УДК 622.8: 622.727.1.3

Л. А. Сербінова

ВИЗНАЧЕННЯ ЗАХОДІВ І ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ ПЕРСОНАЛУ ВІД ПИЛУ ПРИ ПОДРІБНЕННІ ГРАНІТНОЇ МАСИ ДРОБАРКАМИ

У роботі представлено розроблену інформаційно-аналітичну систему, яка дозволяє оперативно визначати пилобезпечні параметри технологічного процесу подрібнення гранітної маси дробарками в типовому гранітному кар'єрі.

Ключові слова: *подрібнення гранітної маси, пилобезпечні параметри, гранітний пил, кар'єр*

1. Вступ

На сьогодні проблема підвищення ефективності управління пилогазовою безпекою при експлуатації кар'єрів для працівників та населення на прилеглих територіях є актуальною. Виконаний аналіз показав, що відомі на сьогодні методики кількісного оцінювання викидів пилу від основних технологічних процесів при відкритій розробці родовищ корисних копалин, розсіювання пилових забруднень в робочій зоні та на прилеглих до гранітних кар'єрів територіях не забезпечують отримання реальної картини щодо пилової ситуації в неглибоких гранітних кар'єрах, оскільки базуються на суттєвих спрощеннях процесу пиловиділення або на прямих замірах концентрацій пилу, що не дозволяє ефективно управляти технологічними процесами в кар'єрі з урахуванням небезпеки забруднення пилом.

2. Постановка проблеми

Проблема забруднення пилом робочих зон при подрібненні гранітної маси дробарками, незважаючи на заходи, що застосовуються для зниження пилiння дробарного обладнання, є актуальною і вимагає розроблення та впровадження додаткових заходів, що забезпечать нормативний стан атмосфери за запиленням. Тому на сьогодні актуальним є розробка інформаційно-аналітичної системи, яка дозволить виконувати оцінку фактичного рівня запиленості робочої зони та забезпечить вибір технологічних параметрів процесу подрібнення гранітів, які забезпечать нормативне значення концентрації гранітного пилу в робочих зонах.

3. Основна частина

3.1. Аналіз літературних джерел по темі дослідження. В роботі [1] говориться про те, що одним з основних етапів оцінювання промислової безпеки є виявлення причин виникнення аварії на об'єкті. Тому для оцінки ймовірності аварійної ситуації доцільно використати основи теорії ймовірності.

В роботі [2] приведені основні положення методики визначення соціально-економічної ефективності заходів з поліпшення умов та охорони праці.

В роботах [3, 4] визначені принципові підходи і методи виконання розрахунків ефективності впровадження заходів щодо поліпшення умов і охорони праці на підприємствах, що реалізується за рахунок зменшення коефіцієнта частоти травматизму та професійних захворювань.

3.2. Результати досліджень. Для визначення заходів і засобів, що дозволять підтримувати концентрацію пилу в робочій зоні нижче гранично допустимої розроблено алгоритм, який, на основі моделі оцінювання впливу керованих і некерованих параметрів, забезпечує визначення концентрацій пилу в атмосферному повітрі в залежності від технологічних параметрів подрібнення та характеристик метеорологічної обстановки. Структурно алгоритм обґрунтування заходів і засобів з нормалізації запиленості робочої зони при подрібненні гранітної маси дробарками складається з 3-х блоків:

І блок — визначення інтенсивності викидів пилу при подрібненні гранітної маси в залежності від технологічних параметрів подрібнення.

ІІ блок — розрахунок концентрацій пилу в робочій зоні дробарного обладнання.

ІІІ блок — визначення пилобезпечних технологічних параметрів подрібнення або організаційних заходів з нормалізації запиленості робочої зони.

Алгоритм обґрунтування заходів і засобів з нормалізації запиленості робочої зони при подрібненні гранітної маси дробарками реалізовано з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel. Задачею, вирішення якої досягається з використанням алгоритму, є визначення заходів і засобів технічного (висоти завантаження і вивантаження матеріалу, фракційного складу матеріалу на вході та виході із дробарки) та

ISSN 2226-3780

організаційного характеру (пилопригнічення та пилоподавлення, колективні та індивідуальні способи захисту, дотримання дисципліни трудового процесу та регламенту технологічного процесу, своєчасний ремонт обладнання та його обслуговування) для забезпечення концентрацій пилу в робочій зоні, що не перевищують нормативні значення. Для реалізації алгоритму використовуються чисельні методи послідовного наближення до раціонального рішення, методи ітерацій (метод Ньютона та градієнтні методи).

