



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 933999

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 07.04.80 (21) 2924154/22-03

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 07.06.82. Бюллетень № 21

Дата опубликования описания 07.06.82

(51) М. Кл.³
E 21 C 39/00

(53) УДК 622.235
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. А. Хямяляйнен, Е. Г. Дуда и Е. Б. Росстальной.

(71) Заявитель

Научно-исследовательский институт строительства угольных
и горнорудных предприятий Министерства угольной промышленности СССР

БИБЛИОТЕКА

(54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТРЕЩИНОВАТОСТИ ГОРНЫХ ПОРОД ВОКРУГ ВЫРАБОТОК

Изобретение относится к определению свойства горных пород вокруг пройденных выработок.

Известны способы визуального определения трещиноватости по количеству или ширине трещин на единицу длины или площади в обнажениях, образцах или скважинах [1].

Недостатком указанных способов является неизбежная субъективность получаемых данных, плохая их воспроизводимость, невозможность получения объемной пустотности пород в массиве.

Известен также способ определения трещиноватости горных пород вокруг выработки, включающий бурение шпуров по контуру выработки, поинтервальное нагнетание в шпур жидкости или газа и проведение измерений до проведения выработки и при удалении от ее контура [2].

Недостатком указанного способа является неточность определения трещиноватости в зоне влияния выработки, так как измеренные косвенные реометрические характеристики горных пород позволяют определять только относительную трещиноватость. От распределения трещиноватости зависят, как

известно, прочностные и деформационные характеристики горных пород вокруг выработки, величина горного давления, целесообразность и технология искусственного укрепления пород тампонажем. Поэтому неточная информация о трещиноватости приводят, в целом, к неправильным рекомендациям по способам поддержания горных выработок.

Цель изобретения — повышение точности способа путем определения распределения коэффициента трещиноватости при удалении от контура выработки.

Поставленная цель достигается тем, что дополнительно измеряют смещение пород на контуре выработки, определяют коэффициент трещиноватости на контуре выработки по формуле

$$m_{\omega} = \frac{2U + U^2 + m_{\infty} [R^2 - (1+U)^2]}{\frac{1}{\xi_{\omega}}}, \quad (1)$$

где m_{ω} — коэффициент трещиноватости пород на контуре выработки;
 m_{∞} — коэффициент трещиноватости пород до проведения выработки;

- U - относительное смещение пород на контуре выработки;
 R - относительный радиус влияния выработки;
 r - относительный текущий радиус;
 $f(r)$ - распределение поглощающей способности горных пород при удалении от контура выработки Па/с или м³/с;
 $f_{(1)}$ - поглощающая способность горных пород на контуре выработки, Па/с или м³/с,

а распределение коэффициента трещиноватости $m(r)$ при удалении от контура выработки определяют из соотношения

$$\frac{m(r)}{m_{(1)}} = \frac{f(r)}{f_{(1)}} \quad (2)$$

Сущность способа заключается в том, что распределение трещиноватости в зоне влияния (зоне неупругих деформаций), образовавшейся после проведения выработки, зависит от величины смещения пород на контуре выработки.

На чертеже показана горная выработка, первоначальный и деформированный контуры выработки, примерный вид графика относительного распределения по глубине шпура коэффициента трещиноватости $\frac{m(r)}{m_{(1)}}$ равного относительному распределению поглощающей способности горных пород $\frac{f(r)}{f_{(1)}}$.

Способ реализуется следующим образом.

Пусть требуется определить распределение коэффициента трещиноватости в боку выработки. С помощью реперов, установленных вслед за подвиганием забоя выработки, измеряют относительное смещение пород на контуре выработки. U , которое определяется как отношение величины смещений к радиусу деформированного участка контура выработки. По известным методикам реометрическим способом определяют распределение поглощающей способности горных пород при удалении от контура выработки $f(r)$ путем поинтервального нагнетания в пробуренный в боку выработки шпур газа или непосредственно жидкости. Если нагнетается газ, то в качестве функции $f(r)$ выступает распределение падения давления [Па/с], если нагнетается жидкость, то в качестве $f(r)$ выступает расход жидкости при определенном фиксированном давлении м³/с не имеет никакого значения, что нагнетается, так как конечный результат, т. е. распределение относительной поглощающей способности $\frac{f(r)}{f_{(1)}}$, получается одинаковым. По этим же данным по известной методике определяют относительный радиус влияния выработки R , как отношение радиуса влияния выработки к радиусу

деформированного участка контура выработки.

