

УДК 553.635

В.М. Гулій, доктор геолого-мінералогічних наук, професор

E-mail: vgul@ukr.net

У.І. Борняк, кандидат геологічних наук, доцент

E-mail: uliasa@lnu.edu.ua

О.В. Костюк, кандидат геологічних наук, доцент

E-mail: oleksandr.kostyuk@lnu.edu.ua

В.Б. Степанов, кандидат геологічних наук, доцент

E-mail: stepanov@email.ua

Львівський національний університет імені Івана Франка

Геологічний факультет, вул. Грушевського, 4, м. Львів, 79005, Україна

РОДОВИЩА АЛЕБАСТРУ ГАЛИЧИНИ

(Рекомендовано доктором геологічних наук Михайловим В.А.)

У статті наведено результати вивчення геологічного положення і речовинного складу алебастрових родовищ Галичини. Використовуючи історичні відомості, показано джерела видобутку алебастру, сфери застосування в різні епохи. Автори описали основні історичні тенденції його використання. Зокрема, згадується його найдавніше застосування в будівництві Успенського кафедрального собору в с. Крилос, через епоху Ренесансу, при виготовленні скульптур та в культових спорудах, до цісарської епохи, часів розквіту Ар-Деко і сучасності. Родовища алебастру приурочені до тираської світи і мають екзогенне походження за рахунок формування евапоритових осадків завдяки сильному пересиченню вихідних розчинів. Ці фактори зумовили стратиграфічний і літологічний контроль проявів алебастру. Висока твердість алебастру пояснюється наявністю дрібнозернистих агрегатів за рахунок ізометричних зерен гіпсу. Одержані результати мають важливе значення для відновлення алебастрових промислів в Україні, що можливе при наявності достатніх покладів та відродженні майстрів відповідного рівня.

Ключові слова: алебастр, гіпс, Галичина, тираська світа, евапорити, родовища.

Вступ

Серед природних матеріалів, які протягом тисячоліть використовували для різних потреб людства, чільне місце займає алебастр. Він відомий за мистецькими виробами, предметами побуту та давніми історичними рельєфами ще з ассирійських часів, періодично відходячи в тінь чи зникаючи зовсім через зміни в економіці різних країн, численні політичні заколоти і воєнні дії загарбників або природні катаклізми. Такі цивілізаційні причини приводили не тільки до припинення чи розквіту алебастрових промислів, але і до значних переміщень виробів з алебастру в просторі чи завдяки його великому значенню в торгівлі, чи в результаті банальних і брутальних пограбувань територій, які славились здобутками у використанні алебастру.

Говорячи про алебастр, ми маємо на увазі скритокристалічну чи тонкозернисту відміну гіпсу. Однак термін «алебастр» в Єгипті за часів фараонів чи країн Близького Сходу вживався зазвичай до алебастру карбонатного, а в на-

шому сьогоденні застосовується і до мармурового оніксу.

Поступово назва «алебастр» закріпилася за його сульфатною відміною, яка використовується переважно в Європі і Північній Америці, тоді як карбонатна відміна алебастру типова для мусульманських країн, і турист зі стовідсотковою вірогідністю купить в Єгипті сувенір з карбонатним алебастром чи мармуровим оніксом. Разом з тим, проведена недавно (Рим, травень 2019 року) Норвезьким інститутом у Римі (Університет Осло) нарада під загальною назвою «Алебастр» передбачала обговорення в археологічному аспекті джерел і областей використання саме кальцитового алебастру. До цих термінологічних звинувачень варто ставитись з розумінням, зазначаючи, що завжди потрібно контролювати, який за складом алебастр мають на увазі користувачі цього терміну.

Більше того, велика популярність алебастру, вже без поділу на сульфатний і карбонатний, поступово наділила його властивостями прикметника, який використовують у літературних творах,

коли потрібно підкреслити глибокий білий колір, вишуканість, теплоту, а також фешенебельність, розкіш і поклоніння, що поширюється останнім часом стосовно назв готелів і ресторанів, ділянок морського берега, окремих будівель. Погортавши телефонні книги в різних країнах, можна натрапити на прізвиська «Алебастр», а в каталогах сучасних аукціонів навіть дуже високого рівня часто зустрічаються мистецькі вироби з алебастру, які безперечно варті зазначених високих цін.

Велика роль алебастру в різні епохи примушує звернутись до джерел його походження і постачання для різних потреб. Алебастр – це камінь, важливий для будівництва ще за часів Римської імперії чи територій, куди доходили легіонери, залишивши після себе релікти фортечних мурів, які ми сьогодні можемо бачити в історичних частинах Італії, Іспанії тощо, з яскравими алебастровими вставками. Чи були римляни першими в такому використанні алебастру – сумнівно, бо етруска цивілізація до них уже користувалась цим каменем. Більш

делікатні і менш затратні були вироби з алебастру для повсякденного життя чи для задоволення естетичних потреб і розкоші, що згодом доповнилися численними скульптурами і надгробками. Однак для таких виробів вимоги до якості значно переважали потреби у значних об'ємах алебастру для будівничих цілей. Митці навіть влаштовували свої майстерні поблизу каменоломень, щоб відбирати матеріал потрібної якості, уникаючи додаткових витрат на транспортування. Завдяки збереженням творам такі майстерні відомі, наприклад, майстерні для роботи з так званим *нотінгемським алебастром* у середньовічній Англії, які, однак, у період Реформації деградували до банального виготовлення блоків на експорт під назвою «англійський» алебастр, а скульптурна творчість, яка «не відповідала новим канонам», швидко занепала і втратила свою колишню славу.

