

О.В. Дерев'янку, ст. викл.

Житомирський державний технологічний університет

Г.М. Ломаков, інж.

СП „Іскор”, м. Коростишів

## ОЦІНКА СТАНУ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПРИ РОБОТІ З НЕВИБУХОВИМИ РУЙНУЮЧИМИ ЗАСОБАМИ І МАТЕРІАЛАМИ В КАР'ЄРАХ БЛОЧНОГО КАМЕНЮ

(Представлено д.т.н., проф. Бакка М.Т.)

*Проведено теоретичні узагальнення і аналіз стану безпеки та охорони праці, а також запропоновані рекомендації з поліпшення безпечних умов та підвищення безпеки праці при роботі з невибуховими руйнуючими матеріалами і засобами в кар'єрах з видобування блоків декоративного каменю.*

**Актуальність проблеми.** Обсяги видобування блоків декоративного каменю, особливо високоміцного, в Україні щорічно зростають. Запаси декоративного каменю в надрах України становлять близько 4 % від світових, більшість цих запасів приурочена до Українського кристалічного щита. Разом з тим обсяги видобування кам'яних блоків декоративно-облицювального каменю в Україні залишаються мізерними (150 тис. м<sup>3</sup> на рік), а обсяги виготовлення кам'яної облицювальної продукції та архітектурно-будівельних виробів у нашій країні не перевищують 2 млн. м<sup>3</sup>. Блоки каменю, які видобувають в українських кар'єрах, малі, вихід блоків складає всього 20–40 % від видобутої гірничої маси, вихід плит облицювальних товщиною 2–3 см становить 18–20 м<sup>2</sup>/м<sup>3</sup>. Одна з важливих задач полягає у збільшенні виходу блоків, вилучених з надр корисних копалин, та поліпшення якості видобутих блоків, що потребує впровадження безвибухових заощадливих технологій, з яких чинне місце посідає застосування невибухових руйнуючих засобів (НРЗ) та матеріалів (НРМ) [3], [4]. У свою чергу, впровадження НРЗ та НРМ вимагає забезпечення гарантованих умов та безпеки праці робітників, що являє собою досить актуальне науково-технічне завдання.

**Вивченість питання.** З упровадження в каменедобувну галузь НРЗ та НРМ проводиться багато досліджень у цьому напрямку. В першу чергу сюди належать наукові розробки з підвищення ефективності НРЗ та НРМ, обґрунтування конструкції зарядів, використання цих засобів та матеріалів у різних кліматичних та погодних умовах, удосконалення технології заливки шпурів, обґрунтування оптимальної консистенції цих матеріалів при заливці та інші [5], [6]. Разом з тим майже відсутні розробки із забезпечення належних умов охорони праці та безпеки видобувних робіт із застосуванням НРЗ та НРМ.

**Метою роботи** є дослідження шкідливих і небезпечних умов праці в кар'єрах з видобування блоків декоративно-облицювального каменю із застосування НРЗ і НРМ при підготовці блоків до виймання.

**Основні результати досліджень.** Видобування блоків у кар'єрах із застосуванням НРЗ та НРМ забезпечує високу якість блокової сировини, зменшення втрат, підвищення виходу блоків з видобутої гірничої маси [1], [2].

Основним компонентом НРЗ є обпалене вапно підвищеної щільності. Цей порошок отримують обпалюванням карбонатних порід з наступним їх подрібненням зі спеціальними добавками. Складність його виготовлення полягає у необхідності будівництва окремих стаціонарних установок.

Львівським політехнічним інститутом розроблені НРМ на основі промислового негашеного вапна, які за своєю дією майже аналогічні до дії НРЗ, але більш прості у виготовленні. Модифікування пластичних властивостей НРМ досягається введенням домішок лінгосульфонатів, борної кислоти (бури) і кальцинованої соди.

В єдиних правилах безпеки при відкритих гірничих роботах вимоги до застосування НРЗ та НРМ відсутні, разом з тим нещасні випадки часто мають місце. Їх кількість можна значно зменшити, якщо дотримуватись спеціальних заходів запобіжності. Необхідно зазначити, що НРЗ і НРМ є найбільш небезпечними речовинами для шкіри, органів дихання та очей, тому будь-які роботи з ними потрібно виконувати в респіраторі, захисних окулярах і рукавицях. Робочу суміш, яка потрапила на шкіру, потрібно змити водою, у випадку потрапляння її в очі обов'язковою є лікарська допомога. Чим вище температура повітря, тим швидше й інтенсивніше твердіє робоча суміш, що часто призводить до самовільних викидів суміші з шпурів та свердловин. Викиди вражають людей, а тому категорично забороняється заглядати в шпури або свердловини. Безпека робіт підвищується, якщо залиті НРЗ або НРМ шпури накривати дошками, руберойдом, плівкою, жестю, картоном та іншими матеріалами.

