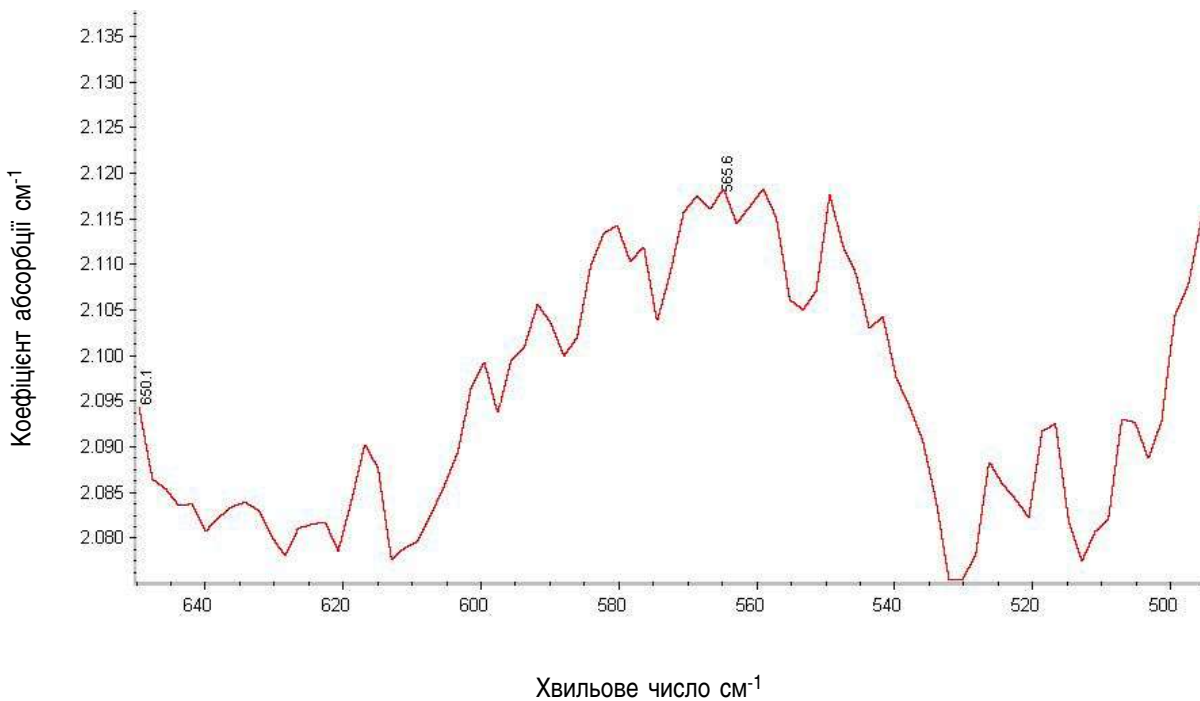


Рисунок 12. Пік близько 560 см^{-1} , який пов'язують з наявністю тридиміту у складі опалу (Ефіопія)

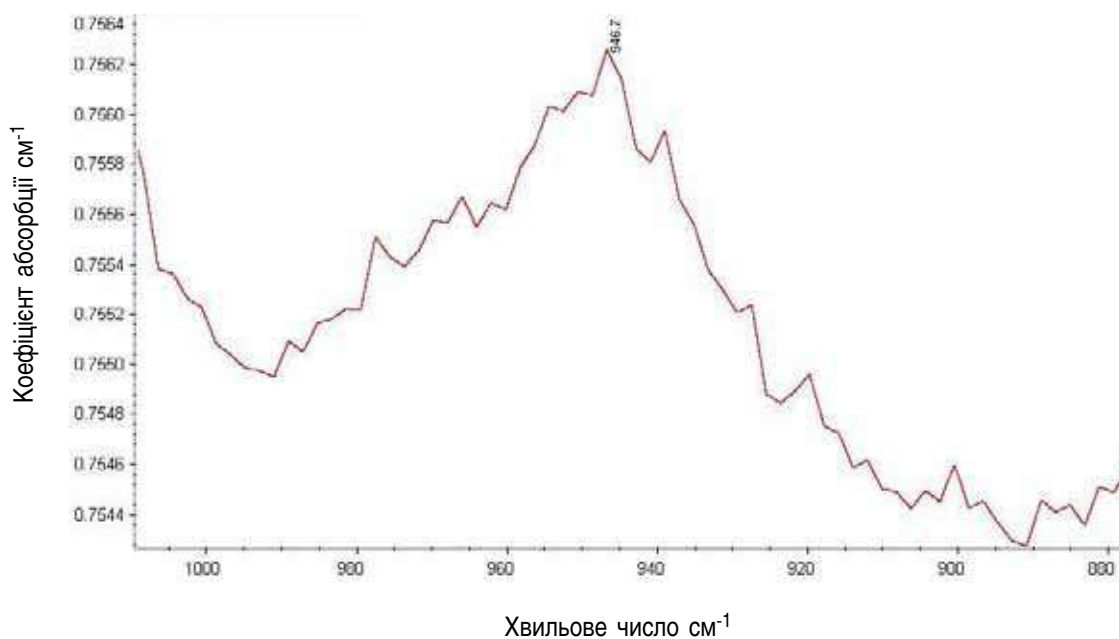


Рисунок 13.
Пік близько 950 см^{-1} ,
пов'язаний з коли-
ванням зв'язку Si-
OH у структурі опал-
у (Австралія)

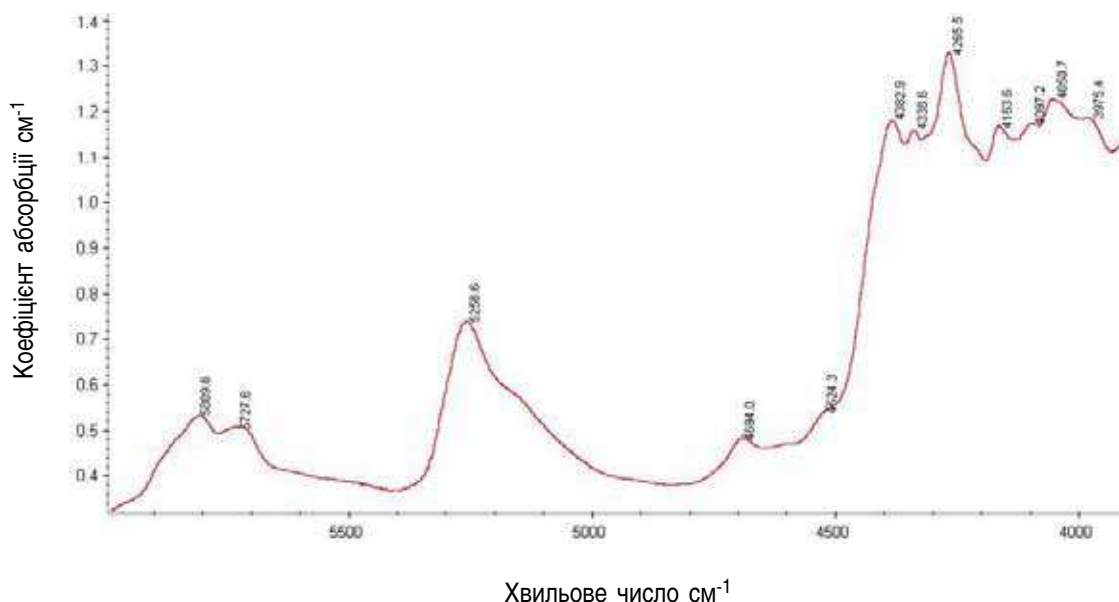


Рисунок 14.
Піки близько 800,
693 см^{-1} у природ-
ному опалі
(Ефіопія)

Дослідження благородних опалів методом рентгенофлуоресцентного аналізу

Мета – дослідження природних та синтетичних опалів методом рентгенофлуоресцентного аналізу (далі – РФА), порівняння їх спектрів, виявлення характерних діагностичних особливостей, дослідження спектрів опалів з різних родовищ та різного виробництва.

Дослідження зразків методом РФА проводилося відповідно до «Методики

діагностики дорогоцінного каміння та його замінників методом рентгенофлуоресцентного аналізу». Вимірювання виконували в лабораторних умовах за допомогою спектрометра енергій рентгенівського випромінювання «СЕР-01» моделі «ElvaX-Light» (далі – спектрометр ElvaX) в інтервалі від Na до U. Дослідження проводили методом якісного аналізу.

За результатами досліджень виявлено закономірності:

1. У природних опалах всіх кольорів (крім коричневих) присутні домішки Al, Fe, Ca, Mg, K, Cr, а також Ti, Sr, Rb, Zr, Nb (рис. 15, 16, 17).

2. У природних опалах коричневого кольору відзначається підвищена кількість Fe та наявність Nb (рис. 18).

3. У синтетичних опалах присутні лише елементи Al, Fe, Cr та Cu, який взагалі відсутній у досліджених природних зразках (рис. 19).

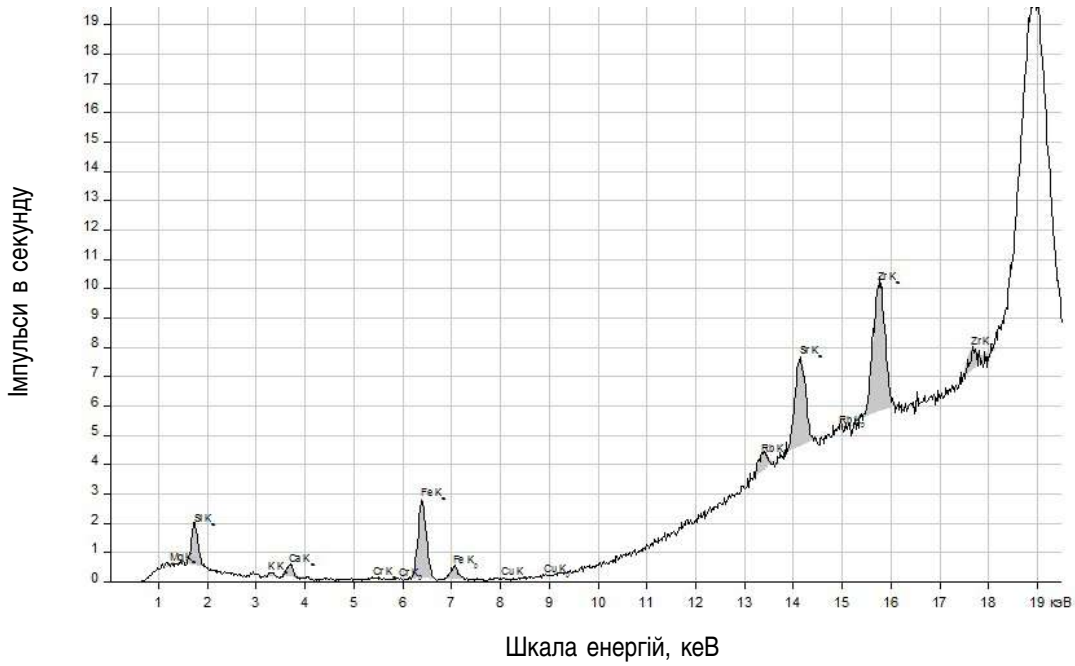


Рисунок 15.
Благородний опал білий (Австралія)

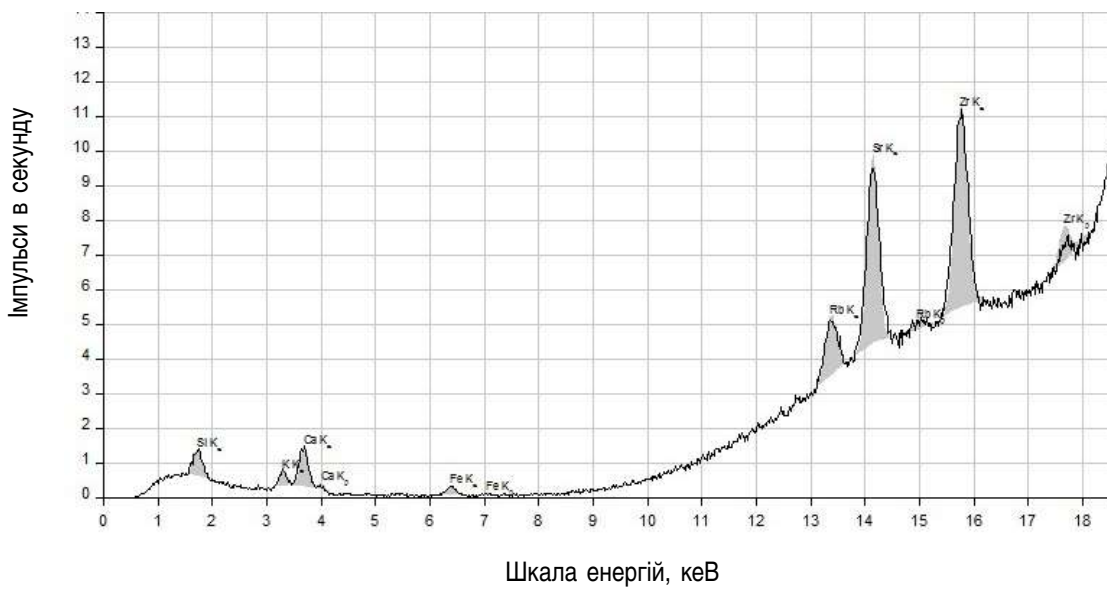


Рисунок 16.
Благородний опал чорний (Ефіопія)