Незважаючи на різні об'єми використання алебастру для будівельних, каменерізних чи скульптурних потреб, джерелом його постачання були поклади, зосереджені переважно в евапоритових утвореннях молодого віку, які розроблялись кар'єрами. Немає однозначних відомостей про такі каменоломні тисячолітньої давності, але вже в римський період, а згодом і в епоху Ренесансу численні поклади розроблялись в Іспанії, Нідерландах, Англії, Італії тощо, які забезпечували матеріалом промисли різної спрямованості [11]. Згодом популярність алебастру настільки зросла, що почався його підземний видобуток, зокрема поблизу відомої алебастрової столиці Італії – Вольтери.

Ще одним, близьким до сучасних меж Західної України, прикладом підземної розробки алебастру є район між містами Жешув і Перемишль в Польщі, де на шахті поблизу сучасного села Лопушка Велка з глибини більше сотні метрів у першій половині двадцятого століття діставали алебастр, для розрізання якого використовували алмазні пили. Очевидно, саме висока якість алебастру була основною причиною підземної розробки, яка була економічно недоцільною для подальшої експлуатації названих родовищ [15]. Сьогодні потреби туристів у виробах з алебастру, які відвідують, наприклад, Вольтеру, задовольняють у численних майстернях вправні майстри з імпортованого з Іспанії матеріалу. У

самій Іспанії частка алебастру для таких потреб значно менша, певно, через використання його в більш масштабних проєктах вартістю в десятки і навіть сотні мільйонів доларів. Зокрема, світове визнання здобули вікна з алебастру в новому кафедральному соборі в Лос-Анджелесі, побудованому у 2002 році.

Попри популярність і тисячоліття розробок покладів алебастру в різних частинах світу, на сьогодні відсутня система прогнозу і пошуків перспективних об'єктів. Здебільшого сучасні каменоломні з алебастром розташовуються на продовженні давніх гірничих виробок, або ж відкриваються нові на основі столітнього досвіду, покладаючись на цей досвід та інтуїцію. При цьому існує певний розрив між власне геологічними, літологічними і мінералогічними дослідженнями сульфатонесних товщ у районах розповсюдження алебастрових покладів та практичними прийомами їх розробки. Це може бути наслідком відносної простоти геолого-структурного положення алебастрових рудних тіл та прив'язки їх до певних стратиграфічних підрозділів, які були встановлені довголітньою практикою видобутку алебастру в тому чи іншому регіоні.

Подібний розрив проявляється і в інструментальному вивченні речовинного складу алебастрових покладів. У літературі зрідка можна знайти відомості про хімічний склад алебастру, його фізичні характеристики та декоративні властивості, попри те, що для комерційних потреб розроблені критерії поділу матеріалу на певні торгові марки.

Основні засади прогнозно-пошукових робіт на алебастр у Галичині

Попри широке практичне застосування алебастру, системні відомості про речовинний склад алебастрових покладів, основні закономірності їх просторового розповсюдження, головні фактори, що контролюють геолого-структурне положення алебастрових концентрацій, відсутні. Значною мірою це зумовлено специфічними особливостями алебастру як корисної копалини, а також його екзогенним походженням, що визначило наявність інших прогнозних і пошукових ознак, ніж, наприклад, для ендегенних типів родовищ корисних копалин.

Широке застосування алебастру в різні історичні періоди Галичини, попри відсутність звичних відомостей для прогнозу, пошуків і оцінки потенційних родовищ, здійснювалось, імовірно, як і у відомих районах розробки алебастру в Європі, завдяки практичним знанням і досвіду майстрів різних часів.

Алебастрові поклади є продуктом осадових процесів, коли в евапоритових обстановках за наявності відповідних компонентів формуються гіпсоносні утворення, в межах яких розвивається алебастрова фація. Утворення саме цієї фації зумовлює за певних умов наявність покладів алебастру, що мають промислове значення завдяки своїм масштабам та якості сировини. На відміну від ендегенних родовищ, для яких властиві первинні і вторинні ореоли, за якими переважно відбувається пошук промислових об'єктів, прогноз і пошук алебастрових скупчень вимагає специфічних пошукових методів, відбору проб для визначення структурно-текстурних особливостей матеріалу та оцінки наявних запасів.

Для визначення особливостей прогнозу, пошуків і подальшої оцінки перспектив виявлених об'єктів нами проведені покрокові попередні дослідження, спрямовані на збір матеріалів, які б дозволили виявити місця давніх виробок, звзвити коло їх пошуків і виділити серед них найцінніші, виходячи з наявних збережених алебастрових пам'яток. У роботах на нових територіях використано літературні відомості різних часів, спогади, зібрано і проаналізовано легенди, які пов'язані з давніми ремеслами, побутом та зведенням сакральних і культових споруд. Важливим джерелом інформації про алебастр було спілкування із спеціалістами споріднених галузей: істориками, архітекторами, археологами, ентузіастами, які зацікавлені у вивченні історії краю.

Пошуки інформації про алебастр у виробах та об'єктах різного призначення зосереджувались на матеріалах, збережених у музеях, заповідниках, особистих колекціях, будівлях громадського і адміністративного користування.

Наступним кроком у виявленні покладів алебастру є геологічне та мінералого-петрографічне вивчення місць давніх і тривалих періодів видобутку алебастру, які визначені за збереженими об'єктами чи для яких існують до-

кументальні свідчення їх створення з матеріалу певних давніх каменоломень (рис. 1). Аналізуючи та узагальнюючи отримані відомості, подальші пошуки алебастру ми продовжували під час обстеження відслонень, кар'єрів, печер у межах розвитку тираської світи впродовж експедиційних робіт.

