

# КОШТОВНЕ ТА ДЕКОРАТИВНЕ КАМІННЯ

НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЖУРНАЛ

Засновник – Державний  
гемологічний центр України

**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.)  
Бєлєвцев 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.)  
Артюх Т.М. (д.т.н.)  
Байдакова Л.І. (д.т.н.)  
Дронова Н.Д. (д.т.н.)  
Приймаченко Д.В. (д.ю.н.)  
Бєлєвцев 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)  
Соловко Г.Ф. (дизайн і верстка)

**Свідоцтво про державну реєстрацію**  
друкованого засобу масової інформації:  
серія KB № 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.uaw

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

Підписано до друку 24.11.2011  
за рекомендацією  
Науково-технічної ради ДГЦУ

Формат 60×84/8. Ум. друк. арк. 4,185.  
Тираж 100 пр. Зам. 24.  
Папір офсетний, друк цифровий.  
Ціна 30 грн 00 коп.

На першій сторінці обкладинки:  
новорічна композиція з кварцом

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

Виходить 4 рази на рік

Заснований у вересні 1995 року

**№ 4 (66)**  
грудень 2011

## ЗМІСТ

**ВІД РЕДАКЦІЇ** .....3

### ДОСЛІДЖЕННЯ І РОЗРОБКИ

*Беліченко О., Бєлєвцев О., Вишнеvsька Л., Гаєвський Ю.* Облагородження дорогоцінного каміння  
Частина друга. Облагородження смарагдів, рубінів, сапфірів .....4  
*Сурова В.* Яшми та яшмоїди Побужжя ..... 10  
*Блоха В., Андрейчак В.* Декоративні особливості тигрового та соколиного ока Криворіжжя ....14

### МІНЕРАЛЬНА СИРОВИНА

*Гелета О., Кічняєв А., Ляшок В.* Мінеральні ресурси України: глини.  
Частина 2. Характеристика глин, огляд їх запасів і галузей використання ..... 16

### КОНФЕРЕНЦІЇ

*Беліченко О.* III Міжнародна науково-практична конференція  
“Український бурштиновий світ”. Бурштиновий шлях – історія та сучасність .....27  
*Гелета О., Сергієнко І.* Міжнародний форум “Індустрія каменю – 2011” .....28

### НОВИНИ

Україна та світ ..... 30

### КАЛЕНДАР ВИСТАВОК

Коштовне каміння .....34  
Декоративне каміння .....35

**ІНФОРМАЦІЯ** .....36

# PRECIOUS AND DECORATIVE STONES

SCIENTIFIC PRACTICAL JOURNAL

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.)  
Evtehov V. (dr.)  
Myhailov V. (dr.)  
Pavlishin V. (dr.)  
Platonov O. (dr.)  
Taraschan A. (dr.)  
Artyukh T. (dr.)  
Baydakova L. (dr.)  
Dronova N. (dr.)  
Prymachenko D. (dr.)  
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)  
Solovko G. (Design and imposition)

**Certificate 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 24.11.2011  
by recommendation of the  
Scientific-Technical Board SGCU.

Format 60×84/8. Conditional quires 4,185.  
Circulation 100 ps. Order No. 24.  
Offset paper, digital.  
Price 30.00 грн.

The cover: Composition with rough quartz

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.

Issued quarterly

Founded in September 1995

**№ 4 (66)**  
december 2011

## CONTENTS

<b>FROM THE EDITORS</b> .....	3	
<b>RESEARCH AND DEVELOPMENT</b>		
<i>Belichenko O., Belevtsev O., Vishnevskaya L., Gayevskiy Yu.</i> The treatment of gemstones. Part 2. Treatment of emeralds, rubies and sapphires. ....	4	
<i>Surova V.</i> Jasper and jasperoids from the Bug area.....	10	
<i>Blokha V., Andreichak V.</i> Decorative features of tiger's and falcon's eye from the Kryvyi Rig area.....	14	
<b>MINERAL RAW MATERIALS</b>		
<i>Geleta O., Kichniaev A., Lyashok V.</i> Mineral resources of Ukraine: Clay. Part 2. Characteristics of clay, review of reserves and sectors of application .....	16	
<b>CONFERENCES</b>		
<i>Belichenko O.</i> The III International Scientific-Research Conference "Ukrainian Amber World". The Amber Way – history and modernity .....	27	
<i>Geleta O., Sergienko I.</i> International Forum STONE INDUSTRY – 2011.....	28	
<b>NEWS</b>		
Ukraine and the World .....	30	
<b>EXHIBITIONS CALENDAR</b>		
Precious stones.....	34	
Decorative stones .....	35	
<b>INFORMATION</b> .....		36

*Шановні читачі !*

*Представляємо до вашої уваги грудневий номер журналу "Коштовне та декоративне каміння" і пропонуємо ознайомитися з другою частиною публікації, присвяченої досить актуальному сьогодні у сфері обігу дорогоцінного каміння питанню – його облагородженню.*

*Серед коштовного каміння, на яке багата Україна, переважну кількість складає напівдорогоцінне каміння. На сторінках цього номеру висвітлюємо результати дослідження українських яшм і яшмоїдів з району Побужжя, проведеного Державним гемологічним центром України, а також декоративних особливостей тигрового і соколиного ока Криворіжжя.*

*У продовженні публікації про глини як один із мінеральних ресурсів України проведено огляд їх запасів, обсягів видобутку та характеристик з урахуванням торгових марок.*

*Напередодні Новорічних свят бажаємо, щоб у ваших оселях завжди панували злагода, добробут і щастя, успіхів у справах та професійній діяльності.*

*Усього вам найкращого,*

*з Новим 2012 роком і Різдом Христовим!*

*З повагою*

*Головний редактор журналу*

*"Коштовне та декоративне каміння"*

*Олег Гелета*

*Dear Readers!*

*We present to you the December issue of "Precious and Decorative Stones" with the second part of the publication on the quite relevant issue today in the circulation of precious stones, its treatment.*

*Among the gems, Ukraine is rich in, semi-precious stones are in the vast number. The pages of this issue highlight the results of the research of the Ukrainian jasper and jasperoids from the Bug area held by the State Gemmological Centre of Ukraine, as well as decorative features of tiger's and falcon's eye from the Kryvyi Rig area.*

*To continue the publication on clay as one of the mineral resources of Ukraine, the clay reserves, production volumes and characteristics including brands are reviewed.*

*On the eve of the New Year holidays, we wish your households harmony, prosperity and happiness, success in business and professional activities.*

*All the best to you,*

*Happy New Year 2012 and Merry Christmas!*

*Yours,*

*Chief Editor*

*Oleg Geleta*



УДК 549.091.7

О.П. БЕЛІЧЕНКО, кандидат геологічних наук

О.Р. БЕЛЄВЦЕВ, кандидат геологічних наук

Л.І. ВИШНЕВСЬКА

Ю.Д. ГАЄВСЬКИЙ

ДГЦУ



# Облагородження дорогоцінного каміння

<http://kinopress.info>

## Частина друга. Облагородження смарагдів, рубінів, сапфірів

Стаття посвячена описанию основных методов облагораживания изумрудов, рубинов и синих сапфиров. Детально охарактеризованы методы облагораживания этих камней, а также способы выявления признаков облагораживания.

The article reviews the basic methods of emerald, ruby and blue sapphire treatment, and the technique of the treated stone features revealing.

Сьогодні багато родовищ, які традиційно поставляли високоякісні смарагди, рубіни і сапфіри, вироблені або їхні запаси виснажуються. На родовищах, які розробляються, рідко зустрічаються камені високої якості, і тому існує потреба облагородження середньо- і низькоякісної сировини, що складає більшу частину обсягу каменів, які добувають. Коли ми говоримо про поліпшення якості дорогоцінних каменів, то насамперед мова йде про їх чистоту, колір, прозорість і стійкість до механічного впливу.

Увага розроблювачів технологій облагородження каменів сконцентрована в основному на покращенні їхнього кольору, прозорості і механічної міцності. Далі розглянемо методи облагородження, а також ідентифікаційні ознаки облагороджених смарагдів, рубінів і сапфірів [5, 6, 7, 9].

### Облагородження смарагдів

Зараз майже всі смарагди (95-99 %) піддають обробці оліями або полімерами. Більшість каменів оброблюють для

покращення зовнішнього вигляду та міцності. Внутрішня будова смарагду, тріщинувата структура і наявність газово-рідинних включень роблять таке облагородження можливим. Якщо використовують речовини, які поліпшують колір каменю (кольорові наповнювачі), це призводить до збільшення ціни без покращення якості каменю і викликає суперечки в професійному співтоваристві.

Багато століть назад греки стали використовувати різні матеріали для поліпшення зовнішнього вигляду смарагдів, завезених з Єгипту. Ці матеріали в

основному містили олії, віск і смоли. Олія проникала в невеликі тріщини всередині каменю, поліпшуючи проходження світла через нього. Цей метод був найбільш розповсюдженим в облагородженні смарагдів протягом століть.

**Заповнення тріщин** – основний спосіб облагородження смарагду. Для цього використовують безбарвну рослину, найчастіше кедрову олію, синтетичні смоли або полімери. Останні 15-20 років цей процес здійснюється у вакуумній камері для забезпечення найбільш повного проникнення олії всередину каменя (рис. 1).



Рисунок 1. Просочення каменів безбарвною олією в гемологічній лабораторії Т. Темеліса, Бангкок

#### Заповнювачі

**Кедрова олія. Cedar Wood Oil.** Природну безбарвну кедрову олію використовують з 60-х років. Вона досить стабільна, але згодом якась частина олії може випаруватися або витекти. Останнім часом також використовують частково або повністю синтезовану кедрову олію.

**Епоксидна смола. Epoxy.** Існує багато видів епоксидних смол, які використовують для заліковування тріщин. Їх застосовують значно рідше, ніж кедрову олію, і вважають менш прийнятним способом облагородження каменів.

**Оптикон. Opticon.** Полімер уперше використано в 1980 р. у бразильських смарагдах. Покупців про використання оптикону не інформували, і тому цей метод облагородження вважали неетичним. У Колумбії й інших країнах оптикон стали використовувати в 1996-1997 рр. Через кілька місяців або років оптикон може пожовтіти. Більшість продавців смарагдів не хочуть мати справи з каменями, обробленими оптиконом, а віддають перевагу кедровій олії.

**Гематрат (полімер). Gematrat.** Гематрат був розроблений у 1997 році компанією "Arthur Groom lab". На відміну від оптикону, він не жовтіє з часом. Розробники також стверджують, що він не витече з каменю, стійкий до впливу ультразвуку і чищення парою, дозволяє робити переогранювання каменю. Гематрат не фарбує камені. Він містить маркер, який синіє в ультрафіолетовому світлі. Не надходить у вільний продаж. Процес Gematrat має найвищий рейтинг стабільності AGL (American gemmological laboratories).

**ExCel (полімер).** Новітня поліпшена розробка тієї самої фірми, яка виготовила гематрат. Не містить маркера. Інформація про те, що камінь піддавався обробці ExCel, нанесена лазером на рундисті.

**Пальмова смола (полімер). Palm Resin 828 & 6010.** Також відома як "Пальма" і використовується для заповнення тріщин. Через кілька місяців перетворюється в молочно-білу речовину. У 1998 р. конгрес у Боготі (Emerald Congress) визнав цей наповнювач неприйнятним для використання.

**Пермасейф. Permasafe.** Синтетична епоксидна смола була розроблена "Permasafe Lab" – гемологічним центром вивчення смарагдів у Боготі, Колумбія. Є альтернативою гематрату і ExCel. Пермасейф стійкий до чищення ультразвуком, не витікає, не випаровується. Як і гематрат, не надходить у вільний продаж, склад зберігається в секреті.

**Joban.** Використовують в Індії. Являє собою зелену олію, яка не тільки заповнює тріщини, а й поліпшує колір каменю. У Європі метод визнано неетичним.

**Парафін. Paraffin.** Використовують в африканських смарагдах у рідкому або твердому стані.

Тут зазначені лише основні речовини, які застосовують для облагородження смарагдів [14, 15, 16].

Ці матеріали мають коефіцієнт заломлення близький до коефіцієнта заломлення смарагду, і тому зразок, оброблений такими матеріалами, набуває кращого вигляду, тобто зникають видимі дефекти та покращується зовнішній вигляд.

Розпізнати такий облагороджений смарагд досить легко:

- за наявністю тріщин, заповнених непрозорою речовиною білого кольору (рис. 2) [3];

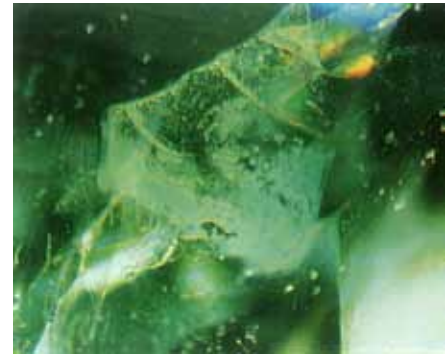


Рисунок 2. Штучний заповнювач у тріщинах природного смарагда

- за наявністю флеш-ефекту (явища інтерференції світла в тріщині). Усередині каменя з'являється невеликий відблиск світла, який нагадує маленьку веселку, а сам дефект стає добре помітним (рис. 3) [2].

Також в облагороджених смарагдах можуть бути помітними газові пухирці в областях неповного заповнення тріщин, колір або текстура наповнювача.

Велику кількість смарагдів облагороджують за чистотою під час їхнього огранювання і полірування, однак в останні десятиліття було виявлено, що

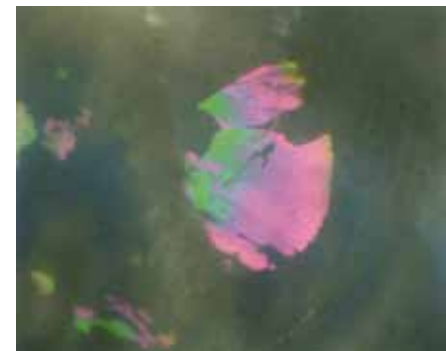


Рисунок 3. Флеш-ефект в обробленому берилі

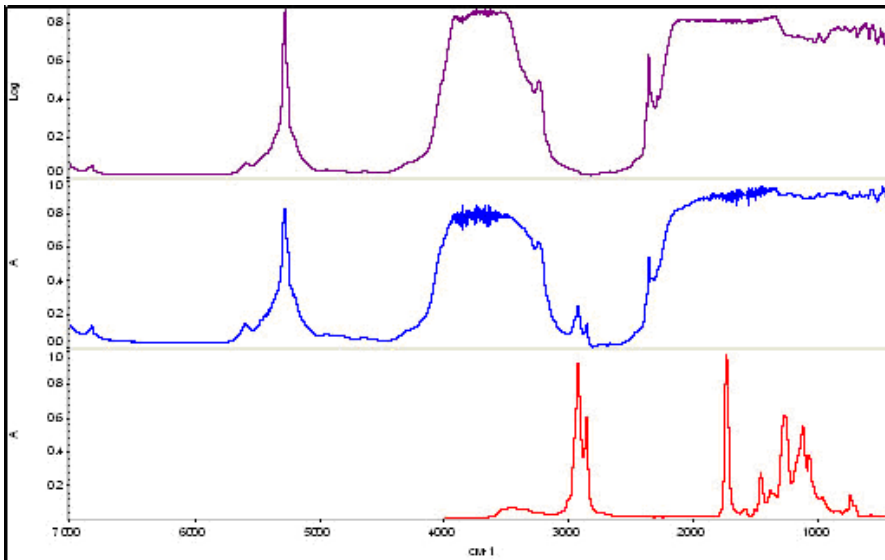


Рисунок 4. Інфрачервоні спектри природного (фіолетовий спектр), облагороженого (синій спектр) смарагду та полімерного заповнювача (червоний спектр)

смарагди в сировині також піддаються процесу облагороження за допомогою полімерів для збільшення їх міцності, що дає можливість огранювати камені великих розмірів.

Вивчення облагорожених смарагдів методом інфрачервоної спектроскопії дає можливість ідентифікувати речовини, якими їх було облагорожено (рис. 4) [1].

Інший загальновідомий метод обробки смарагдів полягає в заповненні каменів кольоровою зеленою олією в сполученні з епоксидними смолами. Висихаючи і твердіючи всередині каменя, ці смоли скріплюють різні “шматочки”. Такі смарагди ні в якому разі не можна піддавати чистенню ультразвуком. На жаль, в останнє десятиліття використання цього методу призвело до численних спекуляцій на цінності смарагду. Несумлінні “фахівці” перетворюють таким способом у смарагд бліді, іноді навіть майже безбарвні, заповнені

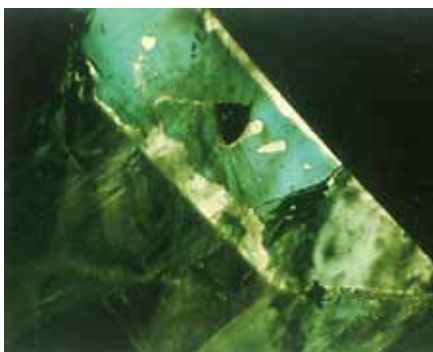


Рисунок 5. Сліди руйнування поверхневого забарвлення берила

включеннями берили та аквамарини, використовуючи смоли з барвниками. І часто саме такі камені надходять на ринок як “необроблені” смарагди, але при цьому за дуже низькими цінами.

Для поліпшення або посилення кольору блідих смарагдів також використовують покриття поверхневою оболонкою. Цей вид обробки є нестабільним (рис. 5) [4].

