

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 214566

ФРОНТАЛЬНЫЙ ОЧИСТНОЙ АГРЕГАТ

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский горный университет" (RU)*

Авторы: *Габов Виктор Васильевич (RU), Гаращенко Жанна Максимовна (RU), Виленская Анастасия Викторовна (RU)*

Заявка № 2022125481

Приоритет полезной модели **29 сентября 2022 г.**

Дата государственной регистрации в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации **03 ноября 2022 г.**

Срок действия исключительного права на полезную модель истекает **29 сентября 2032 г.**

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности

Ю.С. Зубов





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
E21D 23/00 (2022.08)

(21)(22) Заявка: 2022125481, 29.09.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.09.2022

Дата регистрации:
03.11.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 29.09.2022

(45) Опубликовано: 03.11.2022 Бюл. № 31

Адрес для переписки:

190106, Санкт-Петербург, 21 линия, В.О., 2,
ФГБОУ ВО "СПГУ", Патентно-лицензионный
отдел

(72) Автор(ы):

Габов Виктор Васильевич (RU),
Гаращенко Жанна Максимовна (RU),
Виленская Анастасия Викторовна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Санкт-Петербургский горный
университет" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2224111 C1, 20.02.2004. RU
2459076 C1, 20.08.2012. RU 2003799 C1,
30.11.1993. CN 104612735 B, 09.06.2017. DE
2732339 A, 01.02.1979.

(54) ФРОНТАЛЬНЫЙ ОЧИСТНОЙ АГРЕГАТ

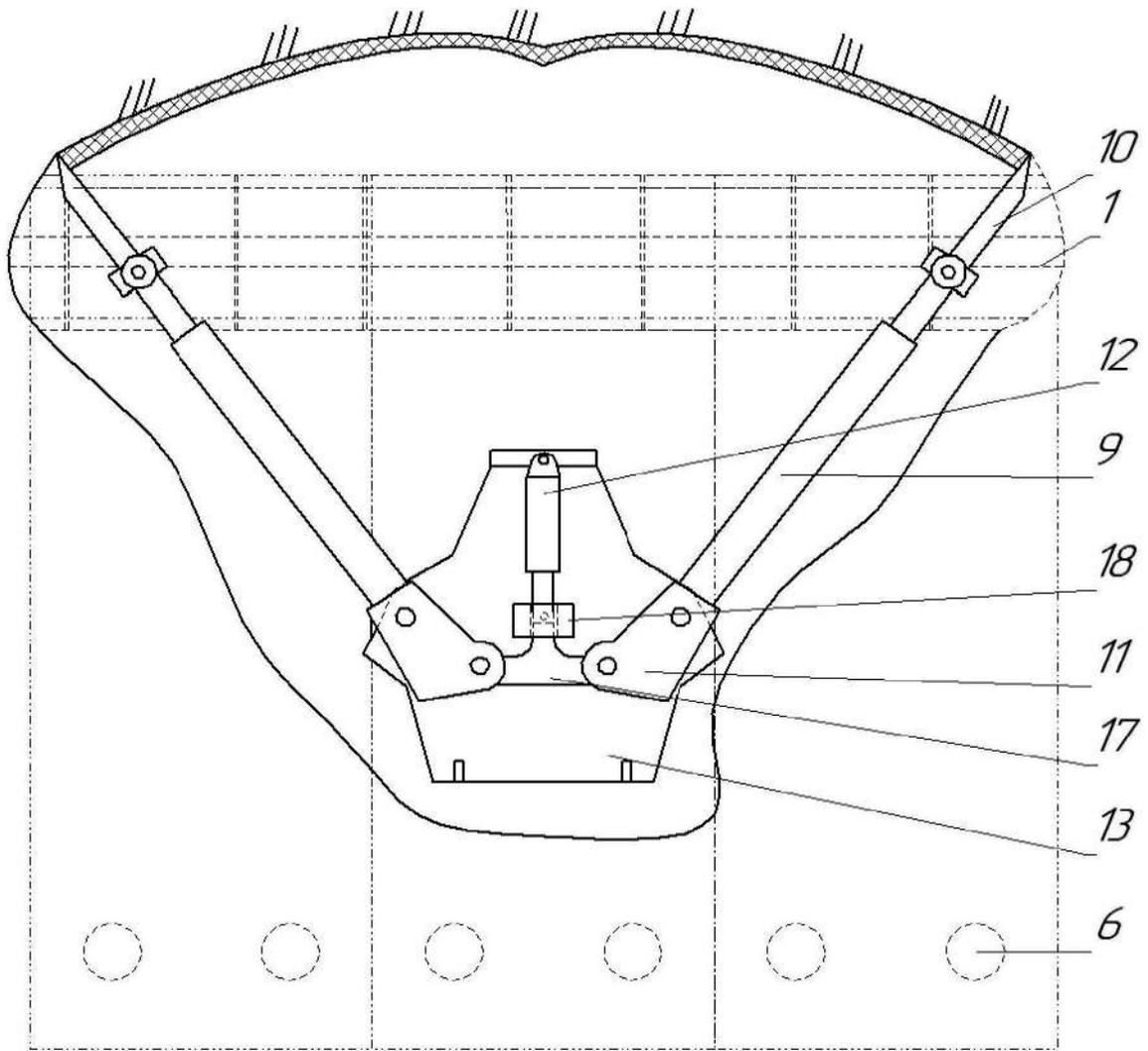
(57) Реферат:

Полезная модель относится к горному делу и может быть использована при отработке пластовых месторождений полезных ископаемых очистным агрегатом, в частности угля. Техническим результатом является повышение надежности и стабильности выемочного устройства при добыче угля. Технический результат достигается тем, что завальные концы рукоятей Г-образными коромыслами соединены

с подвижной кареткой, шток которой установлен в направляющую втулку, которая закреплена к платформе по ее оси, и соединен со штоком гидродомкрата качания, цилиндр которого соединен с кронштейном платформы со стороны забоя. Применение предлагаемого устройства обеспечивает увеличение производительности в забое.

RU 214566 U1

RU 214566 U1



Фиг. 2

RU 214566 U1

RU 214566 U1

Полезная модель относится к горному делу и может быть использована при отработке пластовых месторождений полезных ископаемых очистным агрегатом, в частности угля.

Известна секция механизированной крепи (патент RU № 184573, опубл. 30.10.2018), содержащая основание, гидростойки, перекрытие, манипулятор с гидроударником, с возможностью поворота в вертикальной и горизонтальной плоскостях при помощи гидроцилиндров. Для поворота в вертикальной плоскости манипулятор имеет три шарнирно-поворотных звена, причем длина конечного звена является наименьшей и образована длиной гидроударника, длина среднего звена меньше, чем длина звена, присоединенного к перекрытию с помощью поворотного кронштейна с вертикальной осью вращения.

Недостатками является многозвенность конструкции, которая понижает надежность за счет уменьшения эффективности на каждом шарнирном соединении.

Известен выемочный фронтальный агрегат (авторское свидетельство SU № 1493793, опубликовано 15.07.89), включающий базу, связанную гидродомкратами передвижения с секциями крепи, содержащими основания, связанные гидростойками с перекрытиями, рукояти исполнительного органа, на забойных концах которых закреплены резцовые головки, а на их завальных концах - гидродомкраты качания и подъема, отличающийся тем, что, с целью снижения энергоемкости разрушения угля путем обеспечения независимой обработки забоя на каждом участке в различных направлениях, каждая секция крепи снабжена стойкой, которая жестко закреплена на основании с завальной стороны по отношению к гидродомкрату подъема, и платформой, шарнирно закрепленной одним концом на стойке, а другим концом связанной с гидродомкратом подъема. Каждая рукоять выполнена с двуплечим коромыслом на завальном конце и телескопической вдоль своей оси, при этом средняя часть коромысла закреплена на платформе посредством вертикальной оси, а концы коромысел связаны с платформой гидродомкратами качания.

Недостатками устройства является низкая эксплуатационная надежность, которая является следствием телескопичности рукояти. Значительная металлоемкость конструкции, что затрудняет проход людей.

Известен выемочный модуль (патент RU № 2459076, опубликован 20.08.2012), включающий секцию механизированной крепи, содержащую основание, гидростойки, перекрытие, к которому крепится выемочное устройство, на завальной стороне которого расположены гидроцилиндры качания. Выемочное устройство выполнено в виде манипулятора с блоком ударников со скальвателями с забойной стороны, оснащенного гидроцилиндром поворота блока ударников и гидроцилиндром вращения манипулятора, шарнирно соединенного завальной стороной с платформой, выполненной с возможностью перемещения вдоль перекрытия секции механизированной крепи при помощи гидроцилиндра подачи.