Використання алебастру в різні епохи в Галичині й історичні пошукові ознаки

Широке застосування алебастру, зміна напрямів його використання, залежність об'ємів використання матеріалу в різні історичні періоди, зазначені вище для регіонів поза межами України, справедливі і для об'єктів у Галичині, де встановлено окремі часові відрізки популярності чи певного забуття алебастру. Вони почались з княжої епохи і через розквіт Ренесансу, розвиток окремих стилів за діяльності Л. Марконі, Я. Городиської та інших митців дійшли майже до сьогодення [1].

Першими документально підтвердженими відомостями про використання алебастру в Галичині на основі узагальнення значних досягнень попередників та знакових успіхів під час розшуку і відкриття підвалин Успенського кафедрального собору в сучасному селі Кринос поблизу Галича стали дослідження Ярослава Пастернака, який дав вельми професійний опис знайдених у 1936 році фрагментів фундаменту і стін собору [8]. Він був настільки вражений алебастром як важливим матеріалом у зведенні собору, що в описі порід, використаних для цих потреб, Я. Пастернак ставить алебастр на перше місце, попри меншу його частку, наприклад, у порівнянні з вапняками.

Важливим висновком розвідок Я. Пастернака, крім ролі алебастру як будівельного матеріалу, є вказівки на місця його давніх розробок у пунктах Сокіл, Вікторів, Комарів, Журавка. Наші дослідження можливих реліктів давніх розробок і природних відслонень у районі скель поблизу села Сокіл показали автентичність алебастру з цього місця (рис. 2) зі збереженими алебастровими фрагментами з фундаменту кафедрального Успенського собору. У Вікторіві і Комаріві, попри легенди і перекази про значні печери та протяжні підземні ходи [5], на сьогодні очевидні лише сліди карстового рельєфу та густо зарослі обри-

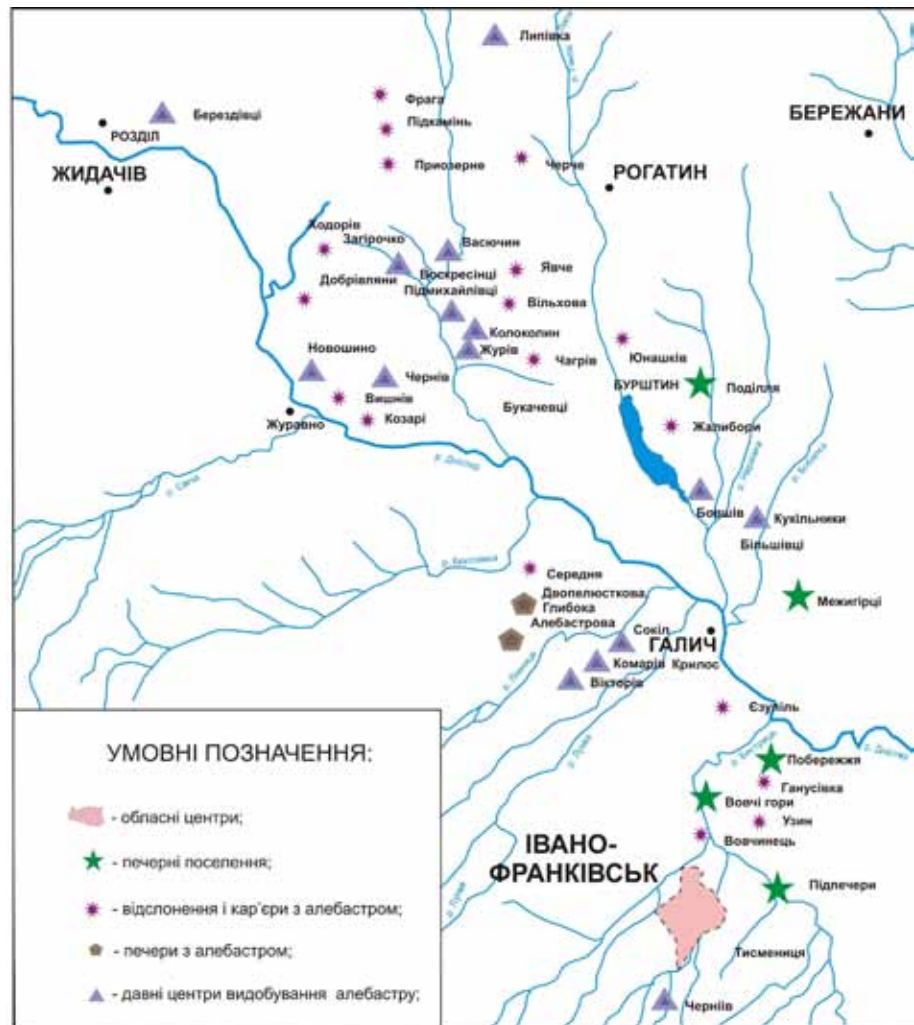


Рисунок 1. Схема розташування об'єктів розповсюдження алебастру в басейні рік Дністер, Свірж, Луг, Луквиця

ви, які тільки підтверджують припущення про ймовірні давні алебастрові каменоломні в цих місцях (рис. 1).

Нам не вдалось знайти згаданий Я. Пастернаком пункт Журавка, однак, враховуючи часті зміни назв з об'єктивних причин, а частіше за прихилами численних владних структур, подальші пошуки ми вели з урахуванням двох факторів: визначити хоча б загальну подібність сучасних назв і давніх спогадів, а головне – присутність гіпсових відслонень з алебастром чи залишків давніх кар'єрів. Таким чином ми виявили ймовірне місце алебастрових розробок княжих часів поблизу сучасного села Журавенко (на карті – Журавеньки) на лівому березі Дністра. Місцеві жителі знаходили сліди алебастрових розробок явно невизначеного часу в яругах на північ від села. Вони просторова близькі припустимих пунктів розробок до південних ділянок відомої гори Бакоцин, де в околицях села Но-

вошино до вісімдесятих років минулого століття відбувався видобуток та обробка алебастру в промислових масштабах.