#### Облагороження рубінів і сапфірів

Виснаження родовищ, які традиційно поставляють високоякісні рубіни і сапфіри, в той час як попит на дорогі цінні камені залишається дуже високим, призводить до того, що низькосортні камені за допомогою методів облагороження намагаються зробити прибутковими. Типові приклади таких каменів – це сапфіри Шрі-Ланки, так звані “геуди” (назва “Geuda” походить від сингалезького слова і використовується для опису низькосортних сапфірів молочно-білого кольору, напівпрозорих і непрозорих з включеннями рутилу ( $\text{TiO}_2$ ) у вигляді хмарин і окису заліза ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) у вигляді темних плям), що наводнили ринок у другій половині 70-х, і рубіни з бірманського родовища Монг-Шу (Mong-Hsu), які з’явилися у величезній кількості на ринку на початку 90-х років. Сапфіри “геуда”, як правило, блідо-блакитні і на ступінь їхньої прозорості сильно впливає присутність великої кількості рутилу у вигляді хмарин або у формі смуг “шовку”. Для рубінів Монг-Шу майже завжди характерна

яскраво виражена синя зональність, яка впливає на колір, і присутність великої кількості рутилу. В обох випадках у результаті термічної обробки значно поліпшується колір і прозорість шляхом руйнування “шовку” (рутилу). Однак під час облагороження таких рубінів додають хімічні домішки (флюс), щоб залікувати численні тріщини, типові для цієї сировини.

**Заповнення тріщин.** Тріщинуваті корунди можуть оброблятися безбарвною олією, воском, рідше смолою. Органічний заповнювач поглинається тріщинами в камені і заміщує повітря та рідину, які колись там були. Після такої обробки тріщини стають менш помітними. При вивченні під мікроскопом видно, що заліковані області виглядають темними, а рідина в тріщинах має інший показник заломлення, тому і виникає так званий флеш-ефект, описаний вище (рис. 6) [11].

Просочення корунду з тріщинами також часто здійснюється червоним або синім барвником. Просочення виконується водо- і спирторозчинними барвниками. Це означає, що отриманий шляхом просочення барвниками колір каменю – нестабільний, і барвник може витекти з тріщин. Ідентифікацію такого облагороження можна здійснити за допомогою розчинників.

**Термообробка.** Природа кольору і властивості корундів вивчені досить детально. Встановлено, що колір рубінів здебільшого зумовлений домішкою іонів хрому (Cr). Тональність кольору залежить і від вмісту інших хромофорних іонів. Коричнюватий відтінок пов’язаний з підвищеним вмістом домішок іонів за-



Рисунок 6. Залікована тріщина в сапфірі. Структура заліковування співвідноситься зі структурою кристала, розташування залікованих областей повторює кристалографічну структуру сапфіра (у цьому випадку під кутами  $60/120^\circ$ )

ліза (Fe), а посилення фіолетових відтінків спричинене підвищеним вмістом домішки ванадію (V). Звичайні домішки – Cr і Fe, а також Ti, Mn, Ni, V й ін. Вміст  $Fe_2O_3$  не перевищує 2 %, а  $Cr_2O_3$  – 4 %.

Синій колір сапфірів зумовлений присутністю в їхній структурі домішки іонів Fe і Ti. Тільки за умови спільного введення цих елементів у ґратки штучно вирощених кристалів  $Al_2O_3$  виникає синій колір (кристали, активовані тільки титаном або тільки залізом, мають відповідно рожевий або жовтий колір). Процес називається IVCT (inter-valence charge transfer) – перенос заряду по валентних зв'язках – рух електрона від одного іона до іншого. Насиченість синього кольору залежить від співвідношення домішок Fe/Ti та інших параметрів.

Якщо синій сапфір занадто світлий або навіть молочно-білий (“геуда”), то нагрівання у відновному середовищі без хімічних домішок може створювати синій колір каменю. За високої температури (близько  $1800^{\circ}C$ ) у відновному середовищі звичайні для корундів ряди включень рутилу  $TiO_2$  розчиняються, і титан разом із залізом, які теж присутні в корунді, діють як хромофор, що фарбує камінь у синій колір.

Термообробка рубінів в окислювальному середовищі без хімічних домішок видаляє небажаний рожево-червоний із синіми плямами або червонувато-фіолетовий відтінки ( $Fe^{3+} - Fe^{2+}$ ). Такий процес можна умовно назвати *внутрішньою дифузією*, тому що сама речовина хромофору вже знаходиться в камені, і температура лише викликає “внутрішнє переміщення і з'єднання” його компонентів.

У ході процесу термообробки відбувається:

- зменшення темно-синього або посилення світло-синього кольорів;
- зменшення пурпурно-фіолетового відтінку;
- видалення коричнюватого та фіолетового відтінків;
- зменшення “шовку” (включення рутилу);
- посилення пурпурно-червоного кольору;
- заповнення/заліковування тріщин.

Термообробку можна визначити в рубінах та сапфірах шляхом вивчення зруйнованих включень рутилу та/або сторонніх речовин у тріщинах під час дослідження в імерсійному мікроскопі (рис. 7, 8) [4, 12].

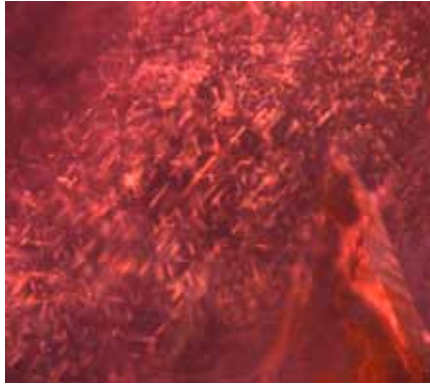


Рисунок 7. Включення рутилу до і після термообробки рубінів

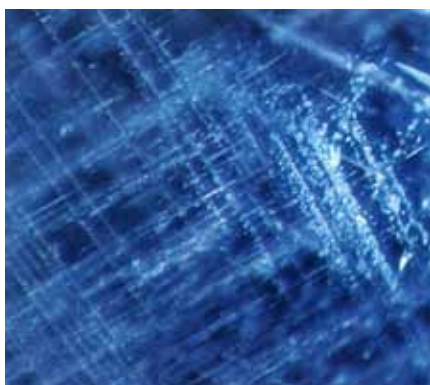


Рисунок 8. Включення рутилу до і після термообробки сапфірів

Термообробка сапфірів “геуда”, перетворення їх у сині сапфіри – чи не єдиний шлях сапфірів Шрі-Ланки на світовий ринок. Світовий ринок абсолютно спокійно сприймає просто нагріті сапфіри на відміну від дифузійно оброблених, які завжди коштують дешевше термооброблених. З цього не випливає, що зовсім не облагороджені сапфіри повинні коштувати так само, як і нагріті. За однакової якості вони можуть бути і на третину, і у два рази дорожчими, якщо про це буде попереджено покупця (що найчастіше не відбувається на практиці). Таким чином, купуючи темно-сині прозорі сапфіри в ювелірних виробках, багато хто навіть не здогадується, що це були “геуди” – дуже світлі шрі-ланкійські або інші сапфіри (рис. 9) [13].

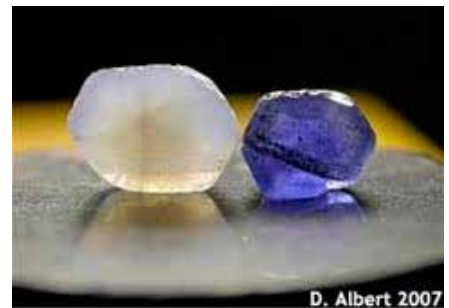


Рисунок 9. Сапфір “геуда” до і після термообробки

Термічний процес дифузії може також створювати ефект астеризму (“зірки”) в корунді за рахунок формування “рутилових голок” (рис. 11). Формування “рутилових голок” звичайно відбувається за температури  $1300^{\circ}C - 1400^{\circ}C$  і завершується появою щільних тривимірних форм, які утворюють 6-променеви зірку на каменях, огранованих у вигляді кабошонів (рис. 10) [8].

У процесі термообробки корунди часто обробляють спеціальними речовинами, так званими флюсами, щоб запобігти їх можливому розтріскуванню і розколу. Заліковування відбувається під час нагрівання корунду з бурою (богах) або іншими речовинами, які фактично розчиняють поверхню корунду разом з тим, що на ній випадково виявилось, включаючи внутрішню поверхню тріщин, при цьому чистий розплав флюсу “збагачується” цими речовинами. У процесі корозії поверхні корунду формується велика частка оксиду алюмінію, яка стає “зайвою” після



Рисунок 10. Ефект астеризму ("зірки") в корунді природному (1) та термообробленому (2)

оохолодження й осаджується на поверхні тріщин, заповнюючи і заліковуючи тріщини до повного закриття. Флюсове заповнення тріщин корунду виявляється за допомогою уважного вивчення його в гемологічному мікроскопі (рис. 11, 12) [10].

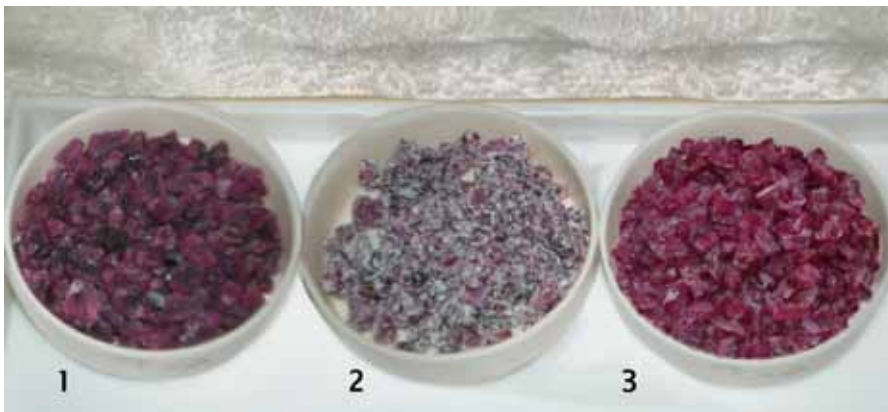


Рисунок 11. Термообробка рубінів Монг-Шу з заповненням флюсоподібною речовиною в гемологічній лабораторії Т. Темеліса, Бангкок: 1 – до термообробки, 2 – рубіни, оброблені бораксом, 3 – після термообробки



Рисунок 12. Залишки заповнювача (флюсоподібною речовини) в тріщинах термообробленого рубіна

Останнім часом для облагородження низькоякісних рубінів все частіше використовують термообробку з заповнювачем зі свинцевого скла, що плавиться за низької температури (близько 700°C). Вид заповнення тріщин свинцевим склом досить просто розпізнати. Площини тріщин містять газові пухирці, а склоподібні заповнювачі дають "спалахи кольору" від синюватих до жовтогарячих, які видно в камені під час огляду під мікроскопом (рис. 13).

Наявність заповнювача зі свинцевого скла в рубінах також легко визначити методом рентгенофлуоресцентного аналізу за наявністю домішки Рb (рис. 14).

Одержання стійкого кольору досягається дифузійною обробкою. Процес проходить за високої температури (до 1800°C). Речовини-фарбники наносять на поверхню вже огранованих каменів, і під дією температури вони дифундують через поверхню в камінь. Для дифузійно-

го облагородження корунду звичайно використовують Ti, V, Cr і Be.

Поверхневу і приповерхневу дифузію кольору застосовують в основному для синіх сапфірів. Поверхня огранованих каменів покривається тонкою плівкою на основі легкоплавких оксидів металів з вмістом іонів титану (Ti) і ванадію (V). Титан під час дифузії надає каменю додатковий синій колір за умови, що двовалентне залізо ( $Fe^{2+}$ ) в корунді присутнє в достатній кількості. Потім камінь поміщають у піч, де під час прожарювання плівка руйнується, а іони ванадію і титану проникають у поверхневі шари каменю. При цьому профарбовується тільки поверхня на глибину не більше ніж кілька десятків мікронів. Цей процес часто використовували в середині 80-х років ХХ століття.

Дифузія хрому (Cr) змінює колір корундів з рожевого на червоний. Через велику атомну масу хрому, його проникнення в камінь здійснюється на невелику глибину, хоча часу на це може бути витрачено багато.

Ідентифікація подібного облагородження корунду можлива під час занурення його в імерсійну рідину: синє або червоне дифузійне фарбування відбувається тільки в тонкому поверхневому шарі каменя товщиною лише кілька десятків міліметра (рис. 15).

Невелика атомна маса берилію (Be) дозволяє здійснювати більш глибоке його проникнення в корунд під час дифузії. Каміні розміром 3 мм були повністю дифузійно пофарбовані берилієм без видимих границь фарбування. Берилій забезпечує жовтий компонент кольору. Причому новий колір, зумовлений берилієвою дифузією, може фактично "перекривати" раніше існуючий.

Так, у середині 2001 року незвичайні жовто-оранжеві сапфіри почали з'являтися на тайському ринку дорогоцінних каменів. Пізніше було доведено, що ці камені спочатку були рожевими, а потім облагороджені методом дифузії берилію.

Мільйонних масових часток берилію (від маси корунду) досить, щоб істотно змінити колір. У випадку деяких жовто-оранжевих сапфірів, облагороджених берилієвою дифузією, для ідентифікації типу облагородження буває достатньо занурити їх в імерсійну рідину й оглянути краї каменя. Але часто берилій повністю проникає всередину дорогоцінного каменя, і цей візуальний метод

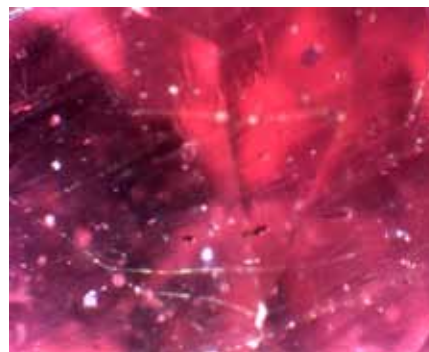


Рисунок 13. Термообробка рубінів із заповненням свинцевим склом. Рb-скло в тріщинах природного рубіна



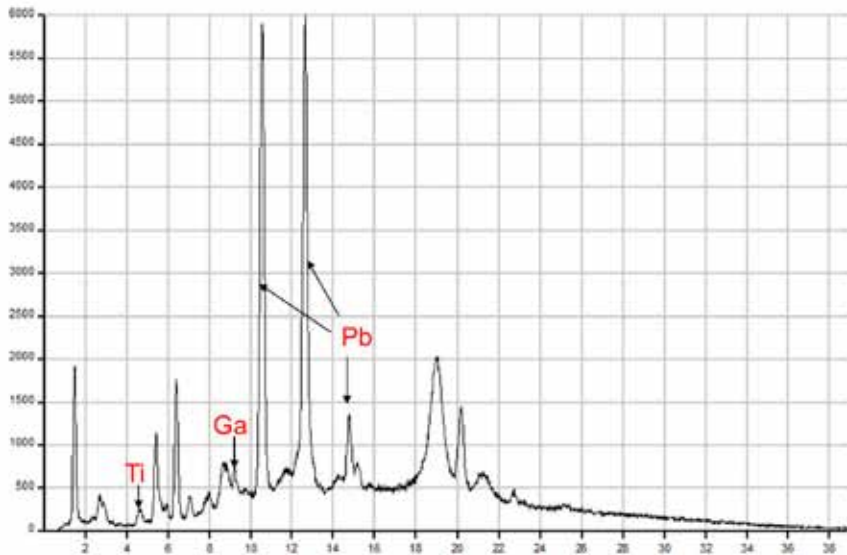


Рисунок 14. Рентгенофлуоресцентний аналіз термообробленого рубіна із заповненням свинцевим склом

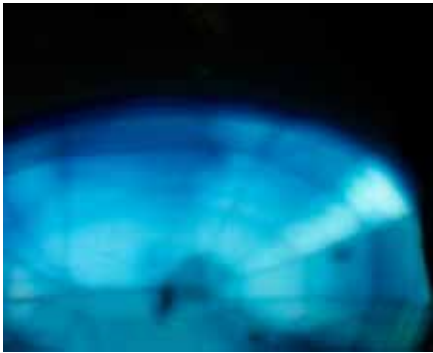


Рисунок 15. Дифузійне забарвлення синього сапфіра

не працює, тоді ідентифікація берилієвого облагородження можлива тільки шляхом хімічного або спектрального аналізу, а також іншими сучасними методами лабораторної діагностики.

Крім того, на ринку зустрічаються не облагороджені берилієвою дифузією сині сапфіри, що містять берилій у дуже невеликій кількості. Тому вважається, що тільки корунди, які містять берилій більше ніж 5 ppm, є облагородженими берилієвою дифузією. Не можна, однак, забувати, що на ринку є термічно облагороджені жовті сапфіри, відомі приблизно з 1985 року, колір яких спричинений звичайною термообробкою в окислювальному середовищі, тобто ніякої дифузії під час їхньої обробки не відбувалося.

До того ж існують інші методи облагородження, які використовують досить рідко:

**Заповнення тріщин у синіх сапфірах кобальтовим склом.** Як описувалося вище, метод заповнення тріщин свинцевим склом був розроблений з метою

поліпшення чистоти низькоякісних рубінів. Для синіх сапфірів використовують кобальтове синє скло з метою обробки низькоякісних корундів і поліпшення їхньої чистоти. Цей вид облагородження спочатку застосовували для низькоякісних намистин з корунду.

**Покриття кобальтом.** Іноді на ринку дорогоцінних каменів зустрічаються неоновосині корунди, колір яких викликаний аморфною оболонкою, що містить алюміній і кобальт. Колір цих каменів різко відрізняється від колірних варіацій природних сапфірів.

