

## СЕКЦІЯ 9

### НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ. СУЧАСНА ІНВАЙРОНМЕНТОЛОГІЯ

**Михайло Боднарчук**

**Ілля Монахов**

студенти спеціальності «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансованого природокористування», освітній ступінь «бакалавр»

Науковий керівник: **Шелудченко Л.С.**

к.т.н., доцент кафедри екології та збалансованого природокористування, Подільський державний аграрно-технічний університет, м. Кам'янець-Подільський

#### **РОЗРОБЛЕННЯ ПРИНЦИПОВОЇ КОНСТРУКЦІЙНОЇ СХЕМИ ВОДЯНОЇ ЗАВИСИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ КАР'ЄРУ**

Актуальність роботи полягає у підвищенні рівнів екологічної безпеки прилеглих до кар'єрів територій шляхом запобігання міграційних процесів мінерального пилу, утвореного при проведенні вибухових робіт. Встановлено, що при середніх за розмірами вибухах в кар'єрах у повітря на значну висоту одноразово викидається близько 100–200 т пилу. Фізико-хімічний склад промислового пилу залежить в основному від сировинного матеріалу, з якого він утворився, та особливостей технологічних процесів його утворення і може бути аморфний, кристалічний, волокнистий та пластинчастий. Однак, в будь-якому випадку мінеральний пил, який був утворений в результаті вибухових робіт в кар'єрах, є одним з основних забруднювачів прилеглих територій та атмосферного повітря. Тому, забезпечення екологічної безпеки по всьому технологічному ланцюгу від моменту вибуху є важливим науково-технічним завданням, яка накладає ряд вимог та обмежень.

Відповідно до Програми глобального розвитку до 2030 року, прийнятої на саміті ООН, Україна в рамках міжнародного співробітництва в основу формування своєї державної екологічної політики поклала принцип, згідно з яким управління природними ресурсами та екологічною безпекою є складовою національної стратегії розвитку держави. Таким чином, робота відображає свою актуальність, направлена на пошук моделей ефективного переходу на раціональне природокористування і направлена на охорону навколишнього середовища, зменшення техногенного навантаження на довкілля та екологізації видобувної промисловості.

Об'єкт роботи: міграційні процеси пилових забруднювачів, які утворені при проведенні вибухових робіт в кар'єрі Слобідсько-Рихтівського родовища при видобуванні будівельних матеріалів відкритим способом.

Предмет роботи: параметри і властивості пилових мінеральних забруднювачів, метеорологічні та атмосферні умови, вітровий режим, технологічні особливості при проведенні вибухових робіт.

Мета роботи: підвищення рівнів екологічної безпеки прилеглих до кар'єру територій шляхом формування водяної завіси на прогнозованих напрямках міграції пилових забруднювачів при видобуванні корисних копалин в кар'єрах відкритим способом в результаті вибухових робіт.

Виклад основного матеріалу.

Управління параметрами та технологічними особливостями вибухових робіт, які здійснюються у кар'єрах загалом, може бути реалізованим відповідно до принципової моделі масового вибуху, принципову блок-схему якої наведено на рис. 1.

При проведенні вибухових робіт у кар'єрах спостерігається підвищена сейсмічна активність, прилеглих до кар'єру ландшафтів, і значні викиди мінерального пилу. Висота підйому пилової хмари залежить від ізотермічної стратифікації атмосфери в залежності від початкової температури пилової

хмари та атмосферного повітря, дисперсності пилових частинок та густини її мінеральної складової, параметрів вибухівки та зарядів.



Рис. 1. Блок-схема моделі масового вибуху у кар'єрі

Ми пропонуємо, як найперспективніший спосіб запобігання міграційним процесам пилових викидів при проведенні масових вибухових робіт у кар'єрах реалізувати схему водяного заслону на передбачуваних шляхах міграції з урахуванням рози вітрів даної місцевості.

Водяний заслін (waterpul verizer curtain Wasserschleier) – щільна зона з водяних краплин, що утворюється розпиленням води форсунками або туманоутворювачами на шляху руху запиленого повітря та імовірного поширення пилової хмари. Розроблено принципову конструкційну схему водяної завіси в зоні проведення вибухових робіт в кар'єрі Слобідсько-Рихтівського родовища доломітів Кам'янець-Подільського району Хмельницької області, яку наведено на рис. 2.

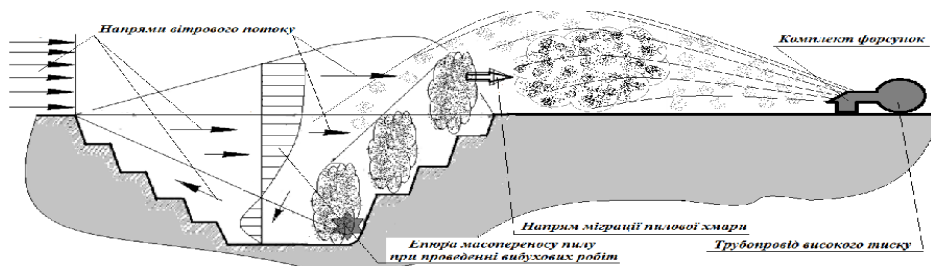


Рис. 2. Конструкційна схема реалізації водної завіси в зоні проведення вибухових робіт в кар'єрі

Пропонована конструкція передбачає прокладання секційного мобільного трубопроводу високого тиску та відповідного комплекту форсунок, які

забезпечують формування відповідної водної завіси з навітряної сторони кар'єру. При цьому висоту пилової хмари над поверхнею ґрунту можна оцінити за формулою [1]:

$$h_f = \frac{h_0}{1 + \operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{tg}(90^\circ - \beta)} \quad (1)$$

де  $h_0$  – висота первинної пилової хмари відносно дна кар'єру, м;

$\alpha$  – кут нахилу навітряного боку кар'єру, град.;

$\beta$  – кут поміж межею вільного струменя води та площею земної поверхні, градусів.

На підставі розроблення принципової конструкційної схеми водяної завіси в зоні проведення вибухових робіт та вибору основного технологічного обладнання для її реалізації в умовах кар'єру Слобідсько-Рихтівського родовища доломітів Кам'янець-Подільського району Хмельницької області можна зробити такі висновки:

1. Найефективнішим способом запобігання неконтрольованим міграціям пилових забруднювачів за межі кар'єрів при проведенні вибухових робіт є створення водяного заслону (водяної завіси) з навітряного боку кар'єру.

2. Запропоновано конструкційну схему реалізації водної завіси в зоні проведення вибухових робіт в умовах кар'єру Слобідсько-Рихтівського родовища доломітів Кам'янець-Подільського району Хмельницької області.

#### Перелік використаних джерел

1. Адаменко Я.О. Оцінка впливів на навколишнє середовище / Я.О. Адаменко. – Івано-Франківськ: Супрун В.П., 2014. – 284 с.
2. Баженов В.А. Інженерна екологія / В.А. Баженов, В.М. Ісаєнко, Ю.М. Саталкін та ін.; За заг. ред. В.П. Бабака. – К.: вид-во НАУ, 2006. – 492 с.
3. Гавриленко О.П. Гео-екологічне обґрунтування проєктів природо-користування / О.П. Гавриленко. – К.: Ніка-Центр, 2003. – 332 с.