Серед археологічних досягнень у розкопках від давнього Удеча (сучасного міста Жидачєва) до сучасного Галича відсутні будь-які вказівки на наявність алебастру в житкових матеріалах цього району [6] лівобережжя Дністра. Це є цінною вказівкою, що освоєння алебастрових покладів відбувалось з півдня, зі сторони Галича, а лише згодом дійшло до матеріалів в області сучасного Новошино. Це сталося уже в наступну історичну епоху освоєння алебастру – за Ренесансу.

Використання алебастру та техніка його обробки в подальшому після зведення Успенського кафедрального собору в подібних масштабах не зафіксовано, але під час будівництва більш пізньої будівлі Церкви Успіння Пресвятої Богородиці, як показали недавні



Рисунок 2. Ймовірне джерело алебастру для Успенського кафедрального собору в с. Крилос поблизу села Сокіл. Відслонення над рікою Луквиця (1) і фрагмент алебастру у відслоненні (2)



Рисунок 3. Церква Успіння Пресвятої Богородиці (перша половина XVI ст.) в с. Крилос (1) та фрагменти її фундаменту (2)

розкопи фрагментів її фундаменту, і надалі використовувались алебастрові блоки (рис. 3). Таке використання алебастру також виявлено у фундаменті Тисменицької брами в сучасному Івано-Франківську, а в населених пунктах, близьких до покладів алебастру в цьому регіоні, є звичним його використання для будівельних потреб.

Поодинокі знахідки алебастрових виробів – статуєтки, елементи декору чи надгробки, які часто мають сумнівне і не таке давнє походження, як їм приписують, характеризують століття після зве-

дення Успенського кафедрального собору. Більш певними є вказівки про розробки алебастру в ту пору поблизу сучасного села Воскресінці на Рогатинщині, хоча і ґрунтуються вони на переказах. Існуюче колись село Білий Камінь (за кольором алебастрових скель) було спалене під час турецьких набігів, згодом відродилось під своєю теперішньою назвою «Воскресінці». Про минулі гірничі розробки свідчить лише рельєф з елементами під'їздів для транспортування каменю.

Новий багатий матеріал для виявлення і оцінки властивостей алебастрових об'єктів надає розмаїття ренесансних виробів у культових спорудах, скульптурах, елементах декору в палацах та громадських будівлях, які створювались майстрами з алебастру, що поставляли з відомих покладів у Чернійові, Колоколині, Васючині і Новошино тощо, розташованих у межах сучасних Львівської та Івано-Франківської областей [2, 3]. Вони вказують на дійсно розквіт алебастрового промислу в цьому регіоні.

За інформацією, зібраною у фундаментальній праці, присвяченій мармуру і алебастру в різних історичних частинах сучасної Польщі [18], де подана прекрасно ілюстрована розгорнута характеристика виробів різьблення і малих архітектурних форм з XVI до початку XVIII століть, в цей час відбулась зміна імпорту сировинного алебастру з Нідерландів, Уельсу, Італії тощо, на галицькі джерела (як зазначається – подільські). Лише частковим доповненням був при цьому «англійський» та «нідерландський» алебастр, що завозився з інших країн.

Важливим елементом у цій роботі є також перелік каменоломень, де в різні періоди видобували сировину, а також відомості про тодішні центри обробки (попередньої) чи виготовлення виробів (різного призначення) з алебастру. Цей

список включає, крім перерахованих вище, також такі відомі і сьогодні об'єкти, як Підмихайлівці (рис. 4), Кукільники (рис. 5), а ще такі, що загубилися з плином часу або ж втратили своє первинне значення [18].

У цісарську епоху (друга половина XVIII – початок XX ст.), після розділу Польщі, відбулась корінна зміна в архітектурі, скульптурі, мистецтві, коли значна частина середньовічних фортець і замків була знищена, а натомість з'явилися палацові споруди, для наповнення яких декоративними виробами і скульптурами широко застосовувався алебастр. Його видобували переважно на давніх каменоломнях, але відкривались і нові – в Берездівцях, Ходорові, Бовшеві тощо.

Попри війни, економічні проблеми, політичні ігрища, використання алебастру досягло свого розквіту на початку XX століття, коли, крім створення витворів мистецтва в майстернях відомих майстрів, продукування побутових виробів, матеріалів декору для об'єктів різного призначення, значна частина алебастрових блоків експортувалась в низку країн Європи і США. Переважно похмурі і темні культові споруди, прикрашені досить темними відмінами алебастру, змінились світлим простором палаців і будинкових комплексів, громадськими будівлями, облицьованими білим з сірими відтінками алебастром, музеями (рис. 6) й інститутськими бібліотеками, прикрашеними скульптурами. Ці тенденції ще більше посилились у новітній історії, коли набув популярності стиль Ар-Деко.