Сучасною тенденцією світового ринку є значне збільшення кількості облагороджених дорогоцінних каменів. Це пов'язано з поширенням відомих та розвитком нових методів обробки. Істотно збільшилася кількість шахраїв, які ошукають споживачів ювелірних виробів, продаючи облагороджені камені низької якості під виглядом дуже дорогих природних смарагдів, сапфірів, рубінів тощо. Вирішити ці складні проблеми експертизи облагороджених дорогоцінних каменів можливо за допомогою наявного в сучасних лабораторіях високотехнологічного обладнання. Використання сучасного гемологічного обладнання в комплексі з актуальними методами гемологічних досліджень дозволяє експертам Державного гемологічного центру України успішно здійснювати діагностику облагородженого дорогоцінного каміння.

### Використана література:

1. Грущинська О.В., Гаєвський Ю.Д. Дослідження природних смарагдів за допомогою інфрачервоної спектроскопії // Коштовне та декоративне каміння. – 2009. – №2 (56). – С. 4–7.
2. Jianjun L., Yuan S., Wangjiao H., Han L., Youfa Ch., Huafeng L., Ying L., Hong Y., Chengxing F. Polymer-filled aquamarine. – *Gems&Gemology*, Vol XLV, № 3, Fall 2009. – P. 197–199.
3. Johnson M. L., Shane E., Muhmeister S. On the identification of various emerald filling substances – *Gems&Gemology*, summer 1999. – P. 82–107.
4. Kammerling R. C., Koivula. J. I., Kane R. E. Gemstone enhancement and its detection in the 1980s – *Gems&Gemology*, spring 1990. – P. 32–49.
5. Smith C. P., Beesley C.R. “Cap”, Darenus E. Q., Mayerson W. M.. Inside Rubies // *Rapaport diamond report*. – Vol.31, № 47, December 5, 2008. – P. 140–148.
6. Smith C. P., Darenus E. Q. Inside Emeralds // *Rapaport diamond report*. – Vol.32, № 9, September 2009. – P. 139–148.
7. Smith C. P. Inside Sapphires // *Rapaport diamond report*. – Vol.33, № 7, July 2010. – P. 123–132.
8. Themelis T. The heat treatment of ruby&sapphire. Second edition. A&T Publishers, 2010. – 384 p.
9. Themelis T. Training course in treating ruby&sapphire, emerald, diamonds and other gems. Thailand, Gemlab, 2010. – 180 p.
10. Themelis T. Flux-Enhanced rubies&sapphire. USA, A&T Publishers, 2004. – 74 p.
11. [http://www.palagems.com/flux\\_healing.htm](http://www.palagems.com/flux_healing.htm)
12. <http://www.gemologyproject.com/wiki/>
13. <http://www.mardonjewelers.com/blog/gemstones/what-is-the-best-color-for-blue-sapphire-part-4/>
14. <http://www.embassyemeralds.com>
15. <http://www.emeraldstone.com>
16. <http://www.clarityenhancementlab.com>

УДК 549.08

В.М. СУРОВА  
ДГЦУ

# Яшми та яшмоїди Побужжя

*В статтю приведені текстурно-колористическіе і геммологіческіе характеристики яшм Побужжя.*

*In article are resulted teksturno-coloristic and gemmological characteristics of jaspers of Pobuzhja.*

З корою вивітрювання силікатних нікелевих руд, що розташовані на території Голованівського району Кіровоградської області, пов'язані різноманітні родовища напівдорогоцінного каміння: халцедону, агату, плазми, опалу, яшми та яшмоїдів.

Їх систематичне вивчення почалося в середині ХХ ст. і пов'язано з дослідженнями нікеленосних кір вивітрювання та мінерально-сировинної бази каменебарвної сировини України.

Кори вивітрювання як породи, які містять напівдорогоцінне каміння, вивчалися в ході як пошукових, пошуково-ревізійних і розвідувальних робіт (Абазин (1985), Пашкевич (1979), Олесийчук (1981)), так і наукових досліджень (Баранов (2005), Куцевол (1997)) [1, 7].

У цій роботі нас будуть цікавити яшмові та яшмоподібні породи, які зустрічаються в лінійних корах вивітрювання силікатних нікелевих руд.

Під терміном "яшма" ми розуміємо велику групу мінеральних утворень різного генезису, але зі схожими фізико-механічними, текстурно-колористич-

ними і художньо-декоративними властивостями, переважно кварцового або халцедонового складу. Яшмоїд – гірська порода, яка за текстурно-колористичними і декоративними ознаками подібна до яшм, однак суттєво відрізняється від них за вмістом кварцу або халцедону (менше ніж 70 %), пористістю та поганою здатністю до обробки.

Родовища силікатних нікелевих руд у корах вивітрювання ультрабазитів розташовані в межах Голованівської шовної зони та утворилися по тілах базит-ультрабазитів капітансько-деренюхінського комплексу. Потужність кори вивітрювання 15-80 м. Склад кори вивітрювання – від суто каолінової до переважно нонтронітової. У ній розвинуті процеси опалізації та окварцювання. Прояви яшм та яшмоїдів пов'язані з зонами контактів і зонами інтенсивної тектонічної тріщинуватості, де вони утворюють різні круто падаючі тіла потужністю від 0,2 до 20 м [1, 8].

Силіцифіковані серпентиніти й ультрабазити капітансько-деренюхінського комплексу (AR3kd) вміщують жили та

прожилки яшм і яшмоїдів потужністю 0,5-2 см, які іноді мають роздуви до 10-20 см, густо помережані тонкими (1-2 мм) і більш потужними кварцовими прожилками (0,5-1 см), які, у свою чергу, містять роздуви халцедону з агатовим малюнком. Іноді зустрічаються яшми та яшмоїди у вигляді лінзи [8].

Для яшм і яшмоїдів характерні коричневі, жовто-коричневі, світло-коричневі, червоно-коричневі, червоно-жовті кольори, іноді з біло-рожевими і рожевими включеннями часто з прожилками кварцу в центрі.

За даними мікроскопічних досліджень, проведених на геологічному факультеті Київського національного університету Мітрохіним О., ці породи є залізисто-кварцовими яшмоїдами зі смугастим, плямисто-смугастим, тонкозернистим, неоднорідним текстурним малюнком, що складені халцедоном, кварцом та кварцином від 75 % до 90 %, глинистими мінералами групи нонтроніту, гідроокисами заліза та ізометричними зернами рудного мінералу (магнетит?).

За хімічним складом (табл. 1) ці породи відповідають яшмам Уралу різних відтінків червоного, рожевого кольорів (для зіставлення взято хімічні аналізи, наведені в методичних вказівках [3]). Яшми Побужжя відрізняються від уральських підвищеним вмістом  $\text{SiO}_2$  та  $\text{FeO}$ . Це зумовлено їх утворенням у корах вивітрювання на відміну від яшм Уралу, утворення яких пов'язане з яшмовими формаціями.

Таблиця 1. Хімічний склад яшм Побужжя

№ зр.	1	2	3
$\text{SiO}_2$	95,02	95,19	94,25
$\text{TiO}_2$	0,08	0,02	0,02
$\text{Al}_2\text{O}_3$	0,18	0,18	0,15
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	1,55	<0,08	0,84
$\text{FeO}$	2,15	3,15	3,43
$\text{MnO}$	<0,01	<0,01	0,03
$\text{MgO}$	0,20	0,24	0,24
$\text{CaO}$	0,23	0,23	0,29
$\text{Na}_2\text{O}$	0,15	0,15	0,02
$\text{K}_2\text{O}$	0,15	0,20	0,02
$\text{P}_2\text{O}_5$	<0,01	<0,01	<0,01
$S_{\text{загал}}$	<0,02	<0,02	<0,02
$\text{H}_2\text{O}^*$	0,13	0,14	0,07
в.п.п.	0,65	0,42	0,28
F	<0,01	<0,01	<0,01
Сума - $1/2\text{S}$ - 0,42F	100,49	99,92	99,64

Примітка. Аналіз проведено в лабораторії ІГМР ім. М.П. Семененка, аналітик А.І. Самчук.

При визначенні декоративно-текстурних і споживчих характеристик яшм застосовували візуальні та інструментальні гемологічні методи.

Яшми, які трапляються в площинній корі вивітрювання, можна поділити на три типи за текстурним малюнком:

1. Фантазійні.
2. Прямолінійно-смугасті.
3. Однорідні.

Забарвлення коричневе, червоно-коричнєве, жовте, червоне, жовто-коричнєве, темно-коричнєве, біло-рожево-коричнєве з червоними і білими прожилками. Густина яшм 2,42-2,63 г/см<sup>3</sup>, твердість 6-6,5; злам раковистий; люмінесценція відсутня; показник заломлення (визначений за допомогою рефрактометра) 1,54-155; непрозорі (табл. 2).

Добре піддаються обробці і сприймають дзеркальне полірування. Середній показник блиску при куті 60° склав 85,35 умовних одиниць.

Каверни відсутні, незначні тріщини не впливають на обробку. Але здебільшого яшми за розміром уламків не відповідають вимогам ТУ У-41-05396155-002-94 "Каміні кольорові природні в сировині".

В основному з площинними корама вивітрювання пов'язані яшми з фантазійним текстурним малюнком (фото 3).

У межах Капітанівського і Липовеньківського родовищ зустрічаються як яшми, так і яшмоїди. Яшми щільні, добре окварцовані, гарно сприймають дзеркальне полірування, середній показник блиску в них при куті 60° склав 85,35 умовних одиниць. Подекуди спостерігаємо невеличкі каверни, які майже не впливають на декоративно-споживчі характеристики яшм. До яшмоїдів можна віднести погано окварцований глинистий матеріал кір вивітрювання, пористий, зі значною кількістю каверн, який погано полірується або зовсім не сприймає полірування.

Якщо розмір уламків побузької яшми перевищує



Фото 1. Яшма з фантазійним текстурним малюнком (колекція Сквороднева В.В.)



Фото 2. Яшма з прямолінійно-смугастим текстурним малюнком (колекція Сквороднева В.В.)



Фото 3. Яшма з фантазійним текстурним малюнком (колекція Сквороднева В.В.)

Таблиця 2. Декоративні властивості яшм і яшмоїдів площинної кори вивітрювання

№ з/п	Родовище	Колір	Прозорість	Текстурний малюнок	Показник заломлення	Густина, г/см <sup>3</sup>	Блиск, кут 60°
1.	Капітанівське	коричнево-біло-рожевий з жовто-коричневими плямами	непрозора	фантазійний	1,54 (яшма), - 1,55 (кварц)	2,61	78,2
2.	Капітанівське	жовто-коричневий, присутні білі і червоні плями	непрозора, просвічує	фантазійний	1,55 (яшма), 1,54-1,55 (кварц)	2,61	95,4
3.	Липовеньківське	від темно- до світло-коричневого	непрозора	прямолінійно-смугасти	1,55	2,55	96,7
4.	Липовеньківське	коричневий з червоними смугами	непрозора	прямолінійно-смугасти	1,55	2,55	85,4
5.	Липовеньківське	білий зі світло-коричневими до коричневого плямами	непрозора, просвічує	фантазійний	1,55 (яшма), 1,48-1,5 (кварц)	2,42	85,4
6.	Липовеньківське	від коричневого до білого, присутні червоні смуги	непрозора, просвічує	фантазійний, прямолінійно-смугасти	1,5 (яшма), 1,5-1,52 (кварц)	2,58	93,1
7.	Липовеньківське	у центрі – коричнево-жовтий, по периферії – білий, присутні незначні червоні плями	непрозора, просвічує	прямолінійно-смугасти	1,55 (яшма) 1,48-1,5 (кварц)	2,58	92,10
8.	Липовеньківське	коричневий	непрозора	однорідний	1,55	2,61	56,53

150-100-100 мм, то їх можна віднести до другого сорту (яшма смугаста, плямиста), згідно з ТУ У-41-05396155-002-94 "Камені кольорові природні в сировині". Каверни і незначні тріщини не дуже впливають на обробку. Яшмоїди не мають промислового значення.

У більшості випадків у площинних корах вивітрювання зустрічаються яшми у вигляді малопотужних (до 5 см) жил, які не відповідають вимогам ТУ У-41-05396155-002-94 "Камені кольорові природні в сировині". Тому незважаючи на гарні декоративно-споживчі характеристики, вони непридатні до промислового використання – ні для виготовлення ювелірних прикрас (кабошони, вставки, намиста та інше), ані настільних прикрас (кулі, яйця, піраміди, настільне приладдя). Проте їх можна використовувати в кустарному промислі. Завдяки гарним текстурним малюнкам приполірований зразок є добрим колекційним матеріалом (фото 4).




Фото 4. Приполірований зразок і кабошони з яшми Побузького родовища

#### Використана література:

1. Баранов П.М., Куцевол М.Л., Баранов А.Г. Нове самоцвітне каміння із Середнього Побужжя // Коштовне та декоративне каміння – 1998. – № 3 (13). – С. 5-8.
2. Барсанов Г.П., Яковлева М.Е. Минералогия яшм СССР (Урал, Алтай) – М.: Наука, 1978. – 88 с.
3. Григорович М.Б., Шальных В.С. Методические указания по поискам и перспективной оценке месторождений цветных камней. – Выпуск 23: Яшмы и роговики. – М.: Союзкварцсамоцветы, 1978. – 64 с.
4. Дэна Дж., Дэна Э.С., Фрондель К. Система минералогии. – Том III. – М.: Мир, 1966. – 430 с.
5. Камені кольорові природні в сировині: ТУ У-41-05396155-002-94.
6. Киевленко Е.Я., Сенкевич Н.Н. Геология месторождений поделочных камней – М.: Недра, 1976. – 280 с.
7. Самоцвіти України / Під ред. П.М. Баранова. – Том 1. – К.: Ювелір-Пресс, 2005. – 64 с.
8. Таліпова Е. Звіт про пошуки каменесамоцвітної сировини на території діяльності ПДРГП "Північ-геологія". – Том I. – Київ, 2007.
9. Ферсман А.Е. Драгоценные цветные камни СССР: Избр. труды. – Т. VII – М.: АН СССР, 1962. – 592 с.

**Бизнес-организатор  
производителей и потребителей  
декоративного камня**

**Журнал «Мрамор салон» - Ваша информационная поддержка круглый год \* Рекламная поддержка**



г. Киев, ул. Инженерная, 4  
0 44 451 45 80  
[www.mramor-salon.org.ua](http://www.mramor-salon.org.ua)

УДК 549 : 553.31 (477.63)

**В.Д. БЛОХА**, доцент,  
кандидат геолого-мінералогічних наук  
**В.О. АНДРЕЙЧАК**, аспірантка  
Криворізький національний університет



# Декоративні особливості тигрового та соколиного ока Криворіжжя

Наиболее известными и интересными поделочными камнями Кривбасса считаются яркий коричнево-желтый тигровый глаз и серо-синий соколиный глаз. Цвет самоцветов определяется их минеральным составом. Иногда в одном образце можно наблюдать переход одной цветной разновидности в другую. Жилы криворожских самоцветов имеют сложную форму, обрамленные темно-серыми вмещающими породами, часто смятыми в складки. В декоративном отношении это выгодно отличает их от заграничных аналогов, которые представлены прямыми, плитоподобными жилами среди однообразной массы содержащих пород.

*The most known and interesting wares stones of Krivbass are considered bright brown-yellow tiger's-eye and grey-blue falcon is eye. The color of semiprecious stones is determined by its mineral composition. Sometimes in one standard it is possible to look after passing of one coloured variety to other. The tendons of Kryvyi Rih semiprecious stones have a difficult form, they are framed from the dark-grey to the black colour by containing breeds often bulge in folds. In a decorative relation it advantageously distinguishes them from foreign analogues which are presented by lines, by slabable streaks among monotonous mass of containing breeds.*

Останнім часом у світі зростає цікавість до коштовного, напівкоштовного і колекційного каменю. Свідченням тому є збільшення кількості виставок природного каменю та виробів з нього. Не залишається осторонь від цього і Україна, хоча видобуток і переробка самоцвітів на її території розвинені недостатньо. З погляду на це одним з перспективних є Криворізький залізорудний басейн.

До найбільш відомих і цікавих різновидів виробного каміння Кривбасу належить тигрове і соколине око, вперше виявлене в 1956 р. в керні розвідувальних свердловин руднику ім. М.В. Фрунзе [3]. Цей самоцвіт є досить рідкісним. Його видобувають у ПАР поблизу міста Грикьюатаун (Griquatown) у долині р. Оранжова та в Індії [5]. В Австралії і Мексиці теж зустрічається різновид тигрового ока з включеннями гематиту і гетиту під назвою "тигрове залізо" [4].

Вироби з південноафриканського тигрового ока у вигляді кабошонів, куль, ювелірних прикрас широко представлені на багатьох спеціалізованих виставках. Тоді як його криворізький аналог, відомий уже понад п'ятдесят років, ніколи не видобувався і не використовувався в промислових масштабах [2]. Під час розробки Глеуватського родовища кар'єром №2 Центрального ГЗКу було виявлене корінне залягання цього кольорового каменю, визначена стратиграфічна приуроче-

ність його проявів до базальної частини розрізу сьомого сланцевого горизонту поблизу контакту з шостим залізистим горизонтом саксаганської світи [1]. Тигрове око виповнює жили незначної потужності (до 4 см), згідні з шаруватістю вмісних магнетит-силікатних кварцитів. Довжина жил не перевищує декількох метрів.

Жили криворізького тигрового ока мають складну форму, обрамлені темно-сірими до чорного кольору вмісними породами, часто зім'ятими в складки, будинованими, брекчійованими. З погляду на декоративність це вигідно відрізняє його від південноафриканського самоцвіту, який представлений прямими, плитоподібними прожилками серед однорідної маси вмісних порід.

