



УКРАЇНА

(19) UA (11) 6450 (13) C1

(51) E 21 F 5/00

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ПРОГНОЗУ ВИКИДОНЕБЕЗПЕЧНОСТІ ВУГІЛЬНИХ ПЛАСТІВ

1

(20) 94270862, 02.04.93

(21) 4923454/03

(22) 01.04.91, SU

(46) 29.12.94, Бюл. № 8-1

(56) 1. Временное руководство по прогнозу выбросоопасности угольных пластов Донецкого бассейна.

2. Авторское свидетельство СССР № 1382979, кл. E 21 F 5/00, 1986 (прототип).

(71) Комплексный научно-дослідний та проектно-конструкторський Інститут з проблем Центрального району Донбасу

(72) Жимича Іван Михайлович, Іванов Борис Михайлович

(73) Пушний Петро Іванович, UA

(57) Способ прогноза выбросоопасности угольных пластов, включающий бурение скважин до пересечения угольного пласта, отбор угольных проб, определение по ним разрушаемости, природной газоносности, выхода летучих веществ, глубины залегания угольного пласта, расчет комплексного показателя выбросоопасности, определение необходимого количества пластопересечений и показателя выбросоопасности угольного пласта, отличающийся тем, что разрушаемость пластов для ранее пробуренных скважин определяют по статической зависимости между разрушаемостью, определенной по пробам, и геолого-геофизическим параметрам, а расчет комплексного показателя выбросоопасности производят по формуле

2

$$B = \frac{H - H_0}{H} \cdot \frac{R - R_{\min}}{R_{\text{кр}}} \cdot \frac{X - X_{\text{ост}}}{X_{\text{ср}}},$$

где H – глубина залегания угольного пласта, м, H_0 – глубина зоны газового выветривания, м, R – разрушаемость угольного пласта, мм⁻¹, $R, R_{\text{кр}}$ – минимальное и критическое значение разрушаемости, равные 0,25 и 10 мм соответственно X – природная газоносность угольного пласта, м³/т.с.б.с $X_{\text{ост}}, X_{\text{ср}}$ – остаточная и средняя газоносность для данной марки угля м³/т.с.б.си при $B \geq 0,7$ пластопересечения относят к выбросоопасному, при $B < 0,7$ – к невыбросоопасному, а показатель выбросоопасности пласта определяют из соотношения,

$$B_n = - \frac{n_B}{N},$$

где n_B – количество пластопересечений с $B \geq 0,7$,

N – общее число пластопересечений, и при $N \geq N_0$ (но не менее 30) и $B_n \leq 0,1$ пласт относят к невыбросоопасным при $0,1 < B_n \leq 0,4$ – к низкой степени выбросоопасности, при $0,4 < B_n \leq 0,8$ – к средней, при $B_n > 0,8$ – к высокой

Изобретение относится к горной промышленности и может быть использовано

при разработке пластов склонных к внезапным выбросам угля и газа

(19) UA (11) 6450 (13) C1

Известен способ прогноза выбросоопасности угольных пластов [1], по которому на каждый квадратный километр разведываемой площади бурят не менее двух скважин до пересечения угольного пласта, производят отбор проб, определяют разрушаемость, выход летучих веществ, глубину, мощность, количество угольных пачек, природную газоносность угольного пласта и определяют комплексный показатель выбросоопасности по формуле:

$$B = \frac{X - X_{ост}}{X_{ср}} (R + 2,2 m + 1,2 C + 0,002 H + 2,8)$$

где X — природная газоносность угольного пласта, $м^3/т.с.б.м.$;

$X_{ост}$, $X_{ср}$ — остаточная и средняя газоносность для данной марки угля, $м^3/т.с.б.м.$;

R — разрушаемость угольного пласта, $мм^{-1}$;

m — мощность угольного пласта, $м$;

C — количество угольных пачек;

H — глубина залегания угольного пласта, $м$.

Если комплексный показатель хотя бы по трем пластопересечениям больше 15 — пласт относят к выбросоопасному.

По указанному "Временному руководству" определение выбросоопасности угольных пластов производится только в Донецком бассейне на пластах мощностью менее 3-х метров и в большинстве случаев требует бурения дополнительных скважин, что связано с большими затратами средств и времени.

Из известных решений наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к предлагаемому изобретению является способ прогноза выбросоопасности угольных пластов [2].

Известный способ предусматривает бурение скважин до пересечения угольного пласта, отбор угольных проб, определение по ним разрушаемости, выхода летучих веществ, природной газоносности, глубины залегания угольного пласта, расчет комплексного показателя выбросоопасности, определение необходимого количества пластопересечений и показателя выбросоопасности угольного пласта.

Отбор угольных проб производят начиная с глубины появления внезапных выбросов, определяют вероятность вскрытия выбросоопасной зоны одной скважиной по формуле:

$$P_a = \frac{n}{N},$$

где P_a — вероятность вскрытия выбросоопасной зоны одной скважиной;

n — количество пластопересечений со значением комплексного показателя выбросоопасности $B \geq 1,5$;

N — общее количество пластопересечений.

Определяют количество пластопересечений, необходимое для отнесения всего пласта к выбросоопасному по формуле:

$$N_0 = \frac{3}{P_a}.$$

Определяют среднее значение комплексного показателя выбросоопасности по всем пластопересечениям и по нему оценивают выбросоопасность угольного пласта.

