



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (21) 1346820 A1

(51) 4 E 21 F 5/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4059871/22-03

(22) 21.04.86

(46) 23.10.87. Бюл. № 39

(71) Всесоюзный научно-исследовательский институт горно-спасательного дела

(72) П.С.Пашковский, И.А.Шайтан, В.Т.Хорольский и В.Я.Альперович

(53) 622.807 (088,8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 746123, кл. Е 21 F 5/00, 1978.

Линденау Н.И. и др. Происхождение, профилактика и тушение эндогенных пожаров в угольных шахтах. М.: Недра, 1977, с. 257-258.

(54) СПОСОБ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ САМОВОЗГОРАНИЯ УГЛЯ В ВЫРАБОТАННОМ ПРОСТРАНСТВЕ

(57) Изобретение относится к угольной промышленности и предназначено для техники безопасности. Цель изобретения - повышение эффективности и экономичности способа путем обеспечения своевременности профилактической обработки угля. Для этого перед каждой

обработкой угля антипирогеном проводят отбор проб угля из забоя и определяют физические параметры. С учетом этих параметров определяют периодичность обработки по следующей формуле:  $\tau_i = C_m(T_{кр,i} - T_{oi}) + W_i^p \lambda' / 100 + \mu_i U' / 24 K_{pi} \times C_i Q$ , где  $\tau_i$  - период перед  $i$ -й обработкой, сут,  $C_m$  - средняя теплоемкость угля в интервале температур  $(T_{oi} + T_{кр,i})$ , кал/г, град,  $T_{кр,i}$  - критическая температура самовозгорания угля перед  $i$ -й обработкой, °С,  $T_{oi}$  - температура угля в скоплении перед  $i$ -й обработкой,  $W_i^p$  - рабочая влажность угля перед  $i$ -й обработкой, %,  $\mu_i$  - скрытая теплота испарения воды, кал/г,  $\lambda'$  - природная газоносность угля перед  $i$ -й обработкой, см³/г,  $U'$  - теплота десорбции метана, кал/см³,  $K_{pi}$  - среднее значение константы скорости сорбции кислорода рядовым углем в интервале температур  $25 - T_{кр}$  перед  $i$ -й обработкой, мл/г ч,  $C_i$  - концентрация кислорода в рудничной атмосфере перед  $i$ -й обработкой, об доли,  $Q$  - теплота сорбции кислорода, кал/мл.

(19) SU (21) 1346820 A1

Изобретение относится к технике безопасности в угольной промышленности и может быть использовано для предупреждения эндогенных пожаров в шахтах.

Целью изобретения является повышение эффективности и экономичности способа путем обеспечения своевременности профилактической обработки угля.

Способ осуществляют следующим образом.

**Пример.** Для предупреждения самовозгорания угля в выработанном пространстве лавы из забоя отбирают пробы угля и определяют критическую температуру самовозгорания угля ( $T_{кр} = 70^\circ\text{C}$ ) и константу скорости сорбции кислорода рядовым углем ( $T_{кр} = 0,0218 \text{ мл/г ч}$ ), а также выполняют технический анализ угля на содержание летучих веществ ( $V^r = 43,6\%$ ), рабочей влажности ( $W_i^p = 7,4\%$ ) и зольности ( $A^c = 3,2\%$ ).

Средняя концентрация кислорода ( $\bar{C}_i = 0,21 \text{ об доли}$ ) и температура угля в скоплении ( $T_0 = 30^\circ\text{C}$ ) взяты по данным замеров в шахте. Природная газонасыщенность угля ( $\mu_i = 2,22 \text{ см}^3/\text{г}$ ) рассчитана с учетом остаточной газонасыщенности угля на горячую массу зольности угля  $A^c$  и рабочей влажности  $W_i^p$  по формуле

$$\mu_i = \frac{\mu_r(100 - A^c - W_i^p)}{100}$$

Приняты значения: теплоемкости  $C_T = 0,3 \text{ кал/г град}$ , скрытой теплоты испарения воды  $\gamma = 539 \text{ кал/ч}$ , теплоты десорбции метана  $U' = 0,3 \text{ кал/мл}$  и теплоты хемсорбции кислорода углем  $Q = 4 \text{ кал/мл}$ .

Затем по предлагаемой формуле рассчитывают инкубационный период  $\tau_i = 120 \text{ сут}$ .

После истечения этого периода выработанное пространство лавы обрабатывают антипирогеном из расчета 3 кг антипирогена на 1 т угля. На одну обработку расходуют 200 кг антипирогена.

Лабораторные исследования проб угля, обработанного антипирогеном, показали, что константа скорости сорбции кислорода рядовым углем  $T_{кр2}$  снизилась до  $0,02 \text{ мл/г ч}$ , а критическая температура самовозгорания угля повы-

силась и составила  $T_{кр2} = 75^\circ\text{C}$ . Остальные параметры остались прежними. С учетом указанных изменений инкубационный период самовозгорания угля после первой обработки выработанного пространства  $\tau_2 = 132 \text{ сут}$ .

Поэтому вторая обработка выработанного пространства выполнена через 132 сут. Через два месяца участок был доработан без признаков самовозгорания угля и заперемычен и поэтому профилактические обработки больше не проводились.

Таким образом, для предупреждения самовозгорания угля в очистном забое потребовались только две обработки выработанного пространства антипирогеном.

Если бы на участке профилактическая обработка выработанного пространства проводилась известным способом через 0,5 мес, то необходимо было бы провести 20 обработок, причем стоимость работ была бы значительно выше проведенных предлагаемым способом.

#### Формула изобретения

Способ предупреждения самовозгорания угля в выработанном пространстве, включающий периодическую обработку угля антипирогеном, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности и экономичности способа путем обеспечения своевременности профилактической обработки угля, перед каждой обработкой антипирогеном производят отбор проб угля из забоя и определение физических параметров, с учетом которых определяют периодичность обработки из следующего математического выражения:

$$\tau_i = \frac{C_m(T_{крi} - T_{0i}) + \frac{W_i^p \cdot \gamma}{100} + \mu_i \cdot U'}{24 K_{pi} \cdot \bar{C}_i \cdot Q},$$

где  $\tau_i$  - период перед  $i$ -й обработкой, сут;

$C_m$  - средняя теплоемкость угля в интервале температур  $T_{0i} - T_{крi}$ , кал/г град;

$T_{крi}$  - критическая температура самовозгорания угля перед  $i$ -й обработкой,  $^\circ\text{C}$ ;

$T_{0i}$  - температура угля в скоплении перед  $i$ -й обработкой,  $^\circ\text{C}$ ;

$W_i^p$  - рабочая влажность угля перед  $i$ -й обработкой, %;

- $\lambda'$  - скрытая теплота испарения воды, кал/г;  
 $\mu_i$  - природная газоносность угля перед  $i$ -й обработкой, см<sup>3</sup>/г;  
 $U'$  - теплота десорбции метана; кал/см<sup>3</sup>;  
 $\bar{K}_{p_i}$  - среднее значение константы скорости сорбции кислорода
- рядовым углем в интервале температур 25°C -  $T_{кр}$  перед  $i$ -й обработкой, мл/г ч;  
 $\bar{C}_i$  - концентрация кислорода в рудничной атмосфере перед  $i$ -й обработкой, об доли;  
 $Q$  - теплота сорбции кислорода углем, кал/мл.

Редактор А.Ворович      Составитель И.Федяева  
 Техред А.Кравчук      Корректор М.Шароши

Заказ 5107/33      Тираж 428      Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