Недостатками устройства является низкая эксплуатационная надежность. Что обуславливается гидроцилиндром поворота исполнительного органа, из-за которого уменьшается усилие резание.

Известно горное устройство (патент DE № 19737936 B4, опуб. 04.03.1999) в частности в угледобывающем прогоне штанги, на плунжерный колпачок опирается силовой опорный узел, в частности щитовая опорная рама, которая смонтирована с помощью поворотного цилиндра привода уровней, по всей ширине забоя по всей высоте силового опорного узла с наклоном вниз плоские секции, причем крышка силового опорного узла в торцевой области поворотного рычага может перемещаться по меньшей мере

одной гидравлической опорной башней или опорной опорной парой штампов, а со стороны гофра опорные башни или опоры вдоль стыка деградации укладываются, что может быть повторным приведением в рабочем направлении транспортера к базовой раме, размещенной или расположенной впереди опорной рамы. Поворотная плоскость
 5 выполнена наподобие утопленной плоскости лопасти. Опорное устройство содержит хотя бы одну поворотную плоскость, с возможностью поворота относительно поворотного рычага поворотных гидравлических цилиндров наклона. Поворотная плоскость сзади поворотного рычага сверху его снабжена соединительными опорами, несущая скоба закреплена снизу. Глубина поворота плуга регулируется. Опорное
 10 устройство представляет собой механизм загрузки секций поворотного рычага плуга, накопленного в головке на дне конвейерного ложа.

Недостатками конструкции является ограниченность движения выемочного органа, только в одной плоскости. Необходимость приложения больших усилий в конструкции для перемещения конструкции. Большая металлоемкость конструкции ограничивает
 15 возможность формирования аварийного выхода для персонала из забоя.

Известен фронтальный очистной агрегат (патент RU № 2224111, опуб. 20.02.2004) принятый за прототип, включающий транспортное устройство с режущей цепью с забойной его стороны, секции механизированной крепи, связанные гидродомкратом -
 передвижения с транспортным устройством и содержащие основания, гидростойки и
 20 перекрытия, и выемочные устройства, каждое из которых выполнено в виде многозвенного рычажного механизма, состоящего из двух рукоятей, на забойных концах которых закреплены режущие головки, а их завальные концы через Г-образные коромысла соединены с гидродомкратами качания, платформы, внутри которой
 расположены гидродомкраты качания, и манипулятора, содержащего жесткий рычаг,
 25 выполненный в виде плоскостного элемента, гидродомкрат подачи и гидродомкрат подъема, расположенный с забойной стороны жесткого рычага, причем одни концы жесткого рычага и гидродомкрата подъема связаны с платформой, а гидродомкрата подачи - с жестким рычагом. Концы жесткого рычага, гидродомкрата подачи и гидродомкрата подъема каждого манипулятора закреплены на забойной стороне
 30 перекрытия секции механизированной крепи с ориентированием жесткого рычага между гидродомкратом подачи и гидродомкратом подъема и по ширине перекрытия, причем гидродомкрат подачи расположен с завальной стороны жесткого рычага.

Недостатками конструкции является наличие разделенного гидродомкрата качания, что приведет к неодновременной работе рукоятей и возможным смещением.

35 Техническим результатом является повышение надежности и стабильности выемочного устройства при добыче угля.

Технический результат достигается тем, что завальные концы рукоятей Г-образными коромыслами соединены с подвижной кареткой, шток которой установлен в направляющую втулку, которая закреплена к платформе по ее оси, и соединен со
 40 штоком гидродомкрата качания, цилиндр которого соединен с кронштейном платформы со стороны забоя.

