

УДК 553.8

О.Л. Гелета, кандидат геологічних наук
 В.М. Сурова
 О.В. Горобчишин
 ДГЦУ

Характеристика текстурно-структурних властивостей декоративного каміння

В статье приведен анализ текстурных и структурных свойств горных пород, на основе которых выделены основные текстурные рисунки природных камней, что даст возможность оптимизировать описание их декоративных характеристик.

The article provides an analysis of the structural and textural properties of rocks on which highlights the main textured natural stones, which will optimize the description of their decorative characteristics.

Гірські породи, що використовуються як декоративне каміння, характеризуються великою кількістю різних структурних і текстурних властивостей, сформованих у результаті їх генезису. Схожі у магматичних і метаморфічних гірських породах текстури мають різні найменування, що насамперед ускладнює їх опис під час ідентифікації і діагностики декоративних каменів. З метою оптимізації описової характеристики декоративних каменів, яку використовують для їх комерційної ідентифікації, є сенс уніфікувати текстурно-структурні властивості гірських порід та ввести обмежений ряд типових текстурних рисунків. За допомогою цих текстурних рисунків буде можливим здійснювати характеристику декоративності природних каменів, а також оцінювати їх художньо-естетичні властивості.

Проблемою узагальнення, систематизації та вдосконалення класифікацій текстур та структур гірських порід займалося багато дослідників, а саме: А.Г. Бетехтін, А.Н. Заварицький, П. Нігглі, Ю. Половінкіна та інші. Результатом

їх досліджень стали атласи текстур і структур гірських порід. Опис текстур і структур, створений цими дослідниками, є суто фаховим і складно сприймається звичайними споживачами декоративних каменів. Тим паче з введенням ДСТУ EN 12670 «Природний камінь. Термінологія» намітилась тенденція до спрощення термінів щодо декоративних каменів шляхом введення нових понять – «наукове визначення» і «комерційне визначення».

У 1989–1992 роках дослідження в цій області проводив доктор геолого-мінералогічних наук В.В. Індутний, який розробив методику кількісної характеристики для опису, класифікації і стандартизації облицювального та виробного каміння за текстурними особливостями, яка базується на математичному аспекті текстурометричного аналізу [1, 2]. Однак для користування цією методикою необхідно мати спеціальні пристрої і проводити складні виміри та розрахунки, що для комерційних завдань, які розглядаються на ринку декоративного каміння, не є необхідним [3]. У 1999–2001 роках В.В. Індутний

спільно з Ю.Л. Курилюком розробили методику, яка базується на напівкількісній оцінці текстур декоративного і напівдорогоцінного каміння [3]. Проте ця методика через вирішення великої кількості завдань і складність запропонованих назв текстур є малопридатною для використання в комерційній практиці ринку декоративного каміння.

Слід зазначити, що поняття «текстури» і «структури» у петрографії вітчизняної та західної школи є прямо протилежними, це вносить певну плутанину в термінологію. Тому текстурні і структурні властивості гірських порід часто об'єднують узагальнюючим терміном – «будова породи» («fabric»).

Структура гірської породи у розумінні вітчизняної школи геології – це характеристика ступеня кристалічності гірської породи, що залежить від розміру, форми і взаємодії мінеральних зерен між собою або з вулканічним склом у разі його наявності [4, 5].

Текстура гірської породи – характеристика взаємного розташування зерен мінералів, які складають гірську породу, та спосіб заповнення ними простору [4, 5].

Петрографічне дослідження текстури і структури в геології ставить за мету генетичну інтерпретацію походження гірських порід [4]. У гемології дослідження текстури і структури є необхідним для проведення макроскопічного описання гірських порід, тому що більш важливим у цьому випадку є встановлення не генезису природного каменю, а фіксація його ідентифікаційних і декоративних характеристик.

Отже, для формування переліку оптимізованих ідентифікаційних критеріїв декоративних каменів має сенс шляхом поєднання основних ознак текстур і структур гірських порід сформувати нову їх характеристику, яка буде відтворювати рисунок поверхні каменю.

Мета роботи – дослідити текстурні і структурні властивості гірських порід, що можуть використовуватись як декоративне каміння, розробити уніфіковану класифікацію текстурно-структурних ознак для ідентифікації і описання декоративних каменів.

