

*Палій О.В.*  
*здобувач освітньо-наукового ступеня доктор філософії*  
*зі спеціальності 101 «Екологія»*  
*Кірейцева Г.В.*  
*к.е.н., доц., доцент кафедри екології*  
*аспірант кафедри екології Державний університет «Житомирська політехніка»*  
*anna.kireyeva@gmail.com*

## **ОБҐРУНТУВАННЯ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИДОБУТКУ БЛОЧНОГО КАМЕНЮ НА ГРАНІТНИХ КАР'ЄРАХ**

Встановлено, що однією з основних екологічних проблем діяльності гранітних кар'єрів є забруднення атмосферного повітря та нераціональний видобуток корисної копалини. Так, основним джерелом виділення шкідливих газів в процесі відкритої розробки корисних копалин є підривання вибухової речовини. Існують кар'єри, на яких підривні роботи проводять за допомогою небезпечних вибухових речовин, таких як Грамоніт 79/21, Амоніт № 6ЖВ, Грамоніт 50/50, Гранулотол, Анемікс 70 та інших. Вищенаведені речовини є застарілими, а їх використання є недоцільним з екологічної точки зору, так як більшість з них містить у своєму складі тротил. Сучасною та екологічно безпечною вибуховою речовиною, яка набула широкого розповсюдження в Україні, є Гранеміт. Склад продуктів вибуху (ПВ) визначається, в основному, складом вибухової речовини (рецептурою) і умовами підривання. Одним з найважливіших параметрів є кисневий баланс. Чим більше він відхиляється від нуля, тим менша потенційна енергія вибухової речовини у порівнянні з тим рівнем її, що був при його нульовому значенні, і тим більше утворюється отруйних газів. За надлишку кисню виділяється деяка кількість Нітроген (II) оксиду та Нітроген (IV) оксиду, а за нестачі кисню виділяється Карбон (II) оксиду.

З метою визначення екологічної безпеки від застосування вибухової речовини Гранеміт И-30 для підривних робіт в умовах роботи гранітного кар'єру нами було проведено дослідження на ПрАТ «Омелянівський гранітний кар'єр», яке передбачало певну поетапну послідовність. Перші два ряди свердловин заряджались з урахуванням удосконаленої конструкції свердловинного заряду для мінімізації шкідливого впливу вибухових робіт та для досягнення економічного ефекту. Інші два ряди свердловин заряджали на повний об'єм свердловин Гранемітом И-30. Удосконалена конструкція свердловинного заряду передбачає застосування радіального проміжку між зарядом і стінкою свердловини, який заповнюється інертною речовиною з високою акустичною жорсткістю та забійки, яка виконує двостадійну очистку від шкідливих газів, утворених у процесі вибухового руйнування скельних порід, і базується на хемосорбції газів негашеним вапном або відходами виробництва, які його включають, та фізико-хімічній сорбції (адсорбції) цеолітами. У свердловини опускався поліетиленовий рукав діаметром 160 мм. Рукав заповнювали ЕВР Гранеміт И-30 У. У проміжок між рукавом і стінкою свердловини подавалась вода до рівня рукава. Після чого у воду засипався Ферум (III) сульфат. Враховуючи, що об'єм необхідного розчину 0,3 м<sup>3</sup> або 300 л, необхідна кількість води становила 260 л, а Ферум (III) сульфату – 174 кг. Відповідно за такої пропорції (60:40) можна досягнути густини розчину 1449 кг/м<sup>3</sup>. Забірку виконували із щегеню фракції 5–25 мм.

Критеріями оцінки ефективності розробленої конструкції заряду приймалися: кількість пилу та газів, викинутих в атмосферне повітря, вихід переподрібненої фракції, вихід товарної фракції у порівнянні із показниками при застосуванні стандартної закладки вибухової речовини Гранеміт И-30.

Заміри концентрації пилу у повітрі робочої зони проводились через 1 годину після вибуху на відстані 50 м та на межі санітарно-захисної зони (СЗЗ) у напрямку населеного пункту (Першотравневе) аерометром. На тих же відстанях проводились заміри концентрацій шкідливих газів газоаналізатором ОКСІ-5М. Визначалась концентрація СО та NO<sub>2</sub>. Концентрація пилу в процесі використання запропонованої конструкції забійки зменшилась на 23 % у порівнянні з традиційною на відстані 50 м від епіцентру вибуху і на 20 % на межі СЗЗ. Заміри концентрації газів у атмосферному повітрі показали, що за першої серії вибуху наявність СО та NO<sub>2</sub> не зафіксовано, а за другої – їх концентрація на відстані 50 м від епіцентру вибуху становила 15 мг/м<sup>3</sup> і 1 мг/м<sup>3</sup> відповідно, на межі СЗЗ – наявність NO<sub>2</sub> не зафіксовано, а концентрація СО склала 9 мг/м<sup>3</sup>. Результати вимірювань підтвердили екологічну ефективність використання забійки на основі негашеного вапна та цеолітів.

Об'єм зони переподрібнення зменшився з 8 до 4 % під час застосування розробленої конструкції заряду. Водночас обсяг товарної продукції майже не змінився. На 5 % збільшено показник габаритних фракцій, що свідчить про економічну ефективність застосування конструкції.

Отже, застосування у сучасних умовах розробки гранітних кар'єрів не тільки екологічно безпечних емульсійних вибухівок, але й використання наукових розробок щодо формування забійок дозволить досягнути як екологічний так і економічний ефект від впровадження.