

## **ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ПРИРОДНОГО КАМЕНЮ ХІМІЧНИМ СПОСОБОМ В УМОВАХ ПП «ПАРИТЕТ»**

В Україні природний камінь становить найважливішу частину мінеральної бази та сировини сучасного будівництва. Залежно від геологічного походження і мінералогічного складу гірських порід, фізико-механічних показників, способу виготовлення, обробки, призначення і декоративних характеристик природні кам'яні матеріали і вироби застосовуються в різних сферах будівництва. Так, для облицювання будівель і споруд найчастіше використовують граніт, діорит, сієніт, габро, порфір, лабрадорит і вулканічний туф. Однією з головних характеристик при виборі натурального каменю є його декоративність. Якщо не доглядати і не враховувати зовнішні фактори агресивного середовища, що впливають на стан покриття з натурального каменю, вироби почнуть втрачати свої декоративні властивості. Тому на сьогоднішній день існує досить широкий асортимент спеціальних хімічних просочень, які продовжують довговічність каменю. Оскільки кожен камінь має свій мінеральний склад, щільність, пористість і реакція на хімічні речовини будуть різними. Крім того, завдяки хімічним просоченням вдається домогтися збільшення декоративних показників і їх корекції. Підвищення або зниження різних видів декоративних показників вимагає аналізу, визначення та вибору відповідного хімічного засобу. Більшість компаній, які пропонують натуральний камінь для облицювання будівель і ландшафтного дизайну, рекомендують одночасно спеціальні засоби для очищення, захисту виробів з натурального каменю та підтримки їх природної краси – спеціальні герметики для обробки поверхонь, виготовлені на основі природних матеріалів і синтетичних восків; препарати для періодичного очищення, а також засоби профілактичного просочування виробів з каменю у вигляді спеціальних розчинів, що захищають від води, пилу, газів і мікроорганізмів. Якщо ви використовуєте в будівництві вироби з натурального каменю, вибрати гірські породи слід дуже ретельно, адже кожна з них по-своєму проявляє себе в процесі експлуатації будівлі.

Вимірювання та оцінка текстурно-колеристичних властивостей гірських порід може здійснюватися за допомогою інструментальних та візуальних методів. За допомогою інструментальних методів, які базуються на використанні приладів можна проводити вимірювання у кількісній шкалі параметрів текстури і кольору гірських порід, наприклад: основного колеристичного тону, ясність, насиченість тощо. Оцінка художньо-естетичної якості природного каміння проводиться за допомогою візуальних методів. На жаль, більшість традиційних методик дослідження зовнішнього вигляду гірських порід, в тому числі природного каменю, оснований на ручній праці. Тому вони мають низьку ефективність та високу трудомісткість і не дають можливості автоматизованої обробки результатів вимірювань. Застосування ж інформаційно-комп'ютерних технологій обробки відеоінформації для оцінки якості обробки поверхні природного каменю дає можливість уникнути названих вище недоліків. Для вирішення завдань аналізу зовнішнього виду поверхні необхідно сформулювати цифрове відеозображення поверхні облицювального каменю і виконати його обробку засобами сучасної обчислювальної техніки.

Методика проведення дослідження полягає у наступному:

- Проводився відбір зразків природного каменю 5×5×5 см;
- Проводилось полірування поверхонь зразків;
- Зразки висушували та виконували сканування оброблених поверхонь;
- Проводилось калібрування зображень у колірній системі RGB за допомогою програми Adobe Photoshop та калібрувальної системи X-Rite ColorChecker Classic Card (24 кольори);
- Отримане зображення опрацьовували в програмі «Mdistones»;
- Визначаються середні колірні показники у системі Lab для визначення показника світлості поверхні каменю (L);
- Проводилось конвертування колірних показників з системи Lab у систему HSV для визначення показника насиченості поверхні каменю (S).

Визначення кольору поверхні природного облицювального каменю обробленого механічними та хімічними методами

Однією із характеристик кольору являється світлість. При визначенні світлості каменю використовуються цифрові зображення поверхні природного облицювального каменю. В даному випадку визначались середні колірні координати 7 видів природного облицювального каменю при механічній та хімічній обробці.

У якості хімічних просочувальних засобів використовувалися:

1. Засіб для імпрегнації Teraх Easywet, який надає поверхні ефект мокрого каменю та застосовується для обробки поверхні всіх видів природного каменю для захисту від вологи, масла, жиру і посилення кольору;
2. Прозорий кристалізатор – Kristalizer, що застосовується для поліпшення блиску і насиченості кольору всіх видів природного облицювального каменю;
3. Кристалізатор чорного кольору – Gabbro+ для виробів з натурального каменю (чорних відтінків) таких як: граніт, габро, лабрадорит. Засіб глибоко проникає і закриває пори, мікротріщини, захищаючи камінь від руйнування. Підсилює і насичує колір каменю та надає каменю делікатний блиск;
4. Кристалізатор червоного кольору – Leznik, на основі розчину силікатів з червоними пігментами для виробів з натурального каменю (червоних відтінків). Використовується з метою насичення кольору, підкреслення текстури та збільшення блиску каменю.

