

УДК 622.235.532.2

ПРО КЛАСИФІКАЦІЮ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ ДЛЯ СЕЙСМОПРОГНОЗУВАННЯ ПРИ ПІДРИВНИХ РОБОТАХ

***В.В. Бойко, докт. техн. наук, В.В. Іванов, інж. (СКТЬ ІГФ НАН України),
В.Д. Воробійов, докт. техн. наук, Л.О. Мітюк, канд. техн. наук (ННДІОП)***

Приведены результаты исследований сейсмоанизотропии массовых взрывов на карьерах, на основе которых разработана классификация территории Украины для прогнозирования сейсмического действия массовых взрывов на горнодобывающих предприятиях. Отмечены недостатки действующих нормативных документов по взрывным работам и показана необходимость разработки новой нормативной документации в соответствии с требованиями международных и европейских нормативных документов.

Територія нашої країни зазнає значних техногенних навантажень, особливо в промислово розвинених регіонах [1, 2]. Велика кількість промислових об'єктів, зокрема підприємств гірничовидобувної промисловості, обумовлює високу ймовірність аварій, нещасних випадків і профзахворювань. Вплив виробничої діяльності на навколишнє середовище і на стан здоров'я людей зобов'язує по-новому осмислити і оцінити сформоване уявлення про ефективність виробництва, потребує експертизи його екологічної безпеки і, в першу чергу, перегляду існуючих і розроблення нових законодавчих актів і нормативної документації з комплексу питань даного напрямку [3, 4].

Одним з основних технологічних процесів гірничого виробництва, що негативно впливають на навколишнє середовище, є підривні роботи.

У загальному забрудненні атмосфери, наприклад у регіоні Кривого Рогу, частка підривних робіт становить не більше 5–10 % [5]. Проте висока концентрація пилу і газів завдає значної шкоди прилеглої території і згубно впливає на здоров'я людей. Якщо підприємства знаходяться поблизу житлових масивів, шкідливий вплив на об'єкти справляють сейсмоефект, ударні повітряні хвилі і розліт кусків породи. Тому розв'язання проблеми шкідливого впливу підривних робіт є одним з найголовніших завдань гірничої науки і практики.

Ефективність підривних робіт на гірничовидобувних підприємствах у значній мірі визначається їх станом нормативно-правової і методичної документації [6]. Відомо, що основним нормативним документом (НД), який регламентує ведення підривних робіт, є "Єдине правила безпеки при взрывных работах" (ЕПБ ВР). Виконання цього НД є обов'язковим для всіх міністерств, відомств, підприємств і організацій, які займаються підривними роботами. Одним з основних недоліків ЕПБ ВР є те, що вони не охоплюють питання організації підривних робіт в окремих галузях і, тим самим, не враховують специфіку підприємств та умов розробки родовищ корисних

копалин. У зв'язку з цим виникає необхідність розроблення, узгодження і затвердження додаткової нормативної документації. Деякі нормативні документи не відповідають вимогам ЕПБ ВР, мають місце й принципові розходження у вимогах, непогодженості та протиріччя між ними. Ряд документів, виданих обмеженим тиражем, відсутній на підприємствах. Значна кількість НД розроблена і затверджена 10–15 років тому і вимагає перегляду.

За останній період було проведено ряд досліджень, результати яких свідчать про необхідність внесення змін і доповнень у НД. Одним з багатьох прикладів у цій галузі є розроблення класифікації території України для прогнозування сейсмічного впливу підричних робіт на прилеглу територію.

Основний об'єм будівельної сировини в Україні добувається на кар'єрах, розташованих у межах Українського кристалічного щита (УКЩ) і Прикарпатського прогину. В результаті сейсмічних явищ, викликаних промисловими вибухами, у густонаселених районах виник ряд проблем, пов'язаних із сейсмічною дією вибуху. Для розв'язання цих проблем необхідно виявити сейсдобезпечні зони на основі геолого-тектонічного аналізу території України шляхом визначення параметрів тектонічних порушень у місцях, призначених для розробки порід.

Для оцінки неоднорідності масиву гранітів УКЩ, де розташовані кар'єри з видобутку будівельної сировини, була вивчена геолого-тектонічна характеристика території України (рис. 1).

Дані про геологічну будову і аналіз результатів багаторічних спостережень при проведенні сейсмічних досліджень на кар'єрах дозволили виявити сейсмоанізотропні явища, які виникають внаслідок впливу блокових та міжблокових порушень місцевості. Останні оцінювались за мірою порушення, тобто за кількістю тектонічних порушень, що припадають на визначену площу. Дані вимірювань і результати їх обробки наведено в таблиці.