Об’єкт досліджень – текстури та структури гірських порід магматичного, осадового і метаморфічного походження, які використовуються як декоративне каміння.

Викладення основного матеріалу

Урахування текстурно-структурних властивостей декоративного каміння є важливим фактором для створення закінчених і гармонійних оздоблень в інтер’єрах і екстер’єрах будівель та споруд. Недотримання основних закономірностей під час формування цілних архітектурних просторів з використанням декоративних каменів призводить до їх дисгармонії та порушення єдиного дизайнерського ансамблю. Прикладом є холи окремих станцій київського метрополітену, зокрема, «Палац Спорту», «Майдан Незалежності», де відмічено неврахування текстурно-структурних особливостей, що надає приміщенню хаотичний і дисгармонічний вигляд і негативно впливає на сприйняття інтер’єрного простору.

Слід зазначити, що текстурно-структурні властивості декоративного каміння разом з його колористичними параметрами є домінуючими у визначенні декоративності гірських порід.

Основні текстури гірських порід залежно від їх генезису наведено у таблиці 1 [4, 5, 6, 7].

Таблиця 1. Основні текстури гірських порід

Магматичні гірські породи		Метаморфічні гірські породи		Осадові гірські породи
вулканічні	магматичні	орієнтування мінералів	ступінь однорідності	
пориста	масивна	сланцева	масивна	масивна
пузирчаста	смугаста	гнейсовидна	смугаста	смугаста
пемзова	лінійна	плойчаста	лінійна	лінійна
мигдалекам’яна	плойчаста (гнейсовидна)		порфірова	плойчаста
трахітоїдна	порфірова		лінзоподібна	порфірова
масивна	флюїдальна		брекчієподібна	брекчієподібна
	трахітова		паралельно-шарувата	флюїдальна
	такситова		залишкова	
			плямиста	

Як видно з таблиці 1, текстури природних каменів різного генезису мають як спільні, так і відмінні ознаки. Так, масивна, смугаста, лінійна, плойчаста, порфірова текстури характерні всім гірським породам незалежно від їх походження. Флюїдальна притаманна лише магматичним і осадовим гірським породам; брекчієподібна – метаморфічним і осадовим; трахітоїдна, такситова, мигдалекам’яна текстури – магматичним гірським породам.

Структури гірських порід магматичного, метаморфічного і осадового походження за відносним розміром зерен

породоутворюючих мінералів мають аналогічні або схожі назви (табл. 2).

За абсолютним розміром зерен гірських породи також мають аналогічні чи схожі назви, але за розмірністю збігаються лише структури магматичних і метаморфічних порід. Розмірність структур осадових гірських порід зна-

чно менша порівняно з магматичними і метаморфічними породами (табл. 3).

Як уже зазначалося, зовнішній вигляд декоративних каменів формується забарвленням і текстурно-структурними властивостями гірської породи, а також контрастністю зерен породоутворюючих мінералів. Причому більше значення тут має текстура гірської породи, ніж структура [8]. Під час формування ідентифікаційних критеріїв, які будуть характеризувати рисунок поверхні каменю, потрібно акцентуватись на текстурі гірської породи. Підсилюючим аргументом цьому є те, що абсолютна розмірність структур осадових гірських

Таблиця 2. Структури гірських порід за відносним розміром зерен мінералів

Магматичні гірські породи	Метаморфічні гірські породи	Осадові гірські породи
рівномірнозернисті	гомеобластові (рівномірнозернисті)	рівномірнозернисті
нерівномірнозернисті	гетеробластові (нерівномірнозернисті)	нерівномірнозернисті
порфіровидні	порфірові	порфірові
порфірові		

Таблиця 3. Структури гірських порід за абсолютним розміром зерен мінералів

Магматичні гірські породи		Метаморфічні гірські породи		Осадкові гірські породи	
назва структури	розмір, мм	назва структури	розмір, мм	назва структури	розмір, мм
гігантозерниста	>10				>1,0
крупнозерниста	10-5	крупнозерниста	>5	крупнозерниста	0,5-1
середньозерниста	1-5	середньозерниста	1-5	середньозерниста	0,1-0,5
дрібнозерниста	<1	дрібнозерниста	0,1-1	дрібнозерниста	0,05-0,1
афанітова	<0,1	прихованозерниста	<0,1	тонкозерниста	0,01-0,05
				пелітоморфна	<0,01

порід не збігається з розмірністю структур магматичних і метаморфічних порід, а тому при визначенні рисунку каменю не потрібно зазначати розмірність зерен мінералів, а базуватись на загальному компонуванні цілісності поверхні об'єкта. Тим більше, що визначення окремо і текстури, і структури декоративних каменів з урахуванням походження гірських порід буде ускладнювати процес дослідження при ідентифікації і діагностиці.

