



УКРАЇНА

(19) UA (11) 83618 (13) C2  
(51) МПК (2006)  
G01N 25/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЗАПОБІЖНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН У ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

1

2

(21) 20040605124

(22) 29.06.2004

(24) 11.08.2008

(46) 11.08.2008, Бюл.№ 15, 2008 р.

(72) ПЕСОЦЬКИЙ МИХАЙЛО КИРИЛОВИЧ, UA,  
БРЮХАНОВ ОЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ, UA,  
МАНЖОС ЮРІЙ ВІКТОРОВИЧ, UA, КАЛЯКІН  
СТАНІСЛАВ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA,  
ПЕСОЦЬКИЙ МИХАЙЛО МИХАЙЛОВИЧ, UA,  
ФІЛАТОВ ВОЛОДИМИР МИХАЙЛОВИЧ, UA,  
ПІДЛУЖНИЙ ОЛЕКСАНДР ГРИГОРОВИЧ, UA  
(73) ДЕРЖАВНИЙ МАКІЇВСЬКИЙ НАУКОВО-  
ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ З БЕЗПЕКИ РОБІТ У  
ГІРНИЧІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ, UA(56) Дубнов Л.В., Бахаревич Н.С., Романов А.И.  
Промышленные взрывчатые вещества. М.:  
Недра. - 1973. - с.291-298.(57) Пристрій для визначення запобіжних  
властивостей вибухових речовин у  
вибухонебезпечному середовищі, що містить  
сталевий паралелепіпед, по всій довжині якого

виконано поздовжній паз для розміщення  
досліджуваного заряду вибухової речовини, і  
екран, який **відрізняється** тим, що екран  
встановлено у торці паралелепіпеда і виконано у  
вигляді масивного циліндра, у центрі уздовж його  
поздовжньої осі виконаний канал, довжина якого  
не більша за довжину паза, а висота екрана Н не  
менша, ніж величина, обумовлена  
співвідношенням:

$$H = \operatorname{tg} \varphi l_k,$$

де  $l_k$  - довжина каналу, виконаного в екрані;

$\operatorname{tg} \varphi = U/C$  - тангенс кута розльоту продуктів  
детонації вибухової речовини, внаслідок чого  
відбувається їх відбиття від екрана, який  
визначається як відношення масової швидкості  
продуктів детонації вибухової речовини до  
місцевої швидкості звуку в продуктах детонації  
вибухової речовини, причому твірна поверхня  
паза в перерізі має форму дуги, радіус якої  
відповідає радіусу каналу, і розташована на  
одному рівні з твірною каналу.

Запропоноване технічне рішення належить  
до галузі техніки безпеки, а саме, до пристроїв  
для випробування вибухових речовин (ВР) з  
метою визначення їх запобіжних властивостей і  
розв'язання питання щодо використання цих ВР у  
шахтах, небезпечних за вибухами метану та  
пилу.

Для підричних робіт у шахтах  
використовуються запобіжні вибухові речовини,  
що мають знижену здатність до запалення  
вибухонебезпечних середовищ. Оцінюють  
здатність ВР максимальною масою її  
заряду, при вибуху якого запалення  
метаноповітряного середовища не відбувається.

Масу заряду ВР визначають у дослідному  
штреку, який являє собою спеціальний  
випробувальний стенд, обладнаний вибуховою  
камерою об'ємом  $10\text{ м}^3$ , що заповнюється  
вибухонебезпечною газовою сумішшю при  
проведенні випробувань.

Відомий пристрій для дослідження запалення  
метаноповітряної суміші від заряду вибухових  
речовин, який містить мортиру з каналом для  
заряду вибухової речовини й вибухову камеру,  
відділену від каналу мортири перегородкою, що  
руйнується, яку виконано у вигляді твердої  
діафрагми, що герметизує вибухову камеру, а  
канал розташовано під кутом  $120^\circ - 135^\circ$  до

(13) C2

(11) 83618

(19) UA

поздовжньої осі вибухової камери і з'єднано з нею через додатковий канал, розташований по осі вибухової камери [див. авт. свід. №957080, СРСР, G01N25/50, опубл. 07.09.82р., бюл. №33].

Недоліком цього пристрою є низька точність і недостатня відтворюваність реальних умов ведення підривних робіт.

Відомий пристрій для випробування високозапобіжних ВР, що являє собою сталевий циліндр діаметром 230мм і 2000мм завдовжки з прямокутним пазом 90 - 100мм завглибшки, який поміщають у вибухову камеру дослідного штреку паралельно його осі. Збоку від пристрою на певній відстані кріпиться сталева відбивна стінка (екран) розміром 1,0×2,0м [див. Дубнов Л.В., Бахареви́ч Н.С., Романов А.И. Промышленные взрывчатые вещества. М.: Недра. - 1973. - с.291-298].

