



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 53942

(13) A

(51) 7 E21C41/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) СПОСІБ ОЦІНКИ МОЖЛИВОСТІ ПЕРЕРОБКИ ВІДВАЛІВ ВУГІЛЬНОЇ ШАХТИ

1

2

(21) 2002032290

(22) 22 03 2002

(24) 17 02 2003

(72) Мартянов Сергій Володимирович, Ісаєв Олександр Сергійович, Красько Микола Іванович, Гарковенко Євгеній Євгенович, Назимко Олена Іванівна

(73) Мартянов Сергій Володимирович, Назимко Олена Іванівна

(57) Спосіб оцінки можливості переробки відвалів вугільної шахти, що включає відбір представницької проби гірської маси з відвала, визначення гранулометричного і фракційного складів і зольності проб, який відрізняється тим, що визначають ступінь вигорання гірської маси відвала з виразу

$$K_B = [(K_H^B - K) / (K_H^B - K_H^0)] [(d_{cp}^0 - d_{cp}) / (d_{cp}^0 - d_{cp}^B)] \cdot D$$

$$[(I^B - I) / (I^B - I_0)],$$

є K_H^B - коефіцієнт неоднорідності гранулометричного складу цілком вигорілої гірської маси, визначається по формулі

$$K_H^B = d_{60} / d_{10},$$

де d_{60} і d_{10} відповідно розмір часток, вихід котрих менше або дорівнює 60% і 10% на кумулятивній характеристиці гранулометричного складу, K - коефіцієнт неоднорідності гранулометричного складу досліджуваної проби гірської маси, визначається по формулі $K = d_{60} / d_{10}$ по відповідній цій пробі кумулятивній характеристиці, K_H^0 - коефіцієнт неоднорідності гранулометричного складу проби свіжовідсипаної гірської маси, визначається по формулі $K_H^0 = d_{60} / d_{10}$ по відповідній цій пробі кумулятивній характеристиці, d_{cp}^0 - середній діаметр зерна в пробі свіжовідсипаної гірської маси, d_{cp} - середній діаметр зерна в досліджуваній пробі гірської маси, d_{cp}^B - середній діаметр зерна в пробі цілком вигорілої гірської маси, I^B - інтенсивність відбитого світла від проби цілком вигорілої гірської маси, I - інтенсивність відбитого світла від досліджуваної проби гірської маси, I_0 - інтенсивність відбитого світла від проби свіжовідсипаної гірської маси,

а збагаченню підлягає гірська маса, зольність якої задовольняє умови

$$A \leq A_0 \cdot (1 - K_B),$$

де A_0 - зольність свіжовідсипаної гірської маси, при якій доцільна її переробка, K_B - ступінь вигорання, знаходиться в межах від 0 до 1

Винахід відноситься до гірничої промисловості і може бути використаний в гірничій справі

Відомий спосіб дослідження речовинного складу проби вугілля, відповідно до якого з відібраної представницької проби визначають гранулометричний, фракційний склад і зольність проб (Опробование и контроль на углеобогатительных фабриках В.А. Койбаш, В.Г. Соколов, ГНТИЗ литературы по горному делу, М., 1961г., стр. 82 - 97)

Недоліком відомого способу є неможливість його використання для оцінки можливості переробки відвалів вугільних шахт, тому що не визначається ступінь вигорання гірської маси відвала

Відомий спосіб дослідження речовинного

складу проби вугілля, відповідно до якого з відібраної представницької проби визначають гранулометричний, фракційний склад і зольність проби (Отборщик проб углеобогатительной фабрики И.Б. Немировский, В.Ф. Савченко, изд. Недра, М., 1973г., стр. 36 - 44 Прототип)

Недоліком відомого способу є неможливість його використання для оцінки можливості переробки відвалів вугільних шахт, тому що не визначається ступінь вигорання гірської маси відвала. Визначення ступеня вигорання гірської маси дозволяє визначити технічну й економічну доцільність переробки відвала вугільної шахти

В основу винаходу поставлена задача удоско-

(13) A

(11) 53942

(19) UA

налення способу оцінки можливості переробки відвалів вугільних шахт за рахунок нової операції визначення ступеня вигорання гірської маси відвала збільшується витяг горючої маси з відвала, що сприяє підвищенню ефективності використання гірської маси