Криворізький самоцвіт представлений трьома кольоровими різновидами: яскраве коричнево-жовте тигрове око, синє та сіре соколине око і сіро-зеленувате котяче око (яке не зустрічається на південноафриканському родовищі). Нерідко спостерігаються переходи кольорових різновидів ока в одному зразку.

Мінеральний склад ока визначає його колір. Найбільш інтенсивне забарвлення властиве для синього соколиного ока. Головним мінералом цього самоцвіту є магнезіорибекіт, другорядне значення має кварц, як мінерали-домішки присутні магнетит, зрідка кумінгтоніт, хлорит, біотит.

Відомі два механізми утворення сніного соколиного ока. Більш поширений варіант – утворення паралельно-волокнистих агрегатів магнезіорибекіту (крокідоліту) в альпійських прожилках з магнетит-магнезіорибекітових кварцитів. Рідше фіксується утворення соколиного ока внаслідок рибекітизації паралельно-волокнистих агрегатів первинного кумінгтоніту. Другий різновид соколиного ока відрізняється від першого неоднорідним, плямистим забарвленням, зумовленим нерівномірною рибекітизацією кумінгтоніту.

Соколине око сірого кольору характеризується суто кумінгтонітовим складом, другорядним мінералом є кварц, як мінеральні домішки присутні магнетит, біотит, хлорит, селадоніт, стильпно-мелан. Котяче око відрізняється від соколиного підвищеним вмістом хлориту і селадоніту. Обидва мінерали надають самоцвіту зеленуватого, зеленувато-сірого забарвлення. За мінеральним складом і умовами утворення ці два самоцвіти подібні.

Тигрове око є продуктом вивітрювання соколиного і котячого ока. Внаслідок процесу гіпергенних змін магнезіорибекіт і кумінгтоніт та інші залізо-вмісні силікати заміщувались агрегатом дисперсного гетиту і кварцу або халцедону, опалу. При цьому зберігалась паралельно-волокниста будова первинних агрегатів. Зрідка вивітрювання супроводжувалось утворенням дисперсного гематиту замість дисперсного гетиту. У такому разі формувался самоцвіт вишневого, бурувато-червоного кольору, який дістав назву "волове око". Таким чином, варіативність умов утворення спричинила різний мінеральний склад і, як наслідок, різне забарвлення криворізького тигрового ока.

Порівнюючи декоративні властивості криворізьких самоцвітів з їх південноафриканськими аналогами, слід зазначити, що в криворізьких надрах прошарки тигрового, соколиного та котячого ока знаходяться в темній "рамі" вмісних порід, які зім'яті в складки, будиновані та брекчіювані, що підвищує їх декоративність. Іноді в окремому зразку спостерігається перехід одного кольорового різновиду в інший, але головною особливістю слід вважати те, що серед криворізьких самоцвітів зустрічається сіро-зелене котяче око, якого немає в ПАР.



Рисунок 1. Прояв тигрового ока сьомого сланцевого горизонту поблизу контакту з шостим залізистим горизонтом саксаганської світи



Рисунок 2. Тигрове око, ПАР



Рисунок 3. Тигрове око, Криворіжжя

#### Використана література:

1. Лазаренко Е.К., Гершойг Ю.Г., Бучинская Н.И. и др. Минералогия Криворожского бассейна. – Киев: Наукова думка, 1977. – 544 с.
2. Блоха В.Д. О поделочных камнях Кривбасса // Відомості Академії гірничих наук України. – 1997. – №4. – С. 45-46.
3. Петрунь В.Ф. О тигровом глазе и гриквалендите из Кривого Рога // Записки Всесоюзного минералогического общества. – 1960, 89. – № 5. – С. 564-570.
4. Куликов Б.Ф. Словарь камней-самоцветов. – Л.: Недра, 1982. – 158 с.
5. Стоун Дж. Все о драгоценных камнях. – М.: Оникс, 2004. – 175 с.

УДК 552.52+553.6(04)

О.Л. ГЕЛЕТА,  
кандидат  
геологічних наук  
А.М. КІЧНЯЄВ  
В.І. ЛЯШОК  
ДГЦУ

# Мінеральні ресурси України: ГЛИНИ

## Частина 2. Характеристика глин, огляд їх запасів і галузей використання

*В данной статье приведен обзор глинистого сырья месторождений Украины, его характеристика, основные марки и области применения.*

*This article provides an overview of the clay raw materials of Ukraine, their characteristics, the main brand and the application.*

Україна посідає одне з провідних місць у світі за кількістю розвіданих і попередньо оцінених запасів глин та каолінів. У цій публікації наведено огляд запасів глин України, обсяги їх видобутку та основні характеристики. Також розглянуто особливості використання українських глин, їх марки та регламентуючі документи щодо якісних характеристик. Огляд глин на-

ведено з урахуванням їх складу: глини каолінові (каоліни), глини для вогнетривів, глини тугоплавкі, глини бентонітові.

### Каоліни

Каолінові глини в Україні представлені двома генетичними типами: каоліном первинним (основного і лужного складу) та каоліном вторинним. Провін-

ція первинних каолінів Українського щита (УЩ) простягається на 950 км від Полісся до Азовського моря шириною 350 км. Поклади каоліну виявлені також у Закарпатській внутрішній западині (Берегівське горбогір'я) і в зоні стикування Дніпровсько-Донецької западини з південним схилом Воронезького кристалічного масиву. За умовами утворення, глибиною залягання і збере-



женістю родовищ провінцію первинних каолінів УЩ поділяють на п'ять субпровінцій: Волинську, Подільську, Центральну, Придніпровську і Приазовську.

Освоєння родовищ каоліну в Україні є вигідним завдяки значній потужності верств корисних копалин, яка становить на родовищах первинних нормальних каолінів в середньому 20 м, первинних лужних каолінів – 8 м, вторинних каолінів – близько 4 м. Співвідношення потужності покривельних порід до потужності корисної копалини на родовищах нормальних і лужних первинних каолінів становить не більше 1:1, а вторинних каолінів – не більше 6:1.

Первинні каоліни сформувалися за рахунок гіпергенного розкладення докембрійських кристалічних порід УЩ. У геотектонічному відношенні родовища первинних каолінів причетні до великих регіональних розломів і зон тектонічного дроблення. Хімічний склад каолінів за вмістом основних компонентів досить різноманітний. На якість каолінів істотно впливає наявність у їхньому складі домішок  $Fe_2O_3$  і  $TiO_2$ , які погіршують їх, діючи як барвники. За кількісним вмістом цих домішок виокремлюють залізисті (у породі-сирці  $Fe_2O_3 > 0,5\%$ ) і малозалізисті ( $Fe_2O_3 < 0,5\%$ ), титаністі ( $TiO_2 > 0,5\%$ ) і малотитаністі ( $TiO_2 < 0,5\%$ ) каоліни. Після збагачення каоліну-сирцю його концентрат за домішками інших мінералів поділяють на такі групи: I – з підвищеним виходом концентрату ( $> 60\%$ ); II – з середнім ( $40-55\%$ ); III – з пониженим ( $> 40\%$ ); IV – з нерівномірним ( $30-80\%$ ).

Вторинні каоліни утворюються завдяки розмиву і відкладенню у водному середовищі каолінітової речовини та продуктів каолінової кори вивітрювання. Поклади вторинних каолінів формуються під час однократного перемивання та відкладення продуктів на невеликих відстанях від джерела зносу. Вони мають велику, але невитриману потужність до 15-20 м і більше. Середня потужність промислових покладів переважно складає 4-6 м. Розподіл родовищ вторинних каолінів на УЩ визначають палеогеографічними умовами часу їх накопичення. У північно-західній частині УЩ (Волинський блок і західна частина Подільського блоку) вторинних каолінів немає, оскільки вони і велика частина покладів первинних каолінів змиті під час подальших процесів еро-

зії. Особливості палеогеографічних умов часу формування і перевідкладення каолінової кори вивітрювання вплинули на речовинний склад вторинних каолінів. Тому, наприклад, технічні умови (далі – ТУ) щодо якості вторинних каолінів для шамотного виробництва залежать від їх віку: нові поклади в нижньокрейдових відкладах повинні оцінюватися за ТУ Новоселицького і Мурзинського родовищ, у бучацьких – за ТУ Кіровоградського і Обознівського родовищ, а в полтавських – за ТУ Пологівського і Володимирівського родовищ.

ТУ лімітують вміст глинозему та окисів заліза, вогнетривкість, а в деяких марках – залишок на ситі 0,063 мм, а також втрати при прожарюванні. Провідну роль у визначенні сортів вторинних каолінів відіграє вміст глинозему (в кращих сортах не нижче 40%) і окису заліза (не більше 1,5%). Вогнетривкість цих сортів повинна бути не нижчою 1750°C. Низькі сорти каолінів використовують для виробництва керамічної плитки, як глиноземисту добавку для виготовлення цементу та ін.

У Державному балансі запасів корисних копалин України обліковуються запаси 41 родовища каолінів. Запаси первинного каоліну обліковуються на 30 об'єктах, вторинного – на 8 і лужного – на 8. На сьогодні з них розробляється 25 родовищ, на 5 з яких видобувні роботи тимчасово не проводяться.

Каолін використовують у металургійній, цементній, паперовій, гумовотехнічній, керамічній, фарфорово-фаянсовій та інших галузях промисловості. Підприємства України споживають 20-25% збагаченого каоліну. Більшу частину його експортують до країн ближнього та далекого зарубіжжя.

*Каолін лужний первинний Просянівського родовища* (Дніпропетровська обл., Василівський р-н) – продукт руйнування здебільшого гранітогнејсів. У своєму складі містить нерозкладений польовий шпат і гідрослюди, що пов'язано з уповільненим процесом каолінізації материнських порід. Залягає у вигляді потужних (у середньому – 12-15 м, максимумально – до 42 м) пластоподібних тіл. Однорідний, містить до 45% кварцу. Каолін цього родовища є одним з найкращих в Україні за якістю та запасами, які станом на 01.01.2011 за категоріями A+B+C<sub>1</sub> становили 68 504 тис. т, а за категорією C<sub>2</sub> – 141 174 тис. т.

Просянівське родовище первинних каолінів розробляє ТОВ "ПРОСКО РЕ-СУРИ", яке, крім того, займається розвитком проектів і маркетингом збагачених каолінів і каолінової сировини для виробництва порцеляни, фаянсу, санітарно-технічної кераміки, керамічної плитки, глазури, ангобу, електротехнічних виробів, вогнетривких виробів, пластмаси, скла, скловолокна, штучної шкіри, косметики, паперу та картону.

*Каолін первинний Глухівецького родовища* (Вінницька область, Казатинський р-н, с. Глухівці) утворився в процесі руйнування пегматитів й аплітових гранітів. Запаси станом на 01.01.2011 за категоріями A+B+C<sub>1</sub> становили 52 782,26 тис. т, за категорією C<sub>2</sub> – 160 888,55 тис. т.

Характерною особливістю каоліну Глухівецького родовища є висока дисперсність та однорідність глинистої речовини, що зумовлено характером материнських порід і високим ступенем каолінізації. Залишки після збагачення такого каоліну представлені широким діапазоном грубозернистого, рідше дрібнозернистого кварцу. Польовий шпат і слюда як залишки зустрічаються рідко і в невеликій кількості. Це додатково вказує на те, що каолінізація материнських порід на Глухівецькому родовищі повністю закінчена. Відсутність залишків польового шпату і слюди зумовлює високу вогнетривкість каоліну (1800-1810°C – для чистого білого каоліну та 1770-1780°C – для сірувато-жовтого). Завдяки гарним ливарним властивостям, пластичності, незначному вмісту коагулянтів і різних шкідливих солей, стабільному гранулометричному складу каолін Глухівецького родовища є найбільш придатним для виробництва санітарно-технічних виробів.

Глухівецьке родовище первинних каолінів розробляє ЗАТ "Глухівецький каоліновий завод". Це підприємство випускає збагачені каоліни та каолінову сировину для виробництва порцеляни, фаянсу, санітарно-технічної кераміки, керамічної плитки, глазури, ангобу, електротехнічних виробів, вогнетривких виробів, скла, лакофарбових виробів, косметики, паперу та картону.

*Каолін вторинний Пологівського родовища* (Запорізька область, м. Пологи) залягає смугою довжиною 30 км і шириною 5 км на обох берегах р. Конка. Середня потужність верств цих каолінів

Таблиця 1. Відомості про запаси і видобуток каоліну родовищ України (тис. т)

Назва області	Кількість родовищ		Запаси на 01.01.2011 р.				Погашені запаси у 2010 р.		
	Всього	У т.ч. ті, що розробляються	Всього		У т.ч. ті, що розробляються		Всього	У тому числі:	
			A+B+C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	A+B+C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>		видобуток	втрати
<b>ВСЬОГО В УКРАЇНІ</b>	<b>41</b>	<b>25</b>	<b>513164,553</b>	<b>646030,9</b>	<b>357411,373</b>	<b>341793</b>	<b>1797,983</b>	<b>1725,73</b>	<b>72,251</b>
Каолін вторинний			78979,62	25062	37818,62	25062	442,2	410,6	31,6
Каолін лужний			46674,29	48458	46674,29	20979	84,31	82,61	1,7
Каолін первинний			386307,643	572510,9	271715,463	295752	1271,47	1232,522	38,951
<b>ВІННИЦЬКА</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>147915,268</b>	<b>407663</b>	<b>82727,268</b>	<b>179991</b>	<b>328,85</b>	<b>314,059</b>	<b>14,795</b>
Каолін первинний			147915,268	407663	82727,268	179991	328,85	314,059	14,795
<b>ДНІПРОПЕТРОВСЬКА</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>119550</b>	<b>112359</b>	<b>119314</b>	<b>109321</b>	<b>447</b>	<b>432</b>	<b>15</b>
Каолін лужний			9632	9271	9632	9271	-	-	-
Каолін первинний			109918	103088	109682	100050	447	432	15
<b>ДОНЕЦЬКА</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>60981,674</b>	<b>15081</b>	<b>35839,674</b>	<b>11114</b>	<b>368,55</b>	<b>356,306</b>	<b>12,25</b>
Каолін вторинний			12643,7	10952	9074,7	10952	46,3	38,5	7,8
Каолін лужний			1319	162	1319	162	84,31	82,6	1,7
Каолін первинний			47018,974	3967	25445,974	-	237,95	235,206	2,75
<b>ЖИТОМИРСЬКА</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>14800,04</b>	<b>6455</b>	<b>14313,56</b>	<b>6340</b>	<b>140,01</b>	<b>137,11</b>	<b>2,9</b>
Каолін лужний			12666,29	6340	12666,29	6340	0,01	0,01	-
Каолін первинний			930,75	115	444,27	-	140,0	137,1	2,9
<b>ЗАКАРПАТСЬКА</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4221,428</b>	<b>-</b>	<b>4221,428</b>	<b>-</b>	<b>7,022</b>	<b>7,022</b>	<b>-</b>
Каолін первинний			4221,428	-	4221,428	-	7,022	7,022	-
<b>ЗАПОРІЗЬКА</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>74541,22</b>	<b>90820</b>	<b>74541,22</b>	<b>26758</b>	<b>66,6</b>	<b>64,8</b>	<b>1,8</b>
Каолін вторинний			9348,22	6885	9348,22	6885	66,6	64,8	1,8
Каолін лужний			23057	32685	23057	5206	-	-	-
Каолін первинний			42136	51250	42136	14667	-	-	-
<b>КІРОВОГРАДСЬКА</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>38326,4</b>	<b>12608,9</b>	<b>7170,7</b>	<b>7225</b>	<b>157,0</b>	<b>147,3</b>	<b>10,0</b>
Каолін вторинний			15900,7	7225	7170,7	7225	157,0	147,3	10,0
Каолін первинний			22425,7	5383,9	-	-	-	-	-
<b>РІВНЕНСЬКА</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3808,853</b>	<b>936</b>	<b>3504,853</b>	<b>936</b>	<b>0,04</b>	<b>0,035</b>	<b>0,006</b>
Каолін первинний			3884,894	936	3504,894	936	0,058	0,05	0,008
<b>ХМЕЛЬНИЦЬКА</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>7932,67</b>	<b>108</b>	<b>3553,67</b>	<b>108</b>	<b>110,6</b>	<b>107,1</b>	<b>3,5</b>
Каолін первинний			7932,67	108	3553,67	108	110,6	107,1	3,5
<b>ЧЕРКАСЬКА</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>41087</b>	<b>-</b>	<b>12225</b>	<b>-</b>	<b>172</b>	<b>160</b>	<b>12</b>
Каолін вторинний			41087	-	12225	-	172	160	12

становить 3-6 м. Експлуатаційні запаси – 35 000 тис. т.

За хімічним складом каоліни Пологівського родовища відрізняються від збагачених каолінів Глухівського і Просянівського родовищ. Пологівські каоліни мають значний, але у порівнянні з іншими каолінами низький вміст домішок піску на ситах №№ 0,02, 0,09, 0,063. Механічна міцність зразків поло-

гівських каолінів як у сухому, так і випаленому стані майже в три рази вища, ніж збагачених первинних каолінів. Під час спікання каолін Пологівського родовища має більші втрати маси за температури 200-500°C, за температури 700°C його спіклівість прирівнюється до значень спіклівості інших каолінів. Завдяки цим природним властивостям температура випалювання керамічних

виробів з цього каоліну може бути трохи нижчою, ніж у традиційних керамічних масах на основі вторинних каолінів. Білизна каолінів Пологівського родовища значно вища, ніж первинних каолінів.