Досить часто для інтенсифікації твердіння оксиду кальцію при від'ємних температурах у склад НРМ (НРЗ) вводять протиморозні домішки у вигляді хлористого кальцію. При цьому відбувається значне розігрівання робочої суміші у процесі її гасіння, яке супроводжується раптовими і сильними викидами вална з шпура. З метою запобігання викидам і забезпечення безпечних умов праці рекомендується використовувати замкові пробки спеціальної конструкції (рис. 1). Пробка являє собою дерев'яний циліндр, розрізаний навпіл в діагональній площині, діаметр якого дорівнює діаметру шпура  $d_{\text{шп.}}$ , а довжина  $2-3 d_{\text{шп.}}$ . Розміщення такої пробки у шпурі показано на рис. 1.

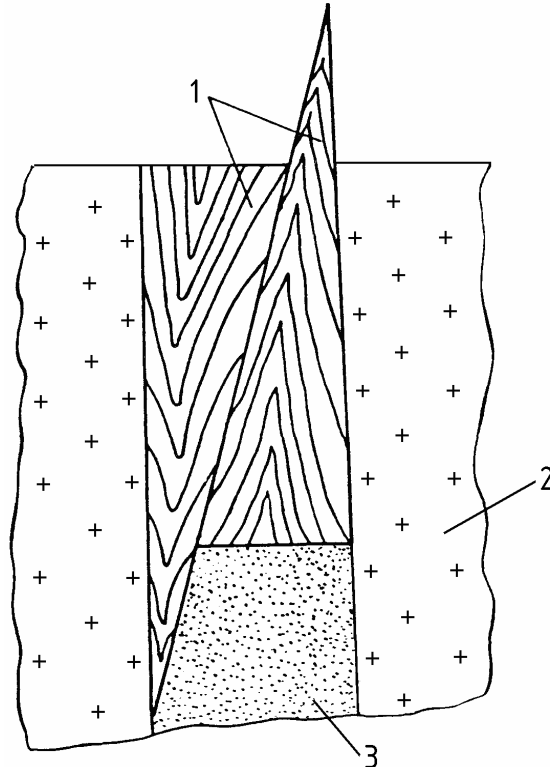


Рис. 1. Розміщення пробки в шпурі:  
1 – пробка; 2 – граніт; 3 – НРЗ

Запропонований спосіб герметизації верхньої частини шпура дозволяє не тільки запобігти раптовим викидам суміші й підвищити безпеку робіт, але й суттєвим чином скоротити час досягання максимального самонапруження суміші в шпурах. Разом з тим, все ж таки в зоні робіт з НРЗ та НРМ бажано ставити спеціальні таблички і знаки, які попереджують про небезпеку. Не допускається потрапляння води в шпур, який залитий робочою сумішшю, а тому при дощі устя шпурів повинно бути захищеним. Не можна також розбурювати перфораторами або відбійними молотками шпури, в яких знаходиться затверділа робоча суміш, яка не спрацювала.

**Висновок.** Використання запропонованих рекомендацій дозволяє суттєво підвищити безпеку праці при роботі з невибуховими руйнуючими засобами та матеріалами.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Природный камень. Добыча блочного и стенового камня: Учебное пособие / Ю.Г. Карасёр, Н.Т. Бакка – Санкт-Петербургский горный институт. – СПб, 1997. – 428 с.
2. Агеев В.Г., Агеев С.Г., Моторный С.И., Лобаго А.Б. Разработка сложноструктурных месторождений природного камня с применением патронированного невзрывчатого разрушающего средства // Строительные материалы. – 1993. – № 2. – С. 2–4.
3. Барский А.А. Новое в технологии добычи облицовочного камня // Строительные материалы. – 1987. – № 5. – С. 6–7.

4. *Якимченко Я.Б., Барский А.А., Федоркин А.А.* Пути улучшения технологических свойств невзрывного разрушающего материала // ВНИИЭСМ. – Сер. 7 / Промышленность нерудных и неметаллорудных материалов. – М., 1986. – № 11. – С. 11–13.
5. *Барский А.А.* Выбор оптимальных вариантов добычи блоков мрамора // Строительные материалы. – 1988. – № 11. – С. 16–17.
6. *Моторный Н.И., Агеев С.Т.* Совершенствование методов освоения месторождений габро-лабрадоритов // Строительные материалы. – 1991. – № 6. – С. 5–7.

ДЕРЕВ'ЯНКО Олена Василівна – старший викладач кафедри геотехнологій та промислової екології Житомирського державного технологічного університету.

Наукові інтереси:

- охорона праці.

ЛОМАКОВ Григорій Миколайович – директор СП „Іскор”.

Наукові інтереси:

- видобування і обробка природного каменю;
- безпека та охорона праці.

Подано 17.03.2006