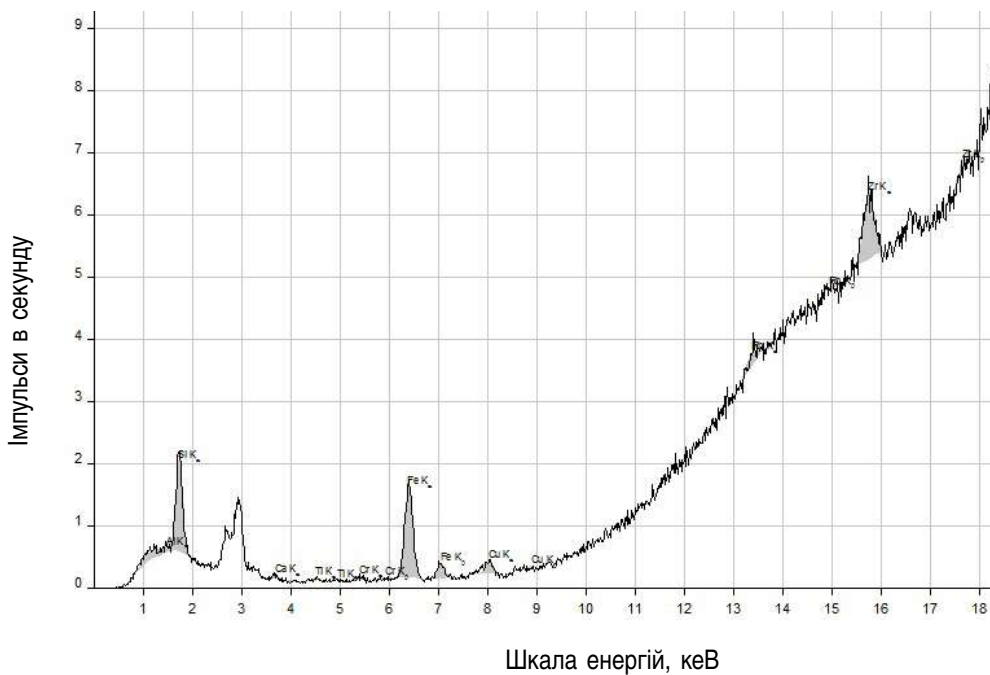


Рисунок 17.
Благородний опал вогняний (Мексика)

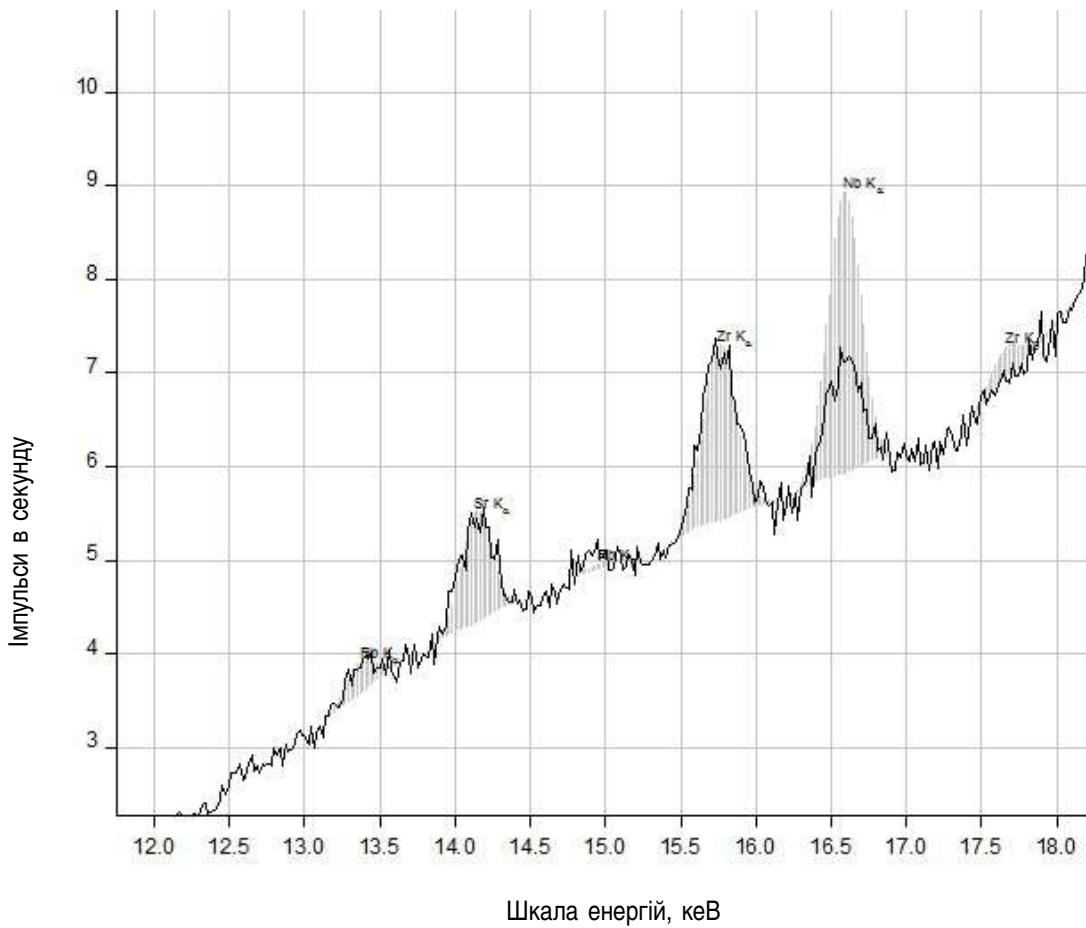


Рисунок 18.
Благородний опал
коричневий
(Ефіопія)

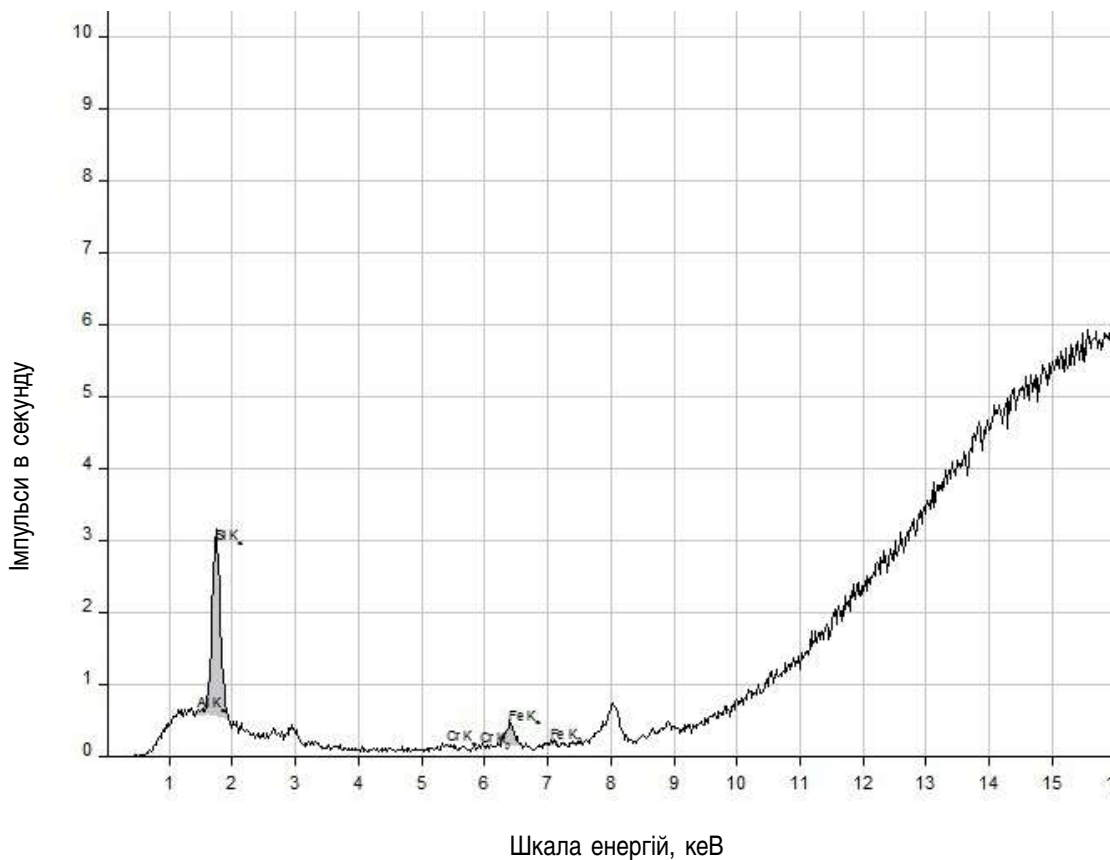


Рисунок 19.
Білий синтетичний
опал

Сукупність отриманих результатів свідчить, що фізико-хімічні дослідження природних і синтетичних благородних опалів вдало доповнюють дослідження їх гемологічних властивостей. Отже, можна впевнено говорити про значну перспек-

тивність комплексного застосування гемологічних, хімічних і спектроскопічних досліджень для з'ясування походження (природне/штучне), а в окремих випадках і країни походження благородних опалів.

Автори висловлюють щире подяку В.М. Хоменку (ІГМР ім. М.П. Семененка НАН України) за консультації та корисні критичні зауваження, І.О. Ємельянову (ДГЦУ) за допомогу в підготовці статті.

Використана література:

1. Кривцов И.В. Структурообразование композитных гелей на основе оксигидрата циркония и кремниевой кислоты // Автореферат – 2011.
2. Плюснина И.И. Инфракрасные спектры минералов. – М.: Издательство Московского университета, 1976. – 175 с.
3. Тишкина В.Б. Генезис благородного опала в вулканитах Северянской свиты (Приморский край) // Автореферат – 2006.
4. ТУ У 36.2-21587162.003:2009 «Камені дорожочінні (другого-четвертого порядку)» // ДГЦУ – 2009. – 31 с.
5. Юргенсон Г. А. и др. Минеральная ассоциация в гидrogenном осадке дренажных вод месторождения вольфрама Антонова гора (Восточное Забайкалье) // Литосфера – 2009 – No 2. – С. 87–94.
6. Lippincott Ellis R. Valkenburg Alvin Van, Weir Charles E., Bunting Elmer N. Infrared Studies on Polymorphs of Silicon Dioxide and ermanium Dioxide // Journal of Research of the National Bureau of Standards – Vol. 61 – No.1–1958 – P. 61–70.
7. Segura O., Fritsch E. Hydrophane Opals: What's the Weight // In color/ – 2012 – Fall/ Winter – P. 40–41.
8. Webb J. A., Finlayson B. L. Incorporation of Al, Mg, and water in opal-A; evidence from speleothems // American Mineralogist – 1987 – v. 72 – P. 1204–1210.
9. <http://allafrica.com/stories>
10. <http://www.mosipov.com>
11. <http://www.opalinda.com>
12. <http://www.opalion.ru>

УДК 549.086

І.О. Ємельянов

В.І. Татарінцев, кандидат геологічних наук

ДГЦУ

Актуальні методи діагностики огранених вставок алмазу за допомогою електронно-мікроскопічних досліджень особливостей залишків природних граней (найфів)

При помощи сканирующего электронного микроскопа JEOL JSM 6700F изучены остатки природных граней (найфы) вставок огранённых алмазов из коллекции ДГЦУ. Исследование найфов проводилось при увеличении $\times 27$ - $\times 2200$. Рассмотрены особенности топографии наиболее распространённых форм кристаллов природного алмаза – октаэдра, ромбододекаэдра и куба. Проанализированы наиболее характерные скульптуры простых форм, обнаруженные на остатках природных граней исследуемых образцов. Проведённые исследования остатков природных граней позволяют достоверно диагностировать природу огранённых вставок.

Residual natural faces (naturals) of faceted diamond inserts from the SGCU collection has been studied using a scanning electron microscope JEOL JSM 6700F. The study was carried out with $\times 27$ - $\times 2200$ zoom. The features of the topography for the most common forms of natural diamond crystals such as octahedron, rhombic dodecahedron and the cube were examined. The most specific sculptures of simple shapes which have been found on the remains of the natural faces of the samples were analyzed. Research of the residues of natural faces allows reliably diagnose the nature of faceted inserts.

Вступ

Природні алмази з мантийних порід є головною сировиною для виробництва діамантів [1].

У зв'язку з тим, що останнім часом на ювелірному ринку діамантів з'явилися вставки, виготовлені із синтетичних алмазів, виникла проблема «розрізнення» перших і других. Слід визнати, що зробити це без спеціального лабораторного обладнання практично неможливо.

Характерною ознакою алмазів природного походження є їх поліедрична форма. Більшість з них кристалізується у формі октаєдрів і кубів, а згодом набуває різних округлих форм у вигляді

додкаєдроїдів, октаєдроїдів і тетраєдроїдів [4].

На кристалах природного алмазу поширені три типи поверхонь: октаєдра, куба і ромбододекаєдра.

Особливості топографії граней октаєдра. До найбільш поширених скульптур на гранях октаєдра належать обернено паралельні трикутні впадини, шестикутні впадини, тригональні і дитригональні виступи та драбинкоподібні уступи між ними і поблизу вершин кристалів [2].

Для обернено паралельних трикутних впадин характерне обернене орієнтування відносно контурів граней октаєдра. Розміри і глибина таких впадин, а також їх кількість на гранях октаєдра

можуть бути самими різними. За розмірами окремі трикутні впадини іноді займають площу в половину грані {111}, іноді є мікроскопічними, видимими лише під електронним мікроскопом. Впадини бувають одиночними і груповими, утворюючи візерунки [5]. Такі візерунки впадин можуть покривати всю грань октаєдра.

