

О. О. ЛАПШИН, д-р техн. наук, проф.,
В. О. ЯРОШЕНКО, Г. М. ЯРОШЕНКО, студенти, Криворізький національний університет

ВИБІР ОПТИМАЛЬНОГО МІСЦЯ ЗАБОРУ ПРИПЛИВНОГО ПОВІТРЯ У ЗАЛІЗОРУДНОМУ КАР'ЄРІ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ВПЛИВУ ПАРАМЕТРІВ МІКРОКЛІМАТУ НА ПИЛО-ГАЗОВИЙ СКЛАД АТМОСФЕРИ У ЗАЛІЗОРУДНОМУ КАР'ЄРІ

Зі зростанням глибини кар'єру, складною геометричною формою і недостатнім рознесенням бортів ускладнюється проблема виносу шкідливих домішок, які виділяються за різних технологічних процесів. Науковими дослідженнями встановлено, що повітря на дні кар'єру в середньому тепліше, ніж на поверхні. При цьому переважають позитивні умовні градієнти температур. Повторюваність інверсійних градієнтів мала, в часі разом з ізотермічними градієнтами вона 18-30%. Наявність градієнтів температури визначає виникнення конвективних повітряних потоків, які перемішуються за позитивного градієнту до верху, а за негативного (конверсійного) - до низу.

На рівень забруднень в залізорудному кар'єрі впливає кількість вологи, що вміщується в атмосфері кар'єру. Встановлено, що за низького вологовмісту повітря $d \leq 6,2$ г/кг підвищення концентрації оксиду вуглецю спостерігається у верхніх шарах атмосфери кар'єру, а при $d \geq 10$ г/кг - в нижній частині кар'єру. Таким чином, в тиху погоду, а також в застійних зонах за високого вологовмісту, яке має місце в теплий період року, в атмосфері кар'єру відбувається накопичення оксиду вуглецю. В зимовий період, який характеризується низькими значеннями вологовмісту повітря, ймовірність накопичення оксиду вуглецю невелика.

Встановлено за динамікою руху оксиду вуглецю в атмосфері кар'єру в залежності від вологовмісту повітря, що протягом року мають місце періоди з максимальною ймовірністю виникнення несприятливих умов в глибоких залізорудних кар'єрах, особливо в тиху погоду. Так, в період з середини вересня по кінець березня ймовірність конверсії оксиду вуглецю в атмосфері кар'єру мінімальна, оскільки в цей період вологовміст в повітрі нижче 6 г/кг. В періоди з початку квітня до середини травня і з початку липня до середини вересня вказані процеси відсутні. Розповсюдження домішок в атмосфері кар'єру відбувається під дією вітру і за конвективних потоків. Період з другої половини травня і до кінця червня найбільш сприятливий для виникнення конверсії оксиду вуглецю в атмосфері залізорудних кар'єрів.

Встановлено, що в період конверсії оксиду вуглецю в атмосфері кар'єру провітрювання похилих конвеєрних стволів за рахунок депресії природної тяги здійснюється за прямою схемою провітрювання кар'єру з забором припливного повітря на його поверхні. Вихід повітря за кар'єру під дією депресії природної тяги відбувається в періоди мінімально можливого забруднення атмосфери кар'єру шкідливими домішками.

Схема провітрювання конвеєрних стволів циклічно-потоккової технології (ЦПТ) без проходки спеціальних вентиляційних виробок з застосуванням депресії природної тяги визначає відбирання припливного повітря з атмосфери кар'єру в районі концентраційного горизонту. Встановлено, що за рахунок турбулентної дифузії, практично за будь-якої швидкості вітру, на відстані 30 м від вузла розвантаження транспортних засобів концентрація шкідливих домішок (пилу і оксиду вуглецю) знижується до значень середніх в атмосфері кар'єру.

Забирання припливного повітря на концентраційному горизонті для провітрювання конвеєрних стволів необхідно здійснювати на відстані не меншій за 40 м від вузла розвантаження транспортних засобів (автосамоскидів, залізничних вагонів).

Атмосфера кар'єру безпосередньо пов'язана з атмосферою прилеглих районів. Цей зв'язок проявляє себе як підвищення запиленості повітря навколо за рахунок відкритих гірничих робіт та інших джерел. Встановлено, що середня концентрація за вимірюваннями ДНБПГ як в атмосфері кар'єру, так і на його поверхні не задовольняють вимогам санітарних норм до припливного повітря.

Основні джерела пилоутворення в конвеєрних стволах ЦПТ є перевантажувальні вузли, холоста і вантажна гілки конвеєрів, а також здійснення пилу, яке осідає, зі стінок виробок та обладнання за великих швидкостей руху повітря.

Інтенсивність пилоутворення в укриттях перевантажувальних вузлів практично не залежить від швидкості повітря в конвеєрному стволі ЦПТ.