Алгоритм, що є основою способу вибору заходів і засобів захисту персоналу від гранітного пилу при подрібненні гранітної маси дробарками вирішує задачу пошуку причин виникнення наднормативних викидів пилу подрібненні в робочій зоні дробарки типового гранітного кар'єру реалізовано у вигляді «Калькулятора», що є новим для сфери управління пилобезпекою в робочих зонах кар'єру.

«Калькулятор» можна використовувати для оперативного аналізу запилення робочих зон і прилеглих територій в процесі подрібнення гранітної сировини, а також для вибору найбільш доцільних способів з їх нормалізації. При цьому враховуються такі вхідні параметри:

1) технічні параметри та метеорологічні характеристики (діаметр куска породи, що надходить в приймальний бункер дробарки на подрібнення, діаметр куска подрібненої породи, висота завантаження чи вивантаження породи, рівень сонячного освітлення та висота джерела викиду, температура, швидкість вітру);
2) тип та строк експлуатації обладнання;
3) заходи пилоподавлення;
4) характеристики дробарного обладнання;
5) шумове та вібраційне забруднення;
6) кваліфікаційний рівень персоналу.

Після введення вхідної інформації користувач отримує фактичні значення концентрації гранітного пилу в повітрі робочої зони ($C_{р.з.}$) і значення пилобезпечної інтенсивності викиду пилу ($M_{безп.подр}$). Результатом роботи «Калькулятора» є ранжований перелік причин виникнення наднормативних викидів гранітного пилу в робочій зоні дробарного обладнання та рекомендації технологічного чи організаційного характеру, що забезпечать нормативну концентрацію пилу в робочій зоні.

Література

1. Хуторянська О. С. Особливості оцінювання рівня промислової безпеки підприємств газотранспортної системи України [Текст] : Зб. наук. пр. / О. С. Хуторянська, А. О. Водяник // Проблеми охорони праці в Україні. — К. : ННДІПБОП, 2012. — Вип. 22. — С. 128—135.
2. Водяник А. О. Основні положення методики визначення соціально-економічної ефективності заходів по поліпшенню умов і охорони праці [Текст] : Тези доповіді II Всеукраїнської конференції з охорони праці / А. О. Водяник, І. А. Лучко, Г. Г. Лисенко та ін. // Охорона праці в Україні: стан, проблеми, перспективи. — К. : Основа, 1997. — С. 188—194.
3. Водяник А. О. Аналіз і оцінка ефективності впровадження працеохоронних заходів на підприємстві [Текст] : Зб. наук. пр./ А. О. Водяник, К. Н. Ткачук, І. А. Лучко, М. О. Лисюк // Проблеми охорони праці в Україні. — К. : ННДІОП. — 1999. — 16 с.
4. Водяник А. О. Дослідження впливу на причини виробничого травматизму факторів зовнішнього середовища [Текст] / А. О. Водяник, К. Н. Ткачук // Містобудування та територіальне планування. — Випуск 20. — К. : КНУБА. — 2005. — С. 50—58.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕР И СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛА ОТ ПЫЛИ ПРИ ИЗМЕЛЬЧЕНИИ ГРАНИТНОГО СЫРЬЯ ДРОБИЛКАМИ

Л. А. Сербинова

В работе представлена разработанная информационно-аналитическая система, которая позволяет оперативно определять пылебезопасные параметры технологического процесса измельчения гранитного сырья дробилками в типичном гранитном карьере.

Ключевые слова: измельчение гранитных пород, пылебезопасные параметры, гранитная пыль, карьер.

***Лариса Анатольевна Сербинова**, аспирант кафедры инженерной экологии Национального техничного университета Украины «Киевский политехнический институт», **тел.: (063) 697-48-47, e-mail: Larisa_Serbinova@meta.ua**.*

DETERMINATION OF MEASURE AND PERSONAL SAFETY FROM THE DUST FROM GRINDING GRANITE CRUSHER RAW

L. Serbinova

The paper presents the developed informational - analytical system which enables us to determine the parameters of the dust sufety process of grinding granite crusher mass in a typical granite quarry.

Keywords: grinding granite rocks, dust sufety characteristic, granite dust, quarry.

***Larisa Serbinova**, graduate student of Department of engineering ecology , National Technical University of Ukraine «Kiev Polytechnic Institute», **tel.: (063) 697-48-47, e-mail: Larisa_Serbinova@meta.ua**.*