Тому для формування переліку оптимізованих ідентифікаційних критеріїв декоративних каменів є сенс шляхом поєднання основних ознак текстур і структур гірських порід сформуванню новий критерій, який буде відтворювати рисунок поверхні каменю. Таким критерієм буде «текстурний рисунок» (рис. 1).

Текстурний рисунок – критерій, який характеризує вигляд поверхні природного каменю, що сформований взаємним розташуванням, розміром і формою породоутворюючих мінеральних агрегатів або склуватих частин.

Так як текстури магматичних, метаморфічних і осадових гірських порід подібні між собою, а також збігаються за розмірністю зерен мінералів структури магматичних і метаморфічних порід, то зміст і назви текстурних рисунків для їх ідентифікації і діагностики буде слушним сформуванню так, щоб вони були універсальними для всіх різновидів декоративних каменів та характеризували їх текстурно-структурні особливості. Наприклад, масивна текстура і дрібно-середньозерниста структура граніту Лезниківського родовища утворюють однорідний текстурний рисунок.

На підставі узагальнення основних текстур і окремих структур гірських по-

рід авторами було сформовано ряд текстурних рисунків декоративних каменів та проведено їх характеристики:

– *однорідний* характеризується рівномірною зернистою структурою і масивною текстурою;

– *смугасти* характеризується послідовним чергуванням смуг, утворених різним кольором або різним розміром зерен породоутворюючих мінералів [9];

– *смугасто-хвилястий* характеризується послідовним чергуванням смуг, утворених різним кольором або різним розміром зерен породоутворюючих мінералів, які зім'яті у хвилеподібні складки;

– *порфіровидний* характеризується крупними вкрапленнями зерен мінералів на фоні дрібно-середньозернистої основної маси породоутворюючих елементів;

– *флюїдальний* характеризується наявністю пластичного переміщення речовини в одному напрямку, за рахунок чого спостерігається лінійність у розташуванні породоутворюючих елементів;

– *брекчієвидний* характеризується наявністю уламків гірських порід, які зцементовані між собою природним цементом;

– *прожилковий* характеризується наявністю на загальному однорідному фоні прожилок, утворених мінералами іншого кольору;

– *плямистий* характеризується скупченнями на загальному фоні зерен мінералів іншого кольору або іншого розміру;

– *директивний* характеризуються орієнтованим у певному напрямку упорядкуванням породоутворюючих елементів;

– *фантазійний* характеризується хаотичним розташуванням породоутворюючих елементів, які складають пейзажний або фантазійний текстурний рисунок.

Однорідний текстурний рисунок здебільшого притаманний для мармуру, габро, пісковіку, травертину, граніту. Смугасти – для мармуру, пісковіку, мармурового оніксу, травертину. Смугасто-хвилястий – для мармуру, марму-

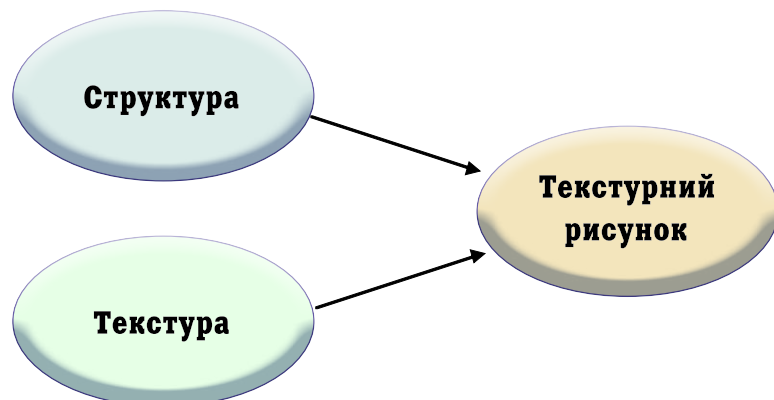


Рисунок 1. Схематичне формування текстурного рисунка

рового оніксу. Порфіровидний – для порфіриту, граніту, лабрадориту, туфу. Флюїдальний – для мігматиту. Брекчієвидний – для брекчій, мармуру. Прожилковий – для мармуру, вапняку, мармурового оніксу. Плямистий – для мармуру, вапняку, граніту. Директивний – для граніту. Фантазійний – для мармурованого вапняку, мармуру, пісковіку (табл. 4).

