

УДК 729.6: 693.6

д.т.н., професор Самойлович В.В.,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## ВИБІР І РАЦІОНАЛЬНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ПРИРОДНОГО КАМЕНЯ ДЛЯ ВНУТРІШНЬОГО ОПОРЯДЖЕННЯ БУДІВЕЛЬ

*Розглядається сучасна номенклатура облицювальних матеріалів з природного каменя, даються рекомендації щодо їх вибору і застосуванню в різних умовах експлуатації, а також прийоми архітектурно-художнього рішення опорядження стін і покриття підлоги.*

**Ключові слова:** природний камінь, номенклатура, раціональне застосування, прийоми композиції.

Сучасні облицювальні матеріали з природного каменя характеризуються широкою номенклатурою і асортиментом різних порід і видів обробки лицьової поверхні. Новітні технології виготовлення елементів облицювання з природного каменя, які збагатилися такими новими видами обробки як ультразвукова, лазерна, плазмова, гідроабразивна та інші, дозволяють отримувати опорядження поверхонь стін і покриття підлоги нового естетичного і експлуатаційного рівня. Проте, в практиці проектування і будівництва найчастіше використовують традиційні види обробки поверхні а також одноманітні художні рішення опорядження покриття підлоги, які обмежуються прямокутною структурою розчленування поверхні. Поза увагою залишається цілий арсенал можливих художньо-декоративних рішень, які можливо отримати за умови використання прогресивних методів різки кам'яних плит.

**Мета роботи** – удосконалення архітектурних і дизайнерських рішень інтер'єрів і екстер'єрів будівель громадського призначення шляхом впровадження в практику різних прийомів композиції опорядження стін і покриття підлоги на основі сучасних технологій і матеріалів.

Рекомендації, які наведені в роботі, призначені також для студентів архітектурних і будівельних спеціальностей для використання під час курсового та дипломного проектування.

Сьогодні на будівельному ринку країни представлено розмаїття гірських порід, до яких перш за все слід віднести граніти і подібні до них породи.

Граніти найбільш розповсюджені породи зернисто-кристалічної структури. До їх складу входять польові шпати, кварц та інші мінерали.

За розміром зерен граніти поділяють на крупно-, середньо- та дрібнозернисті. Останні мають підвищену щільність і міцність граніти характеризуються широкою кольоровою гамою, яка може бути від світло-сірого кольору до

чорного, а також від рожевого до червоного. Вони добре шліфуються і поліруються, що робить їх одним з найдекоративніших матеріалів для опорядження будівель. Низька стираність гранітів робить їх незамінним матеріалом для покриття підлоги в приміщеннях будівель з інтенсивним пересуванням людей.

Високими декоративними властивостями характеризуються лабрадорити, які мають ефект іризації-відбиття світових променів від внутрішніх площин спайності мінералів, завдяки чому каміння сірого або чорного забарвлення переливається синім або зеленим кольором.

Глибокими, від темно-сіро-зеленого до чорного кольору, характеризуються такі гірські породи як габро та базальт, які також використовуються для внутрішнього та зовнішнього опорядження будівель.

Другим декоративним каменем, який широко застосовується в сучасному будівництві, є мрамур. Його забарвлення зазвичай є світлим, але наявність незначної кількості домішок у вигляді силікатів, графіту тощо, приводить до появи різних кольорів та відтінків.

Якщо граніти і близькі до них породи можна застосовувати як для внутрішнього, так і зовнішнього опорядження будівель, то мрамур слід використовувати тільки для опорядження інтер'єрів. Під дією атмосферних факторів в наших умовах поверхня полірованого мрамру втрачає свій вигляд і зазнає помітного руйнування.

Високими декоративними властивостями характеризуються також вивержені, уламкові породи, до яких відносять, перш за все, вулканічні туфи. Це породи з пористою структурою які легко піддаються обробці, але не поліруються. Облицювання туфом має «теплу» пористу поверхню, яка може прикрасити будь-який інтер'єр.

Серед осадових порід найпоширенішими матеріалами є пісковики, вапняки та доломіти. Серед них слід відзначити мрамуроподібні вапняки, які є перехідними різновидами від вапняків до мрамурів, а також вапняки-черепашники. Пастельні кольори та складний хаотичний візерунок обумовлюють високі декоративні властивості цього матеріалу. Пісковики, мрамуроподібні вапняки та доломіти застосовують для внутрішнього і зовнішнього облицювання. Але м'які вапняки, які характеризуються низькою морозостійкістю і міцністю, слід використовувати переважно для внутрішнього облицювання будівель громадського призначення. Традиційним облицювальним матеріалом є травертин, який відносять до вапнякових туфів. Він буває білого, жовтого, коричневого та червоного кольорів.