Устройство поясняется следующими фигурами

фиг. 1 - основание секции механизированной крепи

фиг. 2 - выемочный агрегат вид сверху, начальная позиция расположения рукоятей

45 фиг. 3 - выемочный агрегат вид сверху, предконечная позиция расположения рукоятей,

где 1 - конвейер;

2 - режущая цепь;

3 - секция механизированной крепи;

- 4 - основание;
- 5 - перекрытие;
- 6 - гидростойка;
- 7 - гидродомкрата передвижки;
- 5 8 - выемочные устройства;
- 9 - рукоять;
- 10 - резцовая головка;
- 11 - Г-образные коромысла;
- 12 - гидродомкрат качания;
- 10 13 - платформа;
- 14 - жесткий рычаг;
- 15 - гидродомкрат подачи;
- 16 - гидродомкрат подъема;
- 17 - каретка;
- 15 18 - втулка.

Фронтальный очистной агрегат (фиг. 1) состоит из секций механизированных крепей 3, конвейера 1, с забойной стороны которого расположена режущая цепь 2 и выемочные устройства 8. Секция механизированной крепи 3 состоит из перекрытия 5 и основания 4, соединенных шарнирно гидростойками 6. Основание 4 гидродомкратом передвижки 7 шарнирно соединено с конвейером 1. Выемочное устройство 8 выполнено в виде многозвенного рычажного механизма, состоящего из двух рукоятей 9 и платформы 13. Платформа 13 шарнирно соединена с перекрытием 5 через гидродомкрат подъема ближе к забою, и жесткий рычаг 14, выполненный в виде плоскостного элемента, с завальной стороны. Гидродомкрат подачи 15 выемочного устройства 8 соединен шарнирно одним концом с перекрытием 5, а другим концом - с жестким рычагом 14. Резцовые головки 10 (фиг. 2 и 3) жестко закреплены на забойных концах рукоятей 9. Завальные концы рукоятей 9 через Г-образные коромысла 11 соединены шарнирно с подвижной кареткой 17. Шток каретки 17, установлен в направляющую втулку 18 с возможностью возвратно-поступательного движения, жестко закрепленную к платформе 13 по ее оси и соединен со штоком гидродомкрата качания 12. Цилиндр гидродомкрата качания 12 шарнирно соединен к кронштейну платформы 13 со стороны забоя.

Работа фронтального очистного агрегата включает в себя: позиционирование, резание, холостой ход.

Позиционирование в исходное положение: рукояти 9 разведены, каретка 17 прижата гидродомкратом подачи 15 к забою.

Рассмотрим работу фронтального очистного агрегата за цикл выемки угля.

В исходном положении секция механизированной крепи 3 передвинута к конвейеру 1 (фиг 1).

Позиционирование

После выемки полосы угля на ширину шага передвижки секции крепи 3 осуществляется фронтальная передвижка к забою конвейера 1. Передвижка секции механизированной крепи 3 осуществляется в следующей последовательности: снятие распора гидростоек 6 секции механизированной крепи 3 с передачей усилия на основание 4. После переноса распора на основание 4 включается гидродомкрат передвижки 7, который перемещает секцию механизированной крепи 3 на забой с опорой на конвейер 1.

Резание

Выемочное устройство 8 производит добычу полосы угля, которая в дальнейшем

транспортируется конвейером 1. Режущая цепь 2 подрезает массив для облегчения добычи угля. В исходном положении платформа 13 выемочного устройства 8 находится в крайне нижнем положении. Включается гидродомкрат качания на раздвижку и рукояти 9 с резовыми головками 10 приводятся в движение навстречу друг другу до встречи у продольной оси секции крепи 3. Одновременность движения рукоятей 9 обеспечивается штоком каретки 17 связанной с гидродомкратом качания и г-образными коромыслами рукоятей. Втулка 18 обеспечивает ровность хода гидродомкрата качания и каретки, предотвращает от смещений во время работы.

Холостой ход рукояти 9 разводят в разные стороны к исходному положению путем сокращения гидродомкрата качания шарнирно соединенного со штоком каретки 17. В исходном положении производится подъем рукоятей 9 сокращением гидродомкратов подъема 16 на шаг, равный ширине резовых головок 10. Таким образом, отбойка угля происходит до крайне верхнего положения платформы. Полный цикл равен величине хода гидродомкрата передвижки.

Применение предлагаемого устройства обеспечивает увеличение производительности в забое.