Розробляє Пологівське родовище ТОВ "Гірничовидобувна компанія "Мінерал". Основний напрямок діяльності – видобування вторинних каолінів, вогнетривких глин, бентонітових глин, пісків

Таблиця 2. Відомості про запаси і видобуток вогнетривких глин (тис. т)

Назва області	Кількість родовищ		Запаси на 01.01.2011 р.				Погашенні запаси у 2010 р.		
	Всього	У т. ч. ті, що розробляються	Всього		У т. ч. ті, що розробляються		Всього	У тому числі:	
			A+B+C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	A+B+C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>		видобуток	втрати
<b>ВСЬОГО В УКРАЇНІ</b>	<b>20+4*</b>	<b>11+1*</b>	<b>561434,48</b>	<b>386352</b>	<b>320349,48</b>	<b>20158</b>	<b>3514,51</b>	<b>3238,03</b>	<b>276,48</b>
Глина вогнетривка			561434,48	386352	320349,48	20158	3514,51	3238,03	276,48
<b>ДНІПРОПЕТРОВСЬКА</b>	<b>1+3*</b>	<b>1</b>	59808,1	227926	9155,1	-	0,3	0,3	-
Глина вогнетривка			59808,1	227926	9155,1	-	0,3	0,3	-
<b>ДОНЕЦЬКА</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	414495,68	44614	295511,68	14088	3327,81	3060,93	266,88
Глина вогнетривка			414495,68	44614	295511,68	14088	3327,81	3060,93	266,88
<b>ЗАПОРІЗЬКА</b>	<b>1*</b>	<b>1*</b>	39931,7	64369	15682,7	6070	186,4	176,8	9,6
Глина вогнетривка			39931,7	64369	15682,7	6070	186,4	176,8	9,6
<b>КІРОВОГРАДСЬКА</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	-	37919	-	-	-	-	-
Глина вогнетривка			-	37919	-	-	-	-	-
<b>ЛУГАНСЬКА</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	369	-	-	-	-	-	-
Глина вогнетривка			369	-	-	-	-	-	-
<b>СУМСЬКА</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	1309	-	-	-	-	-	-
Глина вогнетривка			1309	-	-	-	-	-	-
<b>ЧЕРКАСЬКА</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	45521	11524	-	-	-	-	-
Глина вогнетривка			45521	11524	-	-	-	-	-

\*Об'єкти обліку запасів, які входять до складу комплексних родовищ.

формувальних і будівельних, виробництво набивних мас, кормових добавок, порошоків каолінів, а також подальша їх реалізація.

Каоліни більшості родовищ України використовують тільки після збагачення, завдяки якому вміст мінералу каолініту збільшується з 45 % до 99 %. Збагачення каолінів проводять на збагачувальних комбінатах у місцях їх видобування. Виділяють сухе збагачення і мокре.

Під час сухого збагачення каолінова руда після подрібнення висушується в сушильному барабані до 0,5 % вологості, а за допомогою системи циклонів видаляється кварцовий пісок та інші шкідливі домішки.

Мокре збагачення – це збагачення каолінової суспензії через систему гідроциклонів і класификаторів, зневоднення на фільтраційному пресі до 30 % вологості і сушіння на сушарці до 14 %.

### Глини для вогнетривів

Основний район поширення вогнетривких глин – Донецька складчаста

спору, де зосереджено більше половини запасів України. У Державному балансі запасів корисних копалин України обліковуються запаси 20 родовищ і 4-х об'єктів, з яких розробляється 11 родовищ і 1 об'єкт.

Вогнетривкі глини мають високу пластичність, в'язучу здатність і вогнетривкість, різноманітну температуру спікання, реакційну інертність. Такі якісні властивості забезпечує каолініт-гідролюдистий склад, а також домішки галуазиту й інших алюмосилікатів.

Висока пластичність і дисперсність вогнетривких глин визначають їх унікально високу якість для виробництва електрокераміки, тонкої кераміки, синтетичного каучуку, використання в скляній промисловості, в порцеляново-фаянсовій промисловості для виготовлення спеціальних вогнетривких капсул. Відповідно до класифікації, визначеної ГОСТ 9165-75, глини за вогнетривкістю ділять на: вогнетривкі – не нижче 1580°C; тугоплавкі – від 1350°C до 1580°C; легкоплавкі – менше 1350°C. Вогнетривкі глини належать до висо-

коглиноземистої сировини з вмістом глинозему більше 39,5 %, але в деяких різновидах глин вміст глинозему знижений до 15-20 %. Вміст кремнезему в них аналогічний каолінітовому – менше 45-46,5 %. Оксиди заліза та сульфідні присутні в незначних кількостях. Шкідливими домішками є кальцит, гіпс, сидерит, сполуки марганцю і титану.

Глини для вогнетривів придатні для виготовлення виробів, які використовують у чорній металургії (футеровка вагранок, доменних печей, кауперів), у машинобудуванні, хімічній, нафтопереробній та інших галузях промисловості (для виробництва спеціальної цегли, тиглів).

Основними споживачами глин є підприємства металургійної, машинобудівної, верстатобудівної, керамічної та інших галузей промисловості України, країн СНД. Частина сировини вивозиться до далекого зарубіжжя.

### Глини тугоплавкі

Родовища тугоплавких глин розвідані в межах Донецької складчастої спо-

Таблиця 3. Відомості про запаси і видобуток тугоплавких глин родовищ України (тис. т)

Назва області	Кількість родовищ		Запаси на 01.01.2011 р.				Погашені запаси у 2010 р.		
	Всього	У т. ч. ті, що розробляються	Всього		У т. ч. ті, що розробляються		Всього	У тому числі:	
			A+B+C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	A+B+C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>		видобуток	втраати
<b>ВСЬОГО В УКРАЇНІ</b>	<b>19+4*</b>	<b>6+3*</b>	<b>97356,19</b>	<b>73538,7</b>	<b>48453,39</b>	<b>12827,7</b>	<b>759,97</b>	<b>702,44</b>	<b>57,53</b>
<b>ДОНЕЦЬКА</b>	<b>7+2*</b>	<b>3+2*</b>	65273,72	35061,7	29794,72	3039,7	698,47	646,24	52,23
<b>ЗАКАРПАТСЬКА</b>	3	2	14794,07	3429	13485,07	3429	-	-	-
<b>ЛУГАНСЬКА</b>	<b>3+1*</b>	<b>1+1*</b>	9337,4	6484	5173,6	6359	61,5	56,2	5,3
<b>ПОЛТАВСЬКА</b>	1	-	684	64	-	-	-	-	-
<b>СУМСЬКА</b>	1*	-	4199	-	-	-	-	-	-
<b>ХМЕЛЬНИЦЬКА</b>	1	-	167	-	-	-	-	-	-
<b>ЧЕРНІГІВСЬКА</b>	3	-	1229	-	-	-	-	-	-
<b>ЧЕРНІВЕЦЬКА</b>	1	-	1672	28500	-	-	-	-	-

\*Об'єкти обліку запасів, які входять до складу комплексних родовищ.

руди, Дніпровсько-Донецької западини, УЩ та його схилів, Волино-Подільської плити, Закарпатської внутрішньої западини.

Найбільш перспективним є район Дніпровсько-Донецької западини і Донецької складчастої споруди, де поклади тугоплавких глин, аргілітів і алевролітів пов'язані з відкладами картамишської світи нижньої пермі, юри і полтав-

ської світи неогену. Потужність пластів коливається від 0,6 м до 63,5 м. У районі Волино-Подільської плити промислові поклади каолінових глин, аргілітів і глин неогенового віку знаходяться у вигляді пластів і лінз потужністю від 0,3 м до 27 м. У Закарпатській внутрішній западині поклади глин пов'язані з четвертинними відкладами, потужність пластів – від 0,5 м до 18,9 м.

На УЩ та його схилах товща тугоплавких глин пов'язана з неогеновими і четвертинними відкладами, потужність яких становить до 20,6 м.

Тугоплавкі глини мають високу вогнетривкість (1350°C – 1580°C) та пластичність, широкий діапазон температури спікання, вміст глинозему – 18-24 %, кремнезему – 50-60 %, оксидів заліза – 10-12 %. За мінеральним складом розрізняють каолініт-гідрослюдисті, гідрослюдисто-каолінітові, каолінітові і полімінеральні глини. Це континентально-осадові утворення, поклади яких мають просту будову, характеризуються великими розмірами добре витриманих пластів і крупних лінз. Тугоплавкі глини використовують у різних галузях керамічної промисловості.

У Державному балансі запасів корисних копалин України обліковується 19 родовищ тугоплавких глин та 4 об'єкти, де вони розвідані як супутня корисна копалина. Розробляється 9 родовищ. Одне родовище розвідується – Русинівське (Донецька область), ще одне готується до розробки – Іванцівське (Закарпатська область).

Таблиця 4. Відомості про запаси і видобуток бентонітових глин родовищ України (тис. т)

Назва області	Кількість родовищ		Запаси на 01.01.2011 р.				Погашені запаси у 2010 р.		
	Всього	У т. ч. ті, що розробляються	Всього		У т. ч. ті, що розробляються		Всього	У тому числі:	
			A+B+C	C <sub>2</sub>	A+B+C	C <sub>2</sub>		видобуток	втраати
<b>ВСЬОГО В УКРАЇНІ</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>61798,01</b>	<b>378</b>	<b>54015,01</b>	<b>254,5</b>	<b>238,7</b>	<b>15,8</b>	
<b>ВІННИЦЬКА</b>	1	1	183	157	-	-	-	-	
<b>ДОНЕЦЬКА</b>	1	1	4417,97	-	4417,97	-	48,15	42,95	
<b>ЗАКАРПАТСЬКА</b>	2	1	7418	-	604	-	24,0	23,0	
<b>АВТОНОМНА РЕСПУБЛІКА КРИМ</b>	2	-	430	221	-	-	-	-	
<b>ТЕРНОПІЛЬСЬКА</b>	1	-	426	-	-	-	-	-	
<b>ХМЕЛЬНИЦЬКА</b>	1	-	113	-	-	-	-	-	
<b>ЧЕРКАСЬКА</b>	1	1	48810,1	-	48810,1	-	182,3	172,7	

### Глини бентонітові

Бентоніти – глинисті породи, переважно складені мінералами смектинової групи, в основному монтморилонітом і бейделітом.

Промислові поклади бентонітових глин виявлені в межах УЩ, Дніпровсько-Донецької і Закарпатської внутрішньої западин, Передкарпатського і Крайового прогину, Волино-Подільської плити і Кримської складчастої області, де відомо біля 100 родовищ і проявів.

За мінеральним складом вирізняють три типи бентонітових глин.

До I типу належать глини монтморилонітового складу. Цей різновид поширений в основному в АР Крим (Курцівське, Кудринське родовища), Хмельницькій області (Пижівське родовище).

До II типу належать бентонітові глини бейделіт-монтморилонітового складу. Глини поширені в Черкаській (Дашуківська ділянка Черкаського родовища) і в Тернопільській (Бережанське родовище) областях.

До III типу належать глини монтморилоніт-бейделітового складу, які поширені в Хмельницькій, Тернопільській та Донецькій областях.

Мінеральні типи бентонітових глин за своїми технічними властивостями близькі між собою, але бентоніти першого типу мають більш високі вибілюючі властивості, тому їх використовують для очищення масел, освітлення вин, соків і т. ін. Бентоніти другого типу придатні для формувальних сумішей в ливарному виробництві, а за умови їх модифікації содою використовуються для виробництва котунів залізрудних концентратів. Бентоніти третього типу також застосовують для виготовлення формувальних сумішей і бурових розчинів.

У Державному балансі обліковується 9 родовищ бентонітових глин з розвіданими і затвердженими у встановленому порядку запасами, з яких розробляють 4.

Бентонітові глини використовують у різних галузях промисловості: металургійній, масложировій, паперовій, фармацевтичній, хімічній, в сільському господарстві, промисловості будівельних матеріалів тощо.



Присянівське родовище



Пологівське родовище



Новорайське родовище

**Використання глини**

У зв'язку з широким спектром використання глини і особливістю їх переробки важко встановити чітку залеж-

ність між властивостями сировини та готової продукції. Сьогодні єдиних вимог до якості сировини, регульованих державними стандартами, за деяким винятком не існує. Придатність сирови-

ни визначається за якістю готових виробів і можливістю отримання певної продукції та регламентується технічними вимогами до глини окремих родовищ.

Таблиця 5. Основні напрямки використання каолінових глини, які видобувають і переробляють в Україні

Марка	Сфера використання	Нормативний документ	Підприємство-виробник		
Каолін збагачений П-1	Скляна, полімерна, лакофарбова, гумова, електродна, косметична і фармацевтична промисловості; у будівельній кераміці для ангобу і глазури	ТУ У 14.2-00282033-033-2001 ГОСТ 21285-75	ЗАТ "Глухівський каоліновий завод", ТОВ "ПРОСКО РЕСУРСИ"		
Каолін збагачений П-2			ЗАТ "Глухівський каоліновий завод", ТОВ "ПРОСКО РЕСУРСИ"		
Каолін збагачений П-3			Косметична промисловість		
Каолін ЛКС	Полімерна, лакофарбова промисловості, як наповнювач	ТУ У 00282027.004.200	ЗАТ "Глухівський каоліновий завод"		
Каолін збагачений КС-1	Для виробництва санітарно-технічної кераміки як наповнювач	ГОСТ 21286-82	ЗАТ "Глухівський каоліновий завод", ТОВ "ПРОСКО РЕСУРСИ"		
Каолін збагачений КН-77	У паперовій промисловості як наповнювач	ГОСТ 19285-73	ЗАТ "Глухівський каоліновий завод", ТОВ "ПРОСКО РЕСУРСИ"		
Каолін збагачений КН-74					
Каолін збагачений КН-80	У паперовій промисловості як наповнювач, у будівельній кераміці для ангобу і глазури	ГОСТ 19285-73	ЗАТ "Глухівський каоліновий завод"		
Каолін збагачений КН-83	У паперовій промисловості як наповнювач та для покриття, у будівельній кераміці для ангобу і глазури	ГОСТ 19285-73, ТУ У 14.2-00282033-033-2001	ЗАТ "Глухівський каоліновий завод", ТОВ "ПРОСКО РЕСУРСИ"		
Каолін збагачений КП-85					
Каолін збагачений КБЕ-1	У паперовій промисловості для покриття	ТУ У 14.2-30574526-002:2008	ЗАТ "Глухівський каоліновий завод"		
Каолін-сирець КССК, КСБП-2, КСБП-1, КСБК	Для виробництва керамічних виробів	ТУ У 14.2-00282027.005-2001	ЗАТ "Глухівський каоліновий завод"		
Каолін збагачений КФ-1	Для виробництва високохудожнього фарфору	ГОСТ 21286-82	ТОВ "ПРОСКО РЕСУРСИ"		
Каолін збагачений КФН-1	Для виробництва високохудожнього фарфору				
Каолін збагачений КФ-2	Для виробництва художнього фарфору, господарчого фарфору та фаянсу				
Каолін збагачений КФН-2	Для виробництва художнього фарфору, господарчого фарфору та фаянсу				
Каолін збагачений КФ-3	Для виробництва господарчого фаянсу				
Каолін збагачений КФН-3	Для виробництва господарчого фаянсу				
Каолін збагачений КФП	Для виробництва всіх видів кераміки				
Каолін збагачений КЭ-1, КЭ-2, КЭ-3	Для виробництва електротехнічних виробів				
Каолін збагачений КФН-90, КПФ-88, КНФ-86	У паперовій промисловості для покриття			ТУ У 14.2-24228943-001:2007	ТОВ "ПРОСКО РЕСУРСИ"
Каолін збагачений КВФ-86, КНФ-86, КНФ-84	У паперовій промисловості як наповнювач				ТОВ "ПРОСКО РЕСУРСИ"
Каолін збагачений КПС	Скляна промисловість	ТОВ "ПРОСКО РЕСУРСИ"			

Таблиця 5. Продовження

Марка	Сфера використання	Нормативний документ	Підприємство-виробник
Каолін збагачений КРт	Для виробництва гумотехнічних виробів	ГОСТ 19608-84	ТОВ "ПРОСКО РЕСУРСИ"
Каолін збагачений КРтШП	Для виробництва гумотехнічних та шинних виробів		
Каолін збагачений КР	Для виробництва гумових виробів		
Каолін збагачений ККжТ	Для виробництва штучної шкіри і тканин		
Каолін збагачений К-1, К-2	У кабельній промисловості	ГОСТ 21288-75	
Каолін подрібнений КЗ-1	Для виробництва кераміки та цементу		ЗАТ "Жежелівський каолін"
Каолін-сирець КО-0, КО-1, КО-2, КО-3	Для виробництва будівельної кераміки, фарфору, фаянсу, вогнетривких виробів, формувального матеріалу та цементу	ТУ У 322-7-00190503-127-97	ВАТ "Кіровоградське рудоуправління" (Обознівське родовище)
Каолін-сирець ПЛК-В, ПЛК-0, ПЛК-1	Для виробництва сантехнічного фаянсу, вогнетривких виробів, формувального матеріалу, будівельних виробів	ТУ У 322-7-00190503-056-96	ТОВ "Гірничовидобувна компанія "Мінерал" (Пологівське родовище)
Каолін-сирець ПЛК-ВК		ТУ У 14.2-36332870-002:2009	
Каолін-сирець ПЛК-ВШ		ТУ У 14.2-36332870-001:2009	
Каолін первинний КББ-0, КББ-Т, КББ-1, КББ-2, КББ-3, КББ-4	Для виробництва посуду, санітарної кераміки, керамічної плитки високої білизни, скловолкна та білого цементу, в суміші з комовими глинами використовують для приготування керамічних мас	ТУ У 14.2-30942491-001-2003	ТОВ "Донбаскераміка" (родовище Біла Балка)
Каолін вторинний НК(МК)-0, НК(МК)-1, НК(МК)-2, НК(МК)-3	Як сировина для виробництва вогнетривких неформованих мас: шамоту кускового, каоліну кальцинованого вогнетривкого, каоліну санітарного та каоліну для цементної промисловості як коригуюча добавка	ТУ У 14.2.00191916-003:2011	
Каолін кальцинований кусковий ШК-44, ШК-42, ШК-40, ШК-35, ШК-38	Для виробництва вогнетривких бетонів, мас і виробів	ТУ У 14.2.00191916-001:2005	ПАТ "Ватутінський комбінат вогнетривів" (Мурзинське, Новоселицьке родовища)
Каолін кальцинований фракціонований ШК-44, ШК-42, ШК-40, ШК-35, ШК-38, МШ-	Для виробництва вогнетривких виробів		
Каолін кальцинований (МЕТАКАОЛІН) МК-40	Для виробництва сухих будівельних сумішей		
Порошок каоліновий ПК-35	Як пластифікуючий і в'язучий матеріал у виробництві мертелю, торкрет-порошку і різних вогнетривких мас для напівсухого пресування; як коригуюча добавка для виготовлення санітарного фаянсу, порцеляни; як стабілізуючий наповнювач для гуми, паперу, клею, фарб, лаків, емалей		
Каолін МК-0, МК-1, МК-2, МК-3		ТУ У 322-7-00190503-038-95	ПАТ "Ватутінський комбінат вогнетривів" (Мурзинське родовище)
Маса каолінова МК-01, МК-02	Для виробництва фарфору	ТУ У 26.8-31205421-003:2010	

