

METALLURGICAL INDUSTRY. *Revista Produção Online*, 23(3), 5104 21-02-2024. <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v23i3.5104>

2. Davanzo, Erika Priscila. Evaluation of Working Conditions in the Deburring Sector in a Small Company in the Metallurgical Sector and Implementation of Occupational Safety Program. September 21, 2023

3. Майстренко, В. В., Стасюк, С. В., Місютін, О. Є. (2024). Програмно-аналітичний комплекс системи аналізу виробничої безпеки та здоров'я. *Проблеми охорони праці в Україні*, 40(1-2), 3–9.

4. Kruzhiiko, O., Maystrenko, V., Volodchenkova, N., Vambol, S., & Ghoumah, F. (2024). Mathematical Description of Harmful Industrial Factors for Assessing the Quarry Workers' Occupational Risk. *Trends in Ecological and Indoor Environment Engineering*, 2(1), 35–40.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-506-8-160>

## CREATING A SAFE ENVIRONMENT IN DEAD-END WORKINGS

### СТВОРЕННЯ УМОВ БЕЗПЕЧНОГО СЕРЕДОВИЩА В ТУПИКОВИХ ВИРОБКАХ

**Volodchenkova N.V.,**

*PhD (Engineering),  
Associate Professor, LLC "Metinvest  
polytechnic technical university",  
Zaporizhzhia, Ukraine*

**Володченкова Н.В.,**

*к.т.н., доцент,  
ТОВ «Технічний університет  
«Метінвест політехніка»,  
м. Запоріжжя, Україна*

**Cheberiachko Yu.I.,**

*DSc (Engineering), Professor,  
LLC "Metinvest polytechnic  
technical university",  
Zaporizhzhia, Ukraine*

**Чеберячко Ю.І.,**

*д.т.н., професор,  
ТОВ «Технічний університет  
«Метінвест політехніка»,  
м. Запоріжжя, Україна*

**Bedniuk O.V.,**

*PhD student, National  
Technical University  
"Dnipro Polytechnic",  
Dnipro, Ukraine*

**Беднюк О.В.,**

*аспірант,  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»,  
м. Дніпро, Україна*

Створення умов безпечного середовища є одним із пріоритетів при виконанні гірничих робіт на вугільних шахтах.

З підвищенням інтенсивності ведення гірничих робіт відзначається зростання запиленості в підземних гірничих виробках, що супроводжується збільшенням вмісту тонкодисперсних фракцій у

пиловому аерозолі. Середньозмінна концентрація пилу на робочому місці машиніста комбайна в очисних та підготовчих заборях становить від 30...40 до 150...240 мг/м<sup>3</sup>, а при незадовільному функціонуванні засобів гідрообезпилювання – перевищує технічно досяжний рівень.

Негативна зміна пилової обстановки призводить до підвищеного ризику та передчасності розвитку професійних захворювань пилової етіології, що підтверджується статистичними даними. Найбільша кількість працівників, які працюють під впливом аерозолів переважно фіброгенної дії, налічується у вугледобувній галузі.

Професійні захворювання, пов'язані з впливом на людину промислових аерозолів, зокрема вугільного пилу, є одними з найбільш поширених, посідаючи третє місце в загальному списку після захворювань, пов'язаних із впливом фізичних факторів, з фізичними навантаженнями та перенапругою. На вугільних шахтах захворювання пилової етіології відносяться до найбільш поширених. Найчастіше силікози, антракози та пилові бронхіти фіксуються серед машиністів комбайнів, гірників підземних, прохідників, гірників очисного забою.

В даний час застосовувані засоби боротьби з пилом не враховують особливостей речовинного та дисперсного складу пилового аерозолу, ряд гірничотехнічних та гірничогеологічних факторів та їх динаміку, внаслідок чого не забезпечують достатню ефективність протипилових заходів. Існуюча методика розрахунку пилового навантаження на органи дихання не враховує фактичний вміст найбільш небезпечних для людини частинок респірабельної фракції у повітрі на робочих місцях, що призводить до завищення максимально допустимого стажу роботи та несвоечасності проведення лікувально-профілактичних заходів.

Проведення виробок комбайновим способом супроводжується підвищеною запиленістю повітря у привибійному просторі, можливістю газовиділення.

Основними джерелами пиловиділення при проходженні виробок комбайнами є:

- процес різання породи та вугілля робочим органом;
- навантаження, перевантаження та транспортування гірничої маси;
- вторинне завихрення осілого пилу.