Обернено паралельні трикутні впадини бувають плоскодонні і у вигляді тригранних пірамідок. Перші зустрічаються досить часто, другі – рідко, і, як правило, вони є дрібними [2].

За ростовою версією шестикутні впадини утворюються внаслідок заростання кутів трикутних впадин. Найчас-

тіше вони є плоскодонними. Стінки цих впадин тонкошаруваті [3].

Контури *прямо паралельних трикутних виступів* збігаються з контурами граней октаедра. Вони досить поширені, мають різні розміри і різну рельєфність. Їх складають тригональні чи дитригональні шари. Вершини виступів бувають гострими і притупленими.

Драбинкоподібні візерунки – це серії східців з помітним нахилом до вершин кристалу.

Інші скульптури (*прямо паралельні трикутні впадини, рифова скульптура* та інші) на гранях октаедра є рідкісними [2].

Особливості топографії граней ромбододекаедра. Власне справжніх плоских і гладеньких граней ромбододекаедра на кристалах природного алмазу немає, однак вони є звичайними на кристалах синтетичного алмазу. На кристалах природного алмазу найчастіше це більш-менш плоскі грані так зва-

ного пасивного росту або округлі поверхні різної кривизни на геометричному місці граней ромбододекаедра. На перших поверхнях домінує тонка паралельна штриховка, а на других поверхнях можуть бути розвинуті різні скульптури: снопоподібна штриховка, черепаце-жердиноподібні візерунки, краплиноподібні горбочки, шагрень, блокова скульптура, дискова скульптура, каверни та інші впадини.

Особливості топографії граней куба. Плоскі грані куба відсутні на великих кристалах природного алмазу [4]. Характерними скульптурами на кубічних поверхнях є квадратні впадини, контури яких повернуті на 45° відносно ребер куба. Впадини можуть мати різний розмір, положення на грані, можуть бути гостровершинними чи притупленими від'ємними пірамідками [3].

Характеристика досліджуваних зразків. У науково-дослідній лабораторії Інституту геохімії мінералогії та ру-

доутворення ім. М.П. Семененка НАН України за допомогою скануючого електронного мікроскопу (СЕМ) JEOL JSM 6700F було проаналізовано 6 огранованих вставок природного алмазу з колекції ДГЦУ. Вивчалися залишки природних граней (найфи) при збільшенні $\times 27$ – $\times 2200$. Алмази – безбарвні або жовтуваті камені масою від 0,20 до 1,25 ст. Вид огранування Кр-57 (круглі п'ятдесятисемигранники).

Результати та їх обговорення

Залишок природної поверхні кристала алмазу на цій вставці багатий на скульптури, що є типовими для алмазу з кімберлітів чи лампроїтів або іншого ендегенного природного джерела, а саме залишок грані октаедра (рис. 1а-б) з великою обернено паралельною впадиною (рис. 1а-б), дно якої інкрустоване багатьма дрібними трикутними впадинами (рис. 1б). Дрібні впадини мають

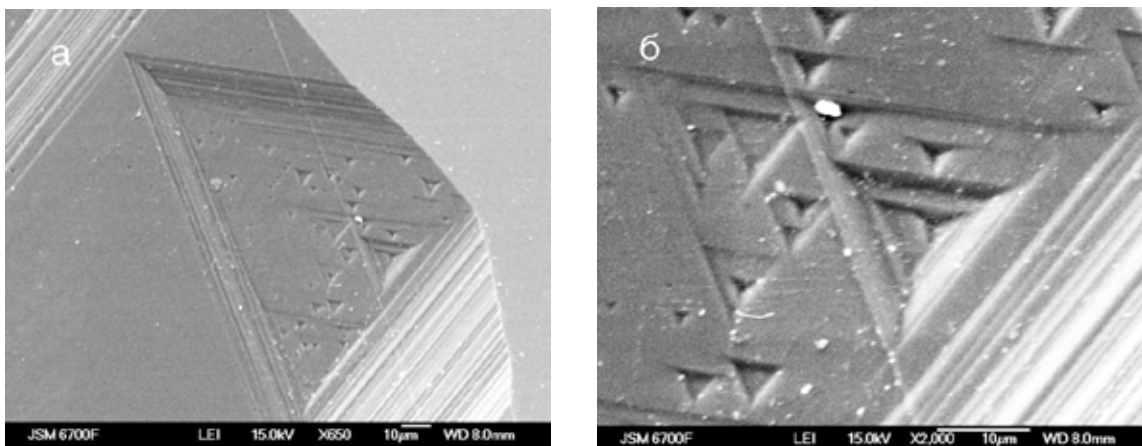


Рисунок 1. СЕМ-фото залишку природної грані на вставці Ук-9: а – загальний вигляд; б – деталізація

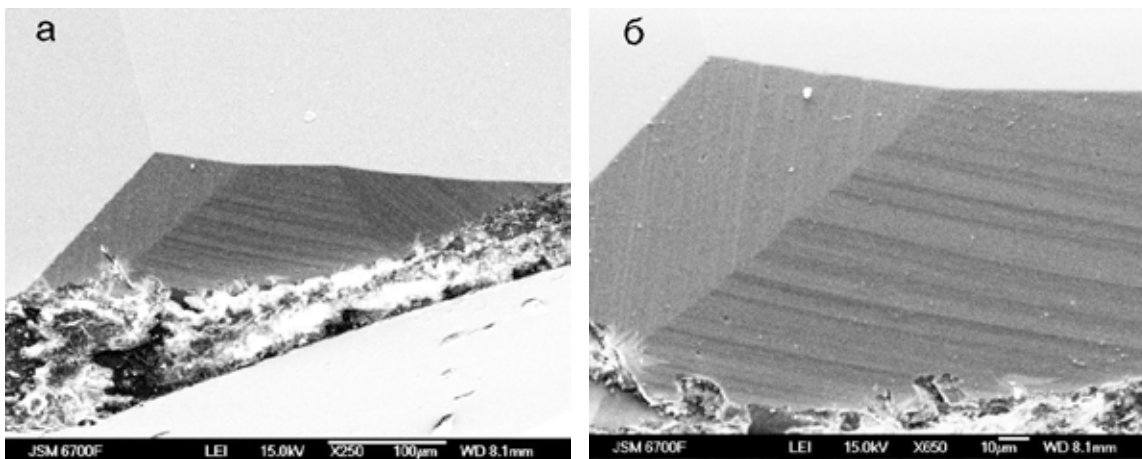


Рисунок 2. СЕМ-фото залишку природної грані з паралельною штриховкою. Вставка Ук-11: а – загальний вигляд; б – деталізація

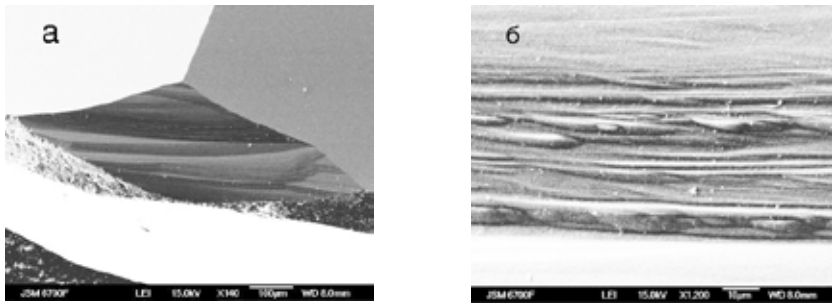


Рисунок 3. СЕМ-фото залишку природної грані псевдоромбододекаедра. Вставка Ук-15-1: а – снопоподібна штриховка; б – краплиноподібні горбочки

різну морфологію і розмір. Вони є плоскодонними і пірамідально гостровершинними. Крім того, паралельна штриховка на місці ребер октаедра (рис. 1а-б) і слід пластичної деформації алмазу (рис. 1а) доповнюють перелік скульптур, характерних для кристалів природного алмазу. Вставка виготовлена з октаедра з паралельною штриховкою на місці ребер.

На вставці Ук-11 залишився фрагмент поверхні кристала алмазу з паралельною штриховкою (рис. 2а-б). Найвірогідніше вставка виготовлена з кристала так званої перехідної форми октаедра-псевдоромбододекаедра, значна частина поверхні якого була покрита паралельною штриховкою.

Снопоподібна штриховка (рис. 3а) і краплиноподібні горбочки (рис. 3б) на округлій поверхні псевдоромбододекае-

дра є залишком природної поверхні кристала, мабуть, також перехідної форми октаедра-псевдоромбододекаедра. Тільки псевдоромбододекаедрична поверхні цього кристала були округлими.

Краплиноподібні горбочки розташовані не в центральній частині грані $\{110\}$, тому мають не ідеальну форму цієї скульптури. Гострі кінці горбочків вказують напрям на місце виходу подвійної осі кристала, а тупі кінці – напрям на вихід четверної осі кристала.

Псевдоромбододекаедрична поверхня із снопоподібною штриховкою (рис. 4а-б) є залишком первинної поверхні кристала також перехідної форми октаедра-псевдоромбододекаедра.

Як і у вставці Ук-15-2, псевдоромбододекаедрична поверхня із снопоподібною штриховкою (рис. 5а-б) є залишком первинної поверхні кристала також перехідної форми октаедра-псевдоромбододекаедра. Крім того, помітне формування видовжених блоків, які також

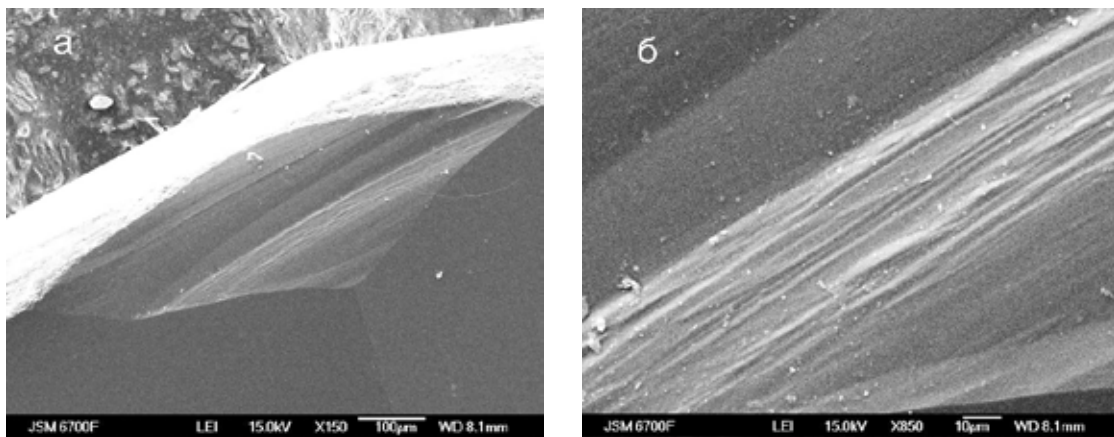


Рисунок 4. СЕМ-фото залишку природної грані із снопоподібною штриховкою. Вставка Ук-15-2: а – загальний вигляд; б – деталізація

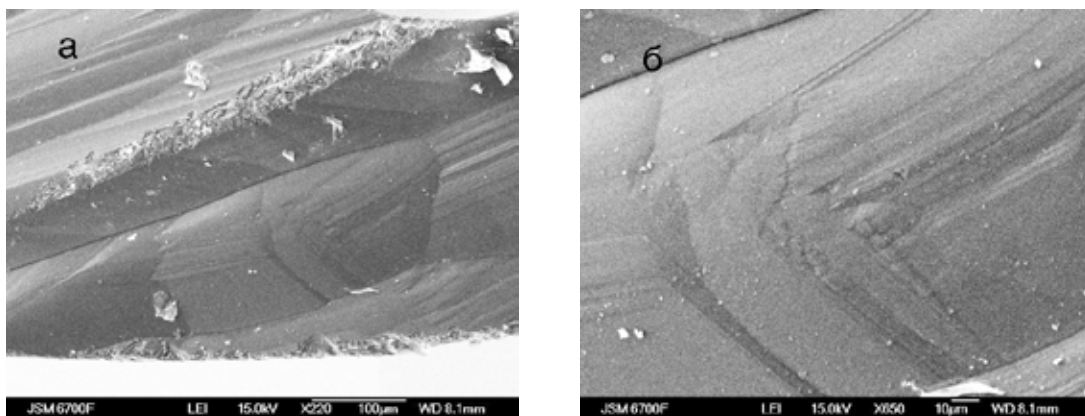


Рисунок 5. СЕМ-фото залишку природної грані із снопоподібною штриховкою. Вставка Ук-68: а – загальний вигляд; б – деталізація

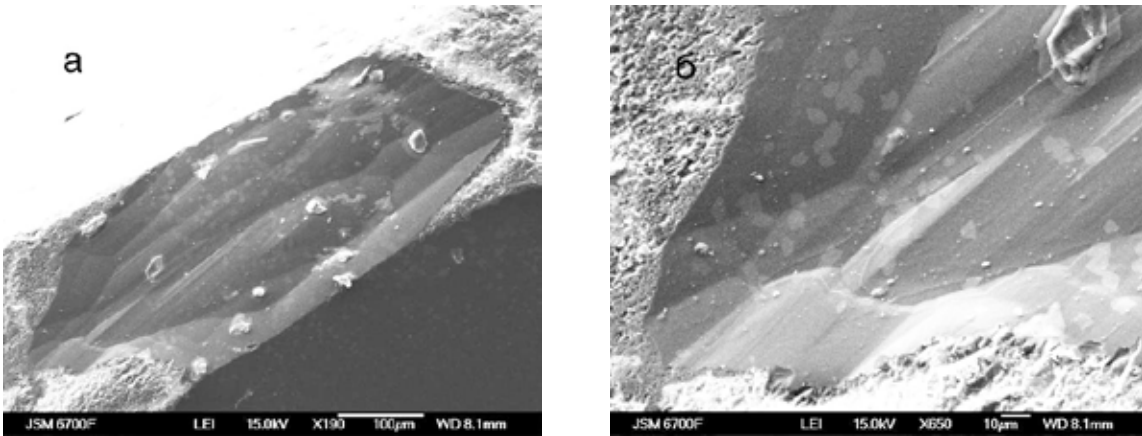


Рисунок 6. СЕМ-фото залишку природної грані. Вставка Ук-93: а – загальний вигляд; б – деталізація

характерні для округлих поверхонь (рис. 5а-б).

