



УКРАЇНА

(19) UA (11) 81699 (13) C2
(51) МПК (2006)
E21D 20/00
C04B 28/02 (2007.01)
E21F 15/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СУМІШ ДЛЯ ЗАКЛАДКИ ВИРОБЛЕНОГО ПРОСТОРУ

1

(21) а200603725
(22) 05.04.2006
(24) 25.01.2008
(72) БУЛАТ АНАТОЛІЙ ФЕДОРОВИЧ, UA, ПЕРЕ-
ПЕЛИЦЯ ВАЛЕНТИН ГРИГОРОВИЧ, UA, ІЩЕНКО
КОСТЯНТИН СТЕПАНОВИЧ, UA, ОСІННІЙ ВАЛЕ-
НТИН ЯКОВИЧ, UA, КОНОВАЛ ВОЛОДИМИР МИ-
КОЛАЙОВИЧ, UA, ОСІННЯ НАТАЛІЯ ВОЛОДИ-
МИРІВНА, UA, ІЩЕНКО ОЛЕКСІЙ
КОСТЯНТИНОВИЧ, UA
(73) ІНСТИТУТ ГЕОТЕХНІЧНОЇ МЕХАНІКИ ІМ.
М.С. ПОЛЯКОВА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК
УКРАЇНИ, UA
(56) UA 14227, A1, 23.03.1993
UA 72855, A, 15.04.2005
RU 2018694, C1, 30.08.1994
SU 1580027, A1, 23.07.1990
SU 1399480, A1, 30.05.1988
US 6402833, B1, 11.06.2002

2

SU 1571264, A1, 15.06.1990
SU 1346811, A1, 23.10.1987
DE 3539474, A1, 21.05.1987
RU 2282724, C1, 27.08.2006
GB 2079815, 27.01.1982

(57) Суміш для закладки виробленого простору,
що містить доломітовий пил і воду, яка **відрізня-**
ється тим, що вона додатково містить доменний
шлак фракції $d_{фр.} = 2,5-5,0$ мм, лігносульфонати у
формі концентрату сульфітно-дріжджової бражки
типу КБТ, алюмокалієвий галун при такому
співвідношенні компонентів, мас. %:

доломітовий пил	28,1-29,5
алюмокалієвий галун	4,5-6,8
лігносульфонати	7,5-10,3
вода	12,7-14,8
доменний шлак фракції $d_{фр.} = 2,5-$ 5,0 мм	решта.

Вінахід відноситься до гірничовидобувної
промисловості і призначений для закладки вироб-
леного простору, формування забійки для шпуро-
вих та свердловинних зарядів, а також може бути
використаний для поліпшення стану гірничих ви-
робок шляхом зміцнення і тампонажу в закріпному
просторі.

Відома сполука для тампонажу та зміцнення
порід [1], при такому складі компонентів у суміші, в
мас. %

CaO	29-32
Mg	19-21
SiO ₂	5-7
Fe ₂ O ₃	1,5-3
Al ₂ O ₃	1,5-3
SO ₂	6-8
Вода	решта

Ця сполука має такі характеристики:

Динамічна в'язкість	0,25-0,6
Міцність на стиснення, МПа	
Через 3 доби	0,38-0,95
—«— 9 діб	12,8-28,3

Недоліком цієї суміші є багатокомпонентність
суміші доломітового порошку, низьке зчеплення з
боковими породами, висока в'язкість суміші і тру-
домісткість заповнення нею закріпного та вироб-
леного простору, низька технологічність приготу-
вання суміші та висока вартість.

Найбільш близьким технічним рішенням, об-
раним за прототип, є сполука для заповнення за-
кріпного і виробленого простору гірничих виробок
[2], яка має такі компоненти в мас. %

Доломітовий пил	26-40
Пісок	40-54
Алюмінієва пудра	0,016-0,024
Вода	решта

Ця суміш має такі характеристики:

Час початку схоплювання	0,5-3,5 год.
Міцність на стиснення, МПа	0,6-2,5
Деформація	2,5- 6,4 мм

Недоліками відомої сполуки є використання в
ній алюмінієвого порошку, який дорого коштує і
піску. Крім того, суміш має невисокі деформаційні і
фізико-механічні характеристики, які суттєво впли-
вають на якість закладки виробленого простору, а

(13) C2

(11) 81699

(19) UA

також погіршення стану гірського масиву навкруги виробок під час проведення їх у слабких, нестійких породах. Недостатня щільність суміші не забезпечує якісне зчеплення з боковими породами.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення суміші для закладки виробленого простору, в якому за рахунок заміни алюмінієвої пудри та піску доменним шлаком фракції $d_{фр.}=2,0-5,0$ мм, лігносульфонатами, алюмокалієвим галуном досягається покращення технологічних, деформаційних, фізико-механічних властивостей суміші і, як наслідок - скорочення термінів приготування, часу початку твердіння (схоплювання) суміші, збільшення міцності та зчеплення з боковими породами.

