



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
E21D 11/15 (2019.05)

(21)(22) Заявка: **2019102110, 25.01.2019**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.01.2019

Дата регистрации:
02.09.2019

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: **25.01.2019**

(45) Опубликовано: **02.09.2019** Бюл. № 25

Адрес для переписки:
**455023, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул.
Октябрьская, 21, кв. 42, И.М. Кутлубаеву**

(72) Автор(ы):
**Зубков Антон Анатольевич (RU),
Зубков Анатолий Евгеньевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):
Зубков Антон Анатольевич (RU)

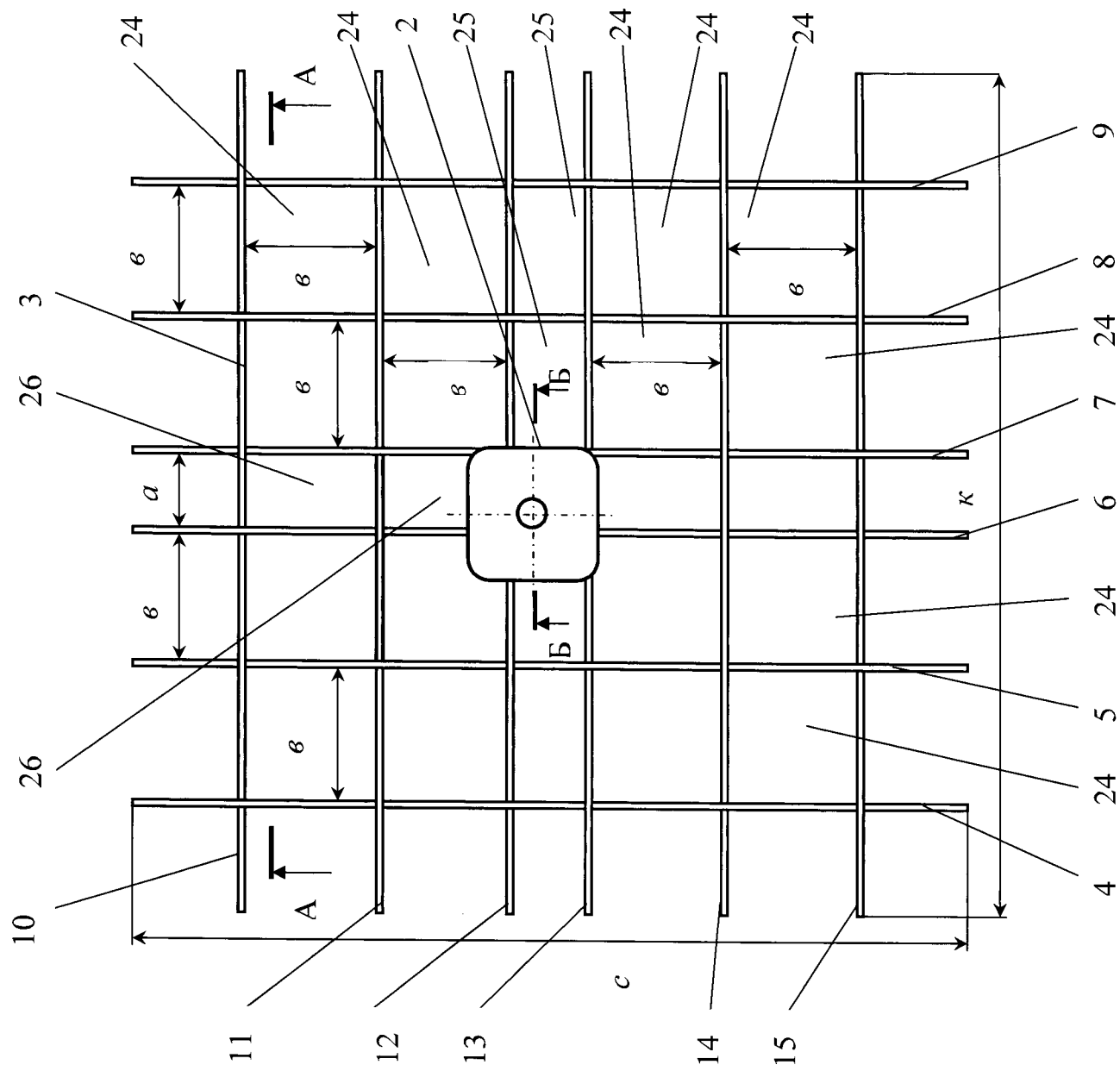
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: **RU 161817 U1, 10.05.2016. RU 152941
U1, 27.06.2015. RU 152727 U1, 10.06.2015. RU
184279 U1, 22.10.2018. PL 123594 U1, 20.06.2016.**

