



УКРАЇНА

(19) UA (11) 45275 (13) A

(51) 6 F42D1/08, F42D5/04, F42B3/02,  
E21C27/00, E21B7/00, E21B43/263,  
C06B23/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ВИДОБУВАННЯ БЛОЧНОГО КАМЕНЮ

1

2

(21) 2001107174

(22) 22 10 2001

(24) 15 03 2002

(46) 15 03 2002, Бюл. № 3, 2002 р.

(72) Зробок Ростислав Борисович, Левчук Сергій Васильович

(73) Зробок Ростислав Борисович

(56) Инженерные боеприпасы. Руководство по материально части и применению. Книга первая. Военное Ордена Трудового Красного Знамени издательство Министерства обороны СССР, М., 1976, стр. 242

Щукин Ю. Г. и другие, "Промышленные взрывчатые вещества на основе утилизованных боеприпасов", ОАО "Издательство "Недра", М., 1998 стр. 12-16

Щукин Ю. Г. и другие, "Промышленные взрывчатые вещества на основе утилизованных боеприпасов", ОАО "Издательство "Недра", М., 1998 стр. 54-62

(57) Спосіб видобування блочного каменю, при якому проводять буріння шпурів у приській породі, виконують заходи щодо підготовки зарядів, споряджають заряди засобами ініціювання запалювання, встановлюють споряджені заряди у шпури, з'єднують засоби ініціювання запалювання з обладнанням для приведення в дію заряду, проводять підриз засобів ініціювання запалювання з наступним спрацьовуванням заряду, а відбійку приського масиву проводять шляхом виділення газів при згорянні хімічної сполуки заряду в замкнутому об'ємі шпуру, який відрізняється тим, що

як заряд використовують газоутворювачі шпурові, хімічна сполука яких не містить вибухового матеріалу, шляхом визначеного розміщення газоутворювачів шпурових при відбійці приського масиву здійснюють одночасне його підкидання та зміщення по нижній площині, проводять заходи щодо обстеження відбитого приського масиву на тріщинуватість, при якому проводять візуальний контроль приського масиву та виявляють структуру каменю й наявність тріщин у зазначеному приському масиві, за висновками обстеження та виявленням наявності тріщин визначають місця буріння додаткових шпурів у відбитому приському масиві, проводять заходи щодо підготовки рядка з урахуванням виявлених тріщин, споряджають заряди ініціаторами запалювання, вставляють заряди у підготовлені додаткові шпури і з'єднують між собою з утворенням електричного кола, забивають зазначений шпур після встановлення газоутворювачів шпурових в отвір шпуру, проводять підриз засобів ініціювання запалювання з наступним спрацьовуванням газоутворювачів шпурових, виділенням газів при згорянні хімічної сполуки газоутворювачів шпурових та безпосередньо відбійкою товарного блока каменю зазначеними газами, при цьому місця буріння додаткових шпурів у відбитому приському масиві визначають в інших місцях відносно площини тріщини, а як режим виділення газів застосовують режим недетонаційного згоряння хімічної сполуки газоутворювачів шпурових

Винахід відноситься до видобувної галузі промисловості, зокрема, до видобування блочного та штучного каменю з приських порід

Відомий спосіб видобування блочного каменю, при якому проводять буріння шпурів в приській породі, забивають у отвори шпурів дерев'яні клинни, заливають клинни водою, а відбійку блоку каменю проводять при розширенні дерев'яних клинів при їх набуханні від води /1/

Недоліками відомого способу видобування блочного каменю є те, що при використанні дере-

в'яних клинів відбувається велика витрата часу внаслідок малої енергетичності взаємодії дерева та води, які застосовуються в видобувній галузі промисловості, низький ККД використання енергії розширення клинів для дроблення приської породи за рахунок їх розбухання. З технологічної точки зору при використанні зазначеної технології щодо буріння шпурів, не враховують структуру природного залягання кам'яної породи та природної тріщинуватості приської породи

Найбільш близьким технічним рішенням, яке

(13) A

(11) 45275

(19) UA

обрано за прототип, є спосіб видобування блочного каменю, при якому проводять буріння шпурів в приській породі, виконують заходи щодо підготовки зарядів, споряджають заряди засобами ініціювання запалювання, встановлюють споряджені заряди у шпури, з'єднують засоби ініціювання запалювання з обладнанням для приводу в дію заряду, проводять підриз засобів ініціювання запалювання з наступним спрацьовуванням заряду, а відбійку приського масиву проводять шляхом виділення газів при згорянні хімічної сполуки заряду в замкнутому об'ємі шпура/2/