В наш час широкого застосування набули також сланці, які здатні розколюватись на тонкі пластинки. Кольорова гама сланців дуже різноманітна:

від білого до чорного, від світло-сірого до зеленого. Їх використовують як для зовнішнього опорядження стін, так і для внутрішнього облицювання поверхонь у вигляді декоративних вставок [1;2]

Лицьова поверхня облицювальних плит з природного каменя може бути, після відповідної ударної обробки, скельного (колотого) з глибиною рельєфу до 50 мм; бугристою з рівномірним розподілом по поверхні бугрів і впадин із висотою 3- 15 мм; рифленою з рівномірною шорсткою поверхнею, яка характеризується правильним чергуванням гребенів і западин глибиною до 2 мм; борозенчастою з паралельними борозенками з висотою рельєфу 1-3 мм; точковою з незначними заглибленнями висотою 0,5-2 мм; термообробленою – з шорсткою поверхнею зі слідами лущення, а також піскоструменевою, яка являє собою рівномірно шорстку поверхню.

Крім ударної застосовують також абразивну обробку, до складу якої входить розпилювання, фрезерування, шліфування і полірування. Саме граніти і подібні до них породи каменя, а також мармури можуть мати тонко шліфовану, лощену та поліровану поверхню. Такі види обробки якнайбільше розкривають декоративні властивості каменя.

Шліфують камінь на спеціальних верстатах. Як правило процес шліфування складається з п'яти етапів: грубого шліфування, чорнового, першого і другого шліфування і лощіння. Для шліфування застосовують спеціальні інструменти з карборундовим зерном або синтетичними алмазами. Завершується процес поліруванням повстяними насадками із застосуванням пастових складів.

Унікальною перспективною технологією обробки каменя є напилення металів на поліровані поверхні. В залежності від виду метала, який використовується для напилення, будь-яка полірована поверхня може бути перетворена на дзеркало необхідного кольору. Гранітна або мармурова плитка, на яку нанесене металеве покриття не тільки отримує нові естетичні якості, але й набуває додаткові водостійкі властивості. На зміну широко розповсюдженим технологіям отримання шорстких фактур за допомогою ручних бучард, пневмобучард і под. приходять ультразвукова декоративна обробка каменя в абразивному середовищі. І хоча процес відбувається відносно повільно, але за його допомогою можливо отримати будь-яку шорстку фактуру, а також рельєфне зображення високої складності.

Серед фізико-технічних методів обробки каменя слід відмітити технологію отримання виробів термо-реактивними газовими пальниками, та струмом високої частоти. Як правило, такі технології застосовують для виготовлення архітектурно-будівельних елементів з порід високої міцності. Для

виготовлення облицювальних плит різних геометричних форм велике значення має технологія різки каменя.

Так, наприклад, все більш широке застосування знаходить лазерна різка каменя. Сфокусований лазерний промінь, потужність, якого може регулюватися, забезпечує якісну гладеньку поверхню розрізу каменя. Таким методом здійснюють також фігурну різку будь-якої складності.

Перспективним є також метод різки каменя водяним струменем, який подається під тиском, що перевищує 10 МПа, через сопло діаметром кілька міліметрів. Такий струмінь ріже камінь за один перехід на глибину до 4-х см. Художня гідро абразивна різка також дозволяє робити фігурний розкрій плит природного каменя. Будь яка нестандартна конфігурація фрагментів кам'яних плит, які являють собою складову декоративного панно чи покриття підлоги, будуть повною мірою сполучатися з контурами таких само складних суміжних деталей. Різка каменя може відбуватися за будь яким довільним контуром [3;4].

При виконанні облицювальних робіт в інтер'єрі з природного каменя можливі різні композиційні рішення поверхонь стіни з використанням різноманітних порід і фактур, що наведено вище. Так наприклад, як свідчить досвід, значний декоративний ефект може бути досягнутий при сполученні дзеркальної поверхні гранітних плит с камінням, що мають фактуру стелі.

Деякі породи, до яких відносять граніт, мармур, яшму тощо під час розпилу блоків на плити дозволяють отримати малюнок, завдяки якому кілька плит разом можуть створити композиційний центр в загальній композиції облицювання стіни.

Розташування вертикалей і горизонталей із крупною фактурою на фоні гладенької поверхні стіни, також розповсюджений композиційний прийом в опорядженні інтер'єрів.

Значний декоративний ефект досягається також виділенням архітектурних деталей на тлі облицювання полірованими плитами. З цією метою архітектурні деталі виконують з більш темного каменя у порівнянні з основним облицюванням.

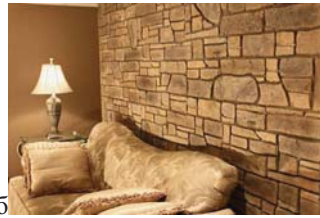
При облицюванні таких елементів інтер'єру, як колони чи пілястри, слід підбирати облицювальні плити таким чином, щоб знизу знаходилися більш темні відтінки, а зверху-світлі. Це зорво допоможе створити відчуття більшої висоти приміщення.

Особливу увагу ретельному підбору матеріалів слід приділяти при влаштуванні покриття підлоги в будівлях громадського призначення. В приміщеннях будівель і споруд з інтенсивним рухом людей (вокзали, супермаркети, вестибюлі готелів тощо) поряд з високими декоративними

якостями, слід звертати особливу увагу на експлуатаційні властивості каменя, який повинен бути зносостійким і не мати ніяких тріщин,розломів тощо.