(57) Формула полезной модели

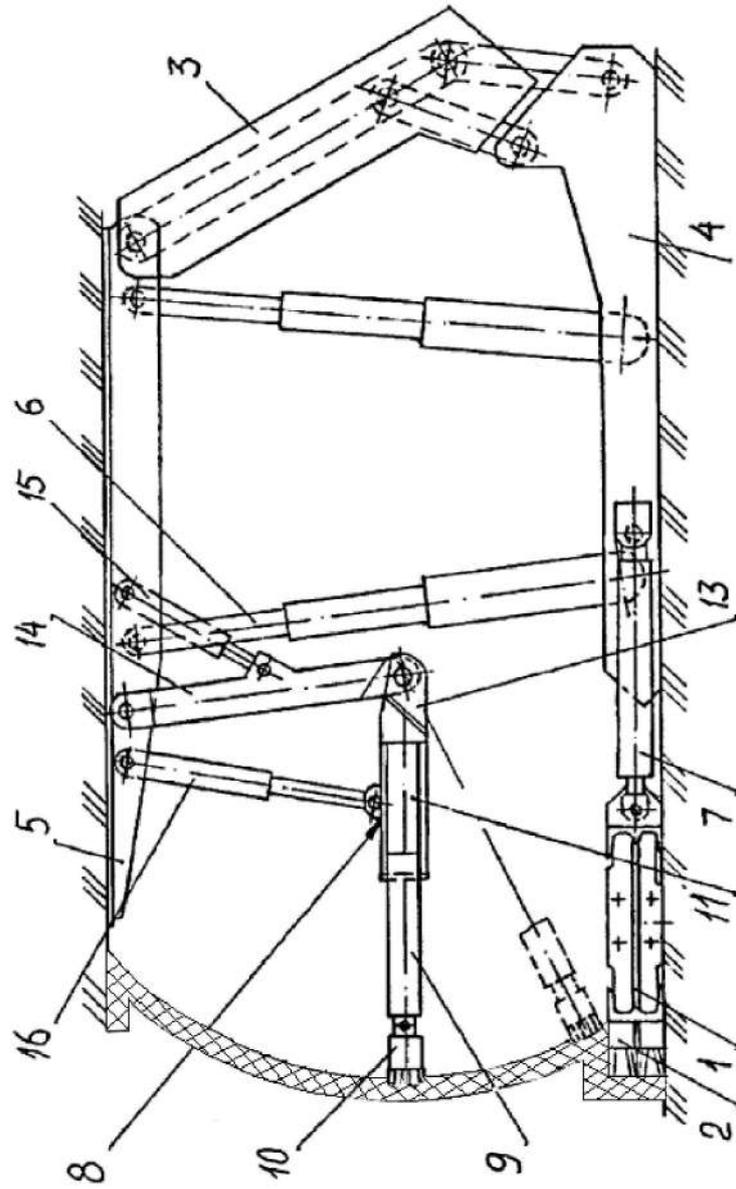
Фронтальный очистной агрегат, включающий транспортное устройство с режущей цепью с забойной его стороны, секции механизированной крепи, связанные гидродомкратом передвижки с транспортным устройством и содержащие основания, гидростойки и перекрытия, и выемочные устройства, каждое из которых выполнено в виде многозвенного рычажного механизма, состоящего из двух рукоятей, на забойных концах которых закреплены резовые головки, и платформы, с которой связаны одни концы с забойной стороны жесткого рычага, выполненного в виде плоскостного элемента, и гидродомкрата подъема, а гидродомкрат подачи соединен с жестким рычагом, другие концы жесткого рычага, гидродомкрата подачи и гидродомкрата подъема закреплены на забойной стороне перекрытия, отличающийся тем, что завальные концы рукоятей Г-образными коромыслами соединены с подвижной кареткой, шток которой установлен в направляющую втулку, которая закреплена к платформе по ее оси, и соединен со штоком гидродомкрата качания, цилиндр которого соединен с кронштейном платформы со стороны забоя.