Якщо текстурний рисунок не вдається охарактеризувати одним з наведених термінів, тоді допускається використовувати комбінування назв кількох текстурних рисунків.

Відповідно до розроблених авторами формулювань текстурних рисунків було здійснено їх апробацію на декоративних каменях українських родовищ

різного генетичного походження. Так, граніти Українського щита з 28 родовищ мають комбінований, 22 – порфіровий, 19 – однорідний, 12 – вкраплений і 2 – смугастий текстурні рисунки. Габро з Коростенського плутону УЩ на 27 родовищах має однорідний текстурний рисунок, на 7 – вкраплений і на 3 – порфіровий. У лабрадоритах УЩ порфіровий текстурний рисунок спостерігається на 22 родовищах і на 10 – однорідний. Вапняки з 3 українських родовищ мають вкраплений текстурний рисунок, на одному зустрічається прожилковий рисунок, пісковики з 3 родовищ мають однорідний текстурний рисунок. Базальти з 4 родовищ мають однорідний текстурний рисунок.

Висновки


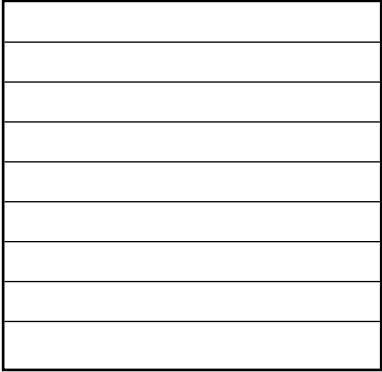

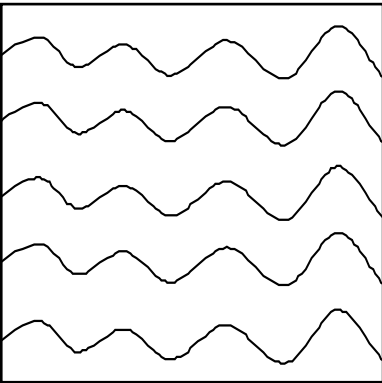
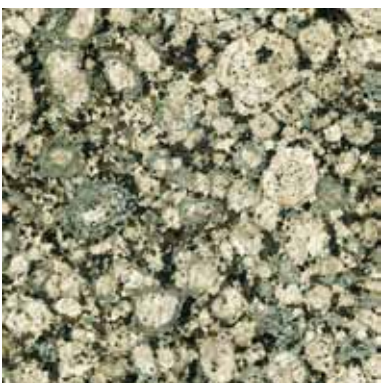
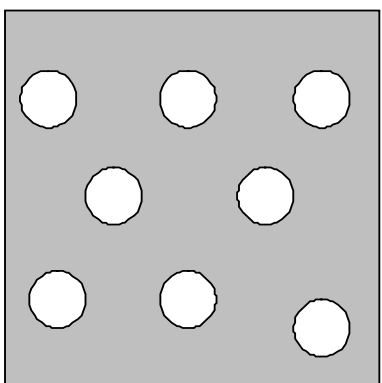
У процесі науково-дослідної роботи було проаналізовано текстурно-структурні властивості різних за генезисом гірських порід та на основі їх аналізу запропоновано універсальні текстурні рисунки, які дозволять цілком охарактеризувати зовнішній просторовий вигляд природних каменів. Така уніфікація текстурних рисунків дає можливість повною мірою оперативно ідентифікувати і діагностувати декоративні камені, а також описати їх зовнішні художньо-естетичні властивості, що стане у нагоді як експертам з декоративного каміння, так і архітекторам та дизайнерам.