Недоліками відомого способу видобування блочного каменю, який обрано за прототип, є те, що як заряд використовують вибухові речовини ініціюючого способу дії, наприклад, вибухові речовини на основі гримучої ртуті (фульмінат ртуті), азиду свинцю, тринітрорезорцинату свинцю, або бризантного способу дії, наприклад, вибухові речовини на основі тетранітропентаерітриту (пентриту), циклотриметилентрінітраміну, тринітрофенілметилнітраміну, тринітротолуолу, аміачної селітри. Також використовують вибухові речовини на основі нітроефірів з різноманітними добавками, граніпенів, чорних порохів. Усі зазначені речовини є вибухонебезпечними, чутливими до вологості та теплового впливу (при цьому підризні властивості різко знижуються). При використанні зарядів з вибухових речовин відбувається велика витрата компонентів внаслідок малої енергетичності вибухових речовин, які застосовуються в видобувній галузі промисловості, низький ККД використання енергії вибухових речовин за рахунок її витрат на бризантність (дрібнення приської породи). З технічної точки зору при використанні зарядів з вибухових речовин неможливо усунути негативний наслідок вибуху, що приводить до утворення мікротріщин та сколів каменю, як в товарному блоці, що відділяється, так і основному приському масиві. Також з зазначеної точки зору до недоліків відноситься і те, що при встановленні зарядів не враховують структуру природного залягання кам'яної породи та природної тріщинуватості приської породи.

В основу винаходу поставлено задачу шляхом усунення зазначених недоліків прототипу за рахунок застосування зарядів, хімічна сполука яких не містить вибухового матеріалу, а володіє більш високими енергетичними можливостями розширення газів без утворення мікротріщин та сколів каменю як в блоці, що відділяється, так і в основному приському масиві, та можливості використання у обводнених умовах підвищити ефективність видобування блочного каменю.

Суть способу видобування блочного каменю, при якому проводять буріння шпурів в приській породі, виконують заходи щодо підготовки зарядів, споряджають заряди засобами ініціювання запалювання, встановлюють споряджені заряди у шпури, з'єднують засоби ініціювання запалювання з обладнанням для приводу в дію заряду, проводять підриз засобів ініціювання запалювання з наступним спрацьовуванням заряду, а відбійку приського масиву проводять шляхом виділення газів при згорянні хімічної сполуки заряду в замкнутому об'ємі шпура, досягається тим, що як заряд викорис-

товують газоутворювачі шпурові, хімічна сполука яких не містить вибухового матеріалу, шляхом визначеного розміщення газоутворювачів шпурових при відбійці приського масиву здійснюють одночасне його підкидання та зміщення по нижній площині, проводять заходи щодо обстеження відбитого приського масиву на тріщинуватість при якому проводять візуальний контроль приського масиву та виявляють структуру каменю і наявність тріщин у зазначеному приському масиві, за висновками обстеження та виявлення наявності тріщин визначають місця буріння додаткових шпурів в відбитому приському масиві, проводять заходи щодо підготовки строчки з урахуванням виявлених тріщин, споряджають заряди ініціаторами запалювання, вставляють заряди у підготовлені додаткові шпури і з'єднують між собою з утворенням електричного кола, забивають зазначений шпур після встановлення газоутворювачів шпурових у отвір шпура, проводять підриз засобів ініціювання запалювання з наступним спрацьовуванням газоутворювачів шпурових, виділенням газів при згорянні хімічної сполуки газоутворювачів шпурових та безпосередньою відбійкою товарного блоку каменю зазначеними газами. Суть винаходу досягається також й тим, що місця буріння додаткових шпурів у відбитому приському масиві визначають в інших місцях відносно площини тріщини, а як режим виділення газів застосовують режим недетонаційного згорання хімічної сполуки газоутворювачів шпурових.