Колонку патронів досліджуваного ВР поміщають у паз і підривають. ВР вважаються такими, що витримали випробування, якщо заряд нормованої маси не запалить метаноповітряну суміш у 20 послідовних експериментах при нормованій відстані до відбивної стінки (екрана).

Основним недоліком відомого технічного рішення, визначеного як прототип, є те, що цей пристрій не дозволяє досліджувати небезпеку запалення метаноповітряної суміші від вибуху частково оголеного заряду ВР при прямому та зворотному ініціюванні. Крім того, воно характеризується недостатньою точністю визначення досліджуваних параметрів ВР, невідповідністю умов випробувань реальним умовам використання ВР у шпурах, громіздкістю і високою трудомісткістю.

У основу винаходу поставлено завдання зі створення пристрою для визначення запобіжних властивостей вибухових речовин у вибухонебезпечному середовищі, у якому наближення умов випробувань оголених зарядів ВР до реальних умов висадження при прямому та зворотному ініціюванні, дозволяє підвищити якість випробувань і скоротити кількість експериментів, тобто зменшити трудомісткість.

Поставлене завдання розв'язується за рахунок того, що в пристрої для визначення запобіжних властивостей вибухових речовин у вибухонебезпечному середовищі, який містить сталеви́й паралелепіпед, по всій довжині якого виконано відкритий поздовжній паз для розміщення досліджуваного заряду вибухової речовини, і екран, відповідно до винаходу, екран встановлено у торці паралелепіпеда і виконано у вигляді масивного циліндра, у центрі якого уздовж його поздовжньої осі виконаний канал, довжина якого не більша за довжину паза а

висота екрана не менша ніж величина, обумовлена зі співвідношення:

$$H = \operatorname{tg} \varphi l_k,$$

де  $l_k$  - довжина каналу, виконаного в екрані;

$\operatorname{tg} \varphi = U/C$  - тангенс кута розльоту продуктів детонації ВР, внаслідок чого відбувається їх відбиття від екрана який визначається як відношення масової швидкості продуктів детонації ВР до місцевої швидкості звуку в продуктах детонації ВР. причому твірна поверхня паза в перерізі має форму дуги, радіус якої відповідає радіусу каналу, і розташована на одному рівні з твірною каналу.

На фігурі наведено загальний вигляд пристрою, що заявляється.

Пристрій містить масивний сталевий паралелепіпед 1 розміром 0,4×0,4×1,2м, у якому виконаний поздовжній відкритий паз 2.

У торці паралелепіпеда 1 жорстко закріплено екран 3, що являє собою масивний циліндр, по осі якого виконано каналі 4. Висота екрана 3 повинна бути не менша від величини, обумовленої зі співвідношення

$$H = \operatorname{tg} \varphi l_k,$$

де  $l_k$  - довжина каналу, виконаного в екрані;

$\operatorname{tg} \varphi = U/C$  - тангенс кута розльоту продуктів детонації ВР, внаслідок чого відбувається їх відбиття від екрана, обумовлений як відношення масової швидкості продуктів детонації ВР до місцевої швидкості звуку в продуктах детонації ВР і дорівнює 1/4 [див. Г.И.Покровский. Взрыв. - М.; Недра. - 1980. - с.42].

Твірна поверхня паза в перерізі являє собою дугу, радіус якого складає  $27,5 \pm 0,5$ мм, відповідає радіусу каналу і розташований на одному рівні з його твірною.

Випробування ВР за допомогою пристрою, що заявляється, проводять так.

У канал 4 поміщають заряд ВР 5 з патроном-бойовиком таким чином, щоб одна частина його знаходилася в каналі, а інша - у пазу 2.

У разі прямого способу ініціювання заряду ВР патрон-бойовик знаходиться в пазу 2, а при зворотному - у каналі 4 екрана 3.

Потім пристрій поміщають у вибухову камеру дослідного штреку, створюють вибухонебезпечне середовище і підривають заряд ВР. У результаті випробувань установлюють граничну величину заряду, що не запалить вибухонебезпечну суміш, або частоту запалення метаноповітряної суміші зарядами ВР нормованої маси.

Використання запропонованого пристрою дозволяє визначати граничні маси ВР під час випробувань у дослідному штреку при меншій кількості експериментів і з меншими трудовитратами.