На основі проведеного комплексу наукових досліджень розроблено класифікацію УКЩ і вапняків Прикарпатського прогину за ознакою наявності анізотропних властивостей на місцевості, де розташований кар'єр і прилегла до нього територія проживання населення.

Класифікація містить три класи і два підкласи (рис. 2).

I клас (граніти УКЩ):

підклас А – територія, на якій розташований кар'єр і прилегла зона з об'єктами, що охороняються;

підклас Б – територія, на якій розташований кар'єр і прилегла зона з об'єктами, що охороняються, з наявністю блокових та міжблокових розломів.

II клас – територія вапняків Прикарпатського прогину.

III клас – територія, на якій розмішені кар'єри і прилегла зона з об'єктами, що охороняються, розташована в регіоні на межі гранітів УКЩ і вапняків Прикарпатського прогину.

Наведені класи розподілу території України за сейсмоанізотропією масиву необхідно враховувати при оцінці сейсдобезпеки підричних робіт на кар'єрах. Отримані результати досліджень можуть бути також використані при руйнуванні шахт пускових установок, при виборі території для об'єктів

житлового і промислового призначення тощо.

Відображення результатів досліджень у гармонізованих (нових) нормативних документах по веденню підривних робіт має важливе державне значення, оскільки стосується всіх гірничовидобувних підприємств, розташованих на території України. До того ж прогнозування сейсмоефекту вибуху відповідно до вимог гармонізованих НД дозволить не тільки підвищити безпеку робіт, але й одержати значну економію коштів за рахунок зниження витрат на ремонт і відновлення об'єктів, а в ряді випадків і за рахунок компенсації на будівництво нових.