Порівняльний аналіз технічного рішення, що заявляється, з прототипом, дозволяє зробити висновок, що спосіб видобування блочного каменю відрізняється тим, що як заряд використовують газоутворювачі шпурові, хімічна сполука яких не містить вибухового матеріалу, шляхом визначеного розміщення газоутворювачів шпурових при відбійці приського масиву здійснюють одночасне його підкидання та зміщення по нижній площині, проводять заходи щодо обстеження відбитого приського масиву на тріщинуватість при якому проводять візуальний контроль приського масиву та виявляють структуру каменю і наявність тріщин у зазначеному приському масиві, за висновками обстеження та виявлення наявності тріщин визначають місця буріння додаткових шпурів в відбитому приському масиві, проводять заходи щодо підготовки строчки з урахуванням виявлених тріщин, споряджають заряди ініціаторами запалювання, вставляють заряди у підготовлені додаткові шпури і з'єднують між собою з утворенням електричного кола, забивають зазначений шпур після встановлення газоутворювачів шпурових у отвір шпура, проводять підриз засобів ініціювання запалювання з наступним спрацьовуванням газоутворювачів шпурових, виділенням газів при згорянні хімічної сполуки газоутворювачів шпурових та безпосередньою відбійкою товарного блоку каменю зазначеними газами, при цьому місця буріння додаткових шпурів у відбитому приському масиві визначають в інших місцях відносно площини тріщини, а як режим виділення газів застосовують режим недетонаційного згорання хімічної сполуки газоутворювачів шпурових.

Таким чином, спосіб видобування блочного

каменю, що заявляється, відповідає критерію винаходу "новизна"

Суть винаходу пояснюється за допомогою ілюстрацій, де на фіг. 1 представлено блок-схему технологічного процесу видобування блочного каменю, на фіг. 2-9 зображено етапи технологічного процесу видобування блочного каменю

Для реалізації способу видобування блочного каменю використовується обладнання, за допомогою якого відбувається технологічний процес, що заявляється

Обладнання для реалізації способу видобування блочного каменю містить прилади 1 для буріння шпурів 2 в приській породі 3, газоутворювачі шпурів 4 та обладнання 5 для приводу в дію газоутворювачів шпурів 4. Як речовину для утворення великого об'єму газів в зазначених газоутворювачах шпурів 4 використовують багатоконпонентну хімічну сполуку, яка не є вибуховою речовиною, але забезпечує режим недетонаційного (дефлаграційного) згоряння в замкнутому об'ємі. Конструктивно обладнання 5 містить (як варіант конструктивного компонування та взаємодії елементів) електричні ланцюги 6, які, у свою чергу, з'єднують засоби ініціювання запалювання 7 /3/, які встановлені в газоутворювачі шпурів 4, з приладом 8 для збудження (ініціювання) підриву засобу ініціювання запалювання 7. У разі приладу 8 може застосовуватись, наприклад, пристрій для виробу електричного струму — підривна машинка /3/. Для визначення місця підриву додатково використовують обладнання 9 для дослідження природної тріщинуватості приської породи 3. За допомогою обладнання 9 визначають тріщини 10 у приській породі 3. Зазначений шпур 2 забивають після встановлення газоутворювачів шпурів 4 у отвір шпура 2. Для забивки шпура 2 (для створення замкнутого об'єму шпура 2) використовують заглушку 11.

За допомогою вищезазначеного обладнання спосіб видобування блочного каменю реалізується таким чином (згідно з технологією, що заявляється — див. фіг. 1 та ілюстрації на фіг. 2-9).

Попередньо за допомогою обладнання 9 для дослідження природної тріщинуватості приської породи 3 проводять обстеження приської породи 3 з метою виявлення природного залягання каменю та тріщин 10 у зазначеній приській породі 3 (див. фіг. 2). За висновками обстеження та виявлення наявності тріщин 10 визначають місця буріння шпурів 2 в приській породі 3 (див. фіг. 3). При цьому місця буріння визначають в інших місцях відносно площини тріщини 10.

Після визначення технологічних операцій за допомогою приладів 1 для буріння шпурів 2 проводять буріння зазначених шпурів 2 з урахуванням природної тріщинуватості (див. фіг. 4). Підготовлені шпури 2 стандартного буріння споряджаються підготовленими газоутворювачами шпурів 4 (див. фіг. 5). Для цього додатково у газоутворювачі шпурів 4 встановлюють засоби ініціювання запалювання 7 і з'єднують їх за допомогою електричних ланцюгів 6 із приладом 8 для збудження (ініціювання) підриву засобу ініціювання запалювання 7. Після спорядження шпурів 2 підготовленими газоутворювачами шпурів 4, проводять тех-

нологічні операції щодо забивки шпурів 2 для створення замкнутого об'єму відносно газоутворювача шпурового 4 (див. фіг. 6). Як варіант технологічного процесу, як засіб для забивки шпура 2 використовують заглушку 11 (див. /1/, стор. 55).