Таблиця 5. Продовження

Марка	Сфера використання	Нормативний документ	Підприємство-виробник
Глина вогнетривка Ч-0	У скляній промисловості для виробництва спеціального скла високої чистоти; у фарфоровій промисловості, у тому числі для виготовлення електро- та радіокераміки; в хімічній промисловості; у вогнетривкій промисловості як в'язучий матеріал для особливо значимих виробів	ТУ У 26.2-00190503-294:2007 Ч-0	ВАТ "Часовоярський вогнетривкий комбінат"
Глина вогнетривка Ч-1	У вогнетривкій промисловості: шамот з глини Ч-1 здатний виявляти помітну пластичність за температури розливання сталі (1550-1600°C), значно меншій від температури плавлення глини. Це зумовлює унікальну роль часово-ярських глин у виробництві сталерозливних пробок; низький вміст заліза дозволяє застосовувати глину марки Ч-1 у виготовленні виробів для сталерозливних печей, у фарфоро-фаянсовій промисловості, в т. ч. для виробництва електроніки та радіоелектроніки; мінімальний вміст заліза забезпечує прозорість скла, діелектричність і кольоровість порцеляни; в кольоровій металургії; в хімічній і електротехнічній галузях	ТУ У 26.2-00190503-294:2007 Ч-1	
Глина вогнетривка Ч-2	Для виробництва вогнетривів; у кольоровій металургії; в машинобудуванні (лиття) для приготування формувальних сумішей, де глини застосовують не тільки як мінеральний в'язучий, але й вогнетривкий матеріал, що забезпечує стійкість форми при тривалому охолодженні залитого металу	ТУ У 26.2-00190503-294:2007 Ч-2	
Глина вогнетривка Ч-3	У вогнетривкому виробництві для випалу на шамот; у машинобудуванні (лиття)	ТУ У 26.2-00190503-294:2007 Ч-3	
Глина вогнетривка ЧПК-1	У вогнетривкому виробництві для виготовлення виробів загального призначення; в машинобудуванні (лиття)	ТУ У 322-7-00190503-060-96 ЧПК-1	
Глина Ч2	Для виробництва керамічної плитки	ТУ У 322-7-0190503-060-96 Ч2	
Глина Ч3	Для виробництва керамічної плитки	ТУ У 322-7-0190503-060-96 Ч3	
Глина ЧПК	Для виробництва керамічної плитки	ТУ У 322-7-0190503-060-96 ЧПК	
Глина природна ЧП	Для виготовлення промивальних рідин	ТУ 14-14-142-84	
Глина природна будівельна ЧС	Для виготовлення будівельних матеріалів, облицювальної цегли	ЧС ТУ 14-294-39-89	
Глина тугоплавка Артемівського родовища	Для виробництва вогнетривів та кислотостійких виробів	ОСТ 21-30-82	



Таблиця 5. Продовження

Марка	Сфера використання	Нормативний документ	Підприємство-виробник
Глини вогнетривкі ДН-0, ДН-1, ДН-2, ДН-3 і ДНПК	Для виготовлення керамічної продукції, вогнетривів, будівельних матеріалів, у хімічній промисловості	ТУ У 14.2-00191796-002:2009, ТУ У 14.2-24464945-001-2004	ВАТ "Дружківське рудоуправління" (Новорайське родовище)
Глини вогнетривкі ОКТ-1, ОКТ-2, ОКТ-3, ОКТ-К			ВАТ "Дружківське рудоуправління", ПАТ "Вогнетривнеруд" (Октябрське родовище)
Глини вогнетривкі ЗД-1, ЗД-2, ЗД-3, ЗД-4			ВАТ "Дружківське рудоуправління" (Західно-Донське родовище)
Глини DBK-0, DBK-1	Для виготовлення керамічної плитки, цегли	ТУ У 14.2-23354002-002:2005	ПрАТ "Глини Донбасу" (Південно-Жовтневе родовище)
Глини DBK-2	Для виготовлення керамічної плитки		
Глини DBK-2E	Для виготовлення керамічної плитки, сантехніки		
Глини DBY-3P, DBM-3N	У виробництві сантехніки		
Глини DB-X	Для виготовлення посуду, технічної кераміки		
Глини DBY-1, DBY-3, DBY-4	Для виготовлення керамічної плитки		
Глини DB-M	У виробництві кераміки для досягнення міцності і пластичності		
Глини "Веско-Екстра", "Веско-Прима"	У виробництві фарфору, фаянсу, в електротехнічній промисловості	ТУ У 14.2-00282049-003:2007	ПАТ "ВЕСКО"
Глини "Веско-Граніт"к	Для виготовлення керамічної плитки, сантехніки		
Глини "Веско-Керамік", "Веско-Технік-1"	Для виготовлення керамічної плитки		
Глини "Веско-Технік-2", "Веско-Технік-3", "Веско-Технік-4"	Для виготовлення керамічної цегли		
Глини А, В, С, D	У керамічній, фарфоро-фаянсовій промисловості, у виробництві вогнетривів	ТУ У 14.2-30074511-002-2002	ТОВ "Донкерампромсиловина" (Торецьке родовище)
Глини D1, E	У керамічній, фарфоро-фаянсова промисловості; у виробництві вогнетривів, вогнетривкої цегли; виготовленні фасадних плиток, плиток для підлоги; разом з глинами інших типів для виробництва кислототривких виробів, каналізаційних труб		
Глини тугоплавкі НКЛ-1, НКЛ-2, НКЛ-3	Для виробництва кислототривкої плитки	ТУ У 14.2-32091963-001:2007	ТОВ ПТК "Велес" (Миколаївське родовище)
Суміш глин вогнетривких та тугоплавких К-1, К-2, К-3, К-п	Для виробництва кислототривких виробів	ТУ У 14.2-00293545-001-2004	ТОВ "Кислотоупор ЛТД" (Курдюмівське, Отрадівське родовища)
Глини вогнетривкі ПГ-1, ПГ-2, ПГ-3, ПГ-4, ПГ-5	Для виробництва вогнетривів; вогнетривкої цегли, вогнетривкої керамічної плитки	ТУ У 14.2-21919279-001:2005	ВАТ "Запоріжвогнетрив" (П'ятихатське родовище)

Таблиця 5. Продовження

Марка	Сфера використання	Нормативний документ	Підприємство-виробник
Глини вогнетривкі ПЛГ-1, ПЛГ-2	Для виробництва вогнетривких виробів і матеріалів, виробів з кераміки та сантехнічного фаянсу, порцеляни, будівельних матеріалів, гумотехнічних виробів, клеїв, фарб	ТУ У 322-7-00190503-121-96	ТОВ "Гірничовидобувна компанія "Мінерал" (Пологівське родовище)
Глина рядова будівельна ПЛГ-2К	Для виготовлення будівельних матеріалів та виробів	ТУ У 14.2-00191253-012:2010	
Глина формувальна бентонітова порошкоподібна M <sub>2</sub> T <sub>2</sub> , П <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	У ливарному виробництві як мінеральний в'язучий матеріал у складі формувальних та стержневих сумішей і антипригарних покриттів	ТУ У 14.2-00191253-006-2000	
Глина формувальна бентонітова кускова П <sub>4</sub> T <sub>2</sub> K, C <sub>4</sub> T <sub>2</sub> K, C <sub>4</sub> T <sub>3</sub> K	Сировина	ГОСТ 28177-89	ПАТ "Дашуківські бентоніти"
Глина формувальна бентонітова порошкоподібна неактивована П <sub>4</sub> T <sub>2</sub> K, C <sub>4</sub> T <sub>2</sub> K, C <sub>4</sub> T <sub>3</sub> K	Для виготовлення формувальних піщано-глиняних сумішей для ливарного виробництва		
Глина формувальна бентонітова порошкоподібна активована П <sub>4</sub> T <sub>2</sub> K, C <sub>4</sub> T <sub>2</sub> K, C <sub>4</sub> T <sub>3</sub> K			
Глина бентонітова модифікована грудкова ГБМГ-М <sub>3</sub> T <sub>3</sub> КА	Для виробництва залізородних котунів на ГЗК	ТУ У 14.2-00223941-005:2006	
Глина бентонітова модифікована порошкоподібна ГБМГ-М <sub>3</sub> T <sub>3</sub> КА			
Глина бентонітова (крихта) Б9(к)-0750	Для гігієнічних наповнювачів котячих туалетів	ТУ У 14.2-00223941-006:2010	
Глина палигорськітова (крихта) П9(к)-0750			
Глинопорошки ПБА-16 "Regular", ПБА-18 "Normal", ПБА-20 "Super", ПБА-20 "Super Plus", ПБА-22 "Extra", ПБА-22 "Extra Plus", ПП-5, ПП-4	Для бурових розчинів при бурінні свердловин для води; горизонтально-го буріння, тунелебудування, нафтогазовій сфері	ТУ У 14.2-00223941-007-2010	
Глинопорошки ПП-5, ПП-4	Для бурових солестійких розчинів при бурінні свердловин для води, у нафтогазовій промисловості		
Глина палигорськітова кускова П-6		ГОСТ 25795-83	
Глина бентонітова	Для тонкої та будівельної кераміки	ГОСТ 7032-75	
Бентоніти	У виробній промисловості	ОСТ 18-49-71	
Сировина глиниста для виробництва керамзитового гравію та піску		ДСТУ Б В.2.7-14-94	

Використана література:

1. Гурський Д.С., Єсипчук К.Ю., Калінін В.І. та ін. Металічні і неметалічні корисні копалини України. – Том II: Неметалічні корисні копалини. – Київ-Львів: Центр Європи, 2006. – 552 с.
2. Михайлов В.А., Виноградов Г.Ф., Курило М.В. та ін. Неметалічні корисні копалини України. – 2-ге видання. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2008. – 494 с.

# III Міжнародна науково-практична конференція "Український бурштиновий світ". Бурштиновий шлях – історія та сучасність

**О.П. БЕЛІЧЕНКО,**  
кандидат геологічних наук  
ДГЦУ

19-21 жовтня в м. Рівному відбулася III Міжнародна науково-практична конференція "Український бурштиновий світ". Конференція проведена за підтримки Національної академії наук України, Рівненської обласної державної адміністрації, Державного гемологічного центру України, Асоціації "Український бурштиновий світ".

У роботі конференції взяли участь науковці з України, Росії, Польщі, Білорусі. Вперше конференція проходила в українській столиці бурштину – м. Рівному. Нагадаємо, що I і II конференції відбулися у 2007 та 2008 роках у Києві.

Тема конференції "Бурштиновий шлях – історія та сучасність" дала можливість розглянути широке коло питань: від історичного минулого бурштину до проблем сучасності – правових аспектів старательського видобутку бурштину в Україні та перспектив України на Європейському туристичному бурштиновому шляху.

"Ми скликали провідних спеціалістів у справі вивчення бурштину з тим, щоб, зокрема, дати поштовх до нових наукових досліджень, визначити напрямки сучасної переробки цього каменю та презентувати проекти, завдяки яким вироби з нього стануть своєрідними візитівками нашого краю в Європі", – сказав голова Рівненської обласної державної адміністрації Василь Берташ, відкриваючи форум.

"Ми раді, що Рівне йде Європейським бурштиновим шляхом. Є три спільні речі як для поляків, так і для українців – любов до свободи, бурштин і Євро-2012. Я бажаю, щоб на Рівненщині видобували бурштин, Україна увійшла до Євросоюзу і щоб у фіналі Євро-2012 Польща грала з Україною", – вітальні слова, які не тільки вселяють надію, але й зобов'язують до дій, сказав Роберт Пітлос, координатор бурштинових проектів при Президенті м. Гданська (Республіка Польща), звертаючись до всіх присутніх.

Уперше під час роботи конференції проходила он-лайн трансляція: долучитися до конференції мали змогу науковці з усього світу за допомогою Інтернету в режимі on-line та за її перебігом спостерігали на спеціальному сайті всі бажаючі.

У межах конференції відбулося засідання дискусійного клубу за темою "Чи надати дозвіл на видобуток бурштину непромисловим способом місцевому населенню?". В обговоренні взяли участь не тільки учасники конференції, а й студенти факультету екології Національного університету водного господарства та природокористування.

Учасники III Міжнародної науково-практичної конференції, заслухавши та обговоривши представлені доповіді, після внесення пропозицій ухвалили такі рішення:

1. Вважати он-лайн формат проведення конференції вдалим та таким, що сприяє ознайомленню широкої громадськості з проблемами видобутку та використання бурштину.

2. Опублікувати матеріали конференції.

3. Наступну конференцію провести у червні 2013 року в смт Володимирці Рівненської області під час проведення регіонального етно-тур-фесту "Бурштиновий шлях".

4. Розробку родовища Володимирець-Східний розпочати як пілотний проект у 2011 році для впровадження легального видобутку бурштину підприємствами недержавної форми власності та відпрацювання технічних, фінансових і екологічних складових подібних проектів.

5. Активізувати роботу Громадської організації "Асоціація "Український бурштиновий світ", спрямовану на підготовку та прийняття законодавчих рішень щодо надання ліцензій підприємствам недержавної форми власності на розробку родовищ бурштину.

**О.Л. ГЕЛЕТА,**  
кандидат геологічних наук  
**І.А. СЕРГІЄНКО**  
ДГЦУ



# МІЖНАРОДНИЙ ФОРУМ “ІНДУСТРІЯ КАМЕНЮ – 2011”

**В** умовах глобальної кризи, що продовжується, у світовій економіці на перший план виходять класичні засоби просування товарів на ринок. Передусім це участь у спеціалізованих виставках у регіонах, наближених до споживача. Цей принцип стосується також і каменярської галузі, тематичні виставки якої традиційно поділяють на дві великі групи: професійні каменярські форуми проводять в регіонах видобутку природного каміння, в той час як менш спеціалізовані виставки відбуваються в районах його споживання. Унікальна особливість Києва як виставкового центру полягає в тому, що він є регіоном, який споживає природного каміння більше за всі інші регіони України і водночас знаходиться поблизу найбільшого каменярського центру країни – Житомирщини. Це дозволяє організаторам виставок залучи-

ти до професійних форумів одночасно як виробників, так і споживачів різноманітної каменярської продукції.

Міжнародний форум “Індустрія каменю – 2011” відбувся з 19 по 21 жовтня в Києві в Міжнародному виставковому центрі на Броварському проспекті, 15.

У межах форуму пройшли VIII Міжнародна спеціалізована виставка “Каменеобробка та видобуток каменю”; V Міжнародна спеціалізована виставка архітектурних виробів з каменю, технологій реставрації і зберігання “Камінь в архітектурі”; науково-практичний семінар “Особливості обробки та використання природного каменю”.

Організатором форуму є Торгово-промислова палата України за підтримки Міністерства промислової політики. Головний партнер – Науково-технічний алмазний концерн “АЛКОН”. Співорганізаторами форуму виступали “Interexpro

Exhibitions srl” і “Hummel GmbH”. Генеральний медіа-партнер – Державний гемологічний центр України.

На виставці були представлені різноманітні вироби з природного та штучного каменю; технології і обладнання для видобутку та обробки природного каменю; технології збереження й реставрації виробів; засоби догляду за природним і штучним камінням; покриття для стін і підлоги з природного каменю; архітектурно-дизайнерські й ландшафтні розробки (архітектурні комплекси, фонтани, каміни, скульптури, колони); організації проектного і наукового забезпечення галузі; спеціалізовані видання тощо.