а



б



в



г



д

Рис.1 Облицювання стін природним каменем:  
а-приклад фігурної різки каменя з використанням новітніх технологій;  
б-облицювання каменем із застосуванням декоративних швів;  
в, г, д, варіанти облицювання камінів.

Значного декоративного ефекту при влаштуванні покриття підлог можна досягти шляхом застосування мозаїчного рисунка. Характер мозаїчного рисунка повинен відповідати як характеру облицювання стін, так і функціональному призначенню приміщення. При цьому слід враховувати, що в місцях та шляхах найбільш інтенсивного пішохідного руху слід підбирати і застосовувати найбільш міцні породи. Мозаїчний рисунок кам'яних підлог біля стін може бути окантований породою іншого кольору і меншої міцності. Більш того, по основному напрямку пішохідного руху слід укласти камені з матовою або шорсткою фактурою, а по периметру приміщення – із дзеркальною [5;6;7].

Вид обробки лицьової поверхні плит з природного каменя також визначає сферу його використання. Так скельна та бугриста поверхня більш підходить для облицювання цоколів та влаштування декоративних вставок на тлі гладенької поверхні. Інші види обробки лицьової поверхні призначені як для внутрішнього, так і для зовнішнього опорядження стін і підлоги.

Неабияке значення для естетичних і експлуатаційних якостей облицювання стін і покриття підлоги має вибір товщини і заповнення швів між плитами. Так наприклад, для підлог великих розмірів слід передбачати температурно-усадочні шви завширшки 5-10 мм з покриттям шовними металевими накладками. Звичайні шви, як правило виконують завширшки 1-1,5мм. Такі шви рекомендуються як для стін, так і для підлог для виділення орнаменту покриття підлоги з великою кількістю кольорових плит, або ж для покриття із світлого каменя. Як правило, для заповнювання таких швів колір наповнювача підбирають під колір облицювальних плит. Часто застосовують так звані декоративні шви товщиною від 2х до 4мм, які заповнюють цементним розчином або спеціальним складом для швів іншого кольору, що відрізняється від кольору каменя.

Треба мати на увазі також і те, що максимальна різниця рівня суміжних плит підлоги не повинна перевищувати 0,5 мм, а двохметрова рейка, якщо її покласти на підлогу, не повинна мати зазор більше 2 мм.

Наведені вище номенклатура сучасних облицювальних матеріалів, новітні методи обробки поверхні та різки каменя, а також прийоми архітектурної композиції опорядження стін і покриття підлоги лише частково розкривають дану тему, яку неможливо повністю розкрити в рамках об'єму б, в, г-варіанти покриття підлоги фігурними плитами, отриманими за допомогою художньої гідроабразивної та лазерної різки каменя статті. Роботу слід продовжити в напрямку подальшого розкриття композиційних прийомів та методів застосування природного каменя для опорядження будівель і споруд.



Рис. 2 Покриття підлоги з природного каменя:  
а-мозаїчні декоративні вставки;

### Література

1. Строительные материалы (материаловедение и технология) – М.: АСВ, 2002. – 530 с.
2. Пушкарьова К.К., Кочевих М.О., Гончар О.А., Бондаренко О.П. Матеріалознавство (для архітекторів та дизайнерів): Підручник / За редакцією д.т.н., проф. К.К. Пушкарьової. – К.: Вид-во Ліра-К, 2012.-592 с.
3. Заикин В. М. Художественная обработка камня – Сыктывкар: Кн. изд-во Коми, 1989. – 67 с.
4. Федотов Г.Я. Камень: (рис., черт., схемы, описание приёмов обработки камня, инструменты и приспособления) - ЭКСМО, 2002. – 160 с.
5. Самойлович В.В. Врахування естетичних вимог до матеріалів при виборі опорядження приміщень // Сучасні проблеми архітектури та містобудування: Науково-технічний збірник.-К.: КНУБА, 2007. – Випуск 18. –С.28-36.
6. Самойлович В.В. Особливості вибору і застосування сучасних покриттів підлог // Региональные проблемы архитектуры и градостроительства : Сборник научных трудов. Одесса: Астропринт, 2003.- Выпуск 6.- С.190-196.
7. Самойлович В.В., Дорожкін О.В. Вибір і раціональне застосування матеріалів для архітектурного опорядження будівель: навчальний посібник.-К.: КНУБА, 2011-112 с.

### Аннотация

Рассматривается современная номенклатура облицовочных материалов из природного камня, даются рекомендации по их выбору и применению в различных условиях эксплуатации, а также приемы архитектурно-художественного решения отделки стен и покрытия полов.

**Ключевые слова:** Природный камень, номенклатура, рациональное применение, приемы композиции.

### Annotation

The contemporary nomenclature of facing materials of natural stone is being examined. Recommendations concerning it's selection and it's application in different exphuatation terms are qeien. Also the methods of architectural – artistic derisions in wall finishing and floor covering are described.

**Key words:** Natural stone, nomenclature, rational application, composition methods.