



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **155025** (13) **U**
(51) МПК
E04G 23/08 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2023 03285</p> <p>(22) Дата подання заявки: 05.07.2023</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 11.01.2024</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 10.01.2024, Бюл.№ 2</p>	<p>(72) Винахідник(и): Попович Микола Миколайович (UA), Бондарчук Вячеслав Олегович (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</p>
--	--

(54) КОМБІНОВАНИЙ СПОСІБ РУЙНУВАННЯ БЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ

(57) Реферат:

Комбінований спосіб руйнування бетонних конструкцій включає заповнення руйнівним матеріалом отвору, утвореного в об'єкті руйнування, встановлення електродів з тонкими металевими дротами, запобігання виходу ударного тиску під час руйнування, подачу електричної енергії на тонкі металеві дроти за короткий час за допомогою пристрою подачі енергії. Тонкі металеві дроти швидко розплавляються та випаровуються. Руйнівний матеріал руйнується силою розширення. У способі попередньо напружують стінки отвору статичним навантаженням.

UA 155025 U

Корисна модель належить до способу руйнування об'єкта, такого як скельний масив, гірська порода та бетонне формування і може бути використана в будівництві для руйнування об'єкта, що підлягає утилізації.

5 Традиційно для руйнування об'єкта, наприклад бетонної конструкції або каменю, використовують способи: статичний (розщеплення, дроблення, різання і розширення) і динамічний (ударний, вібраційний, вибуховий).

Відомий спосіб руйнування, при якому в об'єкті, який потрібно руйнувати, влаштовують отвір, в отвір поміщають суміш частинок ґрунту та води та суміш заморожують (патент JP 2790931B2, МПК E04G 23/08, опубл. 27.08.1998 р.). Коли суміш замерзає, створюється великий тиск розширення на навколишнє середовище і об'єкт руйнується.

10 Недоліком такого способу є складність технології та велика вартість через використання обладнання для рідкого азоту, який використовують для заморожування суміші.

Відомий спосіб спрямованого руйнування, що включає етапи свердління отвору на камені тонкостінним свердлом, розміщення спеціального розширювального елемента в просвердлений отвір, сполучення джерела робочого середовища з входом спеціального розширювального елемента для руйнування каменю, збільшення тиску робочого середовища і передачі спрямованої дії сили на просвердлений отвір через оболонку спеціального розширювального елемента таким чином, щоб спрямована діюча сила рівномірно і ефективно прикладалася до стінок на периферії отвору розширювального елемента, щоб камінь тріснув (патент CN 101519965A, МПК E21C 37/10, опубл. 19.01.2011 р.).

20 Недоліком відомого способу є те, що розширювальний елемент діє на породу тільки у верхній частині свердловини, що має низьку ефективність руйнування, вартість такого обладнання велика, а термін застосування короткий.

Відомий спосіб руйнування бетонних конструкцій, який характеризується подачею електричної енергії до тонкого металевого дроту, розташованого в руйнівній речовині за короткий час, в результаті чого руйнівна речовина розширюється таким чином, щоб передати експансивну силу, що виникає в результаті випаровування розплаву, на об'єкт, руйнуючи його, при цьому приклавши його до поверхні об'єкта та притиснувши утримуючим елементом до поверхні об'єкта, що підлягає руйнуванню (патент WO 1998054425A1, МПК E04G 23/08, опубл. 03.12.1998 р.).

Недоліком такого способу є необхідність у використанні масивного утримуючого елемента, здатного протидіяти енергії руйнування та мала ефективність через великий опір бетону на стиск.

35 Найбільш близьким аналогом корисної моделі по технічній суті і досягнутому результату є спосіб руйнування бетону, що включає встановлення контейнера для руйнування в отворі, утвореному в об'єкті руйнування, запобігання виходу ударного тиску під час руйнування на відкриту сторону отвору для кріплення, заповнення його землею і піском, подачу електричної енергії на тонкі металеві дроти на короткий час за допомогою пристрою подачі енергії, при цьому тонкі металеві дроти швидко розплавляються та випаровуються, а руйнівний матеріал руйнується силою розширення (патент JP 3770663B2, МПК E21C 37/18, опубл. 26.04.2006 р.).

40 Недоліком такого способу є низька ефективність руйнування через низькі деформаційні характеристики землі і піску, порівняно з бетоном, які влаштовують для запобігання виходу ударного тиску під час руйнування на відкриту сторону отвору та малий об'єм контейнера для руйнування.

45 В основу корисної моделі поставлена задача розробити комбінований спосіб руйнування бетонних конструкцій з використанням статичного та динамічного впливу для підвищення ефективності використання енергії розширення.

Поставлена задача вирішується тим, що в комбінованому способі руйнування бетонних конструкцій, що включає заповнення руйнівним матеріалом отвору, утвореного в об'єкті руйнування, встановлення електродів з тонкими металевими дротами, запобігання виходу ударного тиску під час руйнування, подачу електричної енергії на тонкі металеві дроти на короткий час за допомогою пристрою подачі енергії, при цьому тонкі металеві дроти швидко розплавляються та випаровуються, а руйнівний матеріал руйнується силою розширення, згідно з корисною моделлю, попередньо напружують стінки отвору статичним навантаженням.

