



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
E21C 39/00 (2022.08)

(21)(22) Заявка: 2022116891, 23.06.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.06.2022

Дата регистрации:
23.11.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 23.06.2022

(45) Опубликовано: 23.11.2022 Бюл. № 33

Адрес для переписки:

308015, Белгородская обл., г. Белгород, ул.
Победы, 85, НИУ "БелГУ", ОИС, Цуриковой
Н.Д.

(72) Автор(ы):

Яцыняк Сергей Дмитриевич (RU),
Заец Владимир Владимирович (RU),
Синица Игорь Владимирович (RU),
Лепетюха Дмитрий Сергеевич (RU),
Пономаренко Константин Борисович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования "Белгородский государственный
национальный исследовательский
университет" (НИУ "БелГУ") (RU)

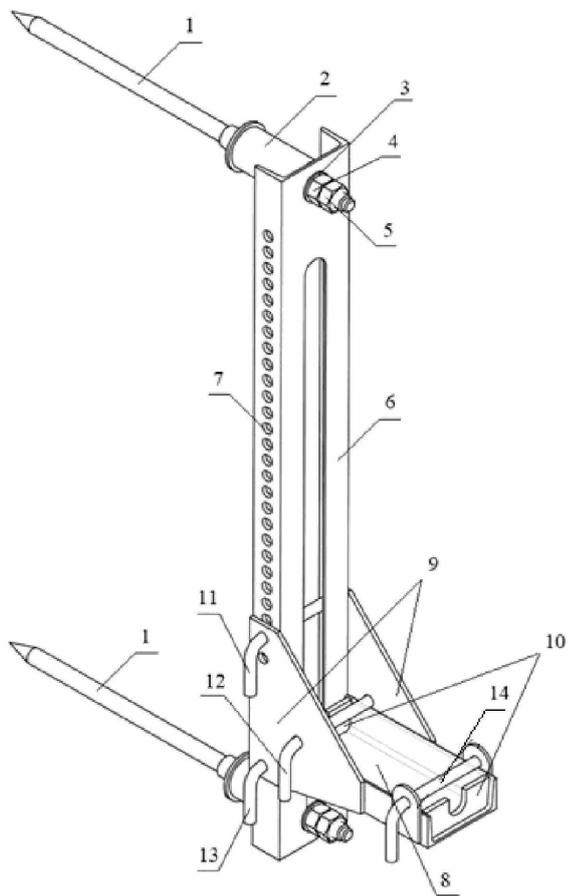
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2311534 C2, 27.11.2007. SU
1082960 A1, 30.03.1984. SU 215574 A1, 27.06.1968.
RU 98108112 A, 10.02.2000. RU 2278963 C1,
27.06.2006. RU 2314417 C1, 10.01.2008. GB
2253707 A, 16.09.1992.

(54) Устройство для разделки щели на стенках горных выработок для метода щелевой разгрузки

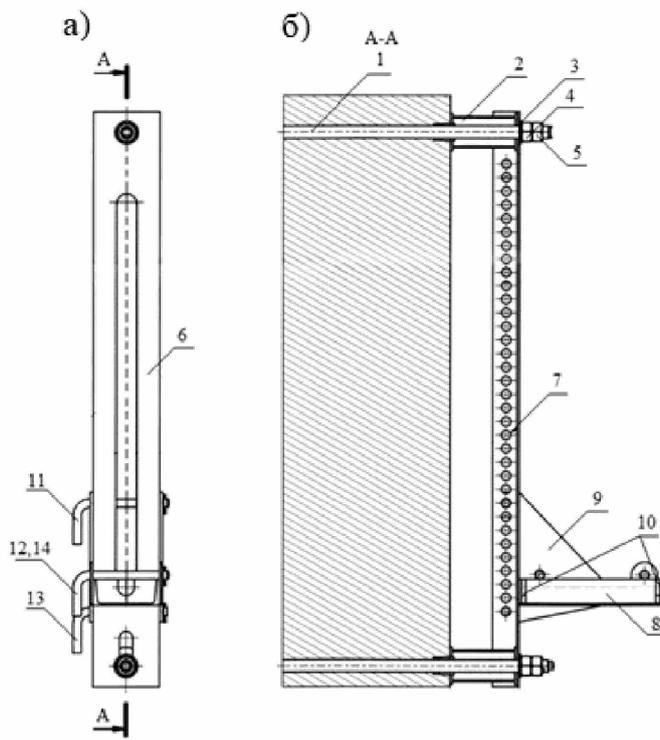
(57) Реферат:

