



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **130537** (13) **U**
(51) МПК (2018.01)
F42D 1/00
F42D 1/05 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

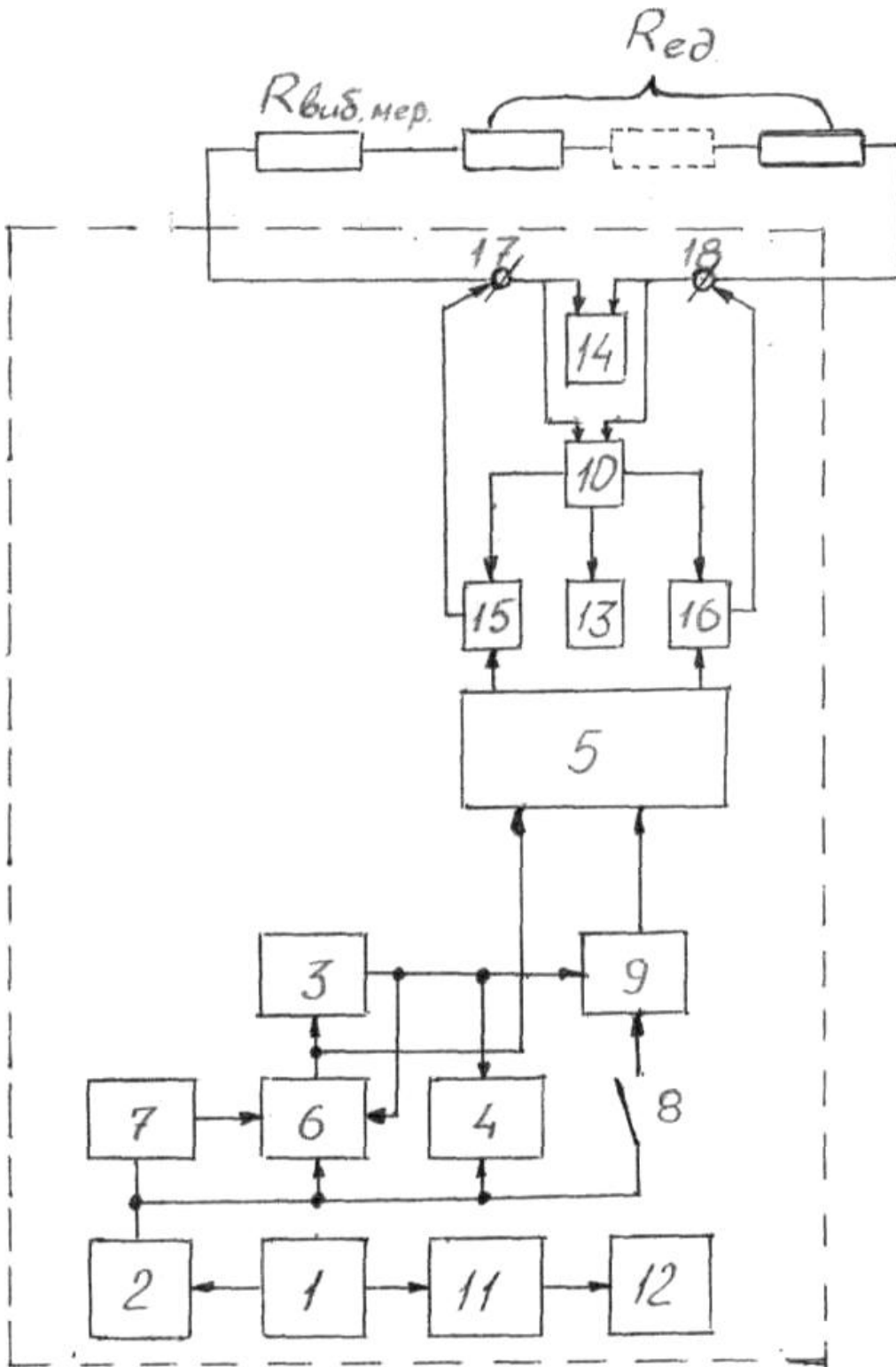
<p>(21) Номер заявки: u 2018 07044</p> <p>(22) Дата подання заявки: 23.06.2018</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.12.2018</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.12.2018, Бюл.№ 23</p>	<p>(72) Винахідник(и): Криволапчук Володимир Олексійович (UA), Проценко Тарас Олександрович (UA), Смерницький Дем'ян Вікторович (UA), Кучинський Юрій Дмитрович (UA), Филь Руслан Сергійович (UA), Филь Світлана Петрівна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ МВС УКРАЇНИ, пров. Євгена Гуцала, 4-а, м. Київ, 01011 (UA)</p>
--	--