55 Технічний результат, що досягається при використанні корисної моделі, полягає в тому, що попередньо проводять статичне навантаження стінок отвору, потім динамічне, при якому додаткова енергія при дії високовольтних імпульсних електричних розрядів на тонкий металевий дріт, занурений в руйнівний матеріал, створює динамічний тиск і витрачається на роботу з руйнування, підсилюючи статичний тиск на стінки отвору в конструкції, що підлягає руйнуванню.

60

Корисна модель пояснюється кресленням.

Комбінований спосіб руйнування бетонних конструкцій, при якому в об'єкті руйнування 1 пробурені отвори 2, які заповнені руйнівним матеріалом 3 (наприклад водою), розміщено електроди 4, до яких прикріплені тонкі металеві дроти 5 розрядного пристрою для здійснення імпульсного електричного розряду, з'єднані високовольтними кабелями 6 з батареєю конденсаторів 7. В отвори 2 вставлені розпірні елементи 8 з робочими клинами 9, прикріпленими до розпірної системи 10 з силовим пристроєм 11.

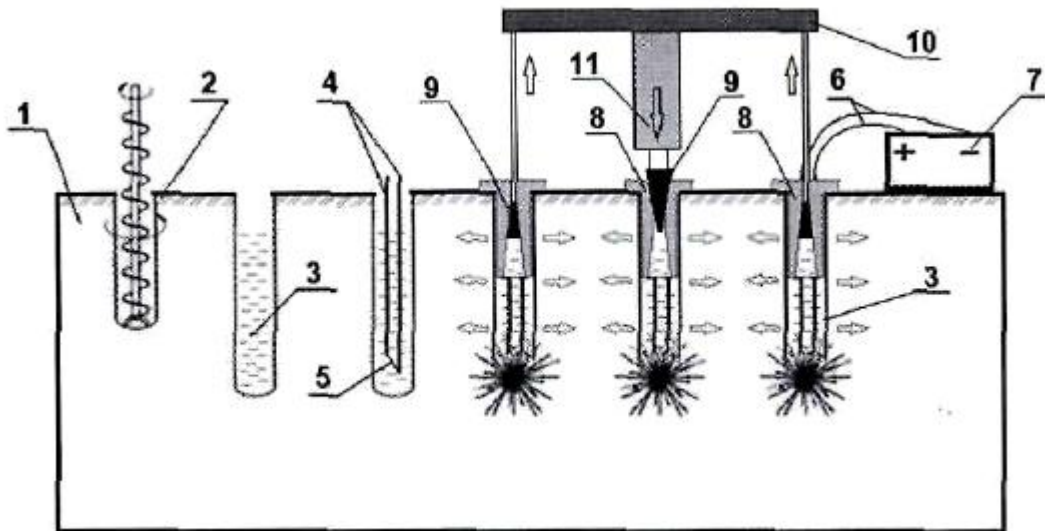
Спосіб здійснюють наступним чином.

В об'єкті руйнування 1 пробурюють отвори 2 на заздалегідь визначену глибину та заздалегідь заданого діаметра, заповнюють руйнівним матеріалом 3 (наприклад водою), розміщують електроди 4, до яких заздалегідь прикріплюють тонкі металеві дроти 5 розрядного пристрою для здійснення імпульсного електричного розряду та під'єднують високовольтними кабелями 6 до батареї конденсаторів 7. В отвори 2 встановлюють розпірні елементи 8 з робочими клинами 9, прикріпленими до розпірної системи 10 з силовим пристроєм 11. Виконують статичне навантаження силовим пристроєм 11, при якому зусилля передають через робочі клини 9 на розпірні елементи 8, які розпирають стінки отвору 2 по лінії розколу. Потім здійснюють електричний розряд і генерацію ударних хвиль.

Статичні зусилля від силового пристрою 11 передаються через робочі клини 9 та розпірні елементи 8 на стінки отворів, викликаючи напруження по лінії розташування отворів. Накопичена електрична енергія батареї конденсаторів 7 через високовольтні кабелі 6 подається на електроди 4, до яких прикріплені тонкі металеві дроти 5, які швидко плавляться і випаровуються, а руйнівний матеріал 3 швидко розширюється, створюючи ударний тиск, який динамічно впливає на робочі клини 9, розпірні елементи 8 та стінки отвору 2. Поєднання статичного навантаження на об'єкт руйнування 1 та динамічного, створюваного ударним тиском, підвищує ефективність руйнування.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Комбінований спосіб руйнування бетонних конструкцій, що включає заповнення руйнівним матеріалом отвору, утвореного в об'єкті руйнування, встановлення електродів з тонкими металевими дротами, запобігання виходу ударного тиску під час руйнування, подачу електричної енергії на тонкі металеві дроти за короткий час за допомогою пристрою подачі енергії, при цьому тонкі металеві дроти швидко розплавляються та випаровуються, а руйнівний матеріал руйнується силою розширення, який **відрізняється** тим, що попередньо напружують стінки отвору статичним навантаженням.



Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

ДО "Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій", вул. Дмитра Годзенка, 1, м. Київ – 42, 01601