Изобретение относится к геомеханике и предназначено для разделки разгрузочной щели в бетонной крепи горных выработок и разгрузки горного массива для метода щелевой разгрузки. Устройство содержит шаблон, выполненный из металлического швеллера, на двух концах перемычки которого расположены отверстия для соединения его с анкерами. В полках шаблона выполнены отверстия в порядке, в котором при бурении шпура последующий шпур должен заходить в предыдущий на 1/3 его диаметра, кроме того, устройство включает направляющую площадку, выполненную также из металлического швеллера, к полкам которого с обеих сторон приварены косынки, в которых

выполнены отверстия для сочленения ее посредством шпилек с шаблоном. К торцам направляющей площадки с обеих сторон приварены пластины с полуотверстиями, обеспечивающими прямолинейность бурения шпура. Предлагаемая конструкция устройства разделки разгрузочной щели на стенках горной выработки и на поверхности горного массива для метода щелевой разгрузки надёжна в эксплуатации, позволяет проводить работы в скальных породах с коэффициентом крепости пород по М.М. Протодяконову $f=19$ и получать достоверные результаты натурных наблюдений. 5 ил.



Фиг. 1



Фиг. 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
E21C 39/00 (2022.08)

(21)(22) Application: **2022116891, 23.06.2022**

(24) Effective date for property rights:
23.06.2022

Registration date:
23.11.2022

Priority:

(22) Date of filing: **23.06.2022**

(45) Date of publication: **23.11.2022 Bull. № 33**

Mail address:

**308015, Belgorodskaya obl., g. Belgorod, ul.
Pobedy, 85, NIU "BelGU", OIS, Tsurikovoj N.D.**

(72) Inventor(s):

**Yatsynyak Sergej Dmitrievich (RU),
Zaets Vladimir Vladimirovich (RU),
Sinitsa Igor Vladimirovich (RU),
Lepetyukha Dmitrij Sergeevich (RU),
Ponomarenko Konstantin Borisovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe avtonomnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Belgorodskij gosudarstvennyj
natsionalnyj issledovatel'skij universitet" (NIU
"BelGU") (RU)**

(54) **DEVICE FOR CUTTING A SLOT ON THE WALLS OF MINE WORKINGS FOR THE SLOT DISCHARGE METHOD**

(57) Abstract:

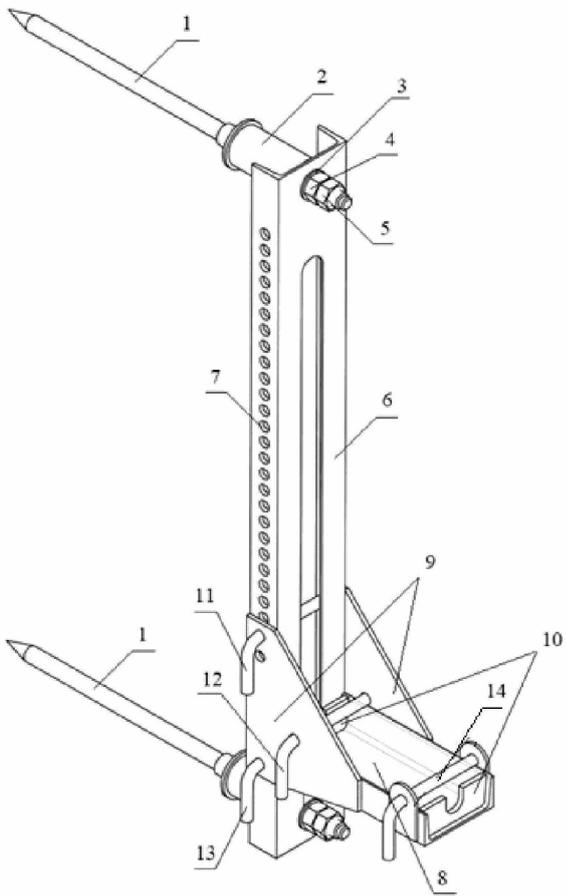
FIELD: geomechanics.