По известному способу для определения выбросоопасности угольных пластов невозможно использовать ранее пробуренные скважины, что повышает затраты на его осуществление, а также применение его возможно только на пластах мощностью до двух-трех метров.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования способа прогноза выбросоопасности угольных пластов, в котором за счет изменения методики расчета комплексного показателя выбросоопасности обеспечивается возможность использования ранее пробуренных скважин и в результате этого снижаются затраты на осуществление прогноза выбросоопасности угольных пластов и расширяется область его применения на пласты мощностью свыше 3-х метров.

Поставленная задача решается тем, что в известном способе прогноза выбросоопасности угольных пластов, включающем бурение скважин до пересечения угольного пласта, отбор угольных проб, определение по ним разрушаемости, природной газоносности, выхода летучих веществ, глубины залегания угольного пласта, расчет комплексного показателя выбросоопасности, определение необходимого количества пластопересечений и показателя выбросоопасности угольного пласта, отличающийся тем, что, согласно изобретению, разрушаемость пластов для ранее пробуренных скважин определяют по статической зависимости между разрушаемостью, определенной по пробам, и геолого-геофизическим параметрам, а расчет комплексного показателя выбросоопасности производят по формуле:

$$B = \frac{H - H_0}{H} \cdot \frac{R - R_{min}}{R_{кр}} \cdot \frac{X - X_{ост}}{X_{ср}},$$

где H — глубина залегания угольного пласта, $м$;

H_0 — глубина зоны газового выветривания, $м$;

R – разрушаемость угольного пласта, мм¹.

$R, R_{кр}$ – минимальное и критическое значение разрушаемости, равные 0,25 и 10 мм соответственно;

X – природная газоносность угольного пласта, м³/т с б.с.;

$X_{ост}, X_{ср}$ – остаточная и средняя газоносность для данной марки угля, м³/т, с б.м. и при $B \geq 0,7$ пластопересечения относят к выбросоопасному, при $B < 0,7$ – к невыбросоопасному, а показатель выбросоопасности пласта определяют из соотношения

$$B_n = \frac{p_n}{N},$$

где p_n – количество пластопересечений с $B > 0,7$;

N – общее число пластопересечений, и при $N \geq N_0$ (но не менее 30) и $B_n \leq 0,1$ пласт относят к невыбросоопасным, при $0,1 < B_n \leq 0,4$ – к низкой степени выбросоопасности, при $0,4 < B_n \leq 0,8$ – к средней, при $B_n > 0,8$ – к высокой.

В результате предлагаемого изменения методики расчета комплексного показателя выбросоопасности обеспечивается возмож-

ность использования ранее пробуренных скважин

Применение относительных показателей для расчета комплексного показателя выбросоопасности теоретически соответствует физическим представлениям о природе выбросоопасности, которая обусловлена влиянием трех основных факторов: горного давления (H), физико-механических свойств угля (R) и газа (X), а статистически эти показатели несут вероятную нагрузку (таблица 1).

Результаты оценки выбросоопасности угольных пластов по заявленному способу, проведенные в различных угольных бассейнах, показывают, что при $B_n \geq 0,1$ вероятность выброса равна нулю, а при увеличении B_n – вероятность выброса возрастает. Данные определения выбросоопасности сведены в таблицу 2

Заявленное изобретение предназначено для использования в промышленности, может быть осуществлено с помощью известных средств и методов и при его осуществлении способно обеспечить достижение усмат., заявленного заявителем технического результата, а с довательно соответствует требованию промышленной применимости.

Таблица 1

Статистическая вероятность встречи выбросоопасного пласта (W)

Значения показателя	$\frac{H - H_0}{H}$			$\frac{R - R_{min}}{R_{ср}}$			$\frac{X - X_{ост}}{X_{ср}}$		
	к во пластопересечения		W	к во пластопересечения		W	к во пластопересечения		W
	Всего	с г д я		Всего	с г д я		Всего	с г д я	
0-0,25	12	0	0	5	2	0,40	8	4	0,5
0,25-0,5	36	3	0,08	42	23	0,55	28	11	0,39
0,5-0,75	74	41	0,55	104	68	0,65	40	11	0,28
0,75-1,0	305	211	0,69	108	74	0,69	77	41	0,53
1,0				157	85	0,55	252	188	0,71

Таблица 2

Статистическая вероятность выброса в зависимости от значения B_n (W)

Интервал изменения, В _п	К-во пластов		К-во выбро- сов	W	Выход летучих веществ, %		Мощность, м		Глубина, м	
	Всего	с выброса- ми			мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
ДОНБАСС										
0,1	11	0	0	0	11,5	41	0,22	2,79	199	943
0,1 0,4	22	4	12	0,04	15,4	32	0,5	2,39	372	1509
0,4 0,8	25	17	178	0,22	14	29	0,45	2,5	377	1900
0,8	16	11	361	0,45	9	30	0,5	2,3	424	1864
КАРАГАНДА										
0,1	6	—	0	0	13	37	0,40	7,45	134	1390
0,1 0,4	4	3	6	0,75	13	37	0,36	7,45	134	1399
КУЗБАСС										
0,1	9	0	0	0	8,2	36,8	0,65	17,0	131	1306
0,1 0,4	1	0	0	0	8,2	36,8	0,65	17,0	131	1306
ВОРКУТА										
0 1	0	—	—	—	26,8	36,6	1,06	3,12	644	1021
0,1 0,44	2	1	10	0,5	26,8	36,6	1,06	3,12	644	1021

7

6450

8

Упорядник І.Жимчича

Техред М.Моргентал

Коректор М.Ткач

Замовлення 628

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Виробничо-видавничий комбінат "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101