Поверхня вставки Ук-93 є близькою до поверхні попередньої вставки: снопоподібна штриховка і видовжені блоки на $\{110\}$ (рис. 6а-б).

На вставці Ук-101 також залишився фрагмент псевдоромбододекаедричної поверхні з паралельною штриховкою (рис. 7б).

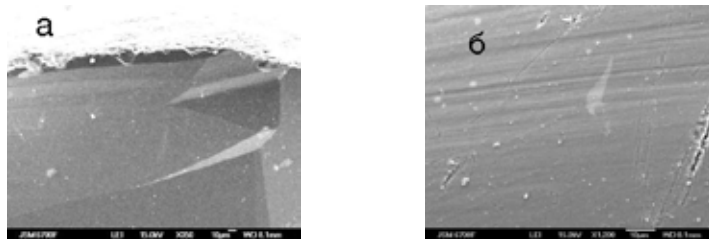


Рисунок 7. СЕМ-фото залишку псевдоромбододекаедричної поверхні. Вставка Ук-101: а – загальний вигляд; б – деталізація

Висновки

Враховуючи те, що сучасні технології дозволяють синтезувати алмази з поверхнями подібними до таких, що спостерігаються у природних кристалах, часом можливостей традиційного гемологічного обладнання (лупа $\times 10$, мікроскоп до $\times 100$) недостатньо для визначення природи діамантів. Тоді у нагоді стає електронна мікроскопія, яка

дозволяє вивчати тонкі особливості поверхні на субмікронному рівні.

Електронно-мікроскопічні дослідження залишків природних граней дозволяють достовірно діагностувати природу огранених вставок. Особливо важливими є фіксація відповідних найхарактерніших скульптур граней різних простих форм, які свідчать про типову кристаломорфологію природного алмазу.

У випадках, коли залишків природних граней не спостерігається на огранованих вставках або вони є неінформативними для встановлення природи каменю, використовують інші методи досліджень.

Використана література:

1. Бартошинский З.В., Квасница В.Н. Кристалломорфология алмаза из кимберлитов // – К.: Наукова думка, 1991. – 172 с.
2. Квасница В.Н., Зинчук Н.Н., Коптиль В.И. Типоморфизм микрокристаллов алмаза // – М.: Недра, 1999. – 224 с.
3. Кухаренко А.А. Алмазы Урала // – М.: Госгеолтехиздат, 1955. – 514 с.
4. Орлов Ю.Л. Минералогия алмаза // – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – 235 с.
5. Tolansky S. Microstructures of Diamond Surfaces // – London: N.A.G. Press, 1955. – 67 pp., 143 plates.

УДК 679.8

В.В. ПЕГЛОВСЬКИЙ,
кандидат технічних наук
ІВЦ «АЛКОН» НАН України

Визначення матеріалоемності виробів з каменю

Частина 2. Інші складові матеріалоемності виробів з каменю, коефіцієнти використання каменю, які можуть бути застосовані під час виготовлення деяких виробів

Рассмотрены составляющие расхода полудрагоценных и декоративных камней при изготовлении декоративно-художественных, производственно-технических, интерьерных и строительных изделий, а именно те составляющие, которые связаны с потерей вследствие некрatности размеров заготовки и блока камня, а также с потерей, образующейся при вырезании блоков из разных геологических тел.

The components of the flow of semi-precious and decorative stones in the manufacture of decorative arts, industrial engineering, and interior building products, namely those components that are associated with the loss of multiplicity not block dimensions and the block of stone, as well as losses that are formed when cutting blocks from different geological bodies.

Визначення матеріалоемності виробів є важливим питанням у різних галузях промисловості: машинобудуванні, автомобілебудуванні, легкій промисловості та ін. Також воно важливе і в каменеобробному виробництві, але недостатньо описане.

У першій частині цієї роботи були розглянуті основні складові матеріалоемності виробів з каменю, які пов'язані з витратами під час механічної обробки, витратами, зумовленими некрatністю розмірів заготовки та блоку каменю, та витратами, які з'являються під час вирізання блоку каменю з геологічного тіла: глиби, лінзи, штоку, масиву і т. ін. [1].

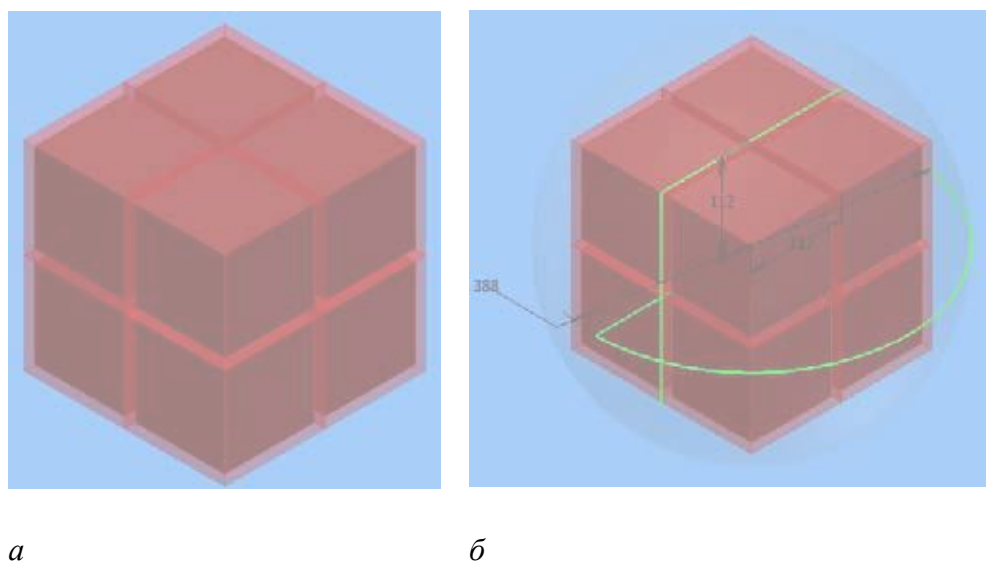


Рисунок 1. Тривимірні параметричні моделі: а – блок каменю, з якого виготовляють заготовки; б – гліба каменю з розташованим у ній блоком

Сукупний об'єм каменю, який використовується для виготовлення виробу або його окремих частин, запропоновано вираховувати за допомогою виразу $V_{O3} = V_3 \times K_1 \times K_2 \times K_3$, де V_{O3} , V_3 – відповідно загальний об'єм каменю, необхідний для отримання деталі, та об'єм заготовки для неї, а коефіцієнти K_1 , K_2 , K_3 враховують відповідно витрати під час механічної обробки; витрати, які враховують неkratність розмірів заготовки та блоку каменю; та витрати, які з'являються під час вирізання блоку каменю з геологічного тіла.

У частині першій цієї роботи [1] зазначалось, що не тільки припуск на механічну обробку визначає витрати матеріалу, необхідні для виготовлення виробу.

Тепер розглянемо витрати, які зумовлені неkratністю розмірів заготовки та блоку каменю – K_2 . На рисунку 1 а наведено випадок, коли декілька виробів з припуском на механічну обробку являють собою блок каменю. Показані тривимірні параметричні моделі (рис. 1) розроблені за допомогою відомих методів проектування [2; 3].

Якщо прийняти припущення про те, що блок і заготовка мають форму куба, то коефіцієнт K_2 буде дорівнювати $K_2 = V_B / m^3 \times V_{3M}$ де V_B – об'єм блоку; m – кількість разів, скільки розмір ребра заготовки з припуском на механічну обробку вкладається в розмір ребра блоку, припустивши, що m – ціле число, отримаємо: $m = A / a_M$, де A і a_M – сторони блока і заготовки з припуском на механічну обробку відповідно.

Очевидно, що відходи будуть найбільшими, якщо величина $v = m - 1$. Тоді можна записати: $K_2 = m^3 / (m - 1)^3$, якщо, як наголошено раніше, припустити, що розмір ребра заготовки з припуском на механічну обробку вкладається в розмір ребра блоку ціле число разів.

Важливим завданням є визначення величини m . Для більшості напівдорогоцінних каменів мінімальний розмір каменю приблизно відповідає обсягу, прийнятому нами за одиничний [4–6]. Тому для деяких видів напівдорогоцінного каміння (агату, халцедону, сердолику, хризопразу, кахолонгу та ін.) цей коефіцієнт не може бути застосовним через відносно невеликий їх розмір. На рис. 2 представлений зовнішній вигляд



Рисунок 2. Зовнішній вигляд деяких геологічних тіл напівдорогоцінних каменів: а – кахолонг; б – агат-переливт; в – халцедон; г – флюорит

деяких геологічних тіл напівдорогоцінних каменів.

За мінімальне значення цієї величини для інших напівдорогоцінних каменів приймемо $m_{min} \approx 2,0$, а максимальне визначимо виходячи з найбільшої ваги блоків напівдорогоцінних каменів, які в ряді випадків використовувалися в умовах ІВЦ «Алкон» для виготовлення декоративно-художніх виробів (іноді до 200 кг). Провівши відповідні перерахунки, отримаємо $m_{max} \approx 4,0$.

Зовнішній вигляд деяких геологічних тіл (напівдорогоцінних каменів), які мають більші геометричні розміри (нефрит, жадеїт, чароїт, яшма, скарн, родоніт та ін.), представлено на рисунку 3.

Для декоративних каменів мінімальні та максимальні розміри блоків та виробів визначаються нормативними документами [7; 8]. Тому за мінімальне значення числа приймемо $m_{min} = 5,0$,

що приблизно відповідає блоку вагою 0,4 т (шоста група – табл. 1), а за максимальне приймемо значення $m_{max} = 10,0$, що відповідає блоку вагою 3 т, (четверта або п'ята група – табл. 1).

Відходи, які утворюються на каменобробних підприємствах, намагаються використовувати і далі для виготовлення виробів менших розмірів, а відходи, які залишаються, використовувати знову і знову. Якщо припустити, що хоча б половина відходів кожен раз використовується для подальшої переробки, то можна записати, що для $(n + 1)$ стадії переробки каменю об'єм корисно використуваного матеріалу (V_K) можна представити у вигляді ряду:

$$V_{K(n+1)} = V_{Kn} + (V_B - V_{Kn}) \times 0,5 / K_{2n}$$

У виразі для розрахунку сукупного об'єму каменю, необхідного для виготовлення декоративно-художніх, виробничо-технічних та ін. виробів з каменю,

Таблиця 1. Розміри блоків декоративних каменів

Показник	Групи блоків					
	1	2	3	4	5	6
Об'єм блока, м ³	Св. 5,0	Св. 3,5 до 5,0	Св. 2,0 до 3,5	Св. 1,0 до 2,0	Св. 0,7 до 1,0	Св. 0,01 до 0,7



а



б



в



г

Рисунок 3. Зовнішній вигляд деяких геологічних тіл (напівдорогоцінних каменів), які мають більші геометричні розміри: а – нефрит; б – яшма; в – родоніт; г – жадеїт

присутній коефіцієнт K_3 , пов'язаний з невідповідністю розмірів блока каменю розмірам глиби або іншого геологічного тіла. Описати все різноманіття геологічних тіл неможливо, тому припустимо, що блок каменю зі стороною А вирізається з глиби об'ємом V_{Γ} . Для визначення кількісних значень цього коефіцієнта розглянемо рис. 1 б. Припустимо, на жаль, з великою вірогідністю похибки, що глина має форму кулі діаметром D, описаного навколо цього блоку. Таким чином обсяги цих двох геометричних тіл можна зв'язати. Для геологічних тіл інших геометричних форм можливо прийняти інші припущення та провести інші розрахунки.

Під час виготовлення блока каменю з глиби, що має форму кулі, утворюються відходи, об'єм яких (V_B) дорівнює: $V_B = V_{\Gamma} - V_B$. Коефіцієнт використання каменю, пов'язаний з невідповідністю форми глиби до форми блока, дорівнює: $K_3 = V_{\Gamma} / V_B$. Очевидно, якщо відходи каменю переробляються ($n + 1$) разів, то значення корисно використовуваного об'єму можна записати у вигляді ряду:

$$V_{K(n+1)} = V_{Kn} + (V_{\Gamma} - V_{Kn}) \times 0,5 / K_{3n}$$

Припустимо, що ступінь переробки природних каменів така. Камені декоративні – одноразова переробка відходів, тобто з решти відходів виготовляють вироби меншого об'єму. Для напівдорогоцінних – дворазова, так з відходів каменю спочатку виготовляють вироби меншого об'єму, а з їх відходів, у свою чергу, виготовляють ще дрібніші вироби (зразки каменів, кабошони, вставки, кільця та ін.).

У таблиці 2 наведено значення (мінімальні, максимальні і середні) розглянутих в обох частинах цієї роботи коефіцієнтів (K_1 , K_2 , K_3), а також загальних коефіцієнтів використання ка-

меню (K_{03}), розрахованих з урахуванням прийнятих припущень, граничних розмірів блоків і ступеня переробки каменю, досвіду виготовлення таких виробів [9; 10] і використання відомих методів [11].

