УДК 622.45

НЕСТЕРЕНКО В.М, БРАТАШ О.О., ТИМОФЄЄНКО О.В.

(КІІ ДонНТУ)

**ОПТИМАЛЬНЕ ПРОВІТРЮВАННЯ ГАЗОВИХ ВУГІЛЬНИХ ШАХТ**

*Розглянуто основні критерії щодо оптимальності провітрювання газових вугільних шахт.*

При проектуванні провітрювання вугільних шахт необхідно враховувати, що система вентиляції повинна відповідати наступним вимогам.

По-перше, оскільки у підземних виробках постійно знаходяться люди, система провітрювання повинна підтримувати на робочих місцях основні фізико-хімічні параметри повітря в межах, що дозволяють нормально функціонувати людському організму.

По-друге, вентиляція повинна запобігати формування вибухонебезпечних параметрів шахтної атмосфери, створюючи тим самим умови для високопродуктивної роботи видобувного і прохідницького устаткування, тобто керувати газовиділенням у гірничих виробках.

По-третє, провітрювання має відповідати сучасним екологічним вимогам, забезпечуючи мінімальний викид контамінантів із шахти у атмосферу.

Крім того, по-четверте, всі ці завдання повинні вирішуватися при мінімально можливих енерговитратах, значною мірою визначальних економічність вентиляції.

Ці вимоги і характеризують у цілому критерії оптимальності провітрювання шахт: нешкідливість та безпечність шахтної атмосфери, екологічність та економічність провітрювання.

Шахтна вентиляційна мережа являє собою складну ієрархічну систему. В якості першого («нижнього») рівня ієрархії доцільно розглядати виймальну дільницю, виходячи з таких міркувань:

* виймальна дільниця включає у себе всі основні джерела виділення метану;
* ритміка газовиділення з кожного джерела залежить від режиму роботи виймального обладнання;
* найбільш небезпечна ситуація по газу, як правило, складається у вихідному вентиляційному струменю дільниці;
* виймальна дільниця являє собою цілісну структуру, комплексно реагує на зміну режиму провітрювання, так як зміна газової обстановки при цьому визначається, у загальному випадку співвідношенням аеродинамічних параметрів виробленого простору, гірничих виробок, що примикають до нього, і дегазаційної мережі.

Для кожної виймальної дільниці (основного джерела виділення метану та інших шкідливих речовин) існує такий режим вентиляції, який за умови підтримки допустимих концентрацій метану у виробках забезпечує максимально можливу ефективність дегазації і, одночасно, - мінімальне виділення газу з виробленого простору в рудничну вентиляційну мережу. [1]

Таким чином, даний режим буде найбільш безпечним для умов конкретної виймальної дільниці. Якщо при цьому газ, який отримують дегазаційною системою, буде утилізуватися, а не викидатися в земну атмосферу, то цей режим забезпечить і максимальну екологічність провітрювання. Крім того, такий режим буде енергетично оптимальний, так як він відповідає мінімальним витратам повітря на дільниці, що забезпечує ефективне провітрювання. Очевидно, такий режим вентиляції можна вважати оптимальним для даної дільниці за наведеною вище системою критеріїв.

Виймальна дільниця - найважливіший, але не єдиний об'єкт провітрювання в шахті. Для більшості інших (крім проведених підготовчих виробок) потрібна стабільна підтримка розрахункових витрат повітря. Щодо цих об'єктів (газообільність яких не залежить явно від інтенсивності ведення гірничих робіт) слід вести мову не про оптимальність провітрювання, а про забезпеченість повітрям. Отже, для досягнення оптимального режиму вентиляції для шахти в цілому необхідно мати систему критеріїв оптимальності, відповідну ієрархії шахтної вентиляційної мережі. Причому для кожного рівня ієрархії критерії можуть бути різними.

Якісно оптимальний режим провітрювання шахти можна визначити як режим, що забезпечує вибухобезпечність метану в гірничих виробках і максимально можливий рівень організованого відводу газу з метою його утилізації при мінімальних енерговитратах. Ця вимога зумовлена ​​необхідністю зниження шкідливого впливу підземних гірничих робіт на навколишнє природне середовище.

Вугільні шахти є потужним джерелом емісії метану в земну атмосферу. Щодоби із вентіляційного струменю та із дегазаційних систем викидаються мільйони кубічних метрів газу, який, не руйнуючись протягом 7-10 років, накопичується у верхніх шарах атмосфери. За даними Міжнародної паливно-енергетичної асоціації (МТЕА), метан набуває нову сучасну значущість як один з небезпечних для навколишнього середовища газів, що визначають парниковий ефект. У ряді більше 30 парникових газів метан займає стійке друге місце після вуглекислого газу (СО2) за ступенем небезпеки для навколишнього середовища [2].

Як правило, на шахтах СНД в даний час до дегазації вдаються лише в тих випадках, коли без неї вентиляція не забезпечує можливості ведення очисних робіт, а не з метою видобутку газу. Основна кількість метану, що виділяється в шахті розбавляється вентиляційним струменем і викидається в атмосферу, а існуючі способи управління газовиділенням традиційно розглядають як засоби боротьби із метаном для забезпечення інтенсивної виїмки вугілля. Але прийшов час, коли необхідно відмовитися від такого погляду на цю проблему. Тим більше, що рівень вивченості процесів аерогазодінамікі виїмальних дільниць дозволяє розробити методи керування параметрами вентиляції і дегазації шахт.

Отже, на сучасному етапі краще збільшувати ефективність дегазаційних способів керування газовиділенням, у тому числі метановиділенням з вироблених просторів. З розвитком способів використання метану з вихідного вентиляційного струменя акцент, можливо, буде зрушуватися в бік підвищення інтесивности вентиляції - залежно від економічності кожного способу в конкретних умовах.

Таким чином, з точки зору екологічної безпеки, що в широкому сенсі включає в себе як охорону навколишнього природного середовища, так і безпеку праці і виробничих процесів, можна сформулювати основну вимогу щодо керування газовиділенням у шахтах. Ця вимога полягає в тому, що призначенням керування газовиділенням спільно засобами вентиляції і дегазації є організований відвід кондиційного метану (що забезпечує подальше використання його у промисловості), при дотриманні допустимих концентрацій газу у вентиляційній мережі в будь-який момент часу протягом усього періоду функціонування шахти. Дане положення і повинно лежати в основі методології проектування вентиляції газових вугільних шахт в умовах автоматичного контролю й регулювання аерогазових процесів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1.Пучков Л.А., Каледина Л.О. Динамика метана в выработанных пространствах угольных шахт. – М.:Издательство Московского государственного горного университета, 1995. - 313 с.

2.В.Е.Зайденварг, А.Т.Айруни. Влияние газопылеобразных отходов добычи полезных ископаемых на состав и свойства биосферы и климат планеты. – М.:1993.-275с.