

581.5  
0-92

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ УКРАЇНИ  
УКРАЇНСЬКА ЕКОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ  
НАУК  
КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ  
ПЕДАГОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
УКРАЇНСЬКЕ БОТАНІЧНЕ ТОВАРИСТВО  
КРИВОРІЗЬКИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР

# ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ:

ЕКОЛОГІЧНІ, ОСВІТЯНСЬКІ,

МЕДИЧНІ АСПЕКТИ

(Матеріали II Всеукраїнської конференції:

8-9 грудня 1998 року, м. Кривий Ріг)

3 частина



Кривий Ріг 1998

минералообразования, так и геолого-структурной позицией. Если на ЮГОКе развиты преимущественно редкие крупные нарушения (Екатерининский, Скелеватский надвиги), то для СевГОКа характерна интенсивная блоково-разрывная тектоника с массой мелких тектонических нарушений, интенсивной трещиноватостью и кливажностью пород, обусловивших разнообразие текстурно-структурных признаков (милониты, брекчии и др.) и проявление различных наложенных процессов. Последние весьма существенно изменяют соотношения  $\text{SiO}_2$  кварца с  $\text{SiO}_2$  общ.  $F_{\text{общ}}$  и  $\text{Fe}_{\text{магн.}}$ , по величинам этих отношений видно, что железистые кварцы превращаются порой в типичные метасоматиты (эгириниты, рибекит-эгириниты, чисто кварцевые тела), существенно утрачивая характеристики вещественного состава железистых кварцитов. Мелко- и тонкозернистые выделения магнетита, гематита, кварца участвуют во вновь образуемых силикатных, изменяя первичную гранулометрию этих минералов. В конце концов это четко формируется в изменениях средних величин удельной работы дробления: на ЮГОКе 16-18 кгм/см<sup>3</sup> (при окварцевании 19-24 кгм/см<sup>3</sup>), на СевГОКе 10-12 кгм/см<sup>3</sup> (при окварцевании 16-20 кгм/см<sup>3</sup>). Главную роль при этом играет, несомненно, кварц.

4- установление закономерностей перераспределения абсолютных и относительных содержаний кварца в различных минеральных ассоциациях железистых кварцитов дает возможность совершенствовать схемы обогащения бедных железистых руд и использовать кварцевые хвосты как сырье для (например) стекольной промышленности. Сокращение объемов хвостохранилищ, таким образом, обуславливает нормализацию экологии в районе Кривбасса.

## ВЛИЯНИЕ ТЕПЛОВЫЙ ДЕПРЕССИИ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Корольский В.В.

Охрана окружающей среды в условиях Криворожского горнорудного бассейна в значительной мере зависит от состояния вентиляции подземных горнодобывающих

предприятий. Эффективность вентиляции рудников определяется многими факторами эндогенного и экзогенного характера. Одним из факторов является тепловая депрессия, возникающая за счет разницы температур в контурах вентиляционной сети. Тепловая депрессия или, как принято ее называть естественная тяга, может оказать значительное влияние на работу главных вентиляторных установок (ГВУ) рудника и, как следствие, на состояние проветривания, что может привести к отрицательным экологическим последствиям не только в системе рудника, но и в окружающей среде. В связи с этим необходимо рассчитывать наиболее точно величину  $h_e$  и учитывать ее влияние на работу системы проветривания рудников. Нами предлагается метод расчета  $h_e$ , который по сравнению с известными методами [1,2,3] наиболее точно отражает механизм возникновения  $h_e$  и ее влияния на каждом отдельном контуре вентиляционных выработок и всей системы вентиляции рудника в целом.

Физически  $h_e$  можно сравнить с некоторым условным источником тяги, включенным на вентиляционную сеть последовательно ГВУ. Приняв  $h_{ГВУ} = 0$ , мы приходим к задаче определения депрессии этого условного источника тяги. Задача эта может быть решена путем решения системы нелинейных уравнений:

где  $g_i$  - расход воздуха в  $i$ -й выработки вентиляционной сети

$$\sum^{(j)} g_i = 0, j = 1, 2, \dots, m-1 \quad (1)$$

$$\sum^{(k)} r_i g_i^2 = 0, j = 1, 2, \dots, k = n - m + 1$$

$r_i$  - аэродинамическое сопротивление  $i$ -й выработки.