(54) КОМБІНОВАНИЙ ВИБУХОВИЙ ПРИЛАД

(57) Реферат:

Комбінований вибуховий прилад містить джерело струму, знімний ключ, накопичувач для живлення схеми керування, перетворювач напруги із накопичувальним конденсатором, регулятор напруги, блок індикації, суматор логічних сигналів, блок обмеження струму вибухового імпульсу, вимірювач опору, силові ключі із підключеними клемми для приєднання вибухової мережі. Його джерело струму в режимі видачі у вибухову мережу імпульсу підриву через знімний ключ в позиції "Вибух", з'єднано із накопичувачем для живлення схеми керування, блоком індикації, кнопкою "Вибух" й перетворювачем напруги, вихід якого підключено до блока обмеження струму вибухового імпульсу і регулятора напруги, який підключено до блока індикації, перетворювача напруги та суматора логічних сигналів, який підключено до блока обмеження струму вибухового імпульсу, виходи якого через два силових ключі під'єднано до клем для приєднання вибухової мережі, до яких також підключено зарядний пристрій та омметр зі шкалою, який підключено до обох силових ключів, при цьому в режимі вимірювання опору вибухової мережі через знімний ключ в позиції "Омметр" підключено до блока живлення омметра та його шкали.

UA 130537 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до засобів виконання вибухових робіт електричним способом і може використовуватися у гірничій промисловості та для потреб регулярних військових формувань і правоохоронних органів.

5 Відомий вибуховий прилад [Вибуховий прилад конденсаторний: пат. 98546 Україна. № а201012302; заявл. 18.10.2010; опубл. 25.05.2012, бюл. № 10] містить перетворювач напруги (однотактний імпульсний генератор на транзисторі), подільник напруги і конденсатора, який з'єднаний з первинними обмотками трансформатора, а на виході - з вторинною обмоткою, проміжний конденсатор, діодний блок і акумулюючий конденсатор з системою сигналізації контролю зарядки акумулюючого конденсатора, підключеного до електровибухової мережі через комутуючий тиристор, керований електрод, який увімкнено за схемою: пусковий ключ - захисний блок.

10 Недоліком такого приладу є відсутність обмеження струму запалення, який видається у вибухову мережу, що призводить до передчасного розриву вибухового містка електродетонатора без підривання вибухової суміші, а також відсутній вузлом оцінки відповідності опору вибухової мережі технічним характеристикам приладу під час його підготовки до виконання вибуху.

15 Найбільш близьким аналогом як за суттю, так і за задачею, який вибрано як аналог, є вибуховий пристрій [Вибуховий пристрій: пат. 77428 Україна. № u201210148; заявл. 27.08.2012; опубл. 11.02.2013, Бюл. № 3], який містить джерело живлення, знімний ключ, блок для обмеження тривалості вибухового імпульсу з клемми для приєднання вибухової мережі та блок сигналізації. Додатково пристрій містить блоки для визначення опору й індуктивності вибухової мережі та логічні елементи, входи яких з'єднано з виходами блоків для визначення опору та індуктивності вибухової мережі, а виходи логічних елементів - зі входами вимикачів, входи яких з'єднано з виходом блока для обмеження тривалості вибухового імпульсу.