Зміна світлості поверхні природного каменю в залежності від початкових показників світлості поверхні природного каменю показано на рис. 1.

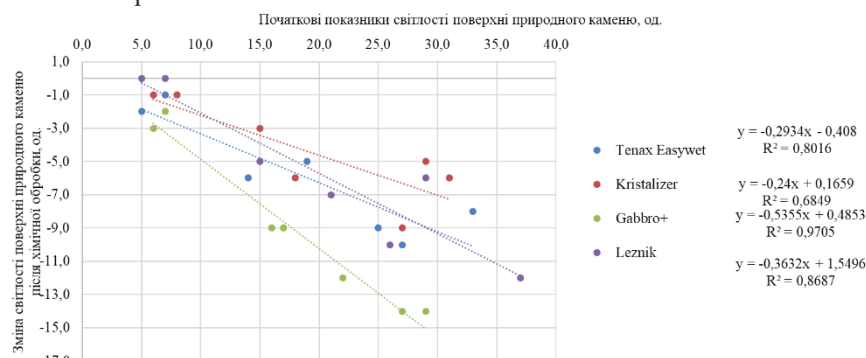


Рис. 1. Графік зміни світлості поверхні природного каменю в залежності від початкових показників світлості поверхні природного каменю

Як видно з рис. 1, після хімічної обробки поверхні зразків спостерігається зменшення світлості. Найбільше зниження світлості демонструють зразки з її великим початковим значенням.

Зміна насиченості поверхні природного каменю в залежності від початкових показників насиченості поверхні природного каменю показано на рис. 2.

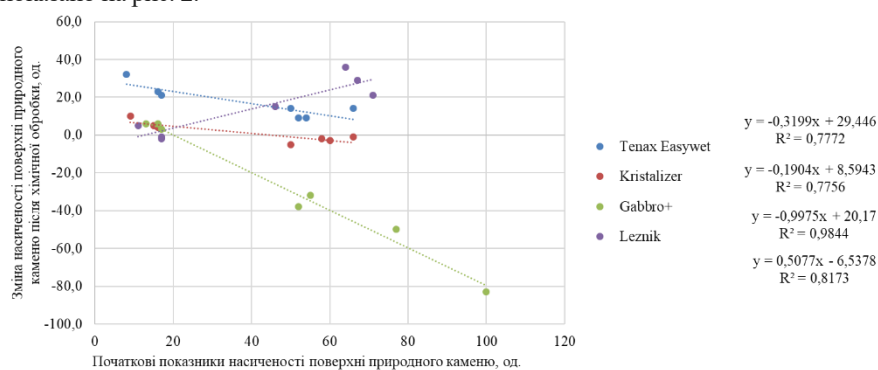


Рис. 2. Графік зміни насиченості поверхні природного каменю в залежності від початкових показників насиченості поверхні природного каменю

Як видно з рис. 2, при використанні засобу Gabbro+ значно знижується насиченість природного каменю, завдяки наявності чорних домішок, які забарвлюють камінь. Відповідно, його використання не рекомендується для порід світлого забарвлення і порід з хроматичним забарвленням, але його можна використовувати для порід, які мають забарвлення, близьке до чорного. При використанні засобу Leznik підвищується насиченість природного каменю червоних відтінків, а Tenax Easywet та Kristalizer є універсальними засобами та рекомендовані до використання для більшості видів натурального каменю.

#### Список літератури:

1. Shamrai V., Melnyk-Shamrai V., Leonets I., Korobiihuk V., Lutsenko S. Quality index control for building products made of natural facing stone. Mining of Mineral Deposits. 2023. Vol. 17(3). P. 12-21. <https://doi.org/10.33271/mining17.03.012>
2. Мельник-Шамрай В.В., Шамрай В.І., Котенко В.В., Панасюк А.В., Іськов С.С. Тенденції розвитку ринку декоративного каменія України. Технічна інженерія. 2023. Вип. 1(91). С. 377–384.
3. Шамрай В.І., Коробійчук В.В., Леонєць І.В. Оцінка оптичних показників поверхні природного каменю методом інфрачервоної спектроскопії. Технічна інженерія. 2021. Вип. 1(87). С. 169–182. [https://doi.org/10.26642/ten-2021-1\(87\)-169-182](https://doi.org/10.26642/ten-2021-1(87)-169-182)
4. Коробійчук, В.В., Шамрай, В.І., Сидоров, О., Заруцький, С. Оцінка впливу високої температури на облицювальний камінь з міцних гірських порід. Вісник ЖДТУ. Серія "Технічні науки". 2019. Вип. 1(83), С. 253-261.