Рисунок 4. Алебастр в Підмихайлівцях. 1. Релікти давньої каменоломні. 2. Фрагмент алебастру-сирця



Рисунок 5. Виходи алебастровмісних гіпсів в околицях Кукільників (1) і структурно-текстурні особливості алебастру (2)

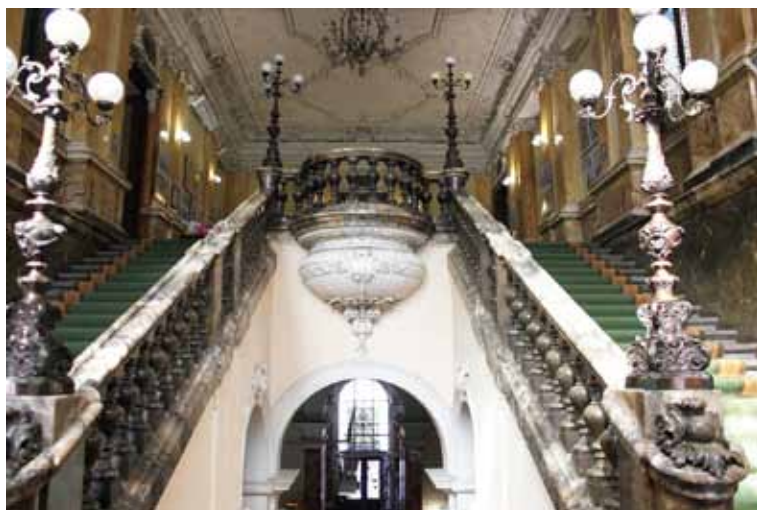


Рисунок 6. Алебастр в інтер'єрі роботи Леонарда Марконі. XIX ст. Алебастрові прикраси сходів у сучасному музеї етнографії, м. Львів

Основні геолого-структурні характеристики покладів алебастру

Аналіз історичних пошукових ознак алебастрових родовищ на основі історичних об'єктів і мистецьких творів показує наявність численних покладів у різних ділянках у межах сучасної Львівської і Івано-Франківської областей (рис. 1). Тривалий період експлуатації найдавніших з них, а також відкриття нових свідчить про значні масштаби покладів алебастру в цьому регіоні.

Очевидно, Я. Рихліцкі першим дав короткий науковий опис [16] проявів алебастру в цьому регіоні, однак С. Сарницький (бл. 1532 – 23.IX.1597), не будучи геологом, навів у своєму «Коментарі до мапи "Опис давньої та нової Польщі"» якісну характеристику алебастру з околиць Галича як корисної копалини та предмета експорту за кордон.

Сукупність цих відомостей свідчить про пластову і лінзовидну форму рудних тіл, потужність яких звичайно складає декілька метрів [10]. Лише в окремих випадках (наприклад, у Новошино) розробка велась у кар'єрі за потужності близько десяти метрів (рис. 7). Для руд характерна різка зміна складу і структурно-текстурних особливостей матеріалу, і часто найбільш кондиційні ділянки сягають лише півметрових показників.

Географія розташування перспективних ділянок з кондиційним алебастровим матеріалом визначається областю розвитку гіпсоносною частини тираської світи. Таким чином, чітко проявляється стратиграфічний і літологічний контроль зруденіння. Попри існуючу ідею про значну роль метасоматозу у формуванні баденських сульфатів [12], ці фактори контролю продуктивних покладів алебастру підтверджені на всіх вивчених об'єктах. Безумовно, локальні зміни структури породи і зернистості можуть проявлятися, хоча довести, що причиною цього є не діагенетичні [13, 14], а накладені метасоматичні процеси [12], досить важко.

Алебастрова фація, попри значні варіації морфології та потужностей, є звичним компонентом міоценових сульфатоносних утворень тираської світи чи її аналогів у Польщі [17],

які у вигляді протяжного поясу північно-західного до південно-східного простягання приурочені до перехідної зони між Східно-Європейською платформою і Карпатським передовим прогином [4, 7].

Вивчені нами відслонення, діючі чи закинені кар'єри, печери в області розповсюдження гіпсоночних порід тираської світи від північного заходу до південного сходу показують широке розповсюдження алебастрових тіл різної морфології, але розвиток високоякісних алебастрових покладів відбувається лише за певних літологічних і фаціальних особливостей. Такі поклади можуть послужити основою відродження алебастрової галузі в Україні за прикладом мистецьких творів з матеріалу відомих родовищ алебастру в Італії та Іспанії [9, 13, 14].



Рисунок 7. Сучасні сліди останніх промислових розробок алебастру в Новошино. Затоплений кар'єр (1) і реліктові фрагменти алебастру у воді (2)

Особливості речовинного складу покладів алебастру в Галичині

Дослідження хімічного складу зернистого та лускуватого гіпсу і асоціюючих тонкозернистих його відмін, що визначаються як алебастр, показали їх повну аналогію [2, 10]. Зазвичай вони представлені чистими відмінами без суттєвих домішок другорядних елементів, властивих гіпсу.

Абсолютна подібність цих фаз спостерігається і під час їх рентгенівського вивчення [10]. Однак електронні мікроскопічні дослідження показали різку відміну гіпсу і алебастру за морфологією і розміром окремих індивідів. Алебастр звичайно представлений відносно ізоморфними дрібними (до 10 мм) зернами, які створюють щільну упаковку в окремих агрегатах, тоді як звичайний зернистий гіпс представлений

окремими крупними видовженими кристалами (на порядки більшими за зерна алебастру), переважно хаотично орієнтованими в агрегатах.