SUBSTANCE: invention relates to geomechanics and is intended for cutting a relief gap in the concrete lining of mine workings and unloading a rock mass for the method for slot unloading. The device contains a template made of a metal channel, at the two ends of the lintel of which there are holes for connecting it with anchors. Holes are made in the shelves of the template in the order in which, when drilling a hole, the next hole should go into the previous one by 1/3 of its diameter, in addition, the device includes a guide platform, also made of a metal channel, to the shelves of which scarves are welded on both sides, in which holes are made for

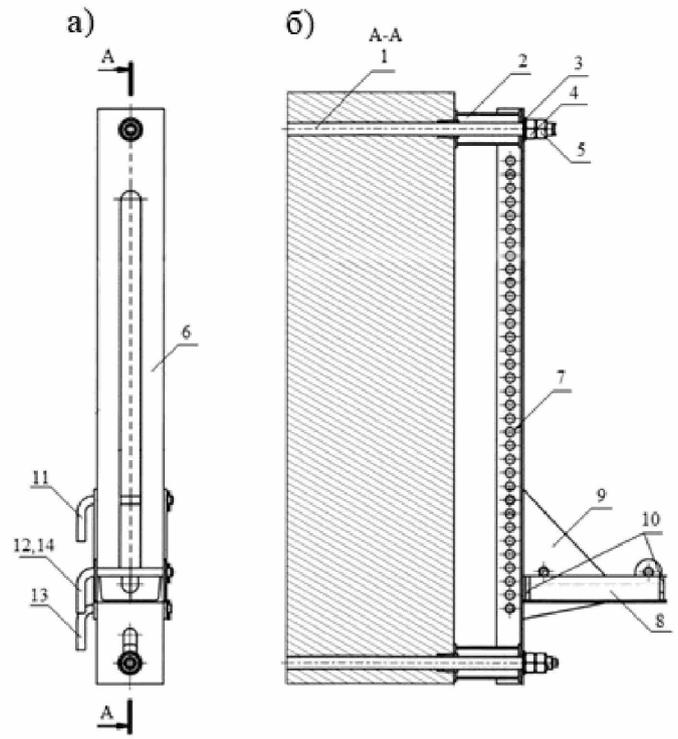
articulating it by means of studs with a template. Plates with half-holes are welded to the ends of the guide platform on both sides, which ensure the straightness of drilling the hole.

EFFECT: proposed design of the device for cutting the unloading gap on the walls of the mine working and on the surface of the rock mass for the method for slot unloading is reliable in operation, allows to work in rocks with a rock hardness coefficient according to M.M. Protodyakonov $f=19$ and obtain reliable results of field observations.

1 cl, 5 dwg



Фиг. 1



Фиг. 2

Изобретение относится к геомеханике и предназначено для разделки разгрузочной щели в бетонной крепи горных выработок и разгрузки горного массива методом щелевой разгрузки с последующим измерением линейных деформаций, возникающих в горном массиве в результате действия естественных статических динамических
5 нагрузок, а также механического нагружения, взрывных работ в процессе ведения горных работ.

Известно устройство для измерения деформаций на стенках горной выработки методом щелевой разгрузки (Влох Н.П. Управление горным давлением на подземных рудниках. Метод щелевой разгрузки. - М., 1994, - с.27-28), включающее шаблон для
10 выбуривания щели с отверстиями для репера, репер съемный цангового типа, имеющий на боковой наружной части полированное гнездо индикатора часового типа.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению является устройство для измерения деформаций на стенках горной выработки методом щелевой разгрузки (RU № 2311534, опубликован 27.11.2007), содержащее шаблон с отверстиями для выбуривания щели,
15 размещенные в крайних отверстиях шаблона распорно-поддерживающие клинья и поперечину с двумя отверстиями, в которых размещены два съемных репера, каждый из которых выполнен в виде двух разъемных металлических клиньев, а один из них имеет на боковой части полированное гнездо для штока индикатора часового типа. На внутренней стороне металлического клина с полированным гнездом на боковой
20 наружной части нанесена продольная дорожка вогнутых сегментов, а на внутренней стороне второго металлического клина установлен шаровой стопор, выполненный в виде шарика, пружины и резьбовой пробки.

Недостаток устройства заключается в том, что при использовании такого шаблона с отверстиями приводит к появлению перегородок в разгрузочной щели после разделки,
25 а также не учитывается геометрия поверхности массива. Этот шаблон можно использовать только на условно гладких поверхностях горного массива и стенок горной выработки, что отражается в неточности измерениях линейных деформаций на стенке горной выработки и в массиве пород.

Задачей предлагаемого изобретения является расширение арсенала устройств для
30 разделки разгрузочной щели на стенках горной выработки для метода щелевой разгрузки, позволяющего получать правильную геометрическую форму разгрузочной щели, надёжного в эксплуатации и позволяющего повышать точность измерений.