Поставлене завдання вирішується тим, що в сполуку для закладки виробленого простору, яка містить доломітовий піл і воду, згідно винаходу, додатково вводять доменний шлак фракції $d_{фр.}=2,5-5,0$ мм, лігносульфонати у вигляді концентрату сульфіто-дріжджевої бражки типу КБТ, алюмокалієвий галун при такому співвідношенні компонентів, в мас. %

Доломітовий піл	- 28,1-29,5
Алюмокалієвий галун	- 4,5-6,8
Лігносульфонати	- 7,5-10,3
Вода	-12,7-14,8
Доменний шлак фракції $d_{фр.}=2,0-5,0$ мм	- Решта

Технологічні переваги нової сполуки є в тому, що надається можливість суттєво змінити параметри деформаційних характеристик суміші, які дозволяють поліпшити технологічні можливості обладнання по транспортуванню суміші на значні відстані та щільність упаковки зерен суміші при заповненні закріпного і виробленого простору.

Сполука, яка заявляється відрізняється від відомого введенням нових компонентів: доменний шлак з діаметром фракції $d_{фр.}=2,5-5,0$ мм, алюмокалієвий галун, лігносульфонати - «Концентрат сульфіто-дріжджевої бражки» марки КБТ [3], тверде, які містять солі лігносульфонових кислот з катіонами лужноземельних металів (кальцію, магнію) або їх суміші та виключення із сполуки суміші алюмінієвої пудри і піску. Присутність у суміші доменного шлаку, який є основою нової суміші і яка заповнює міжфракційний простір доломітовим пилом дозволяє сформувати суміш високої щільності, а введення лігносульфонатів у суміш надає їй пластичності та рухливості під час її транспортування, алюмокалієвого галуна - міцності. В результаті змішування введених компонентів при оптимальному співвідношенні їх у суміші, формується сполука із стійкими деформаційними і фізико-механічними характеристиками.

Поліпшення технологічної безпеки ведення гірничих робіт на глибоких горизонтах шахт і рудників, екологічної безпеки промислове розвинутіх регіонів досягається за рахунок використання у складі суміші доломітового пилу (відходи випалювання металургійного доломіту), доменного шлаку (відходи виробництва під час доменної виплавки сталі та чавуну) і лігносульфонатів (відходи переробки деревини).

Для експериментальної перевірки сполуки, яка заявляється були приготовлені три суміші: одна - при нижніх значеннях інтервалів концентрацій компонентів суміші; друга - при деяких середніх значеннях концентрацій і третя - при верхніх значеннях інтервалів концентрацій компонентів суміші.

Нижче приведені характеристики розробленої суміші, яка твердіє, які одержані розрахунковим та експериментальним шляхом:

Щільність суміші	- 1950-1970 кг/м ³
Коефіцієнт внутрішнього тертя	- 0,2-0,24
Коефіцієнт пластичності	- 2,1-2,4
Час початку схоплювання суміші	- 0,3 - 0,5 год.
Міцність суміші на одноосне стискання	- 20,0-25,0 МПа
Деформація	- 2,0-4,0 мм
Розширювання суміші	- 1,5-2,3%
Зчеплення	- 0,08-0,1 МПа

Включення в состав додатково подрібненого доменного шлаку фракції $d_{фр.}=2,0-5,0$ мм, алюмокалієвого галуна підвищує технологічні властивості суміші - скорочення строків твердіння, підвищення міцності і зчеплення суміші з боковими породами, а лігносульфонатів - поліпшення деформаційних характеристик суміші, що дуже важливо при транспортуванні її на великі відстані.

Розроблену суміш, яка твердіє можна використовувати під час механізованої закладки виробленого і закріпного простору, формування забійки для шпурових та свердловинних зарядів, укладання бутових стрічок та ін. в шахтах і рудниках з різноманітними гірничогеологічними умовами

Джерела інформації:

1. АС СССР №1346811. МКИ5 Е21 Д 20/00. Состав для упрочения горных пород-1987. - Бюл. 39.
2. АС СССР №1571264. МКИ5 Е21 Д 20/00. Состав для закрепления горных пород.- 1990. -Бюл.22.
3. Сапотницкий С.А. Использование сульфатных щекоков. - М.: Лесная промышленность, 1965. -123 с.