(54) Секция анкерной крепи

(57) Реферат:

Полезная модель относится к горной промышленности и может быть использована при креплении выработок анкерами фрикционного типа. Техническая задача, на решение которой направлена полезная модель, заключается в уменьшении металлоемкости секции анкерной крепи при одновременном снижении вероятности вывалов элементарных блоков породы из укрепляемой поверхности выработки. Секция анкерной крепи включает трубчатый анкер фрикционного типа 1, опорную плиту 2 и решетку 3, включающую шесть продольных 4-9 и шесть поперечных 10-15 стержней. Стержни контактируют между собой с противоположных сторон от оси стержней и сварены между собой в точках контакта. Стержни

4-15 образуют между собой ячейки трех типов-размеров: квадратные 23, 24 и прямоугольные 25-26. Прямоугольные ячейки 26 ориентированы длиной стороной вдоль продольных стержней 4-9, прямоугольные ячейки 25 ориентированы длиной стороной вдоль поперечных стержней 10-15. Центральная квадратная ячейка 23 выполнена со стороной а, имеющей размер 100-110 мм, предпочтительно 108 мм. Трубчатый анкер 1 установлен в центральную ячейку 23. Перед его вводом в ячейку 23 на него надевается опорная плита 2. При этом решетка 3 располагается над опорной плитой 2. Квадратные периферийные ячейки 24 выполнены со стороной в, имеющей размер 180-200 мм, предпочтительно 188 мм. 4 ил.



Фиг.1

Область техники

Полезная модель относится к горной промышленности и может быть использована при креплении выработок трубчатыми анкерами, с использованием штатного оборудования для бурения шпуров.

5 Предшествующий уровень техники

Известно устройство для возведения крепи в горных выработках включающее соединенные между собой продольные и поперечные стержни с образованием металлической решетки, причем продольные стержни выполнены с выступающими концами и возможностью фиксирования решетки на фланцах смежных спецпрофилей.

10 При этом крайние и средние продольные и поперечные стержни являются несущими, а остальные стержни, расположенные между несущими не нагружаются (см. ПИ РФ №2109953, E21D 11/15).

Недостатки известного устройства для возведения крепи заключаются: в трудоемкости операции соединения его со спецпрофилем, неэффективном распределении нагрузки со стороны пород выработки между элементами конструкции.

Наиболее близким аналогом к заявляемому объекту является секция анкерной крепи, включающая металлическую решетку, состоящую из продольных и поперечных стержней из арматурного профиля, контактирующих между собой в смежных точках с противоположных сторон от оси стержней, и сваренных между собой в точках контакта

20 (см. ПМ РФ №158226, E21D 21/00, E21D 11/15). При этом, анкер с опорной плитой, установлен в пространстве между стержнями, расстояние между которыми меньше габарита опорной плиты, а концы стержней выполнены свободными и выступающими за пределы точек контакта и выгнутыми в направлении от опорной плиты.

Недостатком известного устройства является применимость только при малой сетке штангования, что ведет к увеличению плотности шпуров, выполняемых под трубчатый анкер, на единицу поверхности крепления и увеличению расхода металла на единицу укрепляемой поверхности.

Техническая задача, на решение которой направлена полезная модель, заключается в уменьшении металлоемкости секции анкерной крепи при одновременном снижении

30 вероятности вывалов элементарных блоков породы из укрепляемой поверхности выработки.

Раскрытие полезной модели

Техническая задача решается тем, что в известной секции анкерной крепи включающей трубчатый анкер с опорной плитой, прямоугольную металлическую

35 решетку, состоящую из продольных и поперечных стержней из арматурного профиля, контактирующих в смежных точках с противоположных сторон от оси стержней и сваренных между собой в точках контакта, образующих ячейки, в центральную из которых установлен трубчатый анкер, решетка установлена поверх опорной плиты, и выполнена с внешними размерами 1200-1300 мм, предпочтительно 1250 мм. При этом

40 решетка образована шестью продольными и шестью поперечными стержнями, формирующими периферийные ячейки с внутренними размерами 180-200, предпочтительно 188 мм, центральную 100-110 мм, предпочтительно 108 мм, внутренние прямоугольные с размерами 100-110 мм на 180-200 мм, предпочтительно 108 на 188 мм.