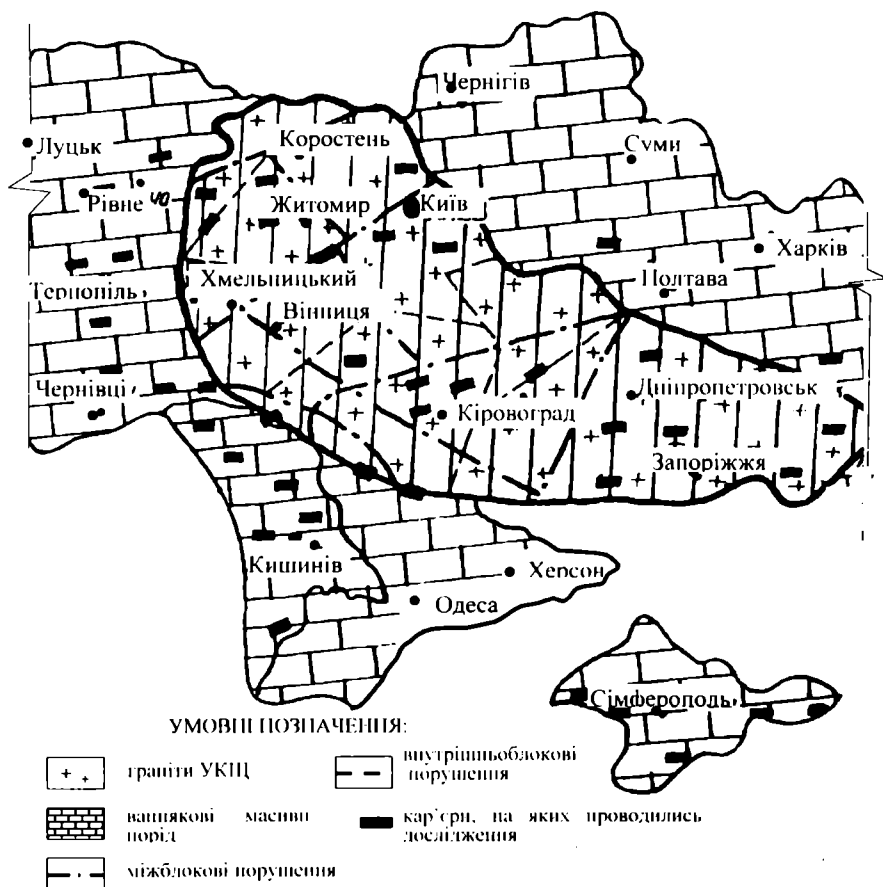


Рис. 1. Геолого-тектонічна карта території України

Параметри питомої порушеності гранітів УКЩ

Область	Площа гранітів, тис. км ²	Загальна довжина міжблокових порушень $L_{бл'}$, тис. км	Загальна довжина внутрішньоблокових порушень $L_{бл''}$, тис. км	Загальна довжина міжблокових і внутрішньоблокових порушень $L_{бл}$, тис. км	$L_{бл'}/S_n$ 10^{-2}	$L_{бл''}/S_n$ 10^{-2}	$L_{бл}/S_n$ 10^{-2}
Житомирська	29,9	0,45	0,583	1,033	1,5	1,94	3,45
Хмельницька	4,55	0,21	0,225	0,435	4,61	5,6	10,21
Вінницька	26,5	0,469	0,918	1,387	1,76	3,42	5,57
Київська	26,3	0,3	0,325	0,625	1,14	1,23	2,37
Черкаська	18,65	0,2	0,27	0,470	1,07	1,44	2,52
Кіровоградська	24,6	0,112	0,14	0,252	0,45	0,56	1,02
Миколаївська	11,3	0,135	-	0,135	1,19	-	1,19
Запорізька	4,35	-	-	-	-	-	-
Дніпропетровська	8,25	-	-	-	-	-	-
Полтавська	3,15	-	-	-	-	-	-
Одеська	4,5	0,12	-	0,12	2,66	-	2,66

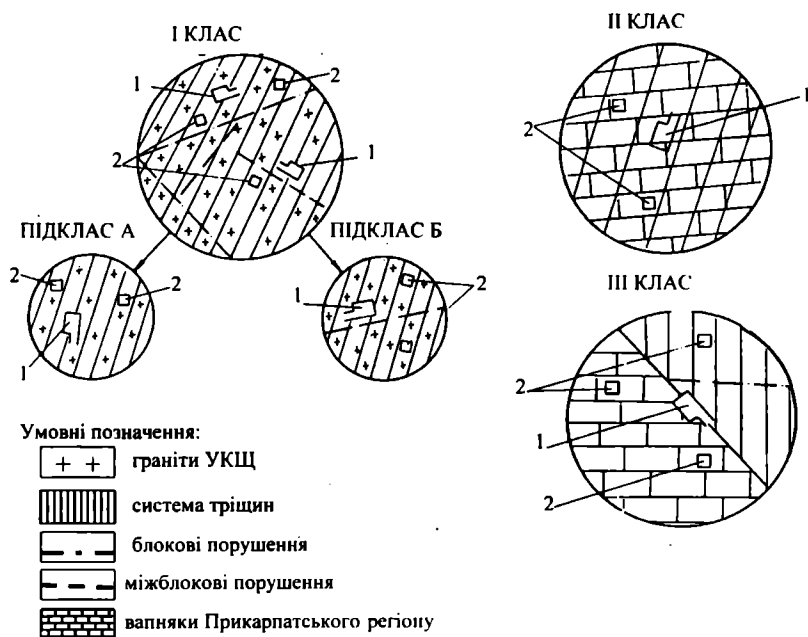


Рис. 2. Схема класифікації території України: 1 – кар'єрне поле; 2 – об'єкт, що охороняється

Важливого значення в регулюванні законодавчих і правових відносин, пов'язаних з охороною надр і захистом навколишнього середовища при розробці родовищ корисних копалин, набуває проект Гірничого закону. Цей документ складається з 10 розділів, у 59 статтях якого визначені правові, технічні та економічні положення про діяльність гірничовидобувних підприємств.

Введення Гірничого закону сприятиме підвищенню ефективності чинного законодавства і нормативної бази з питань охорони праці в даній галузі промисловості.

1. Кононенко Н.А. Гармонизация труда и экологическая безопасность // Охорона праці в Україні: стан, проблеми, перспективи. Матер. II Української конф. з охорони праці – К.: Основа, 1998. – С. 87–93.

2. *Пять лет Закону Украины «Об охране труда»* // Охрана труда. – К.: Основа, 1997. – № 11. – С. 3–8.

3. *Экология горного производства* / Г.Г. Мирзаев, Б.А. Иванов, В.М. Щербанов, Н.М. Протодьяконов. – М.: Недра, 1991. – 320 с.

4. Умнов А.Е. Охрана природы и недр в горной промышленности. – М.: Недра, 1987. – 210 с.

5. *Э.И. Ефремов, П.В. Бересневич, В.Д. Петренко и др.* Проблемы экологии массовых взрывов на карьерах. – Днепропетровськ: Січ, 1996. – 180 с.

6. *Бутуков А.Ю.* О нормативных документах по взрывным работам в угольных шахтах // Способы и средства создания безопасных и здоровых условий труда в угольных шахтах. – Макеевка: МакНИИ, 1996. – С. 172–175.