

С.О. ЖУКОВ, д-р техн. наук, проф.,

Є.М. ШВЕЦЬ, канд. техн. наук, ст. викладач, С.О. ФЕДОРЕНКО, ст. викладач
Криворізький національний університет

АКТУАЛІЗАЦІЯ АНАЛІЗУ РАДІОГЕОХІМІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВМІЩУЮЧИХ ПОРІД КАР'ЄРІВ КРИВБАСУ ЯК ПОТЕНЦІЙНОЇ БУДІВЕЛЬНОЇ СИРОВИНИ

Залізорудні родовища Кривбасу відрізняються високою комплексністю і, крім руд, включають ряд видів цінної нерудної сировини, особливо будівельної, яка може видобуватися як побіжна і продуктивно перероблятися. Але однією з головних проблем, що перешкоджає надзвичайно актуальному завданню підвищення комплексності освоєння надр, є недостатня радіаційно-гігієнічна оцінка такої сировини, що перешкоджає широкому її збуту, прикладом чого може бути відмова в 1993 р. від запланованих закупівель будівельних щебенів з порід ІнгЗК після вимушеного демонтажу закінченого будівництвом великого дитячого комбінату через виявлений підвищений радіаційний фон залізобетонних конструкцій у ньому.

Разом з тим, ми маємо наразі безпрецедентні руйнування забудови країни внаслідок воєнних дій, яку зрештою необхідно буде відновлювати. Для чого знадобляться колосальні обсяги будівельної сировини. І це – за відсутності у держави коштів. Тому єдиною реальним виходом з надскладної ситуації є повномасштабне використання для даних цілей саме побіжної продукції ГМК – фактично єдиного комплексу, майже повноцінно функціонуючого дотепер. Іншого виходу не існує. Саме це й зумовило актуалізацію досліджень відзначеного вище спрямування.

Найбільш представницькими з гірських порід скельного розкриву залізорудних кар'єрів Кривбасу є граніти, мігматити, амфіболіти та гнейси. Типовими для порід групи гранітів є акцесорні мінерали: апатит, циркон, турмалін, гранат, ортит, титаніт, флюорит, топаз, рудні (ільменіт, пірит, магнетит), монзоніт, анатаз, рутил, ксеноліт, кассітерит, торит, самарскіт, пірохлормікроліт, евксеніт) та інші. Більшість з перерахованих акцесорів концентруються у важкій фракції зі щільністю понад 2900 кг/м³ і характеризуються високою радіоактивністю.

Апатит – типовий акцесорний мінерал магматичних порід. Він зустрічається у пегматитах кар'єрів ЦГЗК та ПівнГЗК, має щільність від 2900 до 3800 кг/м³. Гранат – один з найбільш поширених у породах скельного розкриву Кривбасу акцесорних мінералів, щільність 3570-4300 кг/м³. До гранатів відносять групу мінералів, з яких найпоширенішими є піроп, альмандин, спессартин та гроссуляр. Іншим акцесорним мінералом із сильно вираженою радіоактивністю є анатаз, твердістю 6,5, щільністю – 4200 кг/м³. Він присутній у деяких рудоносних породах родовищ Кривбасу. Рідкісним, але радіоактивним мінералом гранітів є ксенотим, твердістю, щільністю близько 4300 кг/м³. Скупчення ксенотиму є сировинними джерелами для отримання ітрію та важких лантаноїдів і урану. Радіоактивним акцесорним мінералом є також ортит з вмістом рідкісноземельних елементів, переважно церієвої групи (15-28%). У пегматитах ЦГЗК ортит представлений великими призматичними кристалами (до 0,5 м у довжину) та зростками. Фізична сутність метаміктизації полягає у порушенні внутрішньої структури під дією частинок, що виникають при розпаді радіоактивних елементів даного мінералу.

З рудних радіоактивних акцесорних мінералів, типових для Кривбасу, необхідно виділити магнетит, пірит та ільменіт. Магнетит має твердість та щільність відповідно 5,6-6, 5200 кг/м³, пірит - 6-6,5 і 5000 кг/м³, ільменіт - 5-6 і 4800 кг/м³. Іноді зустрічається ніобій, щільністю 4300-5600 кг/м³. З підкласу складних оксидів, що зустрічаються в природному камені та інших будівельних гірських породах, слід виділити також кассітерит з високою щільністю до 7000 кг/м³. Сильно радіоактивним акцесорним мінералом є самарскіт, щільністю 5800-6200 кг/м³. Пірохлор порід Кривбасу переважно представлений групою титано-танталоніобатів. У групі пірохлору виділяють 3 підгрупи: власне пірохлор і бетафіт (3700-5000 кг/м³) та мікроліт (5900-6400 кг/м³).

Більшість вміщуючих кристалічних порід Кривбасу, за винятком пегматитів, – придатні для використання в якості заповнювачів в бетонах і облицювальних матеріалів, проте, необхідно по кожному родовищу виконувати зональне картування масивів порід, що виділяються для продуктивної розробки, та відвалів, так як радіоактивність останніх відрізняється просторовою неоднорідністю і наявністю окремих ділянок з рівнями, що перевищують допустимі.