



ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ВИДОБУВАННЯ ЗАЛІЗНИХ РУД



Олег Хоменко

доктор технічних наук
професор кафедри підземної розробки родовищ
Національний гірничий університет, Україна
rudana.in.ua@gmail.com



Максим Кононенко

кандидат технічних наук
доцент кафедри підземної розробки родовищ
Національний гірничий університет, Україна
kmn211179@gmail.com



Інна Миронова

кандидат технічних наук
доцент кафедри екології та технологій захисту
навколишнього середовища
Національний гірничий університет, Україна
mig220879@gmail.com

Угода про асоціацію України з Європейським союзом передбачає введення європейських стандартів і норм у сфері охорони довкілля, зокрема охорони атмосферного повітря. Гірничорудна промисловість є основним джерелом сировинних ресурсів для металургійних підприємств, та нажаль, вона становить екологічну загрозу для об'єктів навколишнього середовища. Тривалий видобуток залізних руд призвів до підвищення рівнів забрудненості атмосферного повітря, водних об'єктів, земельних угідь, накопичення значної кількості промислових відходів, що значно знижує рівень екологічної безпеки в гірничо-видобувних регіонах України. Як відомо, видобуток залізних руд підземним способом здійснюється за допомогою вибухових робіт із застосуванням тротиловмісних вибухових речовин (ВР), при застосуванні яких рудникове повітря забруднюється

продуктами вибуху і залізорудним пилом, далі викидається без будь-якого очищення в атмосферу і становить небезпеку усім компонентам довкілля, що примикають до шахт. Ці викиди негативно впливають на об'єкти довкілля, і у першу чергу, на здоров'я населення і на біоту прилеглих територій.

Аналіз технічних показників виробничої діяльності залізорудних шахт Криворізького басейну і Білозерського залізорудного району дозволив встановити, що для видобування залізної руди шахтами ПрАТ «Запорізький залізорудний комбінат» в середньому використовується до 3000 т тротиловмісних ВР на рік, що в 5 – 7 разів більше ніж на кожній залізорудній окремій шахті. Тому протягом 2006 – 2010 років проводились виміри концентрації шкідливих газів у пробах повітря навколо вентиляційних стволів шахт та розраховувався розподіл приземних концентрацій сумарного впливу. З 2009 по 2011 роки досліджувалась токсико-мутагенна активність атмосферного повітря навколо джерел викиду за допомогою тесту «стерильність пилку рослин». Для визначення техногенного впливу на процеси онтогенезу озимої пшениці у 2011 році виконувались дослідження значень величин лінійних розмірів та вагових показників пшениці поблизу вентиляційних стволів, а також виконувався аналіз значень величин біологічних ознак пророслих зерен пшениці. Аналіз результатів дослідження екологічного стану атмосферного повітря дозволив запропонувати методику розрахунку параметрів у межах промислового майданчика і на територіях, прилеглих до комбінату.

У результаті аналізу виконаних досліджень встановлено, що рудникове повітря, яке надходить у атмосферу з вентиляційних стволів, негативно впливає на розвиток як вищих рослин, так і зернових культур. Зі збільшенням відстані від джерела викиду вплив рудникового повітря на флору знижується. Тому в 2013 році було запропоновано технологію видобування залізної руди з використанням емульсійної ВР типу Україніт-ІІІ 2Б, у продуктах вибуху якої не містяться токсичні оксиди азоту, а виділення чадного газу в 2 рази менше, ніж при застосуванні тротиловмісних аналогів.

Виконані у 2016 році дослідження за допомогою фізико-хімічного аналізу та біологічної оцінки стану атмосферного повітря дозволили встановити зниження концентрації шкідливих речовин, що виділяються в атмосферне повітря при веденні буропідричних робіт за допомогою емульсійних ВР. На основі запропонованої методики у 2017 – 2018 роках виконано розрахунок і проведено екологічну оцінку стану атмосферного повітря навколо шахтних вентиляційних стволів, що дозволило встановити залежність зменшення техногенного впливу на атмосферне повітря та зниження індексу екологічної безпеки до 35%.

Таким чином, використання емульсійних ВР на підземних гірничих роботах дозволяє знизити вплив шкідливих речовин на атмосферне повітря та рослини, тим самим підвищити рівень екологічної безпеки при видобуванні залізних руд в Україні.