Относительный текущий радиус определяется как отношение текущего радиуса к радиусу деформированного участка контура выработки.

По данным геологического заключения принимают m_{∞} . По формуле (1) определяют $m_{(1)}$; а из соотношения (2) — $m(r)$. При необходимости аналогичным образом определяется $m(r)$ и для других участков контура выработки (например, кровли или почвы).

Применение способа позволяет получить не относительную характеристику распределения трещиноватости вокруг выработки, а фактическую. Что в свою очередь создает предпосылки для развития такого нового напряжения в механике горных пород, как прогнозирование прочностных и деформационных свойств пород в окрестности горной выработки и управление на его основе напряженно — деформированным состоянием породного массива.

Формула изобретения

Способ определения трещиноватости горных пород вокруг выработок, включающий бурение шпуров по контуру выработки, поинтервальное нагнетание в шпур жидкости или газа и проведение измерений до проведения выработки и при удалении от ее контура, отличающийся тем, что, с целью повышения точности способа путем определения распределения коэффициента трещиноватости при удалении от контура выработки, дополнительно измеряют смещение пород на контуре выработки, определяют коэффициент трещиноватости на контуре выработки по формуле

$$m_{(1)} = \frac{2U + U^2 + m_{\infty} [R^2 - (1+U)^2]}{f_{(1)} \int_1^R f(r) dr},$$

- где $m_{(1)}$ - коэффициент трещиноватости пород на контуре выработки;
 m_{∞} - коэффициент трещиноватости пород до проведения выработки;
 U - относительное смещение пород на контуре выработки;
 R - относительный радиус влияния выработки;
 r - относительный текущий радиус;
 $f(r)$ - распределение поглощающей способности горных пород при удалении от контура выработки, Па/с или м³/с;
 $f_{(1)}$ - поглощающая способность горных пород на контуре выработки, Па/с или м³/с,

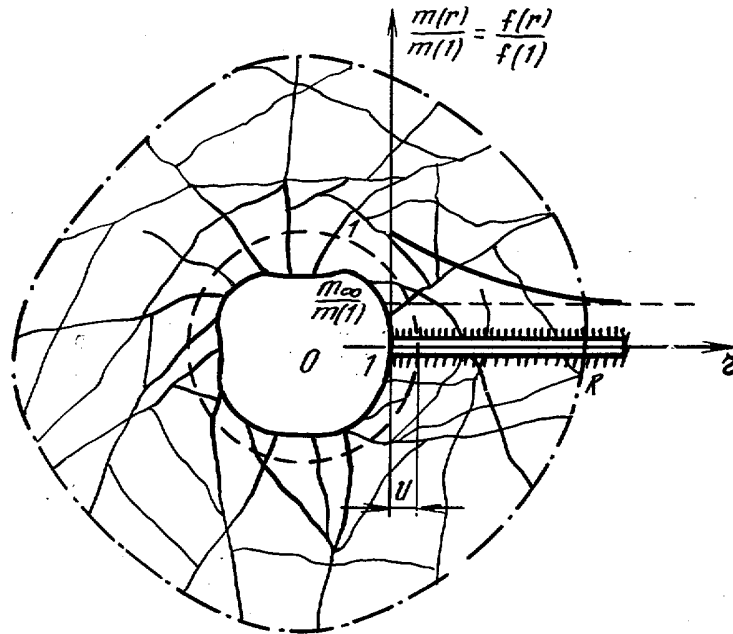
а распределение коэффициента трещиноватости $m(r)$ при удалении от контура выработки определяют из соотношения

$$\frac{m(r)}{m(0)} = \frac{f(r)}{f(0)}$$

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Методическое пособие по инженерно-геологическому изучению горных пород. М., МГУ, т. 1, 1968, с. 87—93.

2. Руководство по определению нарушенности пород вокруг выработок реометрическим методом, Апатиты, 1971, с. 7—29.



Редактор А. Шандор
Заказ 3843/21

Составитель Л. Прошина
Техред А. Бойкас
Тираж 623

Корректор О. Билак
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж—35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4