Поставлена задача вирішується таким чином у відомому способі оцінки можливості переробки відвалів вугільних шахт, що включає відбір представницької проби гірської маси з відвала, визначення гранулометричного і фракційного складів і зольності проб, відповідно до винаходу визначають ступінь вигорання гірської маси відвала з виразу

$$K_B = [(K_H^B - K)/(K_H^B - K_H^0)] [(d_{cp}^0 - d_{cp})/(d_{cp}^0 - d_{cp}^B)] [(I^B - I)/(I^B - I_0)]$$

де K_H^B - коефіцієнт неоднорідності гранулометричного складу цілком вигорілої гірської маси, визначається по формулі d_{60}/d_{10} , де d_{60} і d_{10} відповідно розмір часток, вихід котрих менше або дорівнює 60% і 10% на кумулятивній характеристиці гранулометричного складу, K - коефіцієнт неоднорідності гранулометричного складу досліджуваної проби гірської маси, визначається по формулі d_{60}/d_{10} по відповідній цій пробі кумулятивній характеристиці, K_H^0 - коефіцієнт неоднорідності гранулометричного складу проби свіжевідсипаної гірської маси, визначається по формулі d_{60}/d_{10} по відповідній цій пробі кумулятивній характеристиці, d_{cp}^0 - середній діаметр зерна в пробі свіжевідсипаної гірської маси, d_{cp} - середній діаметр зерна в досліджуваній пробі гірської маси, d_{cp}^B - середній діаметр зерна в пробі цілком вигорілої гірської маси, I^B - інтенсивність відбитого світла від проби цілком вигорілої гірської маси, I - інтенсивність відбитого світла від досліджуваної проби гірської маси, I_0 - інтенсивність відбитого світла від проби свіжевідсипаної гірської маси,

а збагаченню підлягає гірська маса, зольність якої задовольняє умові

$$A \leq A_0 \cdot (1 - K_B)$$

де A_0 - зольність свіжевідсипаної гірської маси, при якій доцільна її переробка,

K_B - ступінь вигорання, знаходиться в межах від 0 до 1

Свіжевідсипаний відвал містить гірську масу з визначеною кількістю порожньої породи, причому відсотковий уміст порожньої породи зменшується зі зменшенням розміру класів крупності гірської маси. При збагаченні відбувається поділ вихідної гірської маси не тільки по зольності, але і по крупності. Дрібні фракції містять більше горючої маси й економічно придатні для промислового використання в топках електростанцій або для подальшої переробки на коксовий концентрат. За допомогою відомих операцій визначають критичну зольність свіжевідсипаної гірської маси, при якій її переробка технологічно ефективна й економічно доцільна. Проте при вигоранні відвала відбувається два негативних процеси: А) зменшується вміст горючої маси у всіх класах крупності гірської маси і Б) збільшується вміст дрібних класів за рахунок розпаду більш значних часток у процесі їхнього вигорання. Оскільки пальна речовина зосереджена в основному в дрібних класах гірської маси, це призводить до подвійного збіднення її складу або до прогресу-

ючого погіршення її збагачення і зниженню ефективності переробки. Іншими словами свіжевідсипана гірська маса, зольність якої A_0 дорівнює, наприклад, 60% може бути перероблена з задовільною ефективністю і використана надалі в промисловості, а гірська маса, що перегоріла частково, із такою же залишковою зольністю (60%) не буде здатна для ефективної переробки тією ж технологією, оскільки кінцевий збагачений продукт буде мати гіршу якість через підвищене утримання дрібних класів, що затруднюють його переробку і знижують ефективність подальшої переробки. Саме тому варто коректувати розмір критичної зольності на ступінь вигорання. У результаті частково перегоріла гірська маса повинна мати декілька більше значення зольності в порівнянні з критичною зольністю свіжевідсипаної маси, щоб цим компенсувати погіршення фракційного і гранулометричного складу через збільшення кількості дрібних часток, що з'явилися в результаті часткового вигорання вуглистої речовини.