45 Краткое описание фигур чертежей

Полезная модель поясняется изображениями:

- На фиг. 1 представлена проекция изображения секции анкерной крепи;
- На фиг. 2 представлено выделенное изображение решетки;

- На фиг. 3 представлено сечение А-А;

- На фиг. 4 представлено сечение Б-Б.

Секция анкерной крепи включает трубчатый анкер фрикционного типа 1 (фиг. 3), опорную плиту 2 и решетку 3 (фиг. 1). Армокаркас выполнен в виде решетки состоящей из шести продольных 4-9 и шести поперечных 10-15 стержней из арматурного профиля диаметром 10 мм и более. Меньший диаметр стержней для изготовления решетки 3 не применяется.

Стержни 4-9 и 10-15 контактируют между собой с противоположных сторон от оси стержней и сварены между собой в точках контакта (фиг. 2, 3). Поперечный стержень 10 контактирует с продольными стержнями 4-9 в точках 16-21 (фиг. 3). При этом точки контакта 16, 18, 20 располагаются над осью 22 стержня 10, а точки контакта 17, 19, 21 под осью. Аналогичным образом контактируют все стержни 4-15.

Стержни 4-15 образуют между собой ячейки трех типа - размеров: центральную 23, и периферийные 24-26 (фиг. 2). Прямоугольные ячейки 26 ориентированы длиной стороной вдоль продольных стержней 4-9, прямоугольные ячейки 25 ориентированы длиной стороной вдоль поперечных стержней 10-15.

Центральная ячейка 23 выполнена со стороной а имеющей размер 100-110 мм, предпочтительно 108 мм. Трубчатый анкер 1 установлен в центральную ячейку 23. Перед его вводом в ячейку 23 на него надевается опорная плита 2. При этом решетка 3 располагается над опорной плитой 2.

Периферийные ячейки 24 выполнены со стороной в имеющей размер 180-200 мм, предпочтительно 188 мм.

Прямоугольные ячейки 25 выполнены с размерами а*в. При этом предпочтительно 108*188 мм. Прямоугольные ячейки 26 выполнены с размерами в*а. При этом предпочтительно 188*108 мм.

Внешние размеры решетки с и к выполняются равными 1200-1300 мм, предпочтительно 1250 мм. Концы 27, стержней 4-15, выступающие за габарит ячеек, отогнуты в направлении от опорной плиты 2.

Формирование решетки 3 из шести продольных 4-9 и поперечных 10-15 стержней обеспечивает, при внешнем габарите 1200-1300 мм, предпочтительно 1250 мм, формирование ячеек с максимальным размером менее 200 мм, предпочтительно 188 мм.

Все размеры ячеек выполняются с допусками, обеспечивающими входение в указанные пределы размеров.

Применение секции анкерной крепи.

Трубчатый анкер 1 укладывается на направляющие установщика. На него, через передний конец, надевается опорная плита 2 и далее решетка 3. Передний конец трубчатого анкера 1 вводится в устье шпура и за счет внешнего силового воздействия на задний конец вводится в шпур. Опорный узел трубчатого анкера 1 прижимает опорную плиту 2, и далее решетку 3 к укрепляемой поверхности.

При этом в контакт с укрепляемой поверхностью входят первоначально концы стержней 27. Это обусловлено тем, что они отогнуты в направлении от опорной плиты 2 и достигают опорной поверхности ранее, чем остальные части решетки 3. За счет этого обеспечивается сопряжение решетки 3 по его периметру с поверхностью выработки имеющий любой возможный профиль: с положительной или отрицательной кривизной.

При дальнейшем вводе трубчатого анкера 1 в шпур опорная плита 2 поджимает центральную ячейку 23 и далее ячейки 24-26 к поверхности выработки.

При применении опорной плиты типового размера 200*200 мм обеспечивается ее

контакт со всеми частями стержней 6, 7, 12, 13 образующих ячейку 23. Это достигается за счет того, что при использовании трубчатого анкера 1 с внешним диаметром d от 39 мм и более (меньший диаметр трубчатых анкеров не применяется) опорная плита 2 гарантированно создает опору всем стержням образующим ячейку 23. При этом
 5 величина минимального перекрытия опорой стержня (фиг. 4) составляет $z=t-a$, где $t=200/2+d/2$ (фиг. 4). При диаметре трубчатого анкера 39 мм величина z составляет 10,5 мм, при размере $a=110$ мм, и 12,5 мм при предпочтительном размере 108 мм.

