

ФЕНОМЕН «УЛЬТРАМАРИНОВОЇ ХВОРОБИ»

Подоляк Уляна Олегівна,
здобувач вищої освіти IV курсу, ulanapodolak47@gmail.com
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Кусяк Наталія Володимирівна,
кандидат хімічних наук, доцент, nkusyak@ukr.net
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Ультрамарин (від лат. *Ultramarinus*, «над» + «морем», «за морем», оскільки пігмент імпортувався італійськими торговцями із шахт Афганістану) є неорганічним пігментом яскраво-синього кольору, стійкий до високих температур. Природний ультрамарин був відомий ще задовго до нашої ери, складається переважно з мінералу на основі цеоліту, що містить невелику кількість полісульфідів. Він зустрічається в природі як найближчий компонент лазуриту. Синтетичний натрій алюмосилікат з додаванням натрій полісульфідів загальною формулою $n(\text{Na}_2\text{OAl}_2\text{O}_3m\text{SiO}_2) = \text{Na}_2\text{S}_x$ ($n=2-3$; $m=2-3$; $x=1-5$).

В образотворчому мистецтві існує багато видів фарб. Так, найдавнішими в історії є темперні фарби. Ще більше трьох тисяч років тому давньоєгипетські художники розписували стіни гробниць і саркофаги такими фарбами. Використовували їх і в іконописі. Серед майстрів темперного живопису Леонардо да Вінчі, Корреджо, Мікеланджело, Рафаель. Сполучною емульсією при змішуванні з пігментом при виготовленні таких фарб, як правило був, віск, а пізніше жовток. Ці фарби, зокрема і ультрамарин, зберегли насиченість та глибину і до сьогодні. Ультрамарин був найкращим і найдорожчим синім пігментом, який використовували художники епохи Відродження.

Але на заміну темперним фарбам прийшли олійні і ситуація в XVI–XVIII століттях змінилась. Взаємодія ультрамарину з олією запускала хімічні процеси, які не можна було контролювати. І картини почали «хворіти». Так, фарби на основі ультрамарину, наприклад, лазурит, змішаний з лляною олією демонструють явище деградації, відоме як «ультрамаринова хвороба», яке різко змінює естетику та цілісність витвору мистецтва, демонструючи тріщини, відшарування та зміну кольору. Дослідження групи вчених [1] було спрямоване на розуміння механізму деградації ультрамаринової фарби та визначення засобів виявлення та запобігання початку такої деградації. Було встановлено, що збіднення синього кольору ультрамарину є результатом прискореної деградації сполучної емульсії (наприклад, нафти), що каталізується ультрамарином (або лазуритом). Вчені визначали потенційну каталітичну активність лазуриту щодо розкладання нафти, вплив приготування пігменту на властивості лазуриту та його каталітичну активність щодо реакцій, пов'язаних з нафтою. Була проведена тестова реакція - дегідратація метанолу до диметилового етеру з ультрамаринним пігментом і без нього в мікрореакторі з мас-спектрометрією газової хроматографії [1]. Встановлено, що вихід диметилового етеру зростає у присутності ультрамаринового пігменту, підтверджуючи, що останній має каталітичні властивості, подібно до силіцій оксиду та алюміній оксиду.



1. Schnetz K., Gambardella A. et al. Evidence for the catalytic properties of ultramarine pigment // *Journal of Cultural Heritage*. 2020. V. 45. P.25-32.