Технический результат изобретения состоит в создании устройства для разделки разгрузочной щели на стенках горной выработки для метода щелевой разгрузки,
35 позволяющего получать правильную геометрическую форму разгрузочной щели с исключением перегородок в ней, тем самым повышать точность измерений деформаций, а также надёжного и простого в эксплуатации.

Поставленная задача решается с помощью предлагаемого устройства для разделки разгрузочной щели на стенках горной выработки для метода щелевой разгрузки,
40 содержащего шаблон с отверстиями для выбуривания щели, причем, шаблон выполнен из металлического швеллера, на двух концах перемычки которого расположены отверстия для соединения его с анкерами, а в полках шаблона выполнены отверстия, в порядке в котором при бурении шпура, последующий шпур должен заходить в предыдущий на 1/3 его диаметра, кроме того устройство включает направляющую
45 площадку, выполненную также из металлического швеллера к полкам которого с обеих сторон приварены косынки в которых выполнены отверстия для сочленения ее посредством шпилек с шаблоном, кроме того к торцам направляющей площадки с обеих сторон приварены пластины с полу отверстиями, обеспечивающими

прямолинейность бурения шпура.

Устройство позволяет получить как вертикальную, так и горизонтальную разгрузочную щель.

Предлагаемое устройство для разделки разгрузочной щели на стенках горных выработок для метода щелевой разгрузки имеет следующие новые признаки:

- шаблон выполнен из металлического швеллера, на двух концах перемычки которого расположены отверстия для соединения его с анкерами, что придает жесткость конструкции;
- в полках шаблона выполнены отверстия, в порядке в котором при бурении шпура, последующий шпур должен заходить в предыдущий на 1/3 его диаметра, что позволяет получить правильную геометрическую форму разгрузочной щели без перегоронок;
- направляющую площадку, выполненную также из металлического швеллера, к полкам которого с обеих сторон приварены косынки, в которых выполнены отверстия для сочленения ее посредством шпилек с шаблоном, а к торцам направляющей площадки с обеих сторон приварены пластины с полу отверстиями, обеспечивающими перпендикулярность бурения шпура.

Перечисленные новые отличительные признаки устройства существенно улучшают его жесткость, надежность, обеспечивают стабильность положения шаблона в горизонтальной и вертикальной плоскости, что важно для разделки разгрузочной щели на стенках горных выработок для метода щелевой разгрузки.

Сущность изобретения поясняется чертежами.

Фиг. 1 - общий вид устройства;

Фиг. 2 - а) вид спереди устройства, в) вид устройства сбоку разрез А-А;

Фиг. 3, 4, 5 – последовательность применения устройства.

Устройство содержит (Фиг.1) анкер 1, втулку 2, шайбу 3, гайку 4, контргайку 5, шаблон 6 с отверстиями 7, направляющую площадку 8 с косынками 9 с отверстиями в них, пластины 10 с полу отверстиями, фиксирующие шпильки, 11,12, 13,14.

Устройство работает следующим образом.

При разделке разгрузочной щели на стенках горных выработок для метода щелевой разгрузки перед началом работ на стенке горной выработки размечают ось разгрузочной щели и устанавливают три пары реперов, симметрично относительно разбуриваемой щели с каждой стороны по три репера и производят начальные измерения между тремя парами реперов индикатором часового типа (Фиг. 3).

Затем пробуривают перпендикулярно плоскости крепи или горного массива два шпура глубиной и диаметром, в зависимости от типоразмера используемого бурового горно-шахтного оборудования и вставляют в шпуры анкера 1, заостренных спереди и расклинивают их в устье шпуров металлическими клиньями.

После расклинивания анкеров 1 в шпурах, вставляют втулки 2 на анкера 1 и через отверстия в перемычки навешивают на них шаблон 6 (Фиг. 4) при этом шаблон 6 обращен полками к массиву и выставляют его строго в вертикальной или в горизонтальной плоскости при помощи цилиндрического уровня, что позволяет проводить бурение на любой неровной поверхности. Шаблон 6 через анкера 1 и втулки 2, жестко фиксируется шайбой 3, гайкой 4 и контргайкой 5. После фиксации шаблона 6 на стенке горной выработки его сочленяют с направляющей площадкой 8 через косынки 9 жестко фиксируя ее двумя шпильками 11,13. На направляющую площадку 8 через два полу отверстия пластин 10 устанавливают штангу бурового устройства и фиксируют ее шпильками 12 и 14, что обеспечивает перпендикулярность бурения шпура.