20 Недоліком такого пристрою є відсутність інтегрованого омметра для вимірювання опору вибухової мережі, а також алгоритм роботи, який при вимиканні знімним ключем джерела струму передбачає певну часову затримку на визначення цієї дії й реагування на неї, що у певних випадках (наприклад, ураження вибухом рухомої цілі) є недопустимим.

25 В основу корисної моделі поставлена задача щодо розроблення комбінованого вибухового приладу шляхом конструктивних змін, які забезпечать швидке й безпечно визначення опору вибухової мережі без її перемикання з вибухового приладу на омметр, зменшення номенклатури обладнання, яке носить сапер (вибухотехнік), забезпечення миттєвої реакції вибухового приладу на зовнішню команду сапера (вибухотехніка) щодо видачі вибухового імпульсу у вибухову мережу.

30 Вирішення задачі досягається тим, що комбінований вибуховий прилад, що містить джерело струму, знімний ключ, накопичувач для живлення схеми керування, перетворювач напруги із накопичувальним конденсатором, регулятор напруги, блок індикації, суматор логічних сигналів, блок обмеження струму вибухового імпульсу, вимірювач опору, силові ключі із підключеними клемми для приєднання вибухової мережі згідно з корисною моделлю, його джерело струму в режимі видачі у вибухову мережу імпульсу підриву через знімний ключ в позиції "Вибух", з'єднано із накопичувачем для живлення схеми керування, блоком індикації, кнопкою "Вибух" й перетворювачем напруги, вихід якого підключено до блока обмеження струму вибухового імпульсу і регулятора напруги, який підключено до блока індикації, перетворювача напруги та суматора логічних сигналів, який підключено до блока обмеження струму вибухового імпульсу, виходи якого через два силових ключі під'єднано до клем для приєднання вибухової мережі, до яких також підключено зарядний пристрій та омметр зі шкалою, який підключено до обох силових ключів. При цьому в режимі вимірювання опору вибухової мережі через знімний ключ в позиції "Омметр" підключено до блока живлення омметра та його шкали. Додатково під час використання акумуляторів як джерела струму прилад оснащується зарядним пристроєм, який живиться від зовнішнього джерела енергії через клеми для приєднання вибухової мережі. Крім того, знімний ключ виконано з можливістю керування у позиціях "Вибух" та "Омметр" без безпосереднього контакту з приладом.

35 Саме ці особливості необхідні та достатні для вирішення поставленої задачі.

Суть корисної моделі відображається на кресленні, де зображено блок-схему приладу.

55 Комбінований вибуховий прилад (фіг. 1) містить джерело струму 1, позицію для знімного ключа "Вибух" 2, позицію для знімного ключа "Омметр" 11, накопичувач для живлення схеми керування 7, блок живлення омметра 12, перетворювач напруги із накопичувальним конденсатором 6, регулятор напруги 3, блок індикації 4, кнопку "Вибух" 8, суматор логічних сигналів 9, блок обмеження струму вибухового імпульсу 5, вимірювач опору 10 із шкалою 13,

силові ключі 15 і 16 із підключеними клемми для приєднання вибухової мережі 17 і 18 та зарядний пристрій 14.