Величина z гарантированно больше половины диаметра стержней: 6, 7, 12, 13, формирующих ячейку 23. Обеспечивается опора всего контура центральной ячейки 23
 10 на опорную плиту 2 и ее прижим к поверхности выработки. Реализуется эффект «псевдозадачки» стержней 6, 7, 12, 13. Это обеспечивает повышение изгибной жесткости решетки 3, и как следствие увеличение его нагрузочной способности.

Выполнение ячеек 24 с размерами со стороной 180-200, предпочтительно 188 мм, обеспечивает удержание в ее пределах трех элементарных структурных блоков с
 15 размерами 65-70 мм (по любому направлению), две из которых (крайние) удерживаются за счет контакта со стержнями образующими ячейку, а находящаяся между ними удерживается за счет распора крайними. Выполнение ячеек с большим размером ведет тому, что в ее пределах будет размещаться больше трех элементарных структурных
 20 блоков, что не гарантирует их выпадение через ячейку. Ячейки 25 и 26 имеют, по большей стороне размер 180-200 мм, предпочтительно 188, что так же исключает выпадение через них элементарных структурных блоков.

Выполнение решетки 3 с квадратными и прямоугольными ячейками с размерами сторон 180-200, предпочтительно 188 м обеспечивает безопасное, надежное
 25 функционирование, исключая выпадение элементарных блоков, без дополнительных мероприятий типа набрызг бетонного укрепления.

Уменьшение размеров ячейки меньше 180 мм ведет к тому, что в пределах внешних размеров решетки 3 будет использовано более шести продольных и поперечных стержней, что приведет к увеличению металлоемкости секции анкерной крепи.

Выполнение решетки 3 с внешними размерами 1200-1300 мм, предпочтительно 1250
 30 мм реализует максимально возможную поверхность перекрытия поверхности выработки при сетке штангования до одного метра. При этом размеры не перекрытой поверхности выработки не превышают размера ячейки 200*200 мм. Шаг штангования в один метр является наиболее применяемым, т.к. обеспечивает надежное укрепление поверхности выработки, при наименьших затратах.

Таким образом, заявляемое техническое решение обеспечивает в уменьшении
 35 металлоемкости секции анкерной крепи при одновременном снижении вероятности вывалов элементарных блоков породы из укрепляемой поверхности выработки за счет удержания структурных блоков от выпадения через его ячейки, уменьшения зон не перекрытия поверхности выработки, при использовании рационального шага
 40 штангования в один метр.

(57) Формула полезной модели

Секция анкерной крепи, включающая трубчатый анкер с опорной плитой, металлическую решетку, состоящую из продольных и поперечных стержней из
 45 арматурного профиля, контактирующих в смежных точках с противоположных сторон от оси стержней и сваренных между собой в точках контакта, и образующих ячейки, в центральную из которых установлен трубчатый анкер, отличающаяся тем, что решетка установлена поверх опорной плиты, выполнена с внешними размерами 1200-1300 мм,

предпочтительно 1250 мм, образованна шестью продольными и шестью поперечными стержнями, формирующими ячейки: периферийные - с внутренними размерами 180-200, предпочтительно 188 мм; центральную - с внутренними размерами 100-110 мм, предпочтительно 108 мм; внутренние прямоугольные - с внутренними размерами 100-110 мм на 180-200 мм, предпочтительно 108 на 188 мм.