У рамках Міжнародного форуму пройшов науково-практичний семінар “Особливості обробки та використання природного каменю”, співорганізаторами якого виступили НТАК “АЛКОН” та

Державний гемологічний центр. На семінарі виступили з доповідями представники Інституту надтвердих матеріалів НАНУ, НТАК "АЛКОН", Державного гемологічного центру, Київського національного університету будівництва та архітектури, Житомирського державного технологічного університету, Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

У роботі виставки взяли участь такі підприємства з України:

**"Азалія"** – обробка декоративного каміння з родовищ України, виробництво плитки, брущатки, сходів; **"Блок граніт"** – виробництво плит та брущатки з граніту; **"ВД"** – алмазний інструмент для каменеобробки; **"Вікторія"** – продаж алмазного інструменту; **Державний гемологічний центр України** – експертиза природного каміння, поліграфічна продукція, курси з навчання експертів природного каміння, аналіз інвестиційних проектів, розробка бізнес-планів, консалтинг зі стратегії розвитку підприємств у галузі природного каміння; **Державна пенітенціарна служба України** – вироби з природного каміння; **"Дет-Юа"** – обладнання та інструмент для обробки каменю; **"Елгран"** – поставка і видобуток граніту; **"Ілона"** – видобуток та обробка декоративного каміння; **Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НТАК "АЛКОН" НАНУ** – наукові дослідження росту алмазних матеріалів, синтез надтвердих матеріалів, випуск каменеобробних інструментів; **"Каменеобробка України"** – інформаційне видання про родовища та каменеобробні підприємства України; **"Кравченко-Литвин"** – алмазний інструмент та обладнання для обробки природного каміння; **"Мармур Салон"** – журнал про декоративне каміння; **"Мета-Груп"** – професійне обладнання для каменеобробки; **"Мікос"** – виготовлення виробів з природного каміння, постачання китайського каменеобробного устаткування; **Науково-виробничий центр "ІСП"** – виробництво гідравлічного обладнання для видобутку декоративного каміння; **"Сауно"** – гравіювальні верстати для нанесення зображень на вироби з декоративного каміння; **"Світ прикрас"** – вироби та прикраси з напівдорогоцінного каміння; **"Схід-Діамант"** – алмазний інструмент, обладнання для обробки каменю; **"Камінь"** – всеукраїнське галузеве видан-



ня про видобуток, обробку та застосування природного каміння; **"Стоункрафт"** – алмазний та абразивний інструмент для обробки декоративного каміння, шліфування та різання будівельних матеріалів (бетону, цегли, асфальту); **"Bayel"** – виробництво обладнання для каменеобробки та каменедобування, видобуток та обробка декоративного каміння; **"ROCKY™"** – виробництво та продаж виробів з декоративного каміння.

З іноземних представників на виставці були представлені:

**Італія:** **"Brunexport"** – проектування каменеобробних заводів і поставка обладнання для видобутку та переробки граніту і мармуру; **"Filtering System Srl"** – виробництво автоматичних систем оборотного водопостачання; **"MEC S.R.L."** – обладнання для розколювання каміння та виробництва брущатки і бордюрів.

**Китай:** **"Huada Superabrasive Tool Technology"** – кар'єрне устаткування, канатні пилки, алмазний інструмент; **"Quanzhou Sang Diamond Tools"** – виробництво алмазного інструменту для каменеобробки; **"Xiamen HWZ-Stone Co."** – організація участі каменедобувних компаній у спеціалізованих виставках.

**Німеччина:** **"Burkhardt GMBH"** – виробництво та постачання каменеобробного устаткування марок HENSEL, Carl Meyer, Arbes; **"Diabu Diamantwerkzeuge"** – алмазні інструменти; **"GTS GmbH"** – каменеобробне устаткування, алмазні інструменти, водочисне обладнання; **"Hummel GMBH"** – алмазний інструмент, нове та відновлене каменеобробне обладнання; **"Loffler Maschinenbau"** – обладнання для видобування та обробки каміння.

**Росія:** **EXPONET.RU** – виставковий портал; **"Камень и бизнес"** – спеціалізований журнал про декоративне каміння.

**Чехія:** **"Gestra CZ s.r.o."** – обладнання для виробництва брущатки.

**Швеція:** **"Sandvik Mining and Construction"** – обладнання та інструменти для гірничих робіт і будівництва.

Кризові явища в економіці України, а також певна політична нестабільність призвели у 2010-2011 роках до суттєвого погіршення інвестиційного клімату в країні. Однак, незважаючи на спад у виробництві, українська каменярска галузь демонструє неабияку витривалість, особливо помітну на тлі негараздів у каменеобробних галузях інших країн, зокрема Європи, СНД і навіть Китаю. За цих умов для найбільш стійких фірм відкриваються нові можливості розширення обсягів збуту своїх товарів як на вітчизняному ринку, так і на ринках інших країн. Вагому допомогу в цьому надають такі спеціалізовані виставкові форуми, як "Індустрія каменю".



### **Україна. Мінприроди очікує сплеску активності інвесторів**

Міністерство екології та природних ресурсів очікує сплеску інвестиційної активності в геологічній галузі наприкінці 2011 р. та на початку 2012 р. Про це заявив міністр екології та природних ресурсів України Микола Злочевський. “Переговори зі світовими лідерами, компаніями “Shell” і “Shevronта Епі”, успішно завершуються, і вже в найближчі півроку вони почнуть реалізовувати в Україні масштабні проекти”, – зазначив міністр.

### **Росія. Група “АЛРОСА” видобула 19 300 000 каратів алмазів у першій половині 2011 р.**

25 серпня 2011 р. в Москві під головуванням президента АК “АЛРОСА” (ВАТ) Федора Андрєєва відбулося засідання правління компанії. Члени правління обговорили звіт про виконання зведеного бюджету АК “АЛРОСА” (ВАТ) за перше півріччя 2011 р.

За шість місяців цього року підприємствами групи “АЛРОСА” (АК “АЛРОСА”, ВАТ “АЛРОСА-Нюрба”, ВАТ “Алмази Анабара”, ВАТ “Севералмаз”) було видобуто 19326,2 тис. каратів алмазів, що на 1735,9 тис. каратів більше, ніж за відпо-

Микола Злочевський також підкреслив, що держава вже вирішила практично всі проблеми, які раніше заважали інвесторам у геологічній галузі: “Від Президента я отримав завдання зробити все, щоб механізм розвідки та освоєння родовищ був відкритим й інвестори не боялися вкладати кошти. Ми спростили порядок підписання договорів про розподіл продукції. Інвесторам законодавчо гарантовано, що податкова база з моменту підписання договору і до його завершення не може змінюватись у гірший бік, лише в кращий. Ми зробили так, що тепер після перемоги на конкурсі інвестору вже не потрібні ніякі додаткові документи і узгодження – щойно компанія перемагає на конкурсі, вона одразу може приступати до роботи. Ті самі компанії, які хочуть отримати ліцензію, а не договір про розподіл продукції, будуть брати участь у відкритих аукціонах”.

відний період 2010 р. Продано алмазної сировини і діамантів на 2,2 млрд доларів США, збільшення з аналогічним періодом минулого року склало 153,2 млн доларів США. Виручка від продажу продукції, робіт і послуг склала 71,2 млрд руб., що вище на 2,2 млрд руб., ніж за перше півріччя 2010 р.

Зростання доходів відбулося внаслідок сприятливих умов на алмазно-діамантовому ринку та збільшення надходжень від інших видів діяльності. За підсумками півріччя група “АЛРОСА” отримала 21,9 млрд руб. чистого прибутку, що в 4,1 раза більше, ніж за відповідний період 2010 р.

ках пробного видобутку на алмазному проекті Ієрихон (Jericho), розташованому в канадській провінції Нунавут”, – повідомляє портал “Antwerp Facets”. Алмази загальною вагою 200,85 карата були отримані з валової проби у 22,1 метричної тонни кімберлітових порід. Ця проба містила 14 каменів вагою більше 0,5 карата, з яких чотири найбільших алмази мають вагу 1,907, 0,978, 0,974 і 0,775 карата відповідно. “Shear” також повідомила про завершення геологічної інтерпретації і підго-



### **ПАР. “DiamondCorp” повідомила про збільшення сортності алмазів на руднику Лейс**

Компанія “DiamondCorp” зафіксувала значне поліпшення показників сортності алмазів на приналежній їй алмазній шахті Лейс (Lase) в ПАР внаслідок поглиблення видобування та вилучення більш чистих кімберлітових порід.

У заяві компанії говориться, що вміст алмазів наблизився до показника 22 карати на сто тонн на відміну від раніше оголошеного показника – 13,76 карата на сто тонн.

“Ми дуже задоволені результатами відбору проб і з нетерпінням чекаємо на результати аналізу зразків більш високосортних порід, збір яких запланований протягом найближчих тижнів”, – заявив генеральний директор компанії Пол Лаудон (Paul Loudon).

“Diamond Corp” повідомила про отримання 1235 каратів алмазів, найбільший великий камінь з цієї партії – алмаз неювелірної якості вагою 16,08 карата. Разом з тим компанія уклала контракти на виконання додаткових бурових робіт на ділянці Жваненг Саус (Jwaneng South) у Ботсвані. Завданням цієї програми буріння стане більш детальне вивчення геологічних характеристик кімберлітів та отримання до кінця цього року попередніх відомостей про сортність алмазів.



### **Канада. “Shear Diamonds” отримала 200 каратів алмазів на руднику Ієрихон**

“Канадська компанія “Shear Diamonds Ltd.” оголосила про отримання перших 200 каратів алмазної сировини в рам-

товки 3D-моделі кімберлітового комплексу Ієрихон. Голова і генеральний директор “Shear” Джулі Лессонд (Julie Lassonde) заявила: “Ця партія алмазів відіграє велику роль у підтвердженні реального потенціалу проекту Ієрихон і засвідчує попередні дані щодо сортності, отримані “Tahera” і “Shear”. Виробництво алмазів продовжиться під час випробування пробного підприємства. Кінцевою метою компанії є отримання доходів від продажу алмазної сировини в найближчі місяці і протягом усього 2012 року”.

**Ангола. “Endeb” інвестувало 150 млн доларів США на розвідку алмазів**

“Endeb”, товариство державної ангольської компанії “Endiama” і “De Beers”, з 2005 року інвестувало 150 млн доларів США на розвідку алмазів на території ангольської провінції Лунда Норте (Lunda Norte). Компанії “Endiama” належить 51-відсоткова частка в спільному підприємстві, тоді як “De Beers” володіє 49-відсотковою часткою. Голова товариства “Endeb” Педро Лаго де Карвальо (Pedro Lago de Carvalho) зробив заяву на міжнародній виставці

видобувного сектора в столиці Анголи Луанді про те, що на цей час обсяг інвестицій демонструє великий внесок компанії в розвиток видобувного сектора Анголи. Карвальо також зазначив, що алмазний ринок Анголи залишається жвавим, незважаючи на те, що дуже мало компаній здійснюють пошук і розвідку алмазів. За відомостями “De Beers”, в Анголі було виявлено близько 100 кімберлітів, на 54 з яких зібрано інформацію для отримання первинних економічних показників, а більш ніж на 30 кімберлітах був проведений відбір валових проб.

**Ангола. Кустарні алмазодобувачі отримали сертифікати на розвідку алмазів**

Ангольські кустарні алмазодобувачі отримали сертифікати на розвідку алмазів за умови обов'язкового продажу видобутої сировини державній компанії з торгівлі алмазами “Diamonds Trade Society” (Sodiam).

Агентство “Angor” процитувало повідомлення уряду про те, що, крім здійснення продажу алмазів “Sodiam”, ремісничі видобувачі будуть зобов'язані вести облік своєї діяльності та фіксувати видобуту і продану сировину, а також платити податки в установленому порядку. Влада в Анголі стверджує, що офіційне визнання діяльності кустарних добувачів дозволить скоротити масштаби підпільного алмазодобування, яке завдає державі збитків, позбавляючи доходів.

У червні ангольська державна алмазодобувна компанія “Endiama” повідомила про видачу приватним алмазодобувачам 120 дозволів на видобуток алмазів у районі Кванго (Cuango), розташованому в провінції Лунда Норте (Lunda Norte). Міністр геології та гірничодобувної промисловості Анголи Жоакім Девід (Joaquim David) заявив, що метою видачі цих дозволів є скорочення безробіття в районах, де було припинено промислове видобування алмазів і діяльність видобувних компаній.

**Конго. “Namakwa Diamonds” продала свої активи з розвідки та видобутку алмазів**

Компанія “Namakwa Diamonds” продала свої активи з розвідки та видобутку алмазів, розташовані в Демократичній Республіці Конго (ДРК), за 6,25 млн доларів США,

як повідомляє “Rapaport”. Покупцем підприємств стала “Hall Farm Avenue Ltd.”, корпоративна організація керівництва “Namakwa”, очолювана регіональним директором “Namakwa” в ДРК Джеймсом Трегенза (James Tregenza).

Вартість зазначеної угоди буде виплачуватися рівними внесками протягом п'яти років, мінімальний щорічний внесок становить 1,25 млн доларів США. Виручка від продажу буде направлено на поповнення оборотного капіталу “Namakwa”.

“Namakwa” також погодилася надання “Hall Farm Avenue” коштів для забезпечення оборотного капіталу в розмірі 300 тис. доларів США, що підлягають поверненню на вимогу на розсуд компанії. “Namakwa Diamonds” збереже виняткові права на продаж алмазів, отриманих на підприємствах в ДРК, виплачуючи роялті в розмірі 15 % від доходів після утримання витрат. Генеральний директор Річард Колокотт (Richard Collocott) заявив: “Після досить складного для компанії періоду в другому півріччі 2011 фінансового року, а також деяких проблем, які переслідували активи компанії в ДРК, рада директорів ухвалила рішення в рамках процесу реструктуризації діяльності компанії вийти з видобувних проектів у ДРК, що, на думку керівництва, найбільш відповідає інтересам акціонерів. Торговий підрозділ компанії продовжить тісно взаємодіяти з Джеймсом і його командою, займаючись реалізацією алмазної сировини, отриманої в ДРК”.

**Індія. “Rio Tinto” отримає ліцензію на видобуток алмазів у штаті Мадхья-Прадеш**

За повідомленням в індійському виданні “Economic Times”, видобувна компанія “Rio Tinto” близька до отримання ліцензії на видобуток алмазів на проєкті Бандер (Bunder), розташованому в індійському штаті Мадхья-Прадеш (Madhya Pradesh). Алмазний проєкт Бандер, який об'єднує вісім кімберлітів, за попередньою оцінкою містить 27,4 млн каратів алмазів. Після запус-

ку в експлуатацію Бандер стане першим новим алмазним рудником за останні 50 років, діючим на території Індії, а також першим алмазним рудником, який розробляє компанія “Rio Tinto” в Індії. До речі, “Rio Tinto” займалася розвідкою алмазів в Індії з 1990-х років. Керуючий директор індійського підрозділу компанії Нік Сенапаті (Nik Senapati) заявив виданню “Times”, що проєкт Бандер буде представляти “значне джерело поставок алмазної сировини для світової індустрії, оскільки за останнє десятиліття в світі не було виявлено великих алмазних родовищ”.



**Китай. Блакитний діамант у шість каратів був проданий на Sotheby's за 10 млн доларів США**

“Блакитний діамант вагою 6,01 карата був проданий на аукціоні Sotheby's у Гонконзі 5 жовтня за 79,1 млн гонконгських доларів (10 млн доларів США)”, – пише “Antwerp Facets”. Основним лотом, виставленим на торги, став перстень з рожевим діамантом у 9,27 карата, який пішов з аукціону за 150 млн гонконгських доларів. Крім того, на гонконгському аукціоні Sotheby's були представлені годинники і ювелірні прикраси актриси Аніти Муї, які були продані за 6,8 млн гонконгських доларів.

### **Зімбабве. “Mbada” стає найбільшою в країні алмазодобувною компанією**

Компанія “Mbada Diamonds”, яка здійснює алмазовидобування спільно з державною “Zimbabwe Mining Development Corporation” (ZMDC), обіграла алмазне підприємство на руднику Murowa, яке належить “Rio Tinto”, ставши, таким чином, найбільшим у країні виробником

алмазної сировини. Голова компанії Роберт Мхланга (Robert Mhlanga) повідомив про те, що зараз “Mbada” виробляє близько 150 тис. каратів алмазів на місяць, що значно перевищує відповідні показники на руднику Murowa, де видобувається 250 тис. каратів алмазів на рік. “Ми розраховуємо в майбутньому стати найбільшим виробником алмазів світового масштабу”, – заявив Мхланга. Голова “Mbada” відмовився надати ін-

формацію про річні обсяги алмазовидобутку. Нещодавно компанії “Mbada” і “Marange Resources” (колишня “Canadile Miners”) отримали дозвіл Кімберлійського процесу на експорт алмазної сировини після визнання їх відповідності мінімальним вимогам організації торгівлі, тоді як стосовно алмазів, видобутих іншими операторами родовищ Марангу, зберігається ембарго на експорт.



### **ПАР. “De Beers Consolidated Mines” прогнозує незначне падіння обсягів алмазовидобутку**

“De Beers Consolidated Mines” (DBCM) прогнозує незначне падіння обсягів алмазовидобутку на розташованих в ПАР рудниках у зв'язку з тим, що компанія зосередить діяльність на розробці розкритих порід, яка ведеться з відставанням від графіка. Видання “Business Day” пише, що роботи по відділенню розкритих порід затягнулися у зв'язку з необхідністю нарощувати обсяги алмазовидобутку після скорочення виробничої потужності під час фінансової кризи у 2008 році. “Ці роботи вплинуть на обсяги алмазовидобутку в наступному році. Критично це? Зовсім ні, – заявив генеральний директор компанії Філіп Бартон (Phillip Barton). – Наступного року ми отримаємо трохи менше 6 млн каратів алмазної сировини, в іншому ж випадку ми зіткнемося з проблемами у 2014 році”.