Заявлений прилад працює таким чином. Знімним ключем у позиції "Вибух" 2 приєднують джерело струму 1 до входу накопичувача 7 і нормально розімкнутої кнопки "Вибух" 8 та входів перетворювача напруги 6 і блока індикації 4. За таких умов схема керування приладом отримує живлення. Блок 4 містить два світлодіоди, світіння першого з яких, наприклад, червоного, вказує на живлення схеми керування приладом, а другого, наприклад, зеленого, вказує на готовність приладу до видачі вибухового імпульсу. При цьому на другому вході блока 5 немає сигналу на видачу вибухового імпульсу, оскільки немає сигналу на виході регулятора 3 про стан заряджання конденсатора в перетворювачі 6, а кнопка "Вибух" знаходиться в розімкненому стані. Перетворювач напруги 6 працює, заряджаючи конденсатор, напругу на якому контролює регулятор 3. У разі досягнення напругою заданого рівня на виході регулятора 3 формується сигнал, який подається на перший вхід перетворювача 6 та стабілізує напругу на конденсаторі, яка надходить на перший вхід блока 4 і викликає світіння зеленого індикатора, що свідчить про готовність до здійснення вибуху. Далі цей сигнал подається на другий вхід суматора 9. Одночасно блок 10 здійснює контроль опору вибухової мережі та у разі її відповідності заданим значенням подає сигнал на силові ключі 15 і 16. Сапер (вибухотехнік), одержавши сигнал про готовність останнього, приймає рішення про подачу вибухового імпульсу та натискає кнопку "Вибух" 8. На вході суматора 9 від замикання кнопки "Вибух" 8 виникає сигнал, який одночасно із сигналом з виходу регулятора напруги 3 формує на виході логічного суматора сигнал - дозвіл на видачу вибухового імпульсу. Блок 5 приєднує входи силових ключів 15 і 16 до конденсатора, обмежуючи розрядний струм до заданого значення, яке гарантує надійне спрацювання будь-якої кількості електродетонаторів у всьому діапазоні приладу. Якщо вимірний опір вибухової мережі відповідає заданому рівню, то сигнали з блока 10 надходять на управляючі входи силових ключів 15 і 16, які приєднують блок 5 до клем 17 і 18. Якщо вимірний опір не відповідає заданому рівню, то сигнали з блока 10 не надходять на входи силових ключів 15 і 16. Одночасне використання двох силових ключів (15 і 16) дозволяє уникнути випадкової подачі вибухового імпульсу у вибухову мережу у разі виходу із ладу одного з них.

Під час відмикання джерела струму 1 від перетворювача напруги 6 шляхом вимкнення знімним ключем режиму "Вибух" схема керування отримує живлення протягом певного часу від накопичувача 7. Наприкінці розряду накопичувача 7, наприклад, через декілька секунд, він видає команду на перетворювач 6 щодо розряду конденсатора, чим забезпечує безпеку користування приладом.

При встановленні знімного ключа у позицію "Омметр" джерело струму 1 підключається до блока живлення омметра 12, який забезпечує енергією омметр 10 та його шкалу 13. У разі наявності підключеної до клем 17 і 18 вибухової мережі шкала 13 відображає її опір.

У режимі "Вибух" вказаний омметр 10 отримує живлення від накопичувача 7, у той час, як його шкала 13 залишається знеструмленою.

Зарядний пристрій 14 живиться від зовнішнього джерела через клемми 17 і 18 та під час використання акумулятора як джерела струму 1 і відсутності змінного ключа у позиціях "Вибух" або "Омметр" заряджає його.

Таким чином, функціональні властивості наведеної вище корисної моделі дозволяють забезпечити швидко й безпечно визначення опору вибухової мережі без її перемикання з вибухового приладу на омметр, не видачу вибухового імпульсу у вибухову мережу у разі невідповідності її опору технічним характеристикам приладу (коротке замикання, обрив або перевищення опору вибухової мережі), зменшення номенклатури обладнання, яке носить сапер (вибухотехнік), забезпечення миттєвої реакції вибухового приладу на зовнішню команду сапера (вибухотехніка) щодо видачі вибухового імпульсу у вибухову мережу.

Корисну модель можна рекомендувати до застосування у гірничій промисловості та для потреб регулярних військових формувань і правоохоронних органів.