Підготовлені газоутворювачі шпурів 4 підривають (ініціюють підрив/запалювання) за допомогою засобів ініціювання запалювання 7, наприклад, за допомогою засобів підривання, зазначених у /3/ (див. /3/, стор. 11-16). Підрив проводиться шляхом подання електричного струму від приладу 8, призначеного для збудження (ініціювання) підриву засобу ініціювання запалювання 7, на зазначені засоби 7 по електричним ланцюгам 6. При збудженні (ініціюванні) засобу ініціювання запалювання 7, який встановлено на кожному з газоутворювачів шпурового 4, відбувається спрацювання зазначених газоутворювачів шпурів 4 (див. фіг. 7).

В процесі спрацювання газоутворювачів шпурів 4 відбувається хімічна реакція згоряння хімічної сполуки, яка використовується в газоутворювачі шпурового 4, з виділенням великої кількості газів, які створюють навантаження на стінки шпура 2 (на приську породу 3) і на заглушку 11 (див. фіг. 8). Велике навантаження на стінки шпура 2 (на приську породу 3) і на заглушку 11 приводить до безпосередньої відбійки приського масиву 3 (каменю) по зазначених концентраторах напруги, а саме, по площині розміщення шпурів 2 та визначеній природній тріщинуватості (див. фіг. 9). При цьому при відбійці приського масиву 3 здійснюють одночасне його підкидання та зміщення по нижній площині шляхом визначеного розміщення газоутворювачів шпурів 4.

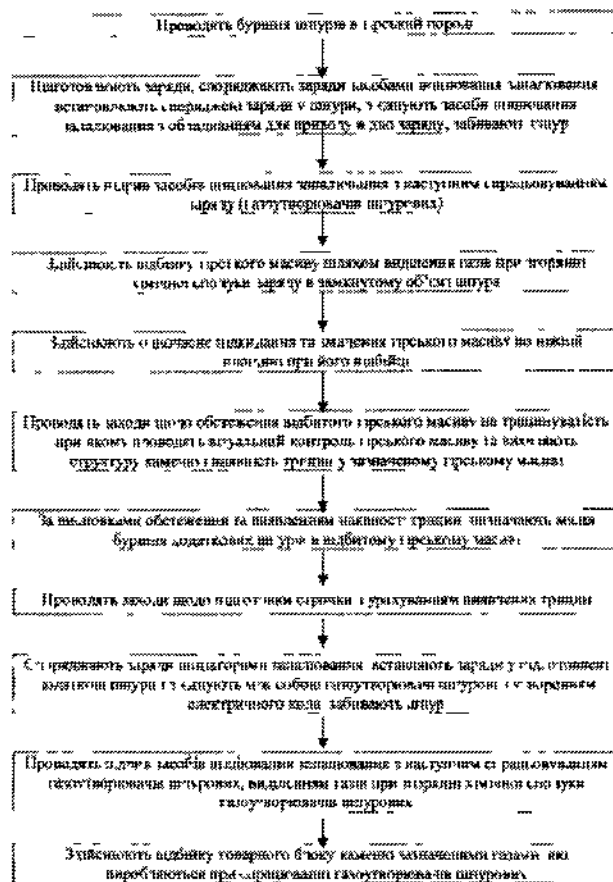
Після проведення заходів щодо відбійки приського масиву 3 та зміщення його по нижній площині, проводять заходи щодо обстеження відбитого приського масиву 3 на тріщинуватість. Заходи щодо обстеження відбитого приського масиву 3 на тріщинуватість містять візуальний контроль приського масиву 3 та виявлення структури каменю і наявності тріщин 10 у зазначеному приському масиві 3. За висновками обстеження та виявлення наявності тріщин 10 визначають місця буріння додаткових шпурів 2 в відбитому приському масиві 3. Місця буріння додаткових шпурів 2 у відбитому приському масиві 3 визначають в інших місцях відносно площини тріщини 10.