35

40

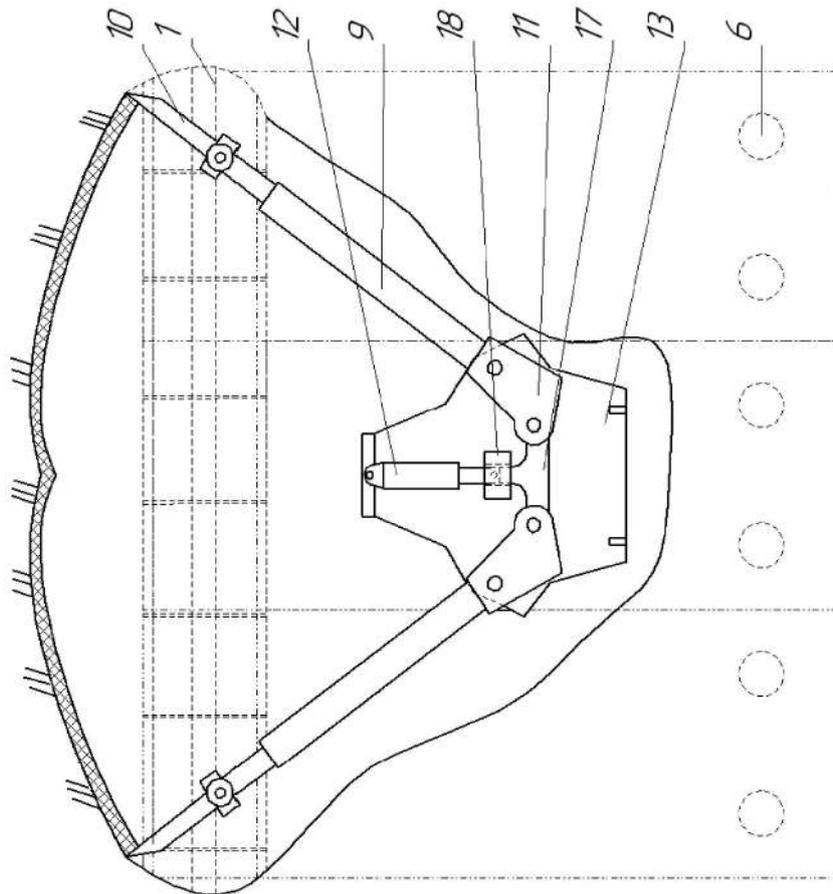
45

1

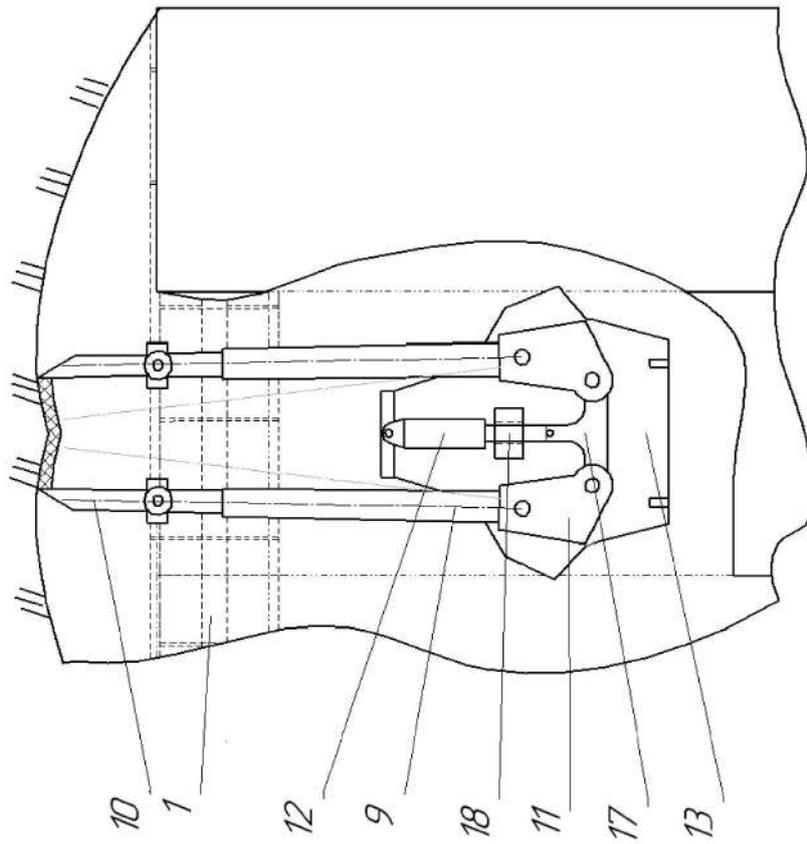


Фиг. 1

2



Фиг. 2



Фиг. 3