10

15

20

25

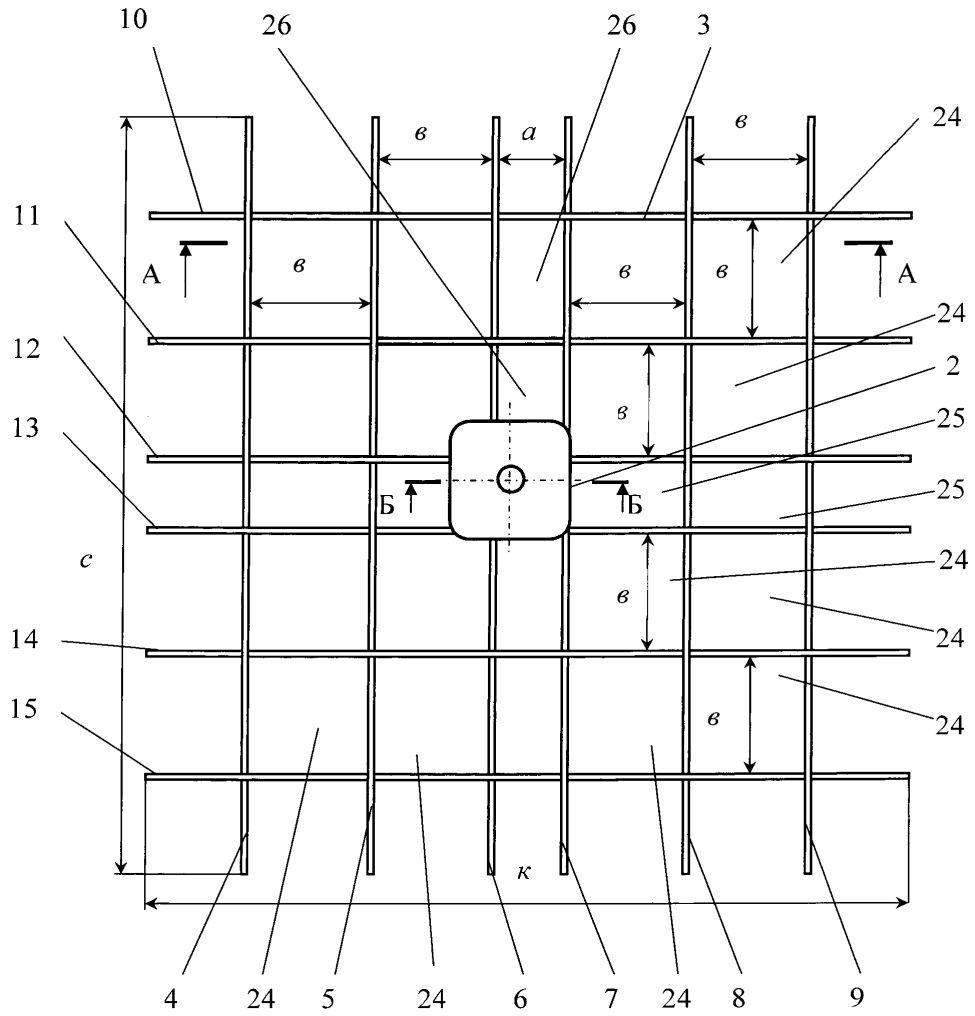
30

35

40

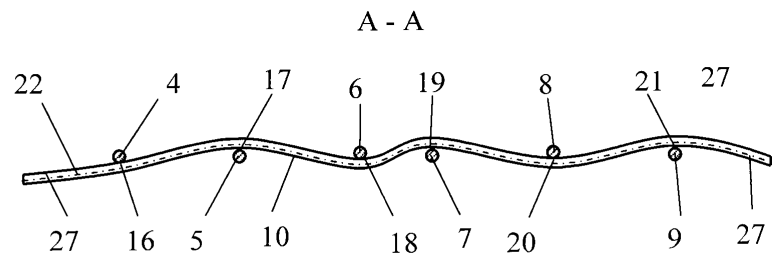
45

1

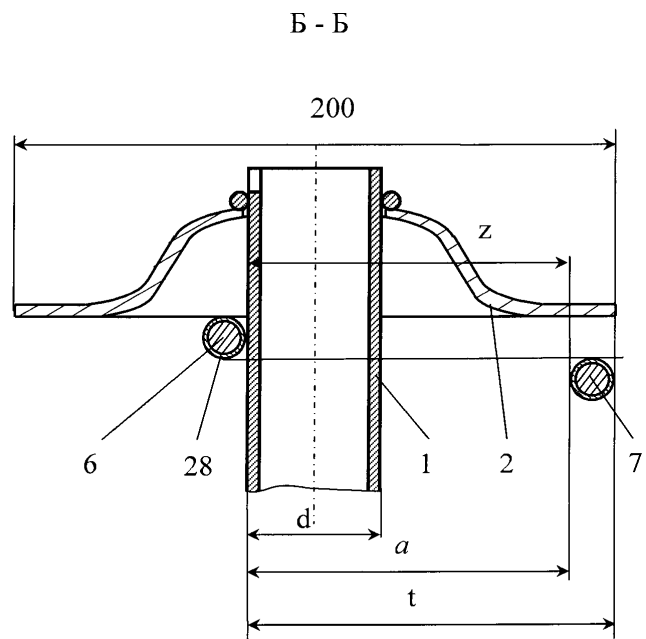


Фиг.1

2



Фиг.3



Фиг.4