Після цього проводять заходи щодо підготовки строчки з урахуванням виявлених тріщин 10, споряджають заряди (газоутворювачі шпурів 4) ініціаторами запалювання 7, вставляють заряди (газоутворювачі шпурів 4) у підготовлені додаткові шпури 2 і з'єднують між собою з утворенням електричного кола шляхом використання електричних ланцюгів 6. За допомогою вищезазначеного обладнання проводять підрив засобів ініціювання запалювання 7 з наступним спрацюванням газоутворювачів шпурів 4, виділенням газів при згорянні хімічної сполуки газоутворювачів шпурів 4 (як режим виділення газів застосовують режим недетонаційного згоряння хімічної сполуки газоутворювачів шпурів 4) та безпосередньою відбійкою товарного блоку каменю 3 зазначеними газами.

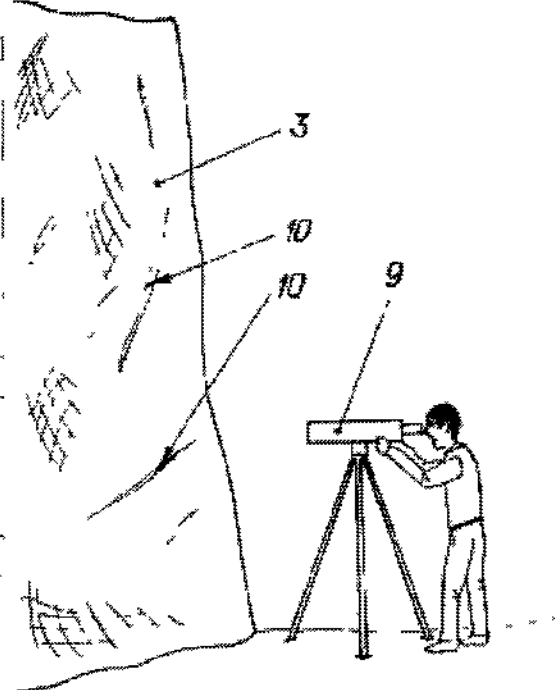
Таким чином, на останньому етапі видобування блочного каменю з приського масиву 3 отримують товарний блок каменю шляхом його відбивання від зазначеного приського масиву 3.

Підвищення ефективності застосування способу видобування блочного каменю, що заявляється, у порівнянні з прототипом, досягається за рахунок використання замість вибухових речовин газотворювачів шпурових. Зазначені газотворювачі шпурові конструктивно містять багатокомпонентну хімічну сполуку, яка не є вибуховою речовиною, але забезпечує режим недетонаційного (дефлаграційного) згоряння в замкнутому об'ємі. Підвищення ефективності застосування способу складається також у тому, що при бурінні породи для встановлення газотворювачів шпурових ура-

ховують природні залягання та природну тріщинуватість приської породи. Зазначені заходи дозволяють усунути утворення мікротріщин та сколів каменю, що є невід'ємним при проведенні технологічних операцій згідно з технологією видобування блочного каменю за прототипом, де як заряд використовують вибухову речовину на основі аміачної селітри, нітроефірів з різноманітними добавками, граніленів, чорних порохів та детонуючого шнура. Підвищення ефективності застосування способу видобування блочного каменю, що заявляється, у порівнянні з прототипом, досягається також й тим, що немає негативного впливу шкідливих речовин розкладу хімічної сполуки заряду, які утворюються в результаті згоряння вибухових матеріалів, на екологічне середовище.