Спосіб реалізується наступним чином

На початку зі свіжевідсипаної гірської маси на териконі відбирають із різних місць гірську масу з різним складом горючої речовини, наприклад 50, 60, 65, 70, 75 і 80%. Різниця в зольності пояснюється тим, що в різні місця терикона потрапляє гірська маса, отримана в результаті застосування різних технологій видобутку. Так, гірська маса з максимальною зольністю, наприклад 90%, потрапляє з польових виробок, які проходили по чистих прошарках порожніх порід, що не містять ніяких вуглистих прошарків. І навпаки, гірська маса з мінімальною зольністю потрапляє з виробок, що прилягають до очисних вибоїв, що містять хибну покрівлю і вугільні шари неробочої потужності. Потім роблять спробне збагачення всіх цих проб, наприклад шляхом просіювання на ситах визначеної крупності. Потім визначають вихід товарної гірської маси з зольністю не більш 55%. В результаті спробного збагачення встановлюють, що такий продукт можна одержати тільки зі свіжевідсипаної гірської маси, вихідна зольність якої не перевищує 73%. Цей розмір є A_0 , тобто зольністю свіжевідсипаної гірської маси, при якій ще доцільна її переробка.

За стандартними методиками відбирається необхідна кількість проб від відвала гірської маси для одержання представницької проби. Проби перемішуються і усереднюються, потім виконується розсів гірської маси на ситах із розміром отворів 25, 50, 100 і 150 мм. Гірську масу з крупністю менше 25 мм розсівають на дровових ситах з отворами 0,5, 1, 3, 6 і 13 мм. Визначають кількість кожного класу крупності зважуванням і перераховують його вихід у відсотках стосовно загальної кількості проби.

Перед просіюванням проби через сито з осередками 13 x 13 мм її скорочують квартуванням. Отримані класи крупності оброблюють відповідно до вимог Держстандарту (дроблять, перемішують, скорочують і подрібнюють). Потім від кожного класу відбирають проби, із яких готують лабораторні, а потім аналітичні проби, що відправляються на хімічний аналіз для визначення кількості золи в кожному класі крупності.

На підставі отриманого кількісного співвідношення різноманітних класів крупності будується крива гранулометричного складу і по ній визначається співвідношення $K_H = d_{60}/d_{10}$. Тут d_{60} і d_{10} - крупність зерен, кількість яких у пробі складає 60 і 10 %, відповідно. На цій же кривій визначається також середній діаметр зерна в пробі прської маси d_{cp} .

Для фракційного аналізу прської маси відбирають проби від класів, отриманих при дослідженні гранулометричного складу, і підготовляють їх певним чином відповідно до вимог Держстандарту. Потім виконують розшарування проб у важких рі-

динах з густиною від 1,6 до 2 т/м³. Визначають виходи фракцій густини в % і від кожної фракції відбирають проби для приготування аналітичних проб, що відправляються на хімічний аналіз для визначення зольності.

У процесі визначення зольності роблять випалювання вуглистої речовини з відібраних проб. Після повного випалювання вуглистої речовини визначають K_H і d_{cp} . Крім того фотоелектроколориметром визначають інтенсивність відбитого від вигорілої проби світла I^B . Такі ж параметри визначають на зразках свіжевідсипаної прської маси K_H^0 , d_{cp}^0 , I^0 і випробуваної K , d_{cp} , I .

Параметри	Досліджувана проба	Свіжевідсипана прська маса	Цілком вигоріла прська маса
K_H^B			15
K	10		
K_H^0		8	
d_{cp}^0		20	
d_{cp}	15		
d_{cp}^B			10
I^B			300
I	260		
I_0		150	
d_{10}	2	2,5	1
d_{60}	20	22	15
K_B	0,108		

Таким чином, за даними таблиці коефіцієнт вигорання для досліджуваної проби складає 0,1075.

Критична зольність (економічно доцільна) складає

$$A \leq A_0 \cdot (1 - K_B) = 73 (1 - 0,108) = 66,2 \%$$

Це означає, що критична зольність вигорілої прської маси не повинна перевищувати 66,2%. При більшому значенні зольності її переробка даною технологією виявиться економічно недоцільною.