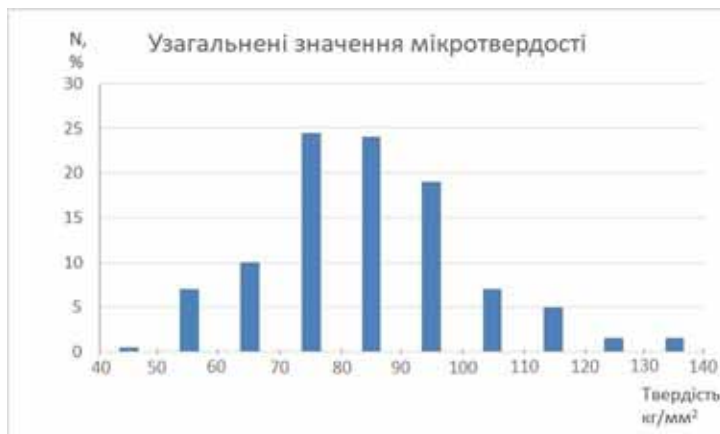
Беручи до уваги тотожність хімічного складу алебастру і гіпсу, відповідність їх рентгеноструктурних показників, ми провели масові інструментальні заміри мікротвердості алебастру з усіх морфогенетичних його відмін чи подібних різновидів з різних покладів і областей розвитку утворень, які вміщують алебастрові скупчення (рис. 8). При цьому отримано найбільш розповсюджені величини мікротвердості від 75 до 105 кг/мм², тоді як максимальні показники сягають 135 кг/мм², що вище ніж в кальциті (в перерахунку на звичну шкалу Мооса). Таким чином, висока твердість алебастру зумовлена внутрішньою будовою і дрібним розміром окремих складових агрегатів мінералу.

Вивчення різних виробів, скульптур чи декоративних матеріалів у музеях, будівлях сакрального і громадського призначення, окремих колекціях дає можливість оцінити в різних площинах структурно-текстурні особливості і кольорову гаму алебастру і за ймовірним джерелом матеріалу для цих творів передбачити якість сировини для різних потреб.

Структурно-текстурні особливості алебастру попри певні варіації мало змінюються від ділянки до ділянки. Виділяються масивні різновиди, які поступово змінюються навіть у межах одного відслонення смугастими, прожилковими чи плямистими. Такі зміни переважно підкреслюються зміною кольору від білосніжних однорідних до жовтуватих, червонуватих, зрідка до чорних (часто із сітчастою будовою).

Найбільш однорідним є білий масивний алебастр (рис. 9-1), однак розмір таких відмін невеликий, може змінюватись і звичайно вимірюється першими десятками сантиметрів. Окремі відміни алебастру мають смугасту будову (рис. 9-2), зумовлену чергуванням більш світлих власне алебастрових прошарків сантиметрової потужності і більш темних, переважно сірих гіпсових смуг, часто збагачених глинистими мінералами. Проміжними між цими відмінами є алебастрові виділення різного кольору, утворені за наявності червоних чи навіть чорних барвників, а також складно побудовані плямисті сірі відміни (рис. 9-3).

Складнішими варіаціями кольору, рисунку, структури вирізняються складно побудовані агрегати тонкосмугастого і різнозернистого алебастру, що поєднуються з гіпсовими домішками. Хоча в таких ділянках звичними є крупні і навіть гігантські кристали гіпсу (рис. 9-4) відповідно з меншою твердістю, а отже, і з додатковими проблемами в обробці, але вони справляли своєрідне враження у виробках, тому цей матеріал користувався популярністю. Такі різновиди алебастру властиві покладам у районі Кукільників, і вироби з них є численними [15, 18]. Серед відомих творів з такими властивостями матеріалу є надгробок Анни Синявської, де використано алебастр у поєднанні з кристалами прозорого гіпсу, забарвленого в червонуватий колір, з розміром по видовженню більше десятка сантиметрів.



1



2

Рисунок 8. Гістограма розподілу абсолютних значень (1) та перерахованих за шкалою Мооса (2) масових вимірів мікротвердості в алебастрі



Рисунок 9. Основні відміни алебастру: 1 – білий масивний, 2 – світлий смугастий, 3 – сірий складної будови, 4 – поєднання алебастру з крупними кристалами прозорого гіпсу

Висновки

Алебастр в Галичині використовувався сотні років для різних потреб будівництва, мистецтва, культових цілей, побутових виробів тощо. Для цього розроблявся місцевий камінь, поклади якого приурочені до сульфатоносної частини тираської світи. Найякісніший матеріал видобувався в покладах, зосереджених у басейні рік Дністер, Свірж, Луг, Луквиця, які є зразком родовищ алебастру екзогенного походження з лінзовидною та пластовою формою рудних тіл і комплексу прогностичних і пошукових ознак. Вони є вагомим фактором для оцінки якості сировини у доповнення до детального визначення мікротвердості алебастру інструментальним методом.

Історично відомі об'єкти розробки алебастру пов'язані з найбільш потуж-

ними і високоякісними алебастровими тілами переважно масивної структури. Вони утворились в евапоритових басейнах, де при значному пересиченні розчинів відбувалось масове формування дрібних ізометричних кристалів, завдяки чому їх твердість вища ніж у зернистого гіпсу.

Алебастр тираської світи може послужити сировинною базою для відновлення давнього алебастрового промислу. Алебастрова фація проявлена на всіх ділянках розвитку тираської світи, але її розміри і морфоструктурне вираження змінюються від місця до місця. Поза межами історичних розробок алебастру алебастрові утворення через певні причини мало вивчені, але основні перспективи відкриття потужних алебастрових тіл пов'язані саме з ними. Для цього варто послідовно використовувати описану вище методику

робіт. Як показує світовий досвід, попри існуючі проблеми алебастр є цікавим і важливим матеріалом для різних споживачів і сучасних митців.

Відсутність цілеспрямованих зусиль регуляторних органів на відновлення алебастрових промислів, пошуки чи введення в експлуатацію нових об'єктів не стримують численний попит на цю сировину в культових спорудах, які відновлюються і де традиційно використовували алебастр для вітарів, асперсориумів, медальйонів, скульптур тощо, виготовлення ужиткових виробів, реставрації пошкоджених скульптур й інше, а, навпаки, стимулюють кустарну розробку алебастру і використання його відмін високої якості для примітивних цілей (наприклад, для посипання простору біля стовла дерева в саду дробленим білосніжним однорідним алебастром).

