

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **042170**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.01.20

(51) Int. Cl. *E21C 27/24* (2006.01)

(21) Номер заявки
202000132

(22) Дата подачи заявки
2019.08.29

(54) **ПЛАТФОРМА-КРЕПЕПОДЪЕМНИК НА ИСПОЛНИТЕЛЬНОМ ОРГАНЕ КОМБАЙНА ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ**

(31) **2018132220**

(56) RU-U1-185540
SU-A1-1714150
SU-A1-1537819
EP-A1-2821590

(32) **2018.09.10**

(33) **RU**

(43) **2020.09.08**

(86) **PCT/RU2019/000605**

(87) **WO 2020/055284 2020.03.19**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:

**РУБЦОВ АНДРЕЙ
АЛЕКСАНДРОВИЧ (RU)**

(57) Изобретение относится к горному машиностроению и может быть использовано для оснащения горных машин, в частности проходческих комбайнов избирательного действия. Сущность изобретения: платформа-крепеподъемник устанавливается на исполнительный орган горного комбайна, включающий стрелу с установленной на ней резцовой коронкой, установленный на стреле крепеподъемник характеризуется тем, что выполнен в виде каретки, установленной на направляющих на конце основной части стрелы, и установленной на каретке платформы рамной конструкции, выполненной с возможностью поворота относительно каретки. Заявлены также консольные крепления, крепящиеся к верхняку рамной арочной крепи, образованные отрезком специального профиля с ребром жесткости и площадкой (площадками) сверху (в качестве несущих элементов консолей можно использовать любой достаточно прочный профиль).

042170

B1

042170

B1

Область техники

Изобретение относится к горному машиностроению и может быть использовано для оснащения горных машин, в частности проходческих комбайнов избирательного действия.

Предшествующий уровень техники

Известен проходческий комбайн для проведения горных выработок (патент RU168978U1), включающий остов с центрально расположенным в нем подвижным скребковым перегружателем, шарнирно связанный с погрузочным столом (питателем) с нагребающими звездами и боковыми подвижными уширителями, присоединенную к остову гусеничную ходовую тележку, задние аутригеры, подающий стол выполненный таким образом, чтобы перемещаться вдоль остова, распорную крепь, блоки электрогидравлической системы управления, при этом, в качестве исполнительного органа комбайна используется полноповоротный телескопирующийся стреловидный исполнительный орган избирательного действия, роторного, продольно вращательного, относительно забоя типа, при этом во время его работы незакрепленное пространство горной выработки удерживается подвижной поддерживающей крепью, с козырьком изменяемого вылета.

Известен исполнительный орган горного комбайна (патент RU2036303C1), включающий стрелу с установленной на ней резцовой коронкой, редуктор с приводом, установленный в задней части стрелы, крепеподъемник, шарнирно закрепленный на стреле и взаимодействующий с гидроцилиндром поворота, монтажную площадку, шарнирно связанную с редуктором с помощью рычагов, при этом, с целью повышения производительности, он снабжен дополнительно двумя гидроцилиндрами подъема монтажной площадки, шарнирно закрепленными корпусами на редукторе, монтажная площадка установлена над приводом редуктора и шарнирно соединена одной стороной с крепеподъемником посредством жесткой тяги, при этом штоки гидроцилиндров подъема монтажной площадки шарнирно соединены со свободной частью монтажной площадки, шарнир соединения тяги с монтажной площадкой соосен с шарнирами подсоединения рычагов, а рычагами и гидроцилиндрами подъема монтажной площадки образован шарнирный параллелограмм.

Данную конструкцию трудно приспособить к проходческим комбайнам с телескопической стрелой исполнительного органа, кроме того, конструкция крепеподъемника и монтажной площадки жестко связана со стрелой, что затрудняет точное позиционирование крепеподъемника по месту монтажа крепи; крепеподъемник предназначен для подъема только одной секции крепи.

Известна также рамная арочная крепь из специального профиля для подготовительных выработок (патент RU2107819C1), включающая верхняк, стойки и межрамные соединения; межрамные соединения выполняются из отрезков спецпрофиля и уголка между ними, соединенных электросваркой, которые устанавливаются путем вставления отрезков профиля в желоба профилей верхняков и стоек ранее установленной и устанавливаемых рам в местах, фиксируемых приваренными к бортам профиля бобышками, а на стойках дополнительно крепятся с помощью хомутов. Известная конструкция крепи позволяет ускорить крепление выработки за счет увеличения расстояния между рамами, т.к. устройство межрамных соединений обеспечивает передачу прилагаемой к раме нагрузки на соседние рамы, повышая несущую способность системы крепи, но данная конструкция не позволяет персоналу при монтаже крепи постоянно находиться в закрепленном пространстве.

Осуществление изобретения

Задачей предлагаемого изобретения