После этого устройство готово к работе. Начинают бурить шпуры шахтным

перфоратором. После окончания бурения первого шпура, передвигают направляющую площадку 8 на последующее одно отверстие 7 в полке шаблона 6. Далее все операции продолжают до последнего отверстия 7, расположенного в полке шаблона 6.

5 После разделки разгрузочной щели на стенках горных выработок снимают устройство для разделки разгрузочной щели (Фиг. 1) и производят вторые измерения между тремя парами реперов индикатором часового типа (Фиг. 5).

Пример (Фиг. 2, 3, 4, 5).

10 Перед началом работ на стенке горной выработки разместили ось вертикальной разгрузочной щели и установили три пары реперов, симметрично относительно вертикальной оси разбуриваемой щели с каждой стороны по три репера и произвели начальные измерения между тремя парами реперов индикатором часового типа.

15 Затем на оси отметили верхнюю и нижнюю точки (расстояние между отверстиями на концах перемычки шаблона) для бурения двух шпуров глубиной 1,0 м диаметром 34-42 мм. В шпуры вставили анкеры 1, заостренные спереди и расклинили их в устье шпуров металлическими клиньями.

20 После расклинивания анкеров 1 в шпурах, на них вставили втулки 2 и затем навесили шаблон 6 через отверстия в нижней и верхней части перемычки. Шаблон 6 установили полками обращенным к стенке горной выработки. Шаблон 6 через анкера 1 и втулки 2, жестко зафиксировали шайбой 3, гайкой 4 и контргайкой 5 на стенке горной выработки и сочленили с ним направляющую площадку 8 через косынки 9 жестко фиксируя ее сверху и снизу двумя шпильками 11, 13. На направляющую площадку 8 через два полу отверстия пластин 10 установили штангу бурового устройства и зафиксировали ее в вертикальной плоскости шпильками 12 и 14, чем обеспечили перпендикулярность бурения шпура. Далее бурили шпуры шахтным перфоратором

25 снизу вверх. После окончания бурения первого шпура, передвинули направляющую площадку 8 вверх на одно отверстие 7 в полке шаблона 6 и продолжили бурение передвигая направляющую площадку 8 до верхнего отверстия 7, в полке шаблона 6.

30 Полученная разгрузочная щель с применением предлагаемого устройства является геометрически правильной формы без перегородок, что повышает точность измерений деформаций в горном массиве.

Предлагаемая конструкция устройства разделки разгрузочной щели на стенках горной выработки и на поверхности горного массива для метода щелевой разгрузки надёжно в эксплуатации, позволяет проводить работы не только в мягких породах, но и в скальных с коэффициентом крепости пород по М.М. Протодыяконову $f=19$ и

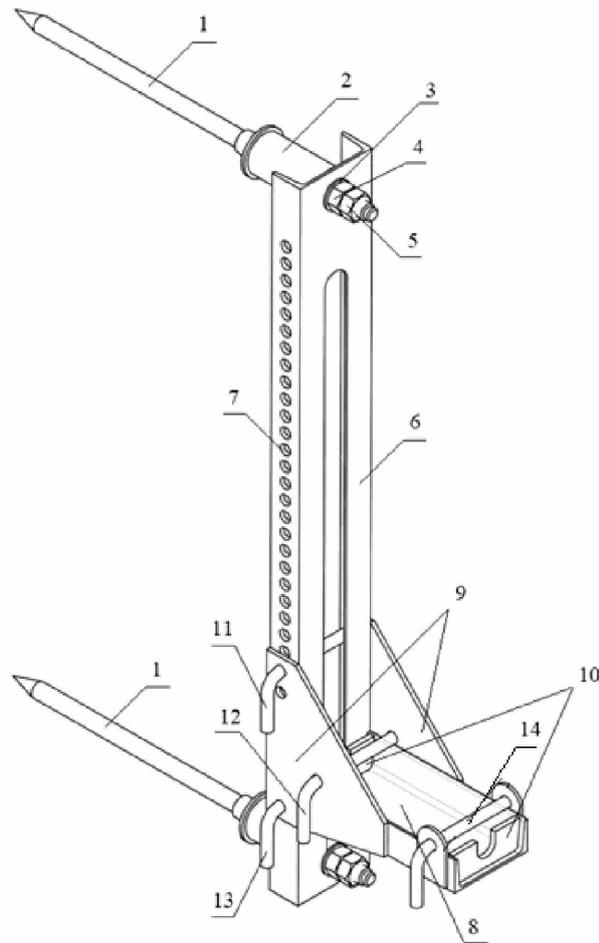
35 получать достоверные результаты натуральных наблюдений.