За словами Бартона, DBCM розглядає можливість продовження строку експлуатації алмазних рудників на двох з трьох своїх підприємств у ПАР, щоб забезпечити підтримку обсягів алмазовидобутку на рівні 6 млн каратів на рік. У травні наступного року компанія очікує схвалення ради директорів “De Beers” щодо інвестицій у розмірі 1,9 млрд доларів США, необхідних для розширення рудника Венеція (Venetia), що дозволить збільшити ресурсну базу корпорації на 100 млн каратів алмазів і продовжити термін експлуатації рудника на 26 років до 2046 року. “На мою думку, це дуже перспективний проект, – зазначив Бартон. – Акціонерам слід до нього придивитися. Ми щойно завершили аналіз реалізованості проекту, розглянувши отримані матеріали і представивши їх “Anglo”, і результати оцінки не стали для нас сюрпризом”.

### **Зімбабве. “Anjin” накопичила запаси алмазної сировини в розмірі 1 млн каратів**

Компанія “Anjin Investments”, спільне підприємство китайської видобувної групи AFEC та уряду Зімбабве, накопичила 1 млн каратів алмазної сировини у вигляді запасів. “Anjin” входить у перелік компаній, які отримали ліцензії на видобуток алювіальних алмазів на родовищах Марангу (Marange), проте Кімберлійський процес (КП) досі не санкціонував експорт алмазної сировини, видобутої “Anjin”. КП дозволив продаж алмазної продукції з родовищ Марангу компаніям “Mbada Diamonds” і “Marange Resources”. Заступник голови “Anjin” Чжоу Чаньгхань (Zhou Changhan) нещодавно повідомив, що його компанія дотримується мінімальних вимог і стандартів КП щодо торгівлі алмазами. “Цілком очевидно, що тепер ми відповідаємо вимогам сертифікаційної схеми КП. Фактично ми навіть на крок їх випереджаємо. Всі процедури відповідають вимогам КП”, – заявив Чжоу Чаньгхань державному виданню “The Herald”. Чаньгхань розповів, що “Anjin” залучила компанію “Global Diamond Valuers of Namibia” (GDV) для надання консалтингових послуг з метою забезпечення відповідності вимогам КП. Дотепер “Anjin” інвестувала більше 300 млн доларів США на розробку рудника і створення інфраструктури для переселення місцевих жителів з території, на якій здійснюється алмазовидобування.

### **Росія. Мінприроди Пермського краю виставляє на торги Піхтовське родовище**



10 листопада Міністерство природи Пермського краю оголосило про проведення відкритого аукціону на право розробки Піхтовського родовища мармуризованих вапняків. Про це повідомили в прес-службі губернатора Пермського краю. За поданими відомостями, загальний запас мармуризованих вапняків родовища, врахованих державним балансом, становить 7506 тис. куб. м. Запаси категорії А – 268 тис. куб. м, категорії В – 498 тис. куб. м, категорії С1 – 6740 тис. куб. м. Стартова ціна аукціону – 6,9 млн руб. Переможець отримає право на розробку родовища до повного вичерпання сировини.



**Росія. “Калінінградський бурштиновий комбінат” почав видобування смарагдів в Свердловській області**

ДУП “Калінінградський бурштиновий комбінат” (КБК) розпочав видобування смарагдів на Малишівському родовищі у Свердловській області. Бурштиновий комбінат має намір вкласти в розвиток родовища 2,5 млрд рублів. “Дотепер КБК вклав у родовище 500 млн рублів, передбачуваний термін їх окупності – 4 роки,” – повідомив журналістам гендиректор комбінату Юрій Мухін. Він також зазначив, що надалі ГУП КБК планує вкласти в розвиток родовища 2,5 млрд рублів. За словами Юрія Мухіна, запасів руди на родовищі вистачить на 65 років, проектна потужність – 400 тис. тонн руди на рік. У 2012 році заплановано добути 100 тис. тонн, на



проектну потужність підприємство має вийти у 2018 році. Уряд РФ за підсумками конкурсу передав ліцензію на право користування Малишівським родовищем смарагдів ДУП “Калінінградський бурштиновий комбінат”. Відповідне розпорядження 16 травня 2011 підписав прем’єр-міністр РФ Володимир Путін. Малишівське родовище смарагдів є найбільшим у Європі і має статус родовища федерального значення.

**Україна. Державна служба геології та надр України оголошує про проведення аукціону з продажу спеціальних дозволів на користування надрами**

До участі в аукціоні допускаються особи за рішенням аукціонного комітету, які відповідно до Порядку проведення аукціонів з продажу спеціальних дозволів на користування надрами, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30.05.2011 № 594, подали заявку та виконали всі умови щодо участі в аукціоні. Подання претендентом заявки на участь в аукціоні свідчить про його згоду з умовами проведення аукціону. Особливі умови користування надрами встановлюються відповідно до чинного законодавства.

Претендент повинен на підставі виставлених організатором аукціону рахунків сплатити гарантійний внесок (платіж у розмірі 20 % від початкової ціни дозволу) та вартість пакета аук-

ціонної документації (розміри платежів наведено в переліку ділянок надр, поданих на аукціон). Для отримання рахунків на сплату надсилається заявка у довільній формі (код ЕДРПОУ, розрахунковий рахунок, номер мобільного телефону) із зазначенням ділянки надр та свідоцтво про реєстрацію платника податку.

Вартість геологічної інформації ділянок надр (розмір плати наведено у переліку ділянок надр, поданих на аукціон) сплачується переможцем аукціону. Переможець аукціону здійснює розрахунки за придбаний на аукціоні дозвіл шляхом внесення коштів до державного бюджету і сплачує різницю між ціною продажу дозволу та гарантійним внеском упродовж 30 календарних днів після його проведення.

Аукціон відбудеться 27 грудня 2011 року об 11:00 за адресою: м. Київ, вул. Єжена Потьє, 16, Державна служба геології та надр України, актовий зал, 4 поверх.

**Ангола. “Metalex” виявила кімберліт на ділянці площею 18 га**

Компанія “Metalex Ventures” повідомила про виявлення кімберліту в рамках буріння на геофізичному об’єкті загальною площею 18 га, що пролягає під затоплюваною заплавою річки Кванго (Cuango) в Анголі. У повідомленні компанії, отриманому “Rough & Polished”, говориться, що пласт кімберлітових порід був виявлений на глибині 21,8 м під річковим піском до глибини буріння 32,6 м.

“У рамках програми буріння були протестовані дві великі ділянки площею 7 га і 18 га, і наша технічна команда підтвердила наявність кімберліту, – повідомила компанія. – Обидва об’єкти пролягають в межах заплави річки Кванго, нижче за течією якої виявляються значні кількості алювіальних алмазів”. “Хоча річка Кванго завжди вважалася однією з найбільш “алмазоносних” річок у світі, досі не було знайдене джерело алмазів”, – зазначає “Metalex”. Мінерали-індикатори, включаючи пурпурні гранати-піропи, які можуть свідчити про наявність алмазів, присутні нижче за течією річки від виявлених кімберлітів, в той час як вище за течією подібних мінералів не виявлено. У зв’язку з цим можна зробити висновок, що один із знайдених кімберлітів може бути джерелом алмазів, які добувають у пониззі річки.

Підготовлено за матеріалами сайтів: [www.geonews.com.ua](http://www.geonews.com.ua) та [korrespondent.net](http://korrespondent.net)

## КОШТОВНЕ КАМІННЯ

22 / 12 24 / 12 / 2011 Україна, Київ	<b>Ювелір.UA</b> <i>Міжнародна спеціалізована ювелірна виставка ювелірних виробів, прикрас, годинників і сучасних ювелірних технологій</i>
22 / 12 25 / 12 / 2011 Росія, Санкт-Петербург	<b>МИР КАМНЯ</b> <i>Міжнародна виставка ювелірних прикрас, виробів з каменю, колекційних матеріалів</i>
06 / 01 09 / 01 / 2012 Малайзія, Куала-Лумпур	<b>Malaysia International Jewellery Fair 2012 - Spring Edition</b> <i>Малайзійська виставка ювелірних виробів і коштовностей</i>
11 / 01 14 / 01 / 2012 Японія, Токіо	<b>IJT</b> <i>Найкрупніша міжнародна японська виставка-продаж ювелірних виробів і дорогоцінного каміння</i>
11 / 01 14 / 01 / 2012 США, Майамі-Біч	<b>Jewelers International Showcase</b> <i>Міжнародна виставка ювелірів</i>
14 / 01 15 / 01 / 2012 Німеччина, Дюссельдорф	<b>Mineralientage Düsseldorf</b> <i>Міжнародна виставка мінералів, копалин, дорогоцінного каміння, ювелірних виробів</i>
07 / 10 14 / 01 19 / 01 / 2012 Італія, Віченца	<b>Vicenzaoro First 2012</b> <i>Міжнародна виставка ювелірних виробів і годинників, представляє нові модні тенденції у новому році</i>
20 / 01 23 / 01 / 2012 Франція, Париж	<b>BIJORHCA 2012</b> <i>Міжнародна виставка-ярмарок ювелірних виробів, прикрас зі срібла, золота і модних аксесуарів</i>
09 / 02 12 / 02 / 2012 США, Туксон	<b>Tucson Gem and Mineral Show 2012</b> <i>Міжнародна виставка дорогоцінного каміння і мінералів</i>
09 / 02 13 / 02 / 2012 Україна, Харків	<b>ЮвелірПрестиж 2012</b> <i>Міжнародна виставка прикрас, дорогоцінного, напівдорогоцінного каміння, годинників, банківських металів, інструментів для ювелірної промисловості</i>
10 / 02 14 / 02 / 2012 Німеччина, Мюнхен	<b>INHORGENTA EUROPE</b> <i>Міжнародна виставка годинників, ювелірних виробів, дорогоцінного каміння, перлів і технологій</i>
16 / 02 20 / 02 / 2012 Гонконг, Гонконг	<b>Hong Kong International Jewellery Show</b> <i>Міжнародна виставка ювелірної промисловості. Широкий асортимент ювелірної продукції від коштовного каміння до ювелірного обладнання</i>
01 / 03 04 / 03 / 2012 Україна, Львів	<b>ЕліТЕКСПО</b> <i>VI спеціалізована виставка-ярмарок ювелірних виробів, дорогоцінного і напівдорогоцінного каміння, банківських металів, технологій і обладнання</i>
03 / 03 09 / 03 / 2012 Росія, Москва	<b>Ювелир</b> <i>Міжнародна виставка ювелірних виробів і годинників</i>
08 / 03 15 / 03 / 2012 Швейцарія, Базель	<b>BASELWORLD</b> <i>Міжнародна виставка коштовностей і годинників</i>
11 / 03 13 / 03 / 2012 США, Нью-Йорк	<b>MJSA Expo</b> <i>Міжнародна виставка ювелірних прикрас, а також інноваційних матеріалів, технологій, обладнання і комплектуючих</i>
21 / 03 24 / 03 / 2012 Польща, Гданськ	<b>AMBERIF 2012</b> <i>Міжнародна виставка бурштину, ювелірних виробів і дорогоцінного каміння</i>
22 / 03 25 / 03 / 2012 Україна, Одеса	<b>Ювелірний салон</b> <i>Міжнародна спеціалізована виставка-ярмарок ювелірних виробів, прикрас і коштовних подарунків</i>
25 / 03 26 / 03 / 2012 Австралія, Брісбен	<b>JAA AUSTRALIAN JEWELLEY FAIR 2012</b> <i>Міжнародна виставка ювелірних прикрас і аксесуарів</i>
12 / 04 14 / 04 / 2012 Росія, Калінінград	<b>Янтарь Балтики</b> <i>Спеціалізована виставка бурштину, виробів з нього, інструментів для його обробки</i>
19 / 04 22 / 04 / 2012 Росія, Красноярськ	<b>Ювелирный салон Сибири 2012</b> <i>Виставка ювелірних виробів, дорогоцінних металів, прикрас, обладнання і технологій для ювелірної промисловості</i>
20 / 04 23 / 04 / 2012 Малайзія, Куала-Лумпур	<b>MALAYSIA INTERNATIONAL GOLD &amp; JEWELLERY FAIR 2012</b> <i>Міжнародна виставка ювелірних прикрас</i>

15 / 12	<b>Taipei B,C &amp; Dex</b>
18 / 12 / 2011	<i>Міжнародна виставка архітектури, будівництва і декору</i>
Тайвань, Тайбей	
24 / 01	<b>Marmomacc USA / Stonexpo</b>
26 / 01 / 2012	<i>Міжнародна виставка природного каміння і виробів з нього</i>
США, Лас-Вегас	
24 / 01	<b>Budma</b>
27 / 01 / 2012	<i>Міжнародна будівельна виставка. Будівельні матеріали і технології.</i>
Польща, Познань	<i>Використання каміння в будівництві</i>
07 / 02	<b>MARMOL</b>
10 / 02 / 2012	<i>Міжнародна виставка природного каміння, машин і обладнання для його видобутку, транспортування і обробки</i>
Іспанія, Валенсія	
16 / 02	<b>INTERBUD</b>
19 / 02 / 2012	<i>Міжнародна будівельна виставка. Будівельні матеріали і технології</i>
Польща, Лодзь	
21 / 02	<b>Bautec 2012</b>
25 / 02 / 2012	<i>15-я Міжнародна будівельна виставка</i>
Німеччина, Берлін	
29 / 02	<b>KievBuild / Techno+Stone</b>
03 / 03 / 2012	<i>Міжнародна будівельна виставка. Будівельні матеріали і технології.</i>
Україна, Київ	<i>Використання каміння в будівництві</i>
06 / 03	<b>China Xiamen International Stone Fair</b>
09 / 03 / 2012	<i>Міжнародна виставка природного каміння</i>
Китай, Сяминь	
15 / 03	<b>DOMICATEC</b>
18 / 03 / 2012	<i>Міжнародна будівельна виставка. Видобуток і переробка мармуру й іншого природного каміння</i>
Греція, Афіни	
20 / 03	<b>Baustein 2012</b>
23 / 03 / 2012	<i>Міжнародна спеціалізована виставка природного і штучного каміння, будівельної кераміки</i>
Росія, Москва	
21 / 03	<b>Marble 2012</b>
24 / 03 / 2012	<i>Міжнародна виставка природного каміння, виробів з нього, технологій і обладнання</i>
Туреччина, Ізмір	
10 / 04	<b>MosBuild: Stonex</b>
13 / 04 / 2012	<i>Міжнародна будівельна й інтер'єрна виставка. Природне і штучне каміння</i>
Росія, Москва	
17 / 04	<b>Coverings</b>
20 / 04 / 2012	<i>Міжнародна виставка матеріалів і технологій для покриття поверхонь</i>
США, Орlando	
18 / 04	<b>Будмаркет</b>
22 / 04 / 2012	<i>XIV міжрегіональна спеціалізована виставка</i>
Україна, Вінниця	
18 / 04	<b>DECORSTONE 2012</b>
22 / 04 / 2012	<i>Міжнародна виставка мармуру, граніту й будівельного каменю</i>
Угорщина, Будапешт	
20 / 04	<b>Stonetech</b>
22 / 04 / 2012	<i>Міжнародна виставка природного каміння, продукції з нього, каменеобробних машин та обладнання</i>
Польща, Кельце	
26 / 04	<b>Technipierre</b>
28 / 04 / 2012	<i>Міжнародна виставка природного каміння, обладнання й інструментів для його обробки і реставрації</i>
Бельгія, Льєж	
02 / 05	<b>YAPI – TurkeyBuild Istanbul</b>
06 / 05 / 2012	<i>Міжнародна будівельна виставка</i>
Туреччина, Стамбул	
08 / 05	<b>TEKTONICA 2012</b>
12 / 05 / 2012	<i>Міжнародна будівельна виставка</i>
Португалія, Лісабон	
09 / 05	<b>PIEDRA 2012</b>
12 / 05 / 2012	<i>Міжнародна виставка природного каміння</i>
Іспанія, Мадрид	
23 / 05	<b>CarraraMarmotec</b>
27 / 05 / 2012	<i>Міжнародна виставка мармуру: технології і дизайн</i>
Італія, Каррара	

Шановні читачі!

Нагадаємо, 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](http://gems.org.ua) і за тел.: 492-9318, 483-3177.*

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, кегль (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 можливі елементи 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](mailto:olgel@gems.org.ua)

## Гемологічна платформа

Сайт ДГЦУ

### ПОРТАЛ (освітні а інформаційно-довідкові ресурси ДГЦУ)

**КАСЭД** – Документообіг експертної та виробничій діяльності ДГЦУ

<b>Безкоштовні ресурси</b>	<b>Платні ресурси</b>		
Ознайомча інф-ція про можливості порталу, деякі прості ресурси	Ресстрація в кабінетах, перелік безкоштовних і платних послуг, системи оплати		
	<b>Користувачі локальної мережі</b>	<b>Доступ по VPN каналу</b>	<b>Мобільні користувачі</b>

<b>Гемологія (загальні питання)</b>	<b>НТР, Видавництво</b>	<b>Кімберлітський процес</b>	<b>Ювелірний камінь</b>	<b>Дистанційне навчання</b>	<b>Експертні системи</b>	<b>Декоративний камінь</b>	<b>Парус</b>	<b>ДОВВ</b>
Інформація по камінням	КДК, Довідники, Методичні підручники, ТУ	Загальна інформація Статут, Регламент. Документи		Перелік курсів Запис на навчання Ознайомчий курс Семінари		<b>Кадастр</b> Карта, Загальна, Адресна інф-ція по кар'єру Протокол ДКЗ Економічний блок		МінФін
Виставки, Конфе - ренції	Спільні матеріали з НАНУ, РАН, інші ГЦ світа	Інформація по заходам, рішеннями		Діаманти		<b>Каталог ДКУ</b> Каталог ДК по світу ( )		Митниця
Аукціони	Матеріали конференцій, семінарів			Дорогоцінний та напів-дорогоцінне каміння Декоративний камінь Семінари		<b>Каталог</b> гірничодобувних і виробничих компаній в Україні Статистика		

FROM THE EDITORS