Ці коефіцієнти розраховані з урахуванням ряду прийнятих припущень, тобто для найбільш сприятливих умов. На практиці ці коефіцієнти, як правило, ближче до максимальних значень інтервалу. Слід зазначити, що цими даними можна користуватися і в тому випадку, коли виріб виготовляється зі слябу. У такому разі використовують тільки коефіцієнти K_1 і K_2 .

Таблиця 2. Розрахункові коефіцієнти використання каменю

Вид природного каменю	Значення коефіцієнтів			
	K_1	K_2	K_3	K_{03} інтервали та середні значення
Напівдорогоцінні камені	1,09-1,25	1,46-2,43 1,89	1,46-1,66 1,56	2,32-5,04 3,45
Декоративні камені	1,17	1,20-1,44 1,29	1,46-2,07 1,77	1,91-3,72 2,67

Як зазначалося раніше, відомостей про коефіцієнти використання природного напівдорогоцінного каменю практично немає. Однак за деякими відомим з літератури прикладами можна зробити певні висновки.

Наприклад, в Ермітажі експонується ваза з рівненської яшми, вага якої 10,4 т, а вага глиби, з якої вона була виготовлена – 19,2 т [12]. Підрахувавши описаним методом її фактичний коефіцієнт використання, одержимо: $K_{O3} = 1,85$. Такий високий коефіцієнт використання каменю в цьому виробі, свідчить про те, що під час виготовлення вази художники змогли спроектувати виріб з урахуванням особливостей форми та геометричних розмірів глиби,

що свідчить про високу майстерність художників та майстрів того часу.

Відомі, однак, й інші випадки. Наприклад, виконаний з глиби родоніту вагою 47 т царський саркофаг, що знаходиться в Соборі Петра і Павла в Санкт-Петербурзі, має вагу 7 т [13]. Визначивши фактичний коефіцієнт використання каменю під час виготовлення цього виробу, отримаємо $K_{O3} = 6,71$. Це вище, ніж показано нами максимальне значення загального коефіцієнта використання напівдорогоцінного каміння (табл. 2). Заради справедливості слід зауважити, що на сьогодні немає відомостей про кількість виробів, виготовлених з цієї глиби.

Таким чином, під час виготовлення виробів з каменю, а також визначення

вартості цих виробів необхідно врахувати, що фактичні значення їх матеріалоемності в середньому більш ніж у 3,0–3,5 раза більше ваги заготовки виробу.

На цей показник істотно впливає також кольорова гама каменю, розмір та різноманітність його малюнка. Так, наприклад, великий, плямистий малюнок призводить до утворення більших відходів, особливо в складних виробках, які складені значним числом елементів, що вимагає поєднання кольору та малюнка. На рисунку 4 показано приклади таких виробів. Для цих виробів загальний коефіцієнт використання може дорівнювати $K_{O3} \approx 6$.



а



б



в

Рисунок 4. Зовнішній вигляд деяких виробів з каменю: а – набір письмовий; б – скринька (яшма); в – скринька (чароїт)

Висновки

У результаті проведеної роботи встановлено, що матеріалоемність виробів з каменю повинна розраховувати-

ся виходячи з трьох основних складових коефіцієнта використання. На неї впливає вид обладнання, що застосовується в каменеобробному виробництві, та інструменту, який використову-

ється під час їх виготовлення, вигляд сировини (глиби чи інші геологічні тіла або блоки та сляби), а також співвідношення їх розмірів з розмірами заготовок деталей, що виготовляються.

Використана література:

1. Пегловський В.В. Дослідження трудомісткості виготовлення виробів з каменю. Частина 1 // Коштовне та декоративне каміння. – 2012. – № 3 (69). – С. 12-15.
2. Рон К. Чен С. Autodesk Inventor. – Москва.: Лори, 2002. – 568 с.
3. Сидорко В.І., Пегловський В.В., Ляхов В.Н., Поталико О.М. Сучасні методи проектування виробів з природного каменю. Частина 1 // Коштовне та декоративне каміння. – 2008. – № 4 (54). – С. 12-17.
4. Камни цветные природные в сырье. ТУ 41-07-052-90. – Введ. 01.01.91.
5. Чароит в блоках. ТУ 41-01-390-79.
6. Нефрит в блоках. ТУ 41-01-297-77.
7. ДСТУ Б В.2.7-59-97. Строительные материалы. Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий. Общие технические условия.
8. ДСТУ Б В.2.7-37-95. Строительные материалы. Плиты и изделия из природного камня. Технические условия.
9. Патент 16753 Україна, МКПО 10 – 01. Набір письмовий / В.І. Сидорко, В.Н. Ляхов, В.В. Пегловський, Е.М. Поталько. – Заявл. 13.09.07; Опубл. 10.06.08, Бюл. № 11.
10. Патент 16754 Україна, МКПО 10 – 01. Підсвічник / В.І. Сидорко, В.Н. Ляхов, В.В. Пегловський, Е. М. Поталько. – Заявл. 13.09.07; Опубл. 10.06.08, Бюл. № 11.
11. Кирьянов Д.В. Mathcad 13. – СПб.: БВХ-Петербург, 2006. – 590 с.
12. Самсонов Я.П., Туринге А.П.. Самоцветы СССР. – М.: Недра, 1984. – 335 с.
13. Путолова Л.С. Самоцветы и цветные камни. – М. Недра. 1994. – 192 с.

УДК 549.211 + 339.13

В.І. Татарінцев,
кандидат геолого-мінералогічних наук

ДГЦУ

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ СИНТЕТИЧНИХ АЛМАЗІВ НА СВІТОВОМУ РИНКУ

Стаття кратко освещает проблему наличия синтетических алмазов на мировом ювелирном рынке. Угроза рынку состоит не в наличии таких алмазов, а в недонесении до потребителей правды об их искусственном происхождении и подмешивании этих алмазов к партиям природных алмазов. Путь к ликвидации такой угрозы – внедрение правила «4Ds» («Differentiation, Detection, Disclosure, Documentation» – дифференциация, обнаружение, раскрытие, документация) в нормативные документы стран-участниц ювелирного рынка.

The article briefly covers the issue of synthetic diamonds presence in the world jewelry market. The menace to the market is not out of the presence of such diamonds, but of non-disclosure to the consumer about their synthetic origin and mixing among natural diamonds parcels. The way to eliminate this threat is in the implementation of 4Ds rules («Differentiation, Detection, Disclosure, Documentation») into standards of Participants of jewelry market.

Проблема наявності огранованих синтетичних алмазів на світовому ювелірному ринку широко відома і донедавна не викликала занепокоєння алмазних дилерів та споживачів. Ще рік-два тому на сторінках Інтернету ця проблема висвітлювалась як така, що не являє собою загрозу [1–3].

Висновок, сформульований в останній публікації, може слугувати як резюме для великої кількості оглядових матеріалів ринкових фахівців і журналістів: «Современное производство синтетических алмазов не представляет никакой угрозы массовому и элитному секторам ювелирного рынка».

Зараз ситуація змінилась. Наприкінці 2013 року на алмазному ринку, зокрема на алмазних біржах, виникла паніка. Гемологічні лабораторії одна за одною сповіщали про наявність у торгових партіях огранованих алмазів великої кількості синтетичних алмазів, більшість з яких за розмірами нале-

жить до «меле» (0,1–0,20 ст) та вироблена CVD-методом.

У жовтні – грудні 2013 року ця проблема стала предметом обговорень на низці зустрічей та нарад, проведених основними «гравцями» алмазного ринку: Всесвітньою федерацією алмазних бірж (WFDB), Міжнародною асоціацією виробників діамантів (IDMA), Міжнародною алмазною радою (IDC), Всесвітньою конфедерацією ювелірів (CIBJO), Асоціацією виробників та імпортерів діамантів США (DMIA), Клубом алмазних дилерів Нью-Йорку (DDC), Американським гемологічним товариством (AGS), Гемологічним інститутом Америки (GIA), Міжнародним гемологічним інститутом (IGI), Європейською гемологічною лабораторією (EGL), алмазними біржами Індії, Ізраїлю, іншими.

Була сформульована одна загальна для всіх вищезазначена проблема. Кількість установок з виробництва синтетичних алмазів, особливо CVD-установок, у світі різко зросла. Повсю-

ди, а насамперед в Індії та Китаю, у торгові партії дрібних алмазних вставок шахраї підмішують до природних алмазів синтетичні і не сповіщають про це, що, звичайно, підриває довіру споживачів до ювелірних алмазів та гемологічних лабораторій, які їх пропускають.

За дослідженнями ізраїльських та інших фахівців, обсяг синтетичних алмазів на ювелірному ринку у 2012 становив суму близько 500 млн доларів США і до 2014 року ця цифра, за прогнозами, могла зрости до 1 млрд доларів США [4, 5].

Усі схиляються до одного – реальна загроза ринку проявляється не в наявності на ньому синтетичних алмазів, а у недонесенні до споживачів правди, тобто, ненаданні інформації про штучне походження цих алмазів та скритому змішуванні їх з природними.

Дуже чітко проблему та заходи щодо її усунення висвітлив виконавчий директор Міжнародного гемологічного інституту (IGI) Роланд Лорі (Roland

Lorie), про що опубліковано 31 жовтня 2013 р. на Інтернет-порталі IDEX Online News [5] та у засобах масової інформації. Його слова:

«Наша промисловість повинна бути на 100 % прозорою. І це має бути зроблено сьогодні, а не завтра. Кожний день на рахунок, тому що споживачі, якщо будуть сумніватися у справжності продукту, знайдуть щось інше, на що витратити кошти».

«Промисловість мусить бути єдиною щодо встановлення чітких правил, як це вже зроблено у Кімберлійському процесі».

«Які правила можуть допомогти у вирішенні проблеми? По-перше, на кожному рахунку продавці зобов'язані вказати, що товар «природного походження і необлагодженний», а якщо є сумніви, кожний камінь повинен бути перевіреном у гемологічній лабораторії. Кожна партія товарів має супроводжуватись сертифікатом походження».

Всесвітня федерація алмазних бірж (WFDB) у жовтні 2013 р. випустила офіційне застереження та рішення щодо застосування суворих персональних санкцій до будь-якого члена біржі, який дасть завідомо неправдиву інформацію або не розкриє факту наявності в партії синтетичних алмазів, що розцінюється як шахрайство і повинне переслідуватись відповідно до законодавства [6].

З наведеними висловами Роланда Лорі збігаються матеріали статті «Synthetics», опублікованої Мартіном Рапапортом у журналі «Rapaport» у грудні 2013 р. [7]. Промисловість та споживачів потрібно захистити. Шлях до цього – тестування алмазів у компе-

тентній гемологічній лабораторії та організація відповідної ідентифікаційної документації щодо походження алмазів у ланцюзі поставок огранованих вставок подібно до того, як це здійснюється в Кімберлійському процесі. Суть заходів захисту в рекомендованому правилі «4Ds» – «Differentiation, Detection, Disclosure and Documentation» (диференціація, виявлення, розкриття і документація).

Диференціація полягає в нашій здатності розрізнити природні і синтетичні алмази.

Виявлення асоціюється з контролем та створенням нульового рівня толерантності до шахраїв, які видають синтетичні алмази за природні або просто не надають необхідної інформації.

Розкриття інформації про продаж синтетичних алмазів має бути визначено як обов'язок правовими актами. Всесвітня федерація алмазних бірж (WFDB) сформулювала вимогу, що всі поставки природних алмазів повинні супроводжуватись декларацією, що алмази є саме природними, а всі поставки синтетичних алмазів повинні супроводжуватись декларацією, що алмази є саме синтетичними. І таку декларацію потрібно давати під особисту відповідальність та засновувати на особистих знаннях та/чи письмових гарантіях.

Документація повинна обов'язково включати відомості про походження алмазів, які мають передаватись від одного постачальника до іншого і до кінцевого споживача в усьому ланцюзі поставок. Якщо алмаз не проходив тестування на походження, це також потрібно зазначити у документації. Визначен-

ня характеристик алмазів повинне стати неможливим без визначення їх походження. Іншими словами: «без 4Ds, у вас нема 4Cs».

Також існує проблема щодо недостатності знань. Наприклад, у місті Сурат в Індії, де обробляють біля 90 % усіх сировинних алмазів, добутих у світі, знаходиться 2500 алмазопереробних заводів, на яких працює 350000 гранувальників. Ми повинні брати до уваги те, що реально алмазні дилери часто не мають уявлення про походження своїх алмазів і про їх природу (природні чи синтетичні).

Процедури тестування алмазів можуть мати місце на будь-якій ділянці ланцюжка поставок.

Ще одним важливим моментом у статті М. Рапапорта є таке. Він зазначає, що «дилери можуть намагатися розповісти споживачу «я не знав», що алмази продаються як природні, а насправді вони синтетичні». Останньою інстанцією щодо правдивої інформації повинні стати роздрібні продавці. У цілях підтримки авторитету галузі та торгівлі їм потрібно забезпечити наявність необхідних та чесних документів від гемологів. Споживачі мають бути на 100 % захищеними.

Висновком з наведених матеріалів є те, що слід дуже уважно розглянути рекомендоване правило «4Ds» і запровадити необхідні кроки до вдосконалення нормативної бази країн-учасниць ювелірного ринку, у тому числі України, у сфері контролю за обігом синтетичних алмазів та захисту прав споживачів ювелірної продукції з алмазами.