Використані джерела

1. Алебастр. *Галицька брама*. 2000. Серпень. № 8 (68).
2. Гулій В.М., Бояр Г.-П., Бояр А.-В. та ін. Алебастр Західної України: речовинний склад, походження, історичне і культурне значення. *Коштовне та декоративне каміння*. 2015. № 3 (81). С. 4–9.
3. Драган М. Українська декоративна різьба XVI–XVIII ст.: монографія. Київ: Наукова думка, 1970. 203 с.
4. Китык В.И., Полкунов В.Ф., Степаненко О.Т. и др. Строение и закономерности размещения серных месторождений СССР: монография. Киев: Наукова думка, 1979. 320 с.
5. Коваль І.М., Миронюк І.Ф. Сучасна археологія княжого Галича і Галицької землі: монографія. Івано-Франківськ: Нова Зоря. 2015. 320 с.
6. Корчинський О. Середньовічні городища на околицях сіл Которини, Старе Село, Цвітова. *Матеріали і дослідження з археології Прикарпаття і Волині*. Вип. 13. 2009. С. 234–254.
7. Кудрин Л.Н. Стратиграфия, фации и экологический анализ фауны палеогеновых и неогеновых отложений Предкарпаття: монография. Львов: Изд-во Львовского университета, 1966. – 173 с.
8. Пастернак Я. Старий Галич: археологічно-історичні досліді у 1850-1943 pp. Івано-Франківськ: Плай, 1998. 348 с.
9. Escavy J.I., Herrero M.J., Arribas M.E. Gypsum resources of Spain: Temporal and spatial distribution. *Ore Geology Reviews*. 2012. Vol. 49. P. 72–84.
10. Guliy V., Bojar H-P., Bojar A-V., Kostyuk O. Miocene sulfates of the Tyras'ka Formation at Khodoriv, Ukraine. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*. 2018. Vol. 13. No. 2. P. 551–565.
11. Kloppmann W., Leroux L., Bromblet P., Le Pogam P.-Y., Cooper A.H., Worley N., Guerrot C., Montech A.T., Gallas A.M., Aillaud A. Competing English, Spanish, and French alabaster trade in Europe over five centuries as evidenced by isotope fingerprinting. *PNAS*. November 7, 2017. Vol. 114. No. 45. P. 11856–11860.
12. Kubica B. Metasomatism of Badenian sulphates of the Carpathian Foredeep and its palaeogeographic conditions. *Geological Quarterly*. 1994. Vol. 38. No. 3. P. 395–414.
13. Orti F.L., Ingles R.M., Play E. Depositional models of lacustrine evaporites in the SE margin of the Ebro Basin (Paleogene, NE Spain). *Geologica Acta*. 2007. Vol. 5. N1. P. 19–34.
14. Orti F.L., Rosell L., Play E., Garcia-Veigas J. Large gypsum nodules in the Paleogene and Neogene evaporites of Spain: distribution and palaeogeographic significance. *Geological Quarterly*. 2010. Vol. 54 (4). P. 411–422.
15. Rajchel J., Oeliwa T., Wardzynski M. Alabaster from the Ukrainian Carpathian Foredeep Basin in the architecture and sculpture of Krak w, Poland. *Geological Quarterly*. 2014. Vol. 58 (3). P. 597–616.
16. Rychlicki J.O. hypsometrycznem rozmieszczeniu gipsu na południowo-zachodniej krawedzi płyty podolskiej. *Kosmos*. 1913. Vol. 38. P. 179–202 (in Polish).
17. Sliwa, T. Miocenske alabastry z zapadliska Przedkarpacciego – wystepowanie i zastosowanie. *Geologia*. 2009. Vol. 35, 2/1. P. 87–94 (in Polish).
18. Wardzynski M. Marmur i alabaster w rzeźbie i malej architekturze Rzeczypospolitej: stadium historyczno-materialoznawcze przemian tradycji artystycznych od XVI do poczatku XVIII wieku. Warszawa: Fundacja Hereditas. 2015. 925 с. (in Polish).

References

1. Alabaster. *The Galician Gate*. 2000. August. No. 8 (68)
2. Guliy V.M., Boyar G.P., Boyar A.V. etc. Alabaster of Western Ukraine: material composition, origin, historical and cultural significance. *Precious and decorative stones*. 2015. No. 3 (81). Pp. 4–9.
3. Dragan M. Ukrainian decorative carvings of the 16th-18th centuries: monograph. Kiev: Scientific Thought, 1970. 203 p.
4. Kityk V.I., Polkunov V.F., Stepanenko O.T. etc. Structure and location regularities of sulfur deposits of the USSR: monograph. Kiev: Scientific Thought, 1979. 320 p.
5. Koval I.M., Myronyuk I.F. Modern Archeology of Princely Halych and Halych Land: Monograph. Ivano-Frankivsk: New Dawn. 2015. 320 p.
6. Korchynskiy O. Medieval settlements on the outskirts of the villages of Kotorina, Stare selo, Tsvitova. Materials and research on the archeology of the PreCarpathians and Volyn. No. 13. 2009. P. 234–254.
7. Kudryn L.N. Stratigraphy, facies and ecological analysis of fauna of Paleogene and Neogene sediments of the Precarpathian region: monograph. Lviv: publishing of Lviv University, 1966. – 173 p.
8. Pasternak J. Ancient Halych: Archaeological and Historical Experiments in 1850-1943. Ivano-Frankivsk: Play, 1998. 348 p.
9. Escavy J.I., Herrero M.J., Arribas M.E. Gypsum resources of Spain: Temporal and spatial distribution. *Ore Geology Reviews*. 2012. Vol. 49. P. 72–84.
10. Guliy V., Bojar H-P., Bojar A-V., Kostyuk O. Miocene sulfates of the Tyras'ka Formation at Khodoriv, Ukraine. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*. 2018. Vol. 13. No. 2. P. 551–565.
11. Kloppmann W., Leroux L., Bromblet P., Le Pogam P.-Y., Cooper A.H., Worley N., Guerrot C., Montech A.T., Gallas A.M., Aillaud A. Competing English, Spanish, and French alabaster trade in Europe over five centuries as evidenced by isotope fingerprinting. *PNAS*. November 7, 2017. Vol. 114. No. 45. P. 11856–11860.
12. Kubica B. Metasomatism of Badenian sulphates of the Carpathian Foredeep and its palaeogeographic conditions. *Geological Quarterly*. 1994. Vol. 38. No. 3. P. 395–414.

