

О. Є. ЛАПШИН, д-р техн. наук, проф., С.Л. КОВАЛЕНКО, магістр
Криворізький національний університет

ЗНИЖЕННЯ ВПЛИВУ ШКІДЛИВИХ ТА НЕБЕЗПЕЧНИХ ВИРОБНИЧИХ ФАКТОРІВ НА ПЕРСОНАЛ, ЗАЙНЯТИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИМ ПРОЦЕСОМ ДРОБЛЕННЯ РУДИ В КАР'ЄРІ

Процес вивантаження гірничої маси в приймальний бункер конусної дробарки в кар'єрі су-проводжується значним виділенням дрібнодисперсного рудного пилу. За результатами лабораторних досліджень факторів виробничого середовища дробильника, зайнятого повний робочий день в кар'єрі у точці відбору концентрація пилу становить $9,6 \text{ мг/м}^3$, що у 4,8 разів перевищує ГДК $2,0 \text{ мг/м}^3$ і відповідає 3 класу 2 ступеня шкідливості.

Мета впровадження цього дослідження полягає у зниженні підвищеного рівня концентрації дрібнодисперсного пилу на робочих місцях персоналу, шляхом осадження часток пилу методом мокрої очистки. Для подальших досліджень ефективності взаємодії пилу і краплі води було виконано проектування корисної моделі, яка має наступні складові частини: кільцевий водогін; водопровідну магістраль; форсунки; термодатчик.

Процес осадження дрібнодисперсного пилу проходить чотири стадії: зустріч пилу з краплею на шляху її руху; контакт пилу з краплею; змочування і захоплення краплею пилу; з'єднання крапель з захопленими частинками пилу.

Швидкість руху крапель рідини в процесі зрошення хмари обумовлена силами гравітації та залежить від їх діаметра. Далекобійність форсунок визначається в залежності від тиску води. При спільному русі крапель рідини і твердих частинок на пил діють сили тяжіння та інерції, а також аеродинамічні сили.

Всі ці процеси комплексно враховує сумарний коефіцієнт захоплення пилової частки сферичною краплею рідини, який може бути визначений як відношення числа частинок пилу, що сполучаються з краплею рідини, числу частинок, які торкалися б, якщо лінії струму не відхилялися б краплею. Ефективність пиловловлювання підвищується при збільшенні сумарного коефіцієнта захоплення частинок сферичною краплею η_{Σ} , висоти контакту рідини з хмарою H , відносної швидкості руху до пилової частки w , показника зрошення пилу m як відношення обсягів зрошеної рідини та пилової хмари.

За результатами випробування корисної моделі отримані наступні параметри:

проба №1 визначена концентрація рудникового пилу у точці відбору складає: $2,1 \text{ мг/м}^3$;

проба №2 визначена концентрація рудникового пилу у точці відбору складає: $2,2 \text{ мг/м}^3$;

проба №3 визначена концентрація рудникового пилу у точці відбору складає: $2,1 \text{ мг/м}^3$.

Відбір проб виконувався у місці утворення пилової хмари з використанням сертифікованого лабораторного обладнання у відповідності до вимог методики МУ 4436-87 Методичні вказівки. Вимірювання концентрацій аерозолів переважно фіброгенної дії.

Таким чином, за результатами експериментальних досліджень корисної моделі встановлено:

достатньо високу ефективність очищення повітря від дрібнодисперсного рудникового пилу в середньому 94-98%;

спостерігається стійкий режим роботи системи туманоутворення в умовах запиленості, загазованості повітря робочої зони;

зниження концентрації пилу до нормативних значень досягається за 12-15 хвилин.

Список літератури

1. Лапшин А. Є., Лапшин О. О., Лапшина Д. О. Охорона праці в гірництві // М-во освіти і науки України, ДВНЗ "КНУ", 2018. С. 162-194
2. Шапурін О. В., Швець Є. М., Стоялов В. В. Дослідження процесу механічного подрібнення порід у кар'єрах // М-во освіти і науки України, ДВНЗ "КНУ", 2018. С. 145-148.
3. Лапшин А. Є., Немченко А. А., Пищикова О. В., Гацький А. А. та др. Знепилення технологічного обладнання в цехах подрібнення залізної руди на збагачувальних фабриках // М-во освіти і науки України, ДВНЗ "КНУ", 2018. С. 191-194.