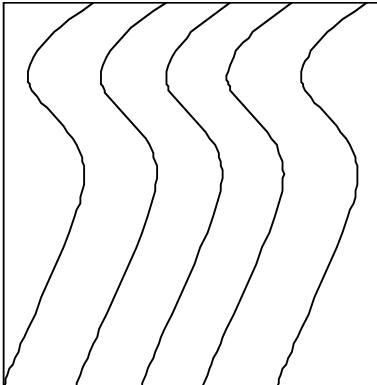
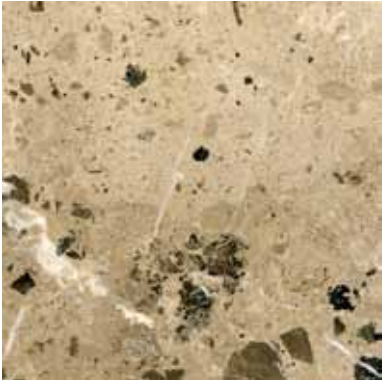
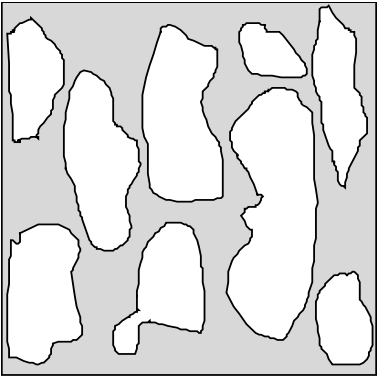

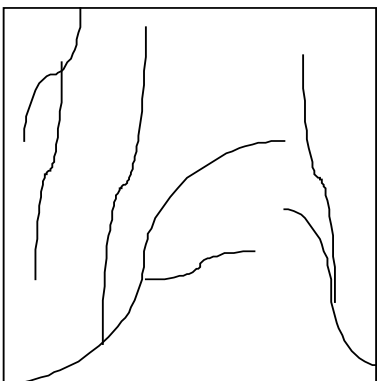
Використана література

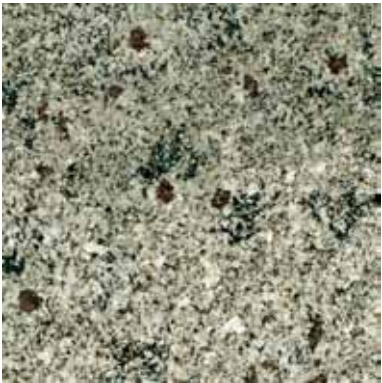
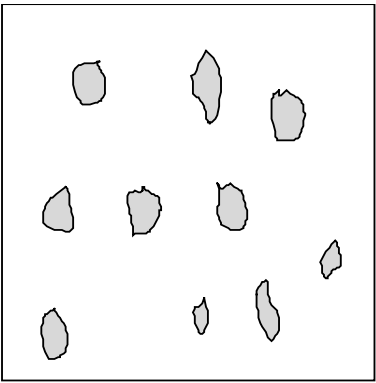

