

Б.Р. Пекарук

**РОЛЬ ОФАРБЛЕННЯ КАМЕНЮ ПРИ ХУДОЖНІХ РОБОТАХ В ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОМУ МИСТЕЦТВІ**

*Викладено використання кольорової палітри природного каменю при художніх роботах в декоративно-прикладному мистецтві. Наведена класифікація кольорів каменю. Описаний палеохроїзм каменю. Розглянуто штучне управління кольором каменю.*

Офарблення мінералів та порід є однією із чудових і найхарактерніших ознак природних сполук, служить основним критерієм оцінки дорогоцінних каменів, самоцвітів, кольорових і декоративних матеріалів. Офарблення мінералів можна штучно змінювати шляхом фізичного і хімічного впливу.

В багатьох областях прикладного мистецтва камінь займає провідне місце. Серед мінливих та помираючих форм живої природи вічними і непохитними залишаються художні твори, виконані в камені. Для образотворчого мистецтва камінь є основним, незамінним та вічним матеріалом, в якому втілювались вікові досягнення людського натхнення. В культурі майбутнього камінь знову повернеться до того, що складало його красу в Стародавній Греції, в ньому будуть бачити вищу красу природи, яка живить священний вогонь натхнення художника.

Всі кольори радуги, всі кольори сонячного спектру є в офарбленні дорогоцінного та кольорового каменю. В каменях відносно мало фіолетових та синих тонів, але дуже велика різноманітність відтінків: густо-зелених, зеленуватих, голубих, червоних, рожевих, бурих, пурпурових та жовтих.

Розібратися в офарбленні мінералів непросто, оскільки природа офарблення самоцвітів та кольорових каменів до кінця ще не вивчена, але глибоке теоретичне узагальнення даних про офарблення цих каменів дає змогу прийти до висновку, що в офарбленні самоцвітів існують закономірності:

- один і той же мінерал певного хімічного складу зустрічається часто з самим різноманітним офарбленням. Офарблення самоцвітів в даному випадку не є офарбленням самої хімічної сполуки, воно пов'язане або з побічними домішками, або з нестійким станом іонів і атомів в самій молекулі;

- зв'язок офарблення з хімічним складом спостерігається у випадках: всі сполуки міді ( $Cu^{2+}$ ) з кислотами (але в присутності елементів води) мають зелений або синій колір (малахіт, азурит, бірюза); сполуки, які вміщують закис заліза, мають зелений, зелено-жовтий або зелено-бурий колір (нефрит, діопсид, епідот, везувіан та інші), а камені, що вміщують окис заліза ( $Fe^{3+}$ ), характеризуються червоним або червоно-бурим кольором (рожевий кварц, гесоніт, спесартін);

- мінерали з хромом завжди офарблені у фіолетовий, зелений, червоний або в той чи інший колір одночасно (рубін, піроп, олександрит, уваровіт, ізумруд, зелений жадеїт, хромвезувіан); сполуки з марганцем ( $Mn^{3+}$  і частково  $Mn^{2+}$ ) мають рожевий або червоний колір (лепідоліт, орлець, спесартін та інші).

Поряд з цим, цілковито явним забарвленням деякими речовинами-хромофорами існують офарблення, в яких не можна встановити ніякої хімічної залежності. Не з'ясованою є природа офарблення берилу, сапфіру, топазу, сподумена, лазурита, содаліта та інших мінералів.

Кольорознавство має ще багато невіршених проблем. Спеціалістами-кольорознавцями встановлено, що в таблиці Менделєєва існують елементи, які дають офарблення. Такі елементи називаються хромофорами. Головними із них є залізо, марганець, хром, нікель та платина, атоми яких володіють особливою несиметричною структурою. Крім того, сполуки одного і того ж елементу, але в різних ступенях окислення (наприклад,  $MnO$ ,  $MnO_2$ ,  $MnO_3$ ) обумовлюють різне офарблення.

Необхідно звернути увагу на те, що в одних випадках колір є характерним для даного мінерала, маючи лише деякі коливання у відтінках та густині. Колір є як би невід'ємною частиною хімічної сполуки, будучи його власним офарбленням.

В цьому випадку офарблення називається ідіохроматичним. Цей тип офарблення є основним для мінеральних сполук.

До групи ідіохроматичних офарблень необхідно віднести також кольори, обумовлені стереохроматизмом, при якому офарблення мінералів з'являється як наслідок особливого розподілу іонів, атомів та їх груп в кристалічній решітці.