Для решения задачи воздухораспределения необходимо задать общий расход воздуха, подаваемого в систему вентиляции источником тяги. Так как расход воздуха  $g_{(h)}$ , подаваемого под действием  $h_e$  неизвестен, то для решения задачи воздухораспределения воспользуемся значениями  $h_e$  действующей в контурах сети, которые можно определить

$$\sum_{k_i} \alpha_i q_i^2 = h_{exi} = 0, \quad \sum_{v_i} g_i = 0, v_i = 1, 2, \dots, m \quad (2)$$

известными методами [2,3]. Тогда система уравнений (1), будет иметь вид:

контурные сети, узлы сети (2)

Решив систему (2) методом последовательных приближений, находим значение общего расхода воздуха  $g(h)$  на входе сети (воздухоподающий ствол) или на ее выходе (вентиляционный ствол). Далее вычисляем значение  $h_c$  по формуле

$$h_c = r_{\text{общ}} g^2(h_c) \quad (3)$$

где  $r_{\text{общ}}$  - общее аэродинамическое сопротивление сети.

Чтобы избежать трудоемкого решения системы вида (2), можно модифицировать рассматриваемый метод.

Для этого необходимо перестроить систему (1) таким образом, чтобы в ветвях с общим расходом были нулевые расходы воздуха. Физически, это равносильно установке в этих ветвях глухих перемычек. Или, если идеализировать рассматриваемую ситуацию, то нулевой расход возможен, если два источника тяги с депрессией  $h_c$  работают навстречу друг другу. Задаваясь в ветвях с общим расходом воздуха  $g(h_c)$  нулевыми расходами и решая систему вида (1) мы можем найти давление в конечных узлах сети, разность между этими величинами давлений и дает искомое значение  $h_c$ . Аналогичным образом находят  $h_c$  в реальных условиях. Но, для этого необходимо (если это возможно) остановить ГВУ, выдержать время, за которое пропадает инерционность воздушного потока, вызванная работой ГВУ, затем установить глухую перемычку в канале ГВУ и сделать замеры давления по обе стороны перемычки. Разность давлений и даст величину  $h_c$ .

Рекомендуемый расчетный метод определения  $h_c$  дает возможность находить ее без отключения ГВУ, что принципиально важно в вопросах поддержания и контролирования параметров внешней экологической среды в районе дислокации горнорудного предприятия. Метод применим для сетей любой топологической сложности, с любым числом воздухоподающих и вентиляционных стволов. Если сеть не большая по своим топологическим параметрам и

есть возможность точного расчета воздухораспределения, то система уравнений (1) не требует ее трансформации. В этом случае сопротивление ветви, на которой стоит ГВУ, для которого вычисляется  $h_e$  увеличивается до 100 единиц и решают задачу воздухораспределения в сети под суммарным действием всех контурных тепловых депрессий. Тогда  $h_e$  будет приближено равняться депрессии, теряемой именно в этой ветви с большим аэродинамическим сопротивлением.

Предложенная физическая трактовка и метод расчета  $h_e$  не только вскрывают механизм ее действия, но и фактически дают возможность ею управлять. Действительно, если величина  $h_e$  определяется путем решения системы уравнений (1), коэффициентами которой являются аэродинамические сопротивления, то, изменив их величину путем моделирования установки в этих ветвях дополнительных сопротивлений или источников тяги, мы изменим результаты решения и, следовательно, величину  $h_e$ , возникающей под действием ГВУ.

Такой подход к определению  $h_e$  вообще говоря является несколько формальным, но от этого не теряется его эффективность при исследовании и учете влияния  $h_e$  в каждом конкретном случае экологического равновесия между эндогенными и экзогенными факторами функционирования рудников. Особенно это актуально при решении задач управления с помощью средств отрицательного регулирования воздухораспределения в шахтах горных районов, где тепловая депрессия способна оказать кардинальное влияние на процесс экологического равновесия не только в течение годов, но и в течение суточного промежутка времени.

1. Воропаев А.Ф. Тепловая депрессия шахтной вентиляции М-Л, Изд-во Ан СССР, 1950.-278с.
2. Аврамчук Р.н., Корольский В.В. Баротермодинамический метод расчета депрессии естественной тяги. "Безопасность труда в промышленности". №12, 1974, с.36-41.
3. Корольский В.В. Дополнительная тепловая депрессия, возникающая под действием работы ГВУ. Сб.трудов вып.1, М."Недра", 1975 с.73-80.