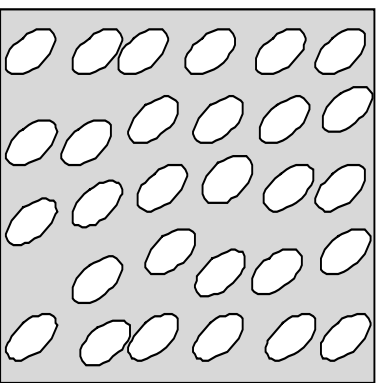
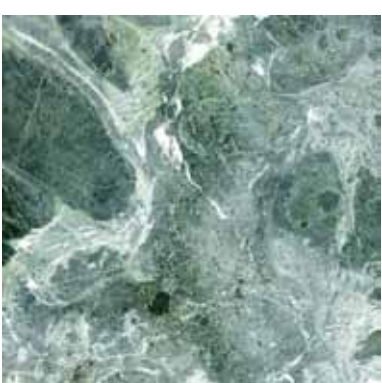
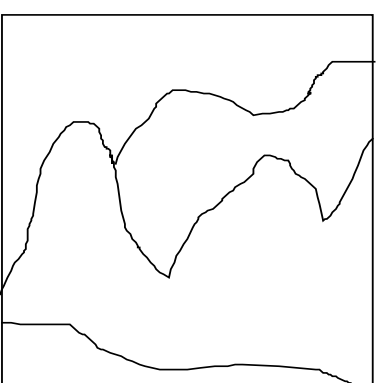
1. Индутный В.В. Стандартизация текстуры горных пород, используемых для производства облицовочных плит и декоративных изделий // Строительные материалы. – № 10 (430). – 1990. – С. 18-19.
2. Индутный В.В. Планиметрический анализ структур минеральных агрегатов. – К.: Наукова думка, 1991. – 178 с.
3. Индутный В., Курилюк Ю. Текстуры декоративного камня // Коштовне та декоративне каміння. – № 1 (27). – 2002. – С. 3-9.
4. Павлов Г.Г. Петрографія: підручник / Г.Г. Павлов. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2014. – 527 с.
5. Половинкина Ю.И. Структуры и текстуры изверженных и метаморфических горных пород. – Т. 1. Ч. 1: Словарь терминов. – М.: Недра, 1966. – 240 с.
6. Половинкина Ю.И. Структуры и текстуры изверженных и метаморфических горных пород. – М.: Недра, 1966. Т. 1. Ч. 2: Изверженные породы. 424 с.
7. Половинкина Ю.И. Структуры и текстуры изверженных и метаморфических горных пород. – М.: Недра, 1966. Т. 2. Ч. 2: Метаморфические породы. 272 с.
8. Гелета О.Л. Оцінка декоративної якості гірських порід при геологорозвідувальних роботах на родовищах Українського щита дис. канд. геол. наук: 04.00.11 / О.Л. Гелета; НАН України. Ін-т геохімії навколиш. середовища. – К., 2001. – 139 с. – укр.
9. Гелета О.Л., Сурова В.М. Атестація та експертна оцінка напівдорогоцінного каміння: навчальний посібник – К.: ДГЦУ, 2011. – 55 с.
10. Мала гірнича енциклопедія: у 3 т. / за ред. В.С. Білецького. – Д.: Східний видавничий дім, 2004.

Таблиця 4. Перелік уніфікованих текстурних рисунків декоративних каменів

Приклад текстурного рисунка	Схематичне зображення текстурного рисунка	Назва текстурного рисунка
1	2	3
Граніт Лезниківського родовища		
		Однорідний
		Характерний для габро, граніту, мармуру, пісковіку, травертину

1	2	3
Мармур «Veria white wood»		
		<p style="text-align: center;">Смугастий</p> <p style="text-align: center;">Характерний для мармуру, мармурового оніксу, пісковіку, травертину</p>
Онiкс мармуровий		
		<p style="text-align: center;">Смугасто-хвилястий</p> <p style="text-align: center;">Характерний для мармуру, мармурового оніксу</p>
Граніт Мирнянського родовища		
		<p style="text-align: center;">Порфіровидний</p> <p style="text-align: center;">Характерний для порфіриту, граніту, лабрадориту</p>

1	2	3
Мігматит		
		<p data-bbox="1211 416 1372 448" style="text-align: center;">Флюїдальний</p> <p data-bbox="1134 607 1449 674" style="text-align: center;">Характерний для мігматиту, граніту</p>
Мармур		
		<p data-bbox="1203 945 1380 976" style="text-align: center;">Брекчієвидний</p> <p data-bbox="1145 1160 1437 1227" style="text-align: center;">Характерний для брекчій, мармуру</p>
Мармуризований вапняк Великокам'янецького родовища		
		<p data-bbox="1209 1469 1374 1500" style="text-align: center;">Прожилковий</p> <p data-bbox="1139 1644 1444 1742" style="text-align: center;">Характерний для мармуру, мармуризованого вапняку, мармурового оніксу</p>

1	2	3
Граніт Костянтинівського родовища		
		<p style="text-align: center;">Плямистий</p> <p style="text-align: center;">Характерний для мармуру, вапняку, граніту</p>
Граніт Симонівського родовища		
		<p style="text-align: center;">Директивний</p> <p style="text-align: center;">Характерний для граніту</p>
Мармур «Veria green»		
		<p style="text-align: center;">Фантазійний</p> <p style="text-align: center;">Характерний для мармуру, мармуризованого вапняку, пісковика</p>