13. Orti F.L., Ingles R.M., Play E. Depositional models of lacustrine evaporites in the SE margin of the Ebro Basin (Paleogene, NE Spain). *Geologica Acta*. 2007. Vol. 5. N1. P. 19–34.
14. Orti F.L., Rosell L., Play E., Garcia-Veigas J. Large gypsum nodules in the Paleogene and Neogene evaporites of Spain: distribution and palaeogeographic significance. *Geological Quarterly*. 2010. Vol. 54 (4). P. 411–422.
15. Rajchel J., Oeliwa T., Wardzynski M. Alabaster from the Ukrainian Carpathian Foredeep Basin in the architecture and sculpture of Krak w, Poland. *Geological Quarterly*. 2014. Vol. 58 (3). P. 597–616.
16. Rychlicki J.O. hypsometrycznym rozmieszczeniu gipsu na poludniowo-zachodniej krawedzi plyty podolskiej. *Kosmos*. 1913. Vol. 38. P. 179–202 (in Polish).
17. Sliwa, T. Miocenske alabastry z zapadliska Przedkarpackiego – wystepowanie i zastosowanie. *Geologia*. 2009. Vol. 35, 2/1. P. 87–94 (in Polish).
18. Wardzynski M. Marmur i alabaster w rzezbie i malej architekturze Rzeczypospolitej: stadium historyczno-materialoznawcze przemian tradycji artystycznych od XVI do poczatku XVIII wieku. Warszawa: Fundacja Hereditas. 2015. 925 c. (in Polish).

УДК 553.635

V.M. Гулий, доктор геолого-минералогических наук, профессор
 E-mail: vgul@ukr.net
 У.И. Борняк, кандидат геологических наук, доцент
 E-mail: uliasa@lnu.edu.ua
 О.В. Костюк, кандидат геологических наук, доцент,
 E-mail: oleksandr.kostyuk@lnu.edu.ua
 В.Б. Степанов, кандидат геологических наук, доцент,
 E-mail: stepanov@email.ua
 Львовский национальный университет имени Ивана Франко
 Геологический факультет, ул. Грушевского, 4, г. Львов, 79005, Украина

Месторождения алебаstra Галичины

В данной статье приведены результаты изучения геологического положения и вещественного состава алебастровых месторождений Галичины. Используя исторические данные, показаны источники его добычи, сферы применения в разные времена. Авторы описали главные исторические тенденции использования алебаstra. В частности, упоминается его наиболее давнее применение в строительстве Успенского кафедрального собора в с. Крилос, в эпоху Ренессанса, при создании скульптур и в культовых сооружениях, до царской эпохи, времен расцвета Ар-Деко и современности. Месторождения алебаstra приурочены к тирасской свите и имеют экзогенное происхождение за счет формирования эвапоритовых осадков благодаря пресыщению исходных растворов. Эти факторы обусловили стратиграфический и литологический контроль проявлений алебаstra. Высокая твердость алебаstra объясняется наличием мелкозернистых агрегатов за счет изометричных зерен гипса. Полученные результаты важны для восстановления алебастровых промыслов в Украине, что возможно при наличии достаточных залежей и возрождении школы мастеров соответствующего уровня.

Ключевые слова: алебастр, гипс, Галичина, тирасская свита, эвапориты, месторождения.

UDC 553.635

V. Guliy, Doctor of Sci. (Geol.-min.), Professor
 E-mail: vgul@ukr.net
 U. Boryak, Cand. of Sci. (Geol.), docent
 E-mail: uliasa@lnu.edu.ua
 O. Kostyuk, Cand. of Sci. (Geol.), docent
 E-mail: oleksandr.kostyuk@lnu.edu.ua
 V. Stepanov, Cand. of Sci. (Geol.), docent
 E-mail: stepanov@email.ua
 Ivan Franko National University of Lviv, Geology faculty
 4 Hryshvsky Str., Lviv, 79005, Ukraine

Alabaster deposits of Galychyna

Investigation on geological position and mineralogical-petrography composition, of alabaster deposits at the Galichina is given in this article. Due to historical data the authors have shown sources of alabaster mining as well as main tendencies of the alabaster utilization during different times. Particularly, the oldest applying of alabaster is known since erecting of the Uspenskiy cathedral church in the King's village Krylos. It was also popular during the Renascence and caesar epochs, time of Ar-Deko development and modern time to do sculptures and to establish religion buildings. Alabaster deposits are connected to the Tyraska Formation and they are exogenic in origin because its formation in saturated environment. These factors are responsible for stratigraphic and lithological controls of the deposits appearance. High alabaster hardness can be explained by presence of fine-grained aggregates due to isometric gypsum grains. Obtained results are important for renewable of alabaster industry in Ukraine. It is possible with big in scale deposits and high level masters.

Key words: alabaster, gypsum, Galychyna, Tyraska Formation, evaporates, deposits.