Але інколи офарблення не зв'язане безпосередньо з хімічним складом мінералу, тоді воно є чужим – алохроматичним, оскільки обумовлюється кількісно мізерними домішками іншої

офарбленої речовини, яка належить до першої групи сполук і виступає як хромофор, офарбовуючий безкольоровий сам по собі мінерал. Явище алохроматизму в офарбленні мінералів відіграє значно меншу роль, ніж ідіохроматизм. До алохроматично офарблених мінералів належить близько 5 % мінералів.

І врешті, третю групу складають помилкові офарблення – псевдохроматичні. В цьому випадку сам мінерал є безкольоровим і тільки здається нашому оку офарбленим із-за особливих оптичних явищ (подібно бриліанту або грі променів світла в краплинах води). Деякі з цих офарблень зникають при зміні джерела світла або переміщенні ока спостерігача. В мінералогії таке офарблення має досить обмежене значення. Воно пов'язане з ньютонівими кольорами тонких плівок, з явищами інтерференції та дифракції.

Таким чином, в основі класифікації офарблення мінералів лежать:

1. Ідіохроматизм:
  - а) власне офарблення мінерала, в склад якого входить який-небудь хромофор;
  - б) колір мінералів, обумовлений випромінюванням і пов'язаний із зміною енергетичного стану атомів та іонів, які складають сполуку (енергохроматизм);
  - в) колір мінералів без хромофорів, який залежить від особливостей молекулярної будови (стереохроматизм).
2. Алохроматизм:
  - а) колір пов'язаний із наявністю сторонніх домішок, він змінюється не тільки від природи хромофора, але і від його стану, величини частинок, розсіювання, кількості;
  - б) колір пов'язаний із наявністю домішок офарблених мінералів.
3. Псевдохроматизм:
  - а) колір зв'язаний з розсіюванням білого сонячного світла;
  - б) колір зв'язаний з інтерференцією або дифракцією світлових хвиль;
  - в) колір зв'язаний з явищами стереохроматизму.

З позицій фізики колір (офарблення) мінералів – результат взаємодії речовини мінерала з випромінюванням видимого (380–750 нм) діапазона електромагнітного спектра, наслідок селективного поглинання речовиною тих або інших ділянок видимого світла. Повне поглинання обумовлює чорний колір. Мінерали, які повністю пропускають або відбивають видиме світло, є безкольоровими або мають біле офарблення. Власне, колір визначається спектральним положенням областей пропускання або відбиття, при високому коефіцієнті поглинання – максимумі дзеркального відбиття. Мінерали середніх та низьких сингоній внаслідок різного характеру поглинання світла по кристалографічних напрямках або осях оптичної індикатрисис можуть бути ді- або трихроїчні (палеохроїзм). Колір в мінералах може розподілятися зонально або спектрально, виявляючи особливості анатомії мінеральних індивідів.

Колір необхідно описувати на якісному рівні з використанням спектральних кольорів, їх сумішей та відтінків, а також візуальних характеристик інтенсивності, із залученням широко відомих кольорових еталонів порівняння із світу органічної та неорганічної природи. Для оцінки кольору використовуються об'єктивні (інструментальні) калориметричні методи (наприклад, системи міжнародної комісії по освітленню) та чисельно виражені кольорові параметри – кольоровий тон ( $\lambda_k$ , нм), його насиченість ( $p_c$ , відносні одиниці), яскравість або світлота ( $Y$ , %).

Для виробів із дорогоцінних та напівдорогоцінних каменів, виконаних ювелірами та каменерізьблярами, мають бути обов'язково характерними декоративність, поліхромія і ритмічність сюжетних та орнаментних композицій. Особливу увагу слід приділяти вияву декоративних можливостей фактури каменю. Колір та декоративність виробу може бути добре вивчена також шляхом проробки орнаментних мотивів (наприклад, скрізний прерізний або сканний узір). В художніх виробках повинні сполучатись поліхромія та живописність. Досить великий художній ефект дає інкрустація кам'яних виробів більш дорогоцінними каменями. Доцільно дотримуватись точності співвідношення кольору, фактури та малюнка каменю з матеріалом оправы.

Офарблення каменю відіграє найголовнішу роль при виготовленні художньо-каменерізьбальних виробів із каменю.

Офарбленням каменів можна керувати і цю властивість доцільно широко використовувати в художніх роботах декоративно-прикладного мистецтва.

ПЕКАРУК Борис Романович – головний інженер ДРБУ-35.

Наукові інтереси:

- міцність нерудних матеріалів;
- художня обробка каменю.