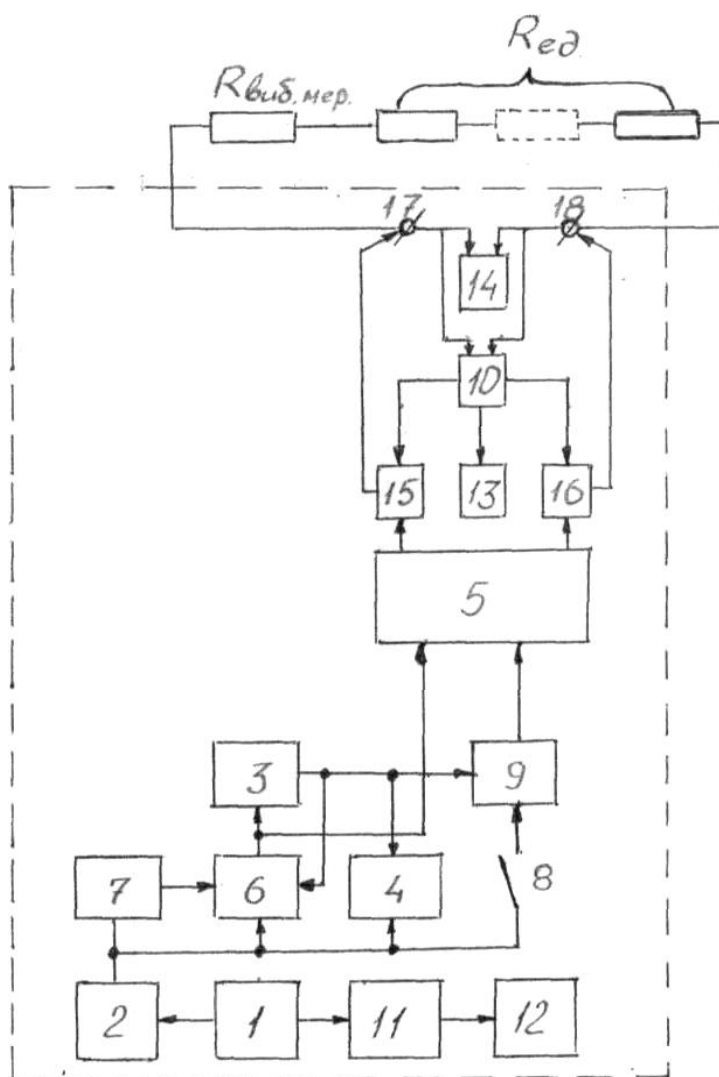
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Комбінований вибуховий прилад, що містить джерело струму, знімний ключ, накопичувач для живлення схеми керування, перетворювач напруги із накопичувальним конденсатором, регулятор напруги, блок індикації, суматор логічних сигналів, блок обмеження струму вибухового імпульсу, вимірювач опору, силові ключі із підключеними клемми для приєднання вибухової мережі, який **відрізняється** тим, що його джерело струму в режимі видачі у вибухову мережу імпульсу підриву через знімний ключ в позиції "Вибух", з'єднано із накопичувачем для живлення схеми керування, блоком індикації, кнопкою "Вибух" й перетворювачем напруги, вихід

якого підключено до блока обмеження струму вибухового імпульсу і регулятора напруги, який підключено до блока індикації, перетворювача напруги та суматора логічних сигналів, який підключено до блока обмеження струму вибухового імпульсу, виходи якого через два силових ключі під'єднано до клем для приєднання вибухової мережі, до яких також підключено зарядний пристрій та омметр зі шкалою, який підключено до обох силових ключів, при цьому в режимі вимірювання опору вибухової мережі через знімний ключ в позиції "Омметр" підключено до блока живлення омметра та його шкали.

2. Комбінований вибуховий прилад за п. 1, який **відрізняється** тим, що додатково при використанні акумуляторів як джерело струму він містить зарядний пристрій, який живиться від зовнішнього джерела енергії через клеми для приєднання вибухової мережі.

3. Комбінований вибуховий прилад за п. 1, який **відрізняється** тим, що його знімний ключ виконано з можливістю керування у позиціях "Вибух" та "Омметр" без безпосереднього контакту з приладом.



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601