Фіг. 1



Фіг. 2

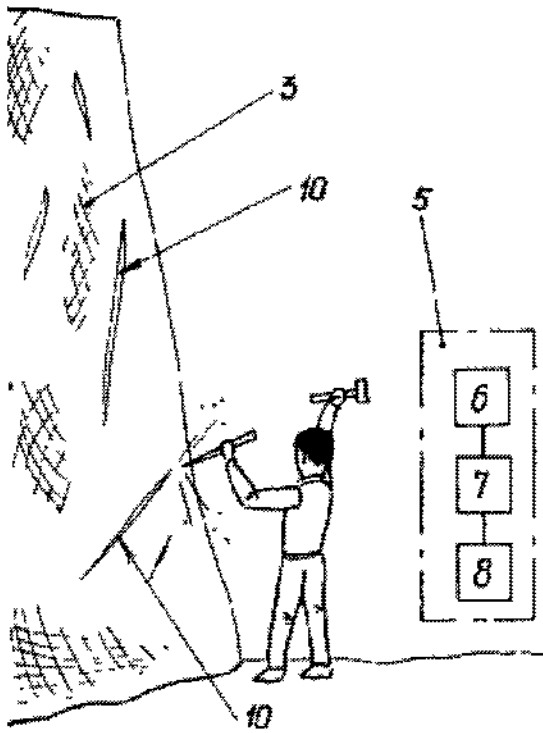


Fig. 3

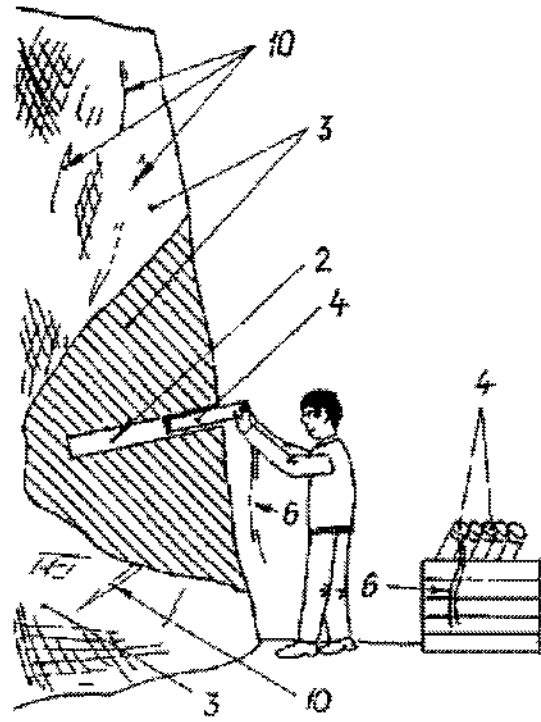


Fig. 5

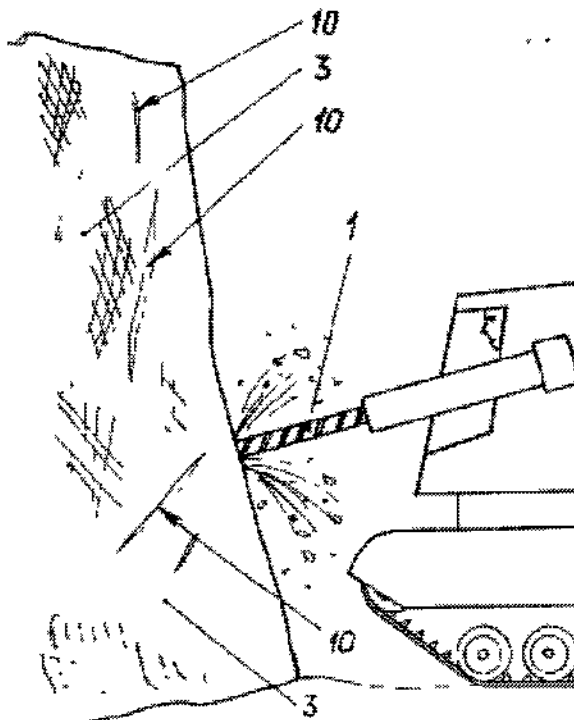


Fig. 4

