

Р.М. Ігнатюк, магістрант 2-го курсу, гр. РР-44м, ГЕФ
П.П. Цимбалюк, магістрант 2-го курсу, гр. ЗРР-20м, ГЕФ
Р.В. Кукицяк, студент 2-го курсу, гр. ГР-1мб, ГЕФ
Науковий керівник: В.Т. Підвисоцький, д.геол.н., проф.
Державний університет «Житомирська політехніка»

АНАЛІЗ ВПЛИВУ СПОСОБІВ ВИДОБУВАННЯ ПРИРОДНОГО КАМЕНЮ НА ЙОГО ЯКІСТЬ

Особливістю дослідження блоків декоративного облицювального каменю є їх унікальність і цінність, і тому випробувати їх руйнівними методами можна тільки один раз без подальшого застосування. Тому вивчення зміни властивостей міцності блоків без руйнування гірської породи шляхом застосування сучасних методик і обладнання є пріоритетним напрямом дослідження. За останні роки з'явилося декілька методик дефектоскопії, які дозволяють проводити неруйнівний контроль якості каменю і виробів з нього з метою виявлення внутрішніх і прихованих дефектів. Виходячи з того, що дефекти змінюють фізичні властивості матеріалу, а саме щільність, електропровідність, магнітні, пружні властивості тощо, в основу існуючих методів дефектоскопії закладено дослідження фізичних властивостей порід при дії на них рентгенівських, інфрачервоних ультрафіолетових і гаммапроменів, радіохвиль, ультразвукових коливань, магнітного та електростатичного полів тощо. До найбільш розповсюджених методів виявлення дефектів блоків можна віднести: ультразвуковий, кольоровий, люмінесцентний та візуальний.

Найбільш простим методом дефектоскопії є візуальний – неозброєним оком або за допомогою оптичних приладів. Візуальна дефектоскопія дозволяє виявляти лише поверхневі дефекти. Добре відомий метод виявлення тріщин, які виходять на поверхню блока, полягає в зволоженні водою чистої поверхні блока і візуальному спостереженні картини тріщинуватості, що і дозволяє зробити висновок про дефектність блока. Цей метод має ряд недоліків, які полягають в обмеженості використання в холодну пору року, неможливість цифрової обробки результатів дефектоскопії. Результати дефектоскопії швидко зникають з поверхні каменю, що призводить до необхідності періодичного повторення операції з виявлення дефектів.

З розвитком сучасних технічних засобів візуальну діагностику дефектності можна проводити з отриманням цифрових зображень, які можна в подальшому обробляти.

Було використано зразки каміння, які були видобуті за допомогою буровибухової технології і алмазно-канатного розпилювання з Лезниківського родовища граніту. Було використано бінокулярний мікроскопа і цифрова відеокамера, що дозволили отримати фотографії тріщин зі збільшенням в 10 разів.

Результати даного дослідження представлені у вигляді фотознімків на рис. 1.

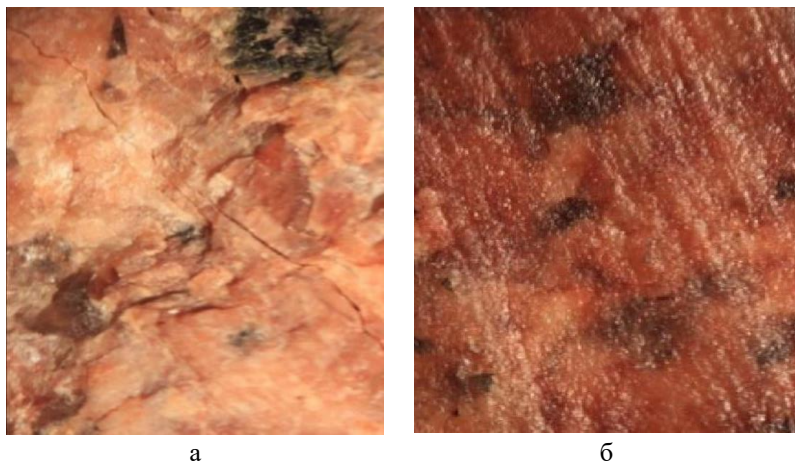


Рис. 1. Цифрове зображення поверхні Лезниківського граніту: а – видобутого буровибуховим способом; б – видобутого алмазно-канатним способом

Проаналізовані результати досліджень свідчать про те, що в досліджених зразках при застосуванні буровибухової технології пошкодження каменю в кількісному і якісному співвідношенні набагато суттєвіші. Спостерігається велика кількість тріщин значних розмірів, що відповідно буде знижувати якість каменю.

Застосування ультразвукових методів при дослідженні гірських порід дозволяє значно розширити коло питань, пов'язаних з вивченням фізичних властивостей та структурних особливостей гірських порід. Головним питанням, яке успішно можна вирішити за допомогою ультразвукових методів дослідження гірських порід, є вивчення внутрішньої структури гірських порід та її взаємозв'язок з акустичними характеристиками, вплив внутрішньої будови гірських порід на анізотропію властивостей та інші питання. Як фізична характеристика, в дослідженнях приймається швидкість розповсюдження поздовжніх хвиль у зразках гірських порід.

За допомогою ультразвукового дефектоскопа, з урахуванням анізотропії гранітів був визначений модуль пружності і отримані результати вимірів, що графічно представлені на рис. 2.

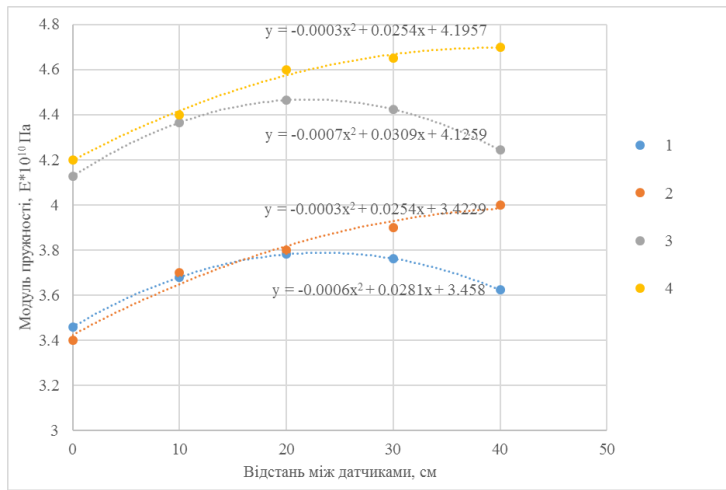


Рис. 2. Модуль пружності зразків Лезниківського граніту видобутого 1, 2 – буровибуховим способом; 3, 4 – алмазно-канатним способом

З рис. 2 видно, що найбільші значення модулів пружності спостерігаються у зразках, які були відібрані з блоків, видобутих із застосуванням алмазно-канатного розпилювання. Отримані експериментальні дані в поєднанні з емпіричними формулами дозволять визначити міцнісні характеристики блоків.

А отже, можемо зробити висновки, що з підвищенням міцнісних характеристик підвищується строк експлуатації виробів з таких блоків і довговічність таких блоків буде теж вище.

Завдяки застосуванню сучасного ультразвукового дефектоскопа оцінку якості блокової продукції можна робити не лише по краям блоків, але і враховувати весь блок, що дає повну оцінку якості продукції.