(57) Формула изобретения

40 Устройство для разделки разгрузочной щели на стенках горной выработки для метода щелевой разгрузки, содержащее шаблон с отверстиями для выбуривания щели, отличающееся тем, что шаблон выполнен из металлического швеллера, на двух концах перемычки которого расположены отверстия для соединения его с анкерами, а в полках шаблона выполнены отверстия в порядке, в котором при бурении шпура последующий шпур должен заходить в предыдущий на 1/3 его диаметра, кроме того, устройство

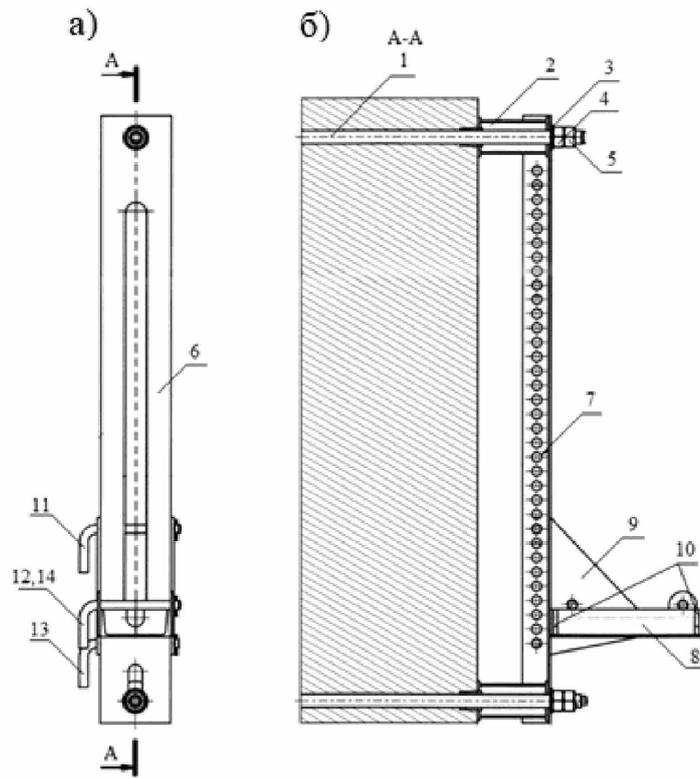
45 включает направляющую площадку, выполненную также из металлического швеллера, к полкам которого с обеих сторон приварены косынки, в которых выполнены отверстия для сочленения ее посредством шпилек с шаблоном, кроме того, к торцам направляющей площадки с обеих сторон приварены пластины с полуотверстиями, обеспечивающими прямолинейность бурения шпура.

1

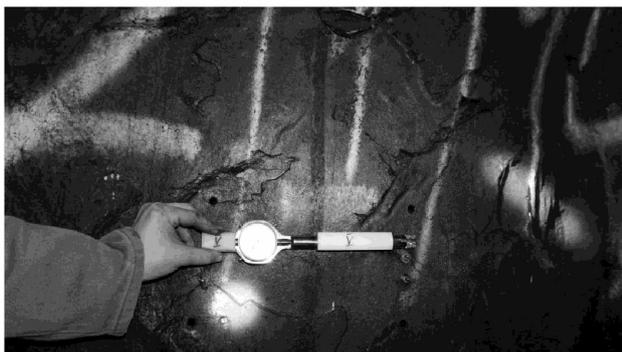


Фиг. 1

2



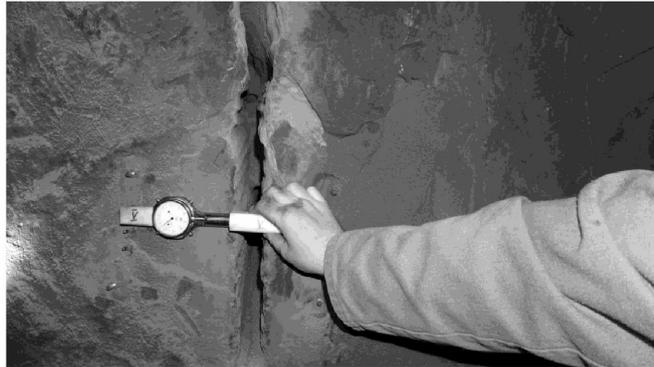
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5