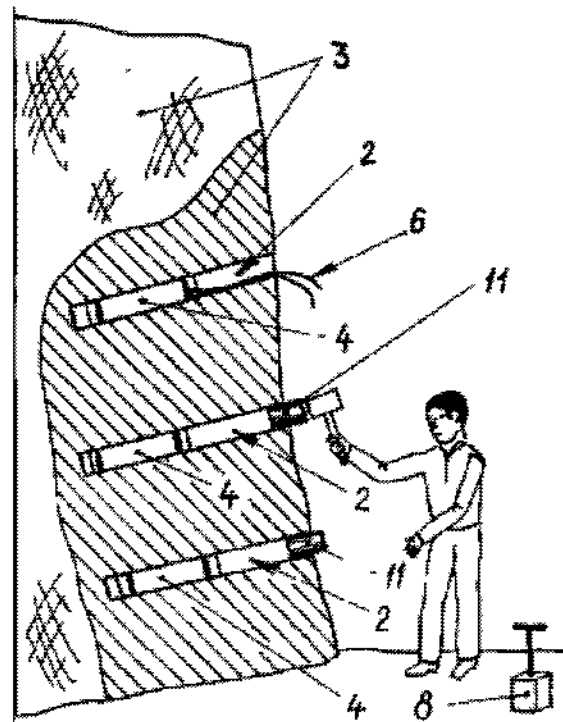
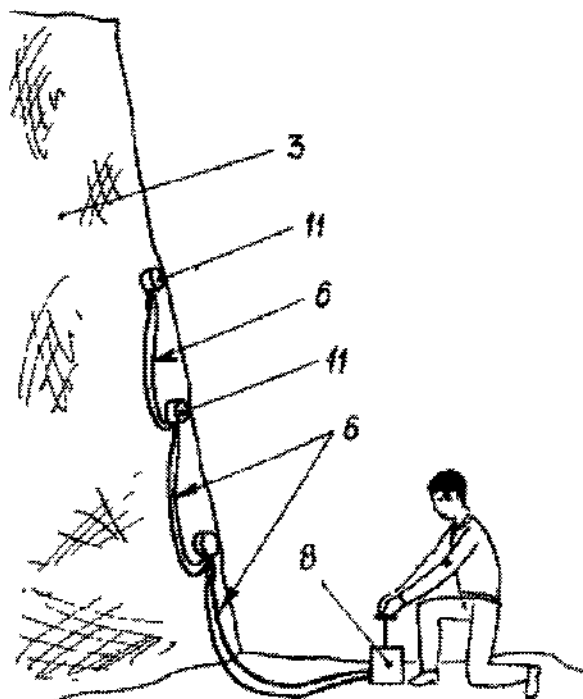
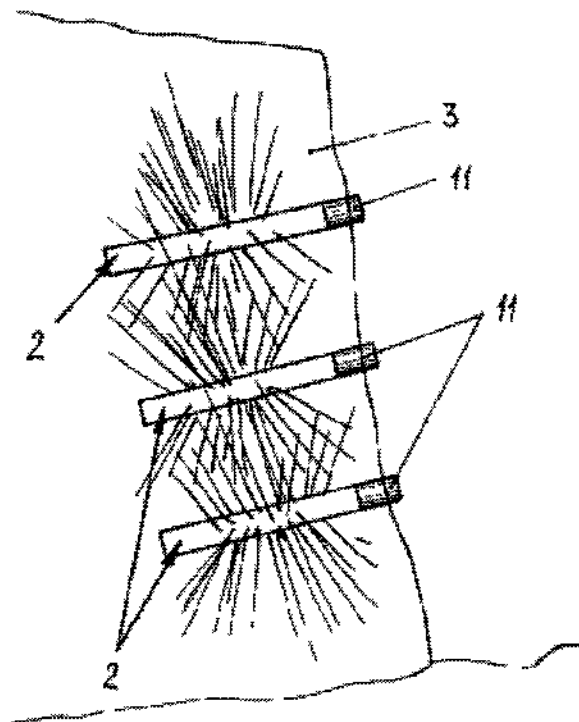


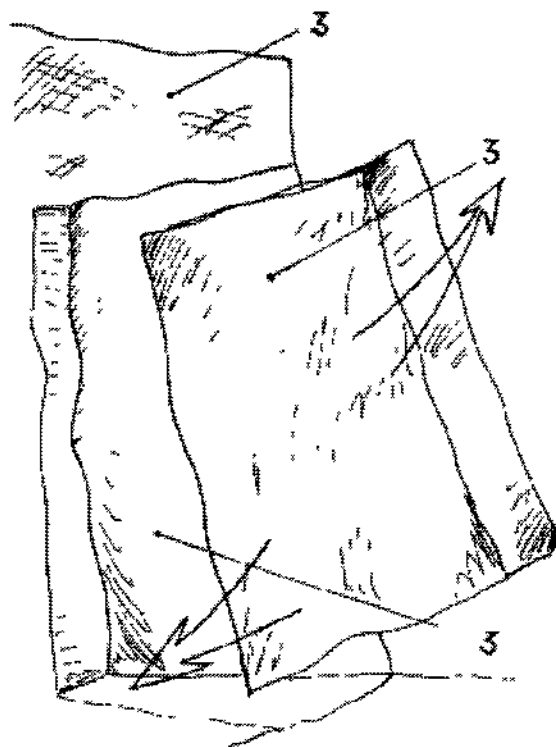
Fig. 6



Фіг. 7



Фіг. 8



Фіг. 9