Використані матеріали:

1. http://www.diamanters.ru/news_1044.htm.
2. http://uvelir.info/news/sinteticheskie_almazы_ugroza_ili_mif.
3. <http://www.almazoloto.com/archive/?mid=73&id=684>.
4. http://www.idexonline.com/portal_FullNews.asp?id=38892
5. http://www.idexonline.com/portal_FullNews.asp?id=38754
6. http://www.idexonline.com/portal_FullNews.asp?id=38737
7. <http://www.diamonds.net/Magazine/>

Какоксеніт

Мінерал какоксеніт (або какоксен) належить до класу водних фосфатів і є досить рідкісним мінералом. Назва походить від грецьких слів «kakos» – поганий і «xenos» – небажаний гість, оскільки наявний у складі мінералу фосфор погіршує якість заліза, яке виплавляється із залізної руди, що містить домішки какоксеніту. Вперше був описаний у 1825 році.

Хімічна формула какоксеніту – $(\text{Fe}^{3+})_{24}\text{AlO}_6(\text{PO}_4)_{17}(\text{OH})_{12} \cdot 75\text{H}_2\text{O}$. Колір жовтий, золотисто-жовтий, жовтувато-коричневий, червонясто-помаранчевий, помаранчевий. Кристалізується у гексагональній сингонії, форма кристалів зазвичай голчаста. Кристали утворюють характерні паралельно-волокнисті, заплутано-волокнисті, кулясті і променісті агрегати, сфероліти, кірки, нальоти. Також зустрічається у вигляді дрібних включень у кварці, аметисті, гематиті та інших мінералах. Твердість за шкалою Мооса – 3–4, щільність – 2,2–2,6 г/см³, напівпрозорий. Мінерал одновісний, позитивний, показники заломлення $n_{\omega} = 1,575\text{--}1,585$, а $n_{\varepsilon} = 1,635\text{--}1,656$. Характеризується видимим плеохроїзмом. Не радіоактивний. Легко розчиняється в кислотах.

Какоксеніт є вторинним мінералом, часто зустрічається в зоні окислення

магнетитових і лімонітових залізних руд, у багатих фосфором пегматитах, зрідка у приповерхневих залізистих відкладах і ґрунтах. Добувають у Бразилії, США, Мексиці, Конго, Руанді, Чехії, Словаччині, Німеччині, Австрії, Австралії, Японії, Франції, Іспанії, Португалії, Болгарії, Бельгії та інших країнах.

Добре утворені сфероліти, кірки, нальоти какоксеніту, а також його включення в інших мінералах є унікальними колекційними зразками. Так само висо-



ко цінують ювеліри кристали кварцу і аметисту з включеннями какоксеніту, які у вигляді кабошонів і різних за формою огранованих вставок використовують в ексклюзивних коштовних виробках.

У літотерапії какоксеніт, а саме кварц з включеннями какоксеніту, застосовують для лікування серцево-судинної системи, він сприяє нормалізації

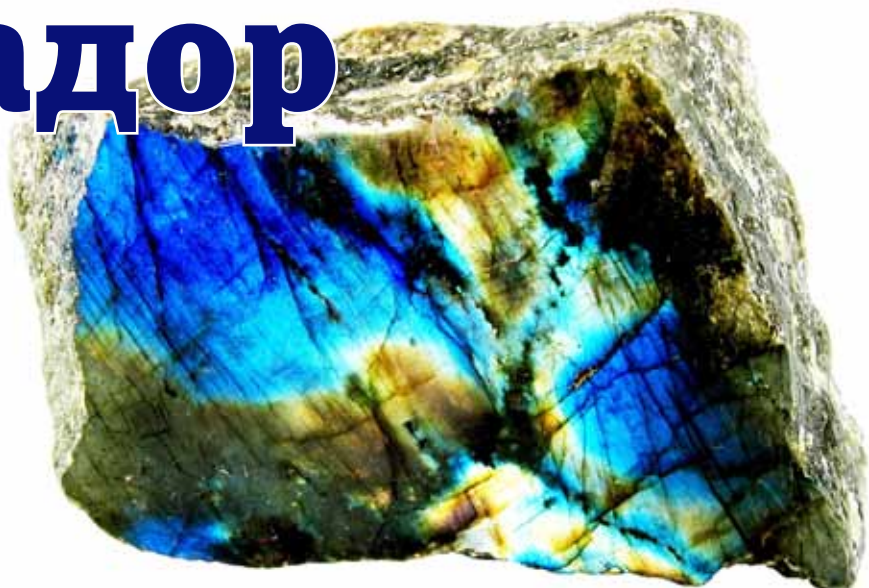
функцій щитовидної залози, а також допомагає в боротьбі з простудними захворюваннями. Крім того, мінерал стимулює регенераційні процеси в організмі людини на клітинному рівні, коригує гормональні збої. Вважається, що какоксеніт сприяє духовному зростанню людини, допомагає здійснити перехід на інший рівень свідомості. Його часто використовують під час медитацій. До того ж він належить до «каменів-щитів» – відбиває і перенаправляє негативну енергію на того, хто її надіслав. Чудодійний камінь позбавляє людину страху, занепокоєння і перенапруження, створює атмосферу доброзичливості і довіри.

Використані матеріали:

1. <http://pl.wikipedia.org/wiki/Kakoksen>
2. <http://www.mindat.org/min-840.html>
3. <http://www.jewel.ru/stone/kakoksenit.html>
4. <http://mskcity-archive.molotok.ru/kvarts-redkie-vklyucheniya-kakoksenit>

Підготувала Сурова В.

Лабрадор



Мінерал лабрадор є плагіоклазом основного складу, алюмосилікатом кальцію і натрію, якому властивий ефект іризації – веселкової гри і кольорових переливів світла. Іризація в лабрадорі виникає внаслідок розкладення (інтерференції) на веселкову палітру білого променю на полісинтетичних двійниках, якими складений мінерал, а також на тріщинах, криптопертигах і пластинчастих вrostках ільменіту.

Назва мінералу походить від назви півострова Лабрадор (Канада), де в 1770 році його було вперше описано. Крім того, лабрадор відомий і під іншими торговими назвами – спектроліт, люменіт, «павиний камінь», чорний місячний камінь. У деяких іноземних мовах лабрадор називають лабрадоритом (англ. Labradorite), що може призводити до плутанини з гірською породою лабрадоритом.

Лабрадор є мінералом підгрупи плагіоклазів групи польових шпатів, проміжний член альбіт-анортитового ізоморфного ряду, що містить до 50–70 % анортитової складової. Хімічна формула – $(Ca,Na)[Al(Al,Si)Si_2O_6]$. Кристалізується в триклінній сингонії, форма виділення – суцільні зернисті маси, великокристалічні агрегати, рідше – окремі кристали таблитчастого і таблитчасто-призматичного габітусу, часто зустрічаються полісинтетичні двійникові зростки. Колір темно-сірий, світло-сірий, сірий до чорного. Іризація у блакитних, синьо-блакитних, синьо-зелених, жовто-золотистих, червонувато-золотистих, фіолетових тонах. Твердість за шкалою Мооса – 6–6,5, щільність – 2,69–2,72, прозорий, напівпрозорий, непрозорий, спайність досконала, блиск скляний. Мінерал двовісний, позитивний, показники заломлення – 1,554–1,573, двозаломлення – 0,007–0,011, не радіоактивний.

Лабрадор є головним породотвірним мінералом лабрадоритів, у яких часто утворює величезні іризуючі кристали. Лабрадор має магматичний, рідше метаморфічний генезис. Серед магматичних порід він найчастіше зустрічається в анортозитах, норитах, базальтах і га-

бро, а серед метаморфічних – у гнейсах, амфіболітах. Видобувають його на родовищах Швеції, Канади, Фінляндії, України, США, Парагваю, Австралії, Китаю, Бірми, Німеччини, Чехії, Словаччини, Австрії, Конго, Камеруну, Мадагаскару.

Ювеліри найбільше цінують прозорі, напівпрозорі кристали лабрадору з яскравою іризацією. Їх використовують для виготовлення коштовних виробів, оброблюючи у вигляді кабошонів різної форми, огранених вставок, різьблення, колекційних зразків, і оздоблення інтер'єрів будівель. Проте через досконалу спайність мінералу, його використання у ювелірних виробках дуже обмежене.

У літотерапії лабрадор використовують для покращення психологічного й емоційного стану людей, підвищення тону та інтелектуальних здібностей. Також його застосовують для зняття болю через захворювання хребта і суглобів, захворювання очей і головного мозку, для зняття напруги при стресі, регулюванні метаболізму, при простудних захворюваннях, ревматизмі, для нормалізації рівня гормонів і зниження підвищеного артеріального тиску, як антисептик, для виведення каменів з нирок, покращення і зміцнення усього організму.

Вважається, що лабрадор розширює свідомість і дає доступ до енергій Всесвіту. Водночас захищає ауру і відганяє небажані енергії, допомагає зазирнути в інші світи або інші життя. Це камінь езотеричних знань, який полегшує посвячення у незвідане. Він розкриває інтуїцію і природжені психічні здібності,

допомагає зрозуміти повідомлення, що йдуть з підсвідомості. Лабрадор допомагає визначити духовну мету, піднімає свідомість і заземлює духовні енергії у фізичне тіло. Стимулює інтуїцію і психічні здібності. На психологічному рівні позбавляє від страхів, сумнівів і наслідків розчарувань, включаючи пережиті в минулих життях, допомагає розвинути екстрасенсорні здібності. Його вважають талісманом цілителів і чародіїв. Лабрадор є амулетом людей творчих – письменників, поетів, музикантів, художників. Він приносить їм натхнення, вміння «піймати хвилю», а водночас і славу, визнання та заступництво меценатів. Камінь дуже прив'язується до свого власника і оберігає його від усіляких неприємних ситуацій і негативно налаштованих людей.

Використані матеріали:

1. <http://uk.wikipedia.org/wiki/>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
3. <http://odessa.net/stones/279/>
4. <http://wiki.web.ru/wiki>
5. <http://www.mindat.org/min-2308.html>
6. <http://mindraw.web.ru/mineral10.htm>
7. http://www.ecosystema.ru/08nature/min/1_6_12_5_3_1.htm
8. <http://www.gemdat.org/gem-2308.html>
9. <http://www.mindat.org/min-2308.html>
10. <http://mindraw.web.ru/mineral10.htm>
11. <http://kristallov.net/labrador.html>

Підготувала Сурова В.

RapNet видаляє висновки EGL

З 1 жовтня експертні висновки на діаманти всіх європейських гемологічних лабораторій (EGL) більше не будуть зазначатись на сайті RapNet Diamond Trading Network. Представники RapNet стурбовані наданням невірних даних щодо якості діамантів лабораторіями, які використовують термінологію Гемологічного інституту Америки (GIA) для оцінки якості. При цьому вони застосовують альтернативні стандарти оцінки якості, що дозволяють завищувати якість діамантів.

Експертні висновки на діаманти EGL мають різний ступінь відповідності стандартам GIA, тобто існує певна невідповідність та непослідовність серед різних висновків EGL. Звичайно, оцінка якості GIA та інших лабораторій з оцінки діамантів базується на людській оцінці і тому є суб'єктивною. Також відомо, що в поміркованих межах допускається різниця між даними щодо одного кольору та чистоти діамантів в експертних висновках однієї або різних лабораторій.

Членів RapNet попереджено не використовувати термінологію GIA для визначення якості діамантів, які не відповідають стандартам GIA. Використовуючи термінологію GIA, члени RapNet зобов'язані об'єктивно здійснювати оцінку якості діамантів відповідно до стандартів GIA.

В Ізраїлі сконструйовано новий прилад для оцінки симетрії діамантів

Ізраїльська компанія «Sarine Technologies» на прохання «Tiffany & Co.» розробила новий прилад для оцінки симетрії діамантів. Апарат отримав назву «DiaMension Axiom». За його допомогою можна провести вимірювання симетрії каменів не тільки круглої форми, але й фантазійної.

Три роки тому ювелірна корпорація «Tiffany & Co.» розробила новий звід стандартів для оцінки дорогоцінних каменів і замовила розробку та виготовлення спеціального інструменту для виміру граней діамантів. На той момент спеціального обладнання для проведення цих операцій не існувало. Симетричність дорогоцінних каменів гемолог визначав за допомогою мікроскопа.

Новий прилад допоможе підвищити рівень роботи «Tiffany & Co.», тому що дозволить відбирати дорогоцінні камені найвищої якості. Прилад «DiaMension Axiom» дозволяє не просто вимірювати симетрію діаманта, а й визначати вади у самих найдрібніших деталях (правильність суміщення граней, їх змикання, нерівності на їх верхні).

Компанія «Sarine Technologies» займає провідні позиції на ринку виготовлення нових технологій для ювелірної промисловості. Акції компанії торгуються на біржі в Сінгапурі.

Компанія «Pure Grown Diamonds» створила штучний трикартний діамант

Американська компанія «Pure Grown Diamonds», яка спеціалізується на виробництві штучних діамантів, заявила про свої досягнення у цій сфері. Їй вдалося створити діамант вагою три карати, який має круглу форму, колір K і чистоту SI1. Вартість виробу не зазначається, але сталеві двері майбутньому володарю знадобляться.

Це стало своєрідним рекордом для самої компанії, яка перевершила свої минулорічні досягнення. У 2013 році «Pure Grown Diamonds» повідомляла про створення штучного діаманта зі смарагдовим огранюванням вагою 1,29 карата. Камінь має чистоту VVS2 і колір E. Ще один діамант, виготовлений у минулому році компанією, мав огранювання «принцеса», чистоту SI1 і колір G.

«Pure Grown Diamonds» – молода компанія, заснована у 2013 році. Але не зважаючи на це, вона вважається одним з провідних дистриб'юторів діамантів ювелірної якості, виготовлених у лабораторних умовах. Крім того, компанія займається виробництвом ювелірних виробів, безбарвних і кольорових діамантів. Штаб-квартира «Pure Grown Diamonds» знаходиться у Нью-Йорку.

Компанія виробляє штучні діаманти, максимально наближені за своїм хімічним складом до діамантів природного походження, використовуючи новітні технології.

Підготував Гаєвський Ю. за матеріалами сайтів: www.RapNet.com та <http://www.catalogmineralov.ru>

Держгеонадрами України розроблено проект постанови Кабінету Міністрів України «Про проведення експерименту із запровадження порядку проведення аукціонів з продажу спеціальних дозволів на користування надрами шляхом електронних торгів»

Держгеонадрами України розроблено проект постанови Кабінету Міністрів України «Про проведення експерименту із запровадження порядку проведення аукціонів з продажу спеціальних дозволів на користування надрами шляхом електронних торгів».

Цей проект створює інноваційну можливість для надрокористувачів брати участь в аукціонах з продажу спецдозволів на користування надрами шляхом проведення електронних торгів. Так, для цього Держгеонадрами доручається певному державному підприємству-організатору забезпечити функціонування відповідного веб-сайту, де будуть створені особисті електронні кабінети для надрокористувачів, які бажають взяти участь у торгах, внесли гарантійний внесок та зареєструвалися по кожному обраному ними лоту. Особисті кабінети також міститимуть інформацію для учасників, подані ними заявки, будуть захищені електронними цифровими підписами та слугуватимуть для подачі ними кроків по підняттю ціни лоту в ході торгів.

Отже, лоти виставляються через спеціалізований сайт – електронну систему, що забезпечує всім учасникам та спостерігачам доступ до інформації про аукціон, і впродовж дня проведення торгів всі учасники, незалежно від їх місцезнаходження, без ризиків корупційних правопорушень зможуть взяти участь у торгах, подавати покроково електронні пропозиції підняття ціни за лот та в разі перемоги отримати право користування надрами.

Проектом запропоновано за результатами експерименту з проведення електронних торгів до 01 січня 2015 року подати Уряду пропозиції щодо доцільності подальшого їх проведення.

Відповідно, з метою належного проведення зазначеного експерименту з проведення електронних торгів проектом пропонується тимчасово зупинити дію постанови Кабінету Міністрів України від 30 травня 2011 р. № 594 «Про затвердження Порядку проведення аукціонів з продажу спеціальних дозволів на користування надрами».

До зазначеного проекту забезпечено вільний доступ для ознайомлення на офіційному сайті Держгеонадр України.

Держгеонадрами України проведено роботу з розробки проекту змін до Порядку надання спеціальних дозволів на користування надрами

З метою адаптації актів Уряду до законодавства Європейського Союзу в частині забезпечення прозорості та усунення корупційних чинників у разі надання надр у користування Держгеонадрами України, враховуючи пропозиції надрокористувачів, інвесторів, фахівців у сфері геології, а також структурних підрозділів Держгеонадр та державних геологічних підприємств у сфері її управління, було проведено роботу з розробки проекту змін до Порядку надання спеціальних дозволів на користування надрами, які фактично викладають цей Порядок у новій редакції.

Зазначений проект враховує пропозиції представників бізнесу, громадськості, відповідає чинному законодавству та спрощує ведення господарської діяльності з надрокористування.

Проект передбачає розширення можливостей для отримання права на користування родовищами бурштину, зокрема, не містить обмежень за їх промисловим значенням та площею. Зазначене особливо важливо для стимулювання легального користування бурштиноносними надрами та сприятиме ліквідації «чорного старательства», поширеного у північно-західному регіоні України.

Також проектом передбачено зменшення кількості випадків набуття права на користування надрами без проведення аукціону до 10, що сприятиме наповненню державного бюджету, та зменшено кількість підстав для зупинення дії спеціального дозволу на користування надрами.

Крім того, підтримуючи діалог з бізнес-асоціаціями та враховуючи їх обґрунтовані пропозиції, Держгеонадрами у проекті не передбачаються норми щодо необхідності проведення моніторингу та наукового супроводження виконання особливих умов користування надрами, передбачених дозволом та угодою про умови користування надрами, а також державної експертизи звітів щодо результатів геологічного вивчення надр, а також інших геологічних матеріалів.

Слід звернути увагу, що проект готувався з урахуванням останніх змін до законодавства, зокрема, Закону України від 09.04.2014 № 1193-VII, яким було змінено законодавство у сфері дозвільної системи. Наприклад, проект визначає згідно з законодавчими актами конкретний перелік підстав для анулювання спецдозволу на користування надрами, його процедуру шляхом звернення до адміністративного суду тощо.

Необроблений алмаз вагою 198 каратів знайдено в Лесото

В Африці знайшли ще один вражаючий своїми розмірами алмаз вагою 198 каратів, білий, тип ІІа, описаний як кристал «виняtkової якості».

Камінь було видобуто на руднику Летсенг (Letseng) у Лесото, про що повідомив власник компанії «Gem Diamonds», додавши, що алмаз не флуоресцює, і, за його словами, очікується, що камінь буде продано цього року за «виняткову ціну».

Прес-секретар компанії Шеррін Теддер (Sherryn Tedder) повідомила, що вона не може прокоментувати цінність знайденого алмазу, але у найближчому минулому великими високоякісними алмазами, проданими з рудника Летсенг, були: алмаз вагою 162,02 карата, який був проданий за 11,1 млн доларів США, і ще один вагою 161,31 карата, проданий за 7,5 млн доларів США.

Ангола в першому півріччі отримала від продажу алмазів більше 600 млн доларів США

Національна алмазна компанія Анголи «Endiama» заявила про те, що виручка країни від продажу алмазів у першому півріччі зросла на 18 % у річному обчисленні – до 661 млн доларів США.

Середня ціна одного карата алмазів становить 155 доларів США, на підставі чого можна зробити висновок про те, що обсяг проданих алмазів дорівнює 4,26 млн каратів.

Портал «Masahub» з посиланням на виконавчого директора «Endiama» Поля Нвіку (Paul Nvika) повідомив про те, що ангольський уряд отримав у вигляді податків з продажу алмазів близько 47 млн доларів США.

За перше півріччя Ангола виробила 4,26 млн каратів, що на 4 % більше показника за аналогічний період попереднього року.

За інформацією «Endiama», основними напрямками експорту ангольських алмазів стали: ОАЕ, Гонконг і Ізраїль.

Компанія також повідомила, що збільшенню видобутку головним чином сприяли сім проектів, у числі яких Катокса (Catoca), Куанго (Cuango) і Читотоло (Chitotolo).

Як повідомляє «Masahub», «Endiama» планує збільшити виробництво алмазів, інвестувати і залучати фінансування для реалізації наявних у її портфелі проектів з видобування.

Компанія також має намір співпрацювати з інвестиційними групами, які володіють відповідними технічними і фінансовими можливостями для розвитку нових алмазних проектів.

«De Beers» розглядає виявлення нових родовищ алмазів як своє пріоритетне завдання

Найбільший за обсягом видобутку в вартісному вираженні світовий виробник алмазів компанія «De Beers» вважає пріоритетним завданням пошук нових великих кімберлітових родовищ алмазів. Як пише «BusinessDay», голова геологорозвідувального управління компанії Чарльз Скіннер (Charles Skinner) заявив про потенційну загрозу алмазному ринку, яку він бачить у можливому витісненні натуральних каменів штучними, що може статися в разі невідповідності обсягів поставок природних алмазів до попиту ринку.

За його словами, за останні 30 років не було відкрито жодного великого кімберлітового родовища.

«Причина, по якій було видобуто відносно багато алмазів у період з 1970 року і по сьогодні, криється в обсязі сировини, видобутої з великих алмазних рудників, відкритих саме в цей період», – стверджує Скіннер.

«Останнім часом спостерігається істотний спад у видобутку алмазів, і на порядку денному постає питання, як люди отримуватимуть алмази в майбутньому», – говорить він.

Скіннер пояснив, що за період з 1970 року було виявлено близько 8 тисяч кімберлітових полів, але тільки на 67 з них виявилось доцільним вести видобування. З них тільки сім зіставні з такими, як родовища Жваненг (Jwaneng) і Орапа (Orapa) в Ботсвані і Венеція (Venetia) в ПАР, де виробляється 65 % світового обсягу необроблених алмазів.

Президент компанії «Tsodilo Resources» Майк де Віт (Mike de Wit) стверджує, що площа самих кімберлітових родовищ впала з 30 гектарів у 1940 році до 2 гектарів у наші дні.

«На жаль, ми більше не можемо постійно робити відкриття таких масштабів, – сказав він. – Спад виробництва алмазів стає все більше відчутним, життєвий цикл нових шахт скоротився і становить всього 10–12 років. Звичайно, зараз ми розвиваємо нові родовища, але вони не можуть зрівнятися з обсягами видобутку родовища більшого розміру».

У «De Beers» заявили, що збираються інвестувати в пошук нових родовищ у ПАР і Анголі.

Підготував Сергієнко І. за матеріалами сайту <http://geonews.com.ua>



Міжнародна виставка «Ambermart 2014»

28–30 серпня 2014 року в Гданську (Польща) пройшла 15 Міжнародна виставка виробів з бурштину «Ambermart 2014».

У виставці взяли участь 186 експонентів з Польщі, Литви, Латвії, Канади, Німеччини, України, США, Італії.

Традиційно, на відміну від весняної «Amberif», виставка відкрита для публіки. На виставці була представлена широка експозиція, яка включала золоті і срібні ювелірні вироби, декоративні вироби, вітражі, лампи та різноманітні подарунки з бурштину.

- навчальний курс «Вивчення бурштину», що проводився Міжнародною асоціацією бурштинників (МВА);

- виставка археологічних знахідок «Скарб, знайдений у лісі»;

- нагородження переможців конкурсу на кращий ювелірний виріб з бурштину;

- показ дизайнерських колекцій ювелірних виробів з бурштину.

Знаменною подією стала виставка робіт Маріуша и Каміла Драпиковських «Мистецтво в сакральному колі», представлена Музеем Бурштину в



Як і під час виставки «Amberif», так і зараз будь-який бажаючий міг безкоштовно перевірити придбаний бурштин в «Лабораторії бурштину». Продовжила свою діяльність і міжнародна експертна комісія, в роботі якої взяла участь керівник відділу експертизи дорогоцінного каміння ДГЦУ, член Світової ради бурштину Беліченко О.П.

Виставку супроводжували наукові та культурні заходи:

Гданську. Відвідувачі змогли побачити найкращі роботи сімейної студії Драпиковських – ікони, хрести, інші сакральні вироби, які зазвичай знаходяться в костьолах Польщі, у Ватикані та Єрусалимі.

Яскравим і вже традиційним завершенням виставки стало свято бурштину на вулиці Маріацькій, яке відбулося вже в'яте – «Mariaska Unplugged»: мистецтво, музика і поезія, показ мод та ярмарок ювелірних виробів.

Підготувала Беліченко О.

Шановні колеги!

*Запрошуємо взяти участь у
Науково-практичній конференції*

«Сучасні технології та особливості видобутку, обробки і використання природного каміння»

Конференція відбудеться 23 жовтня 2014 року у м. Києві



ОРГАНІЗАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ:

Державний гемологічний центр України
ІВЦ «Алкон» НАН України
ГПП України
КНУ ім. Т.Шевченка
Київський національний університет
будівництва та архітектури

ПРОГРАМА КОНФЕРЕНЦІЇ і ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ МАТЕРІАЛІВ

розміщені на сайті
Державного гемологічного центру
України:
www.gems.org.ua

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ РОБОТИ КОНФЕРЕНЦІЇ:

- геолого-сировинна база природного каміння України;
- новітні технології видобутку і обробки природного каміння;
- використання природного і штучного каміння в архітектурі та будівництві;
- природне каміння в інтер'єрі та екстер'єрі;
- товарознавчі аспекти природного каміння;
- штучні замінники природного каміння.

КОНТАКТИ ОРГАНІЗАТОРІВ:

Телефони: (044) 492-93-28, 545-66-26
olgel@gems.org.ua або gem_stone@ukr.net

Заявки і матеріали для участі у конференції просимо подати електронною поштою:
olgel@gems.org.ua або gem_stone@ukr.net

06 / 11 09 / 11 / 2014 Китай, Шанхай	Gold, Jewellery & Gem Fair - 2014 <i>Міжнародна виставка золота, ювелірних прикрас і дорогоцінного каміння,</i>
06 / 11 09 / 11 / 2014 Нідерланди, Амстердам	Sieraad Art Fair - 2014 <i>Міжнародна виставка ювелірних виробів</i>
07 / 11 10 / 11 / 2014 Малайзія, Куала-Лумпур	Malaysia International Jewellery Festival 2014 <i>Міжнародна виставка ювелірної промисловості</i>
13 / 11 16 / 11 / 2014 Україна, Київ	Ювелір Експо Україна <i>Міжнародна виставка ювелірних виробів, банківських металів, годинників, обладнання і інструментів</i>
18 / 11 22 / 11 / 2014 Бахрейн, Манама	JEWELLERY ARABIA 2014 <i>Міжнародна близькосхідна виставка коштовностей, ювелірних виробів і годинників</i>
21 / 11 24 / 11 / 2014 Тайвань, Тайбей	Taiwan Jewellery and Gem Fair <i>Міжнародна виставка діамантів, дорогоцінного і напівдорогоцінного каміння, природних морських і прісноводних перлів, ювелірних прикрас, годинників</i>
28 / 11 30 / 11 / 2014 Греція, Афіни	GeMin - 2014 <i>Міжнародна виставка мінералів, скам'янілостей, дорогоцінного каміння і ювелірних виробів</i>
03 / 12 06 / 12 / 2014 ОАЕ, Дубай	Dubai International Jewellery Week <i>Міжнародний ювелірний тиждень в ОАЕ</i>
04 / 12 07 / 12 / 2014 Україна, Одеса	Ювелірний салон <i>Міжнародна спеціалізована виставка-ярмарок ювелірних виробів, прикрас і коштовних подарунків</i>
05 / 12 07 / 12 / 2014 Німеччина, Гамбург	Mineralien Hamburg - 2014 <i>Міжнародне шоу мінералів, копалин, дорогоцінного каміння і ювелірних виробів</i>
20 / 12 23 / 12 / 2014 Індія, Джайпур	Jaipur Jewellery Show 2014 <i>Міжнародна виставка ювелірних виробів і дорогоцінного каміння</i>
10 / 01 12 / 01 / 2015 Індія, Калькутта	Kolkata Jewellery & Gem Fair 2015 <i>Міжнародна виставка ювелірних прикрас і коштовностей</i>
09 / 01 12 / 01 / 2015 Малайзія, Куала-Лумпур	Malaysia International Jewellery Fair <i>Малайзійська міжнародна виставка ювелірних виробів і коштовностей</i>
21 / 01 24 / 01 / 2015 Японія, Токіо	International Jewellery Tokyo <i>Міжнародна виставка ювелірних виробів, дизайнерських і весільних прикрас, дорогоцінного і напівдорогоцінного каміння, діамантів, перлів</i>
23 / 01 26 / 01 / 2015 Франція, Париж	Eclat De Mode/Bijorhca <i>Міжнародна ювелірна виставка діамантів, дорогоцінного і напівдорогоцінного каміння, ексклюзивних золотих і срібних прикрас, перлів, інструментів і обладнання для ювелірної галузі</i>
23 / 01 28 / 01 / 2015 Італія, Віченца	VICENZAORO January & T-Gold <i>Міжнародна виставка ювелірних виробів, дорогоцінного і напівдорогоцінного каміння, перлів, коралів, годинників, гемологічних інструментів і ювелірного обладнання</i>
24 / 01 25 / 01 / 2015 США, Маямі-Біч	Jewelers International Showcase (JIS) <i>Міжнародна виставка ювелірних виробів і дорогоцінного каміння, годинників, обладнання і технологій</i>

23 / 10 26 / 10 / 2014 Туреччина, Анкара	Turkeybuild Ankara - 2014 <i>Міжнародна будівельна виставка</i>
23 / 10 24 / 10 / 2014 Україна, Київ	Сучасні технології та особливості видобутку, обробки і використання природного каміння <i>Міжнародна науково-практична конференція-виставка</i>
29 / 10 01 / 11 / 2014 Гонконг, Гонконг	Hong Kong International Building and Decoration Materials & Hardware Fair <i>Міжнародна виставка будівельних і декоративних матеріалів</i>
10 / 11 13 / 11 / 2014 Саудівська Аравія, Ер-Ріяд	Saudi Stone Tech 2014 <i>Міжнародна спеціалізована виставка каменю і каменеобробки</i>
13 / 11 16 / 11 / 2014 Туреччина, Анталія	Yapex Building Exhibition 2014 <i>Міжнародна виставка будівництва і будівельних матеріалів</i>
13 / 11 16 / 11 / 2014 ОАЕ, Дубай	THE BIG 5 SHOW 2014 <i>Міжнародна близькосхідна будівельна виставка</i>
26 / 11 29 / 11 / 2014 Польща, Познань	Kamien Stone 2014 <i>Міжнародна виставка обладнання і технологій для видобутку і обробки природного каміння (граніту, мармуру, пісковика, вапняку, травертину), напівфабрикати і виробу з каменю</i>
11 / 12 14 / 12 / 2014 Тайвань, Тайбей	International (Taipei) Building, Construction & Decoration Exhibition <i>Міжнародна виставка архітектури, будівництва і декору</i>
15 / 12 18 / 12 / 2014 Індія, Делі	BC India - A BAUMA CONEXPO SHOW <i>Міжнародна виставка обладнання для будівельних і земельно-дорожніх робіт, видобування та виробництва будівельних матеріалів в Делі</i>
19 / 01 24 / 01 / 2015 Німеччина, Мюнхен	BAU - 2015 <i>Міжнародна виставка архітектури, будівельних матеріалів і систем</i>
20 / 01 23 / 01 / 2015 США, Лас-Вегас	StonExpo/Marmomacc Americas 2015 <i>Найбільша подія північноамериканської кам'яної індустрії: природний камінь, виробу з нього, інструменти і технології</i>
22 / 01 23 / 01 / 2015 Бельгія, Гент	STONE EXPO - 2015 <i>Міжнародна виставка природного каменю, керамічних і композитних кварців</i>
29 / 01 01 / 02 / 2015 Індія, Джайпур	India StoneMart 2015 <i>Міжнародна виставка природного каменю, обладнання і інструментів для обробки каменю</i>
03 / 02 06 / 02 / 2015 Бразилія, Віторія	Vitoria Stone Fair Brazil 2015 <i>Міжнародна виставка мармуру і граніту, обладнання і інструментів для обробки каменю</i>
24 / 02 27 / 02 / 2015 Узбекистан, Ташкент	UzBuild 2015 <i>Міжнародна узбецька будівельна виставка</i>
03 / 03 05 / 03 / 2015 Україна, Київ	KievBuild: Techno+Stone 2015 <i>Міжнародна виставка природного каменю, технологій, обладнання для його видобутку й обробки</i>

Шановні читачі!

Нагадуємо, що Державний гемологічний центр України
згідно з наказом Міністерства фінансів України
від 06.12.2000 № 312

проводить реєстрацію власних і торгових назв

дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення
і декоративного каміння з родовищ України

Зареєстровані торгові назви входять
до уніфікованої обліково-інформаційної системи власних ознак
природного каміння з родовищ України —
Реєстру природного каміння України!

*Власники свідоцтв про реєстрацію торгових назв отримують
можливість:*

- вирішувати питання правомірності використання власних і торгових назв природного каміння України;
- підтримки та просування власних і торгових назв на національному та зовнішньому ринках (за рахунок надання інформації про торгову назву на сайті ДГЦУ, в довіднику "КДК" та інших виданнях);
- регулювання прав власників торгових назв природного каміння при здійсненні торгових операцій.

Порядок подання матеріалів на реєстрацію торгової назви природного каміння

1. Подання заяви щодо внесення власної й торгової назв до Реєстру природного каміння на ім'я директора ДГЦУ.

2. Надання до ДГЦУ відомостей у 10-денний термін за таким переліком:

- документ, що підтверджує право володіння або розпорядження природним камінням (окремим каменем);
- технічна картка родовища природного каміння (для надрокористувачів);
- копія протоколу Державної комісії України по запасах корисних копалин (далі — ДКЗ) (для надрокористувачів);
- стислі письмові пояснення щодо якісних характеристик природного каміння (окремого каменя), необхідні для встановлення їх відповідності власній і торгівій назвам;
- пропозиції щодо власної і торгової назв природного каміння (окремого каменя) українською, російською та англійською мовами (у разі потреби — іншими мовами) з відповідним обґрунтуванням (мотивацією);
- еталонні зразки (для дорогоцінних, дорогоцінних органогенного утворення і напівдорогоцінних каменів — зразки довільної форми й розмірів; для декоративних каменів — поліровані плити розміром 300 x 300 мм);
- копія сертифіката радіаційної безпеки.

Перелік власних і торгових назв природного каміння з родовищ України, включених до Реєстру природного каміння, щоквартально публікується в журналі **"Коштовне та декоративне каміння"**.

*Детальну інформацію можна отримати
на сайті Державного гемологічного центру України gems.org.ua
і за тел.: 492-9318, 483-3177.*

1. Назва і короткий зміст доповіді у форматі А4, шрифт – Times New Roman, розмір – 12, вирівнювання по ширині.

2. Матеріали супроводжуються відомостями про авторів, у яких вказується прізвище, ім'я та по батькові всіх авторів, їх науковий ступінь, вчене звання, місце роботи, посада, службова адреса, номери телефонів, факсів, адреса електронної пошти.

ШАНОВНІ ЧИТАЧІ ТА ДОПИСУВАЧІ!

Редакція журналу "Коштовне та декоративне каміння" приймає для публікації наукові та науково-публіцистичні статті, тематичні огляди, нариси щодо коштовного, напівкоштовного та декоративного каміння, виробів з нього, напрямів і культури використання, новин світового та вітчизняного ринку тощо.

1. Статті публікуються українською або англійською мовами.

2. Матеріали разом зі списком літератури, резюме, рисунками, графіками, таблицями подаються у форматі А4 в друкованому та електронному вигляді загальним обсягом не більше 10 сторінок, келгь (розмір) 12, інтервал між рядками 1,5. Електронний варіант тексту приймається в одній із версій Word, шрифт Times New Roman на дискеті 3,5 або по e-mail причіпним файлом.

3. Рисунки, графіки, таблиці та фотографії мають бути чіткими і контрастними. Крім того, фотографії повинні подаватися в графічному форматі (TIF, JPG).

4. На початку статті обов'язково вказувати індекс УДК, назву статті, ПІБ автора, назву установи, де працює (якщо працює) автор, його науковий ступінь (якщо є) та коротке (до 10 рядків) резюме російською і англійською мовами.

5. Рукопис повинен бути датований і підписаний автором.

6. Матеріали подаються до редакції для редагування і корекції тексту не пізніше ніж за 1,5 місяця, а для форматування – за 1 місяць до публікації видання "КДК".

7. Редакція не несе відповідальності за точність викладених у матеріалах фактів, цитат, географічних назв, власних імен, бібліографічних довідок і можливих елементів прихованої реклами, а також використання службових й конфіденційних матеріалів окремих організацій, картографічних установ, усіх об'єктів інтелектуальної власності та залишає за собою право на літературне й граматичне редагування.

8. Неопубліковані матеріали, рисунки, графіки та фото до них автору не повертаються.

Просимо звертатися за адресою:
ДГЦУ, вул. Дегтярівська, 38–44
м. Київ, 04119
Тел.: 492-93-28
Тел./факс: 492-93-27
E-mail: olgel@gems.org.ua

Шановні колеги!

*Запрошуємо взяти участь у
Науково-практичній конференції*

«Сучасні технології та особливості видобутку, обробки і використання природного каміння»

*Конференція відбудеться 23 жовтня 2013 року у м. Києві
вул. Автозаводська, 2, ІВЦ «АЛКОН»*



ОРГАНІЗАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ:

Державний гемологічний центр України
ІВЦ «Алкон»
НАН України
Київський національний університет
будівництва та архітектури

ПРОГРАМА КОНФЕРЕНЦІЇ і ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ МАТЕРІАЛІВ

розміщені на сайті
Державного гемологічного центру
України:
www.gems.org.ua

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ РОБОТИ КОНФЕРЕНЦІЇ:

- геолого-сировинна база природного каміння України;
- новітні технології видобутку і обробки природного каміння;
- використання природного і штучного каміння в архітектурі та будівництві;
- природне каміння в інтер'єрі та екстер'єрі;
- товарознавчі аспекти природного каміння;
- штучні замінники природного каміння.

КОНТАКТИ ОРГАНІЗАТОРІВ:

Телефони: (044) 492-93-28, 545-66-26
olgel@gems.org.ua або gem_stone@ukr.net

Заявки і матеріали для участі у конференції просимо подати електронною поштою:
olgel@gems.org.ua або gem_stone@ukr.net



ДГЦУ



Організатори: Торгово-промислова палата України
Державний гемологічний центр України
при Міністерстві фінансів України

Генеральний партнер: НТАК "АЛКОН"

МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ "СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУТКУ, ОБРОБКИ І ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНОГО КАМІННЯ"

проходить під патронажем Ради керівників торгово-промислових палат держав-учасниць СНД

**В РАМКАХ КОНФЕРЕНЦІЇ ПРОЙДУТЬ ВИСТАВКИ
ВИДОБУТОК ТА ОБРОБКА
КАМЕНЮ
КАМІНЬ В АРХІТЕКТУРІ ТА
БУДІВНИЦТВІ**

23-24 жовтня 2014

ВИСТАВКОВИЙ ЦЕНТР ТОРГОВО-ПРОМИСЛОВОЇ ПАЛАТИ УКРАЇНИ
вул. Велика Житомирська, 33, Київ, Україна

Контакти:
ТОРГОВО-ПРОМИСЛОВА ПАЛАТА УКРАЇНИ,
ДЕПАРТАМЕНТ МІЖНАРОДНИХ
ТА ІНОЗЕМНИХ ВИСТАВОК
вул. Велика Житомирська, 33, Київ, 01601, Україна
Тел.: +38 044 232 33 17,
+38 044 272 28 05
Факс: +38 044 568 57 51
E-mail: gly-expo@uccl.org.ua
<http://expo.ucci.org.ua>

ДЕРЖАВНИЙ ГЕМОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР УКРАЇНИ
ПРИ МІНІСТЕРСТВІ ФІНАНСІВ УКРАЇНИ
Україна, 04119 Київ, вул. Дегтярівська, 38/44
Тел.: +38 044 492-93-28,
+38 044 545-66-26
E-mail: olgel@gems.org.ua
gem_stone@ukr.net
<http://www.gems.org.ua>