Подальше поширення комбайнового способу проведення виробок багато в чому залежить від ефективності боротьби з пилом. Запиленість повітря в прохідницькому забої за відсутності спеціальних засобів припинення пилу досягає 2000...3000 мг/м<sup>3</sup> і більше, що неприпустимо для нормальних умов роботи обслуговуючого персоналу та обладнання. Крім того, інтенсивне пилоутворення під час роботи з вугілля значно

підвищує небезпеку ведення робіт в умовах шахт, небезпечних по пилу. Інтенсивність пилоутворення та запиленість повітря залежать від наступних факторів: фізико-механічних властивостей вугілля та порід, способу руйнування забою, швидкості проведення вироблення, способу навантаження та засобів доставки зруйнованої гірничої маси, що застосовуються, ефективності застосовуваної системи провітрювання забою та засобів пилопридушення.

Одним із основних засобів боротьби з пилом є провітрювання. Правильно організоване провітрювання забою значно знижує запиленість повітря на робочих місцях.

Провітрювання тупикових виробок при комбайновому їх проведенні характеризується насамперед тим, що підведення свіжого повітря до забою та відведення вихідного здійснюється найчастіше за однією і тією ж виробкою, що вимагає застосування різних вентиляційних пристроїв. Залежно від умов проходження застосовують такі способи вентиляції тупикових виробок: нагнітальний, всмоктуючий, комбінований. Найбільшого поширення набула нагнітальна схема провітрювання тупикових виробок.

Провітрювання тупикових виробок при комбайновому їх проведенні характеризується насамперед тим, що підведення свіжого повітря до забою та відведення вихідного здійснюється найчастіше за однією і тією ж виробкою, що вимагає застосування різних вентиляційних пристроїв. Залежно від умов проходження застосовують такі способи вентиляції тупикових виробок: нагнітальний, всмоктуючий, комбінований. Найбільшого поширення набула нагнітальна схема провітрювання тупикових виробок. При комбайновій прохідці як боротьба з пилом у привибійній зоні використовують пиловідсмоктувальні установки, що поставляються з комплектом обладнання. Тому вентиляцію механізованих забоїв здійснюють комбінованими способами. Свіже повітря подають у забій по нагнітальному трубопроводу, а як всмоктуючий трубопровід використовують для пиловідсмоктувальної установки.

Останнім часом розроблено та впроваджуються ефективні системи пилопригнічення, що застосовуються при роботі прохідницьких комбайнів. У принципі системи пилопригнічення для бурових і стрілоподібних прохідницьких комбайнів однакові і складаються з системи зрошення і пиловідсмоктувача. У зв'язку з цим виникла необхідність у створенні пиловловлюючих установок для знепилення окремих технологічних процесів у вугільних шахтах. Пиловідсмоктувач є ефективним методом боротьби з пилом при комбайновій прохідці

гірничих виробок. Він заснований на аспірації запиленого повітря від джерел пиловиділення з подальшим очищенням його в пиловловлювачах.

#### **Перелік використаних джерел**

1. Mukha O., Cheberiyachko Y., Sotskov, V., Kamulin A. Studying aerodynamic resistance of a stope involving CAD packages modeling. In E3S Web of Conferences. 2019. Vol. 123. p. 01048.

2. Analysis of the processes of dust formation and spread during the operation of a mining combine harvester in a dead-end production / Y. Cheberyachko та ін. Collection of Research Papers of the National Mining University. 2024.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-506-8-161>

### **INTEGRATED SOLUTIONS TO IMPROVE THE ENVIRONMENTAL SAFETY OF THE RAILWAY DIVISION OF THE MINING AND PROCESSING PLANT**

### **КОМПЛЕКСНІ РІШЕННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ДИВІЗІОНУ ГІРНИЧО- ЗБАГАЧУВАЛЬНОГО КОМБІНАТУ**

**Grishchenko K.Yu.,**  
*Student (group 183-23-1m),  
LLC "Technical university  
"Metinvest polytechnic",  
Dnipro, Ukraine*

**Грищенко К.Ю.,**  
*студент гр. 183-23-1м,  
ТОВ «Технічний університет  
«Метінвест політехніка»,  
м. Дніпро, Україна*

Залізниця і рухомий склад є в'язучою ланкою між підприємствами та вантажоодержувачами, яка має функціонувати максимально ефективно, але з мінімальним впливом на навколишнє середовище. Можна виділити три основні проблеми негативного впливу залізниць і рухомого складу на середовище: старий рухомий склад, викиди CO<sup>2</sup> від маневрових тепловозів та утилізація дерев'яних б/в шпал.

Викиди забруднюючих речовин від рухомих джерел становлять у середньому 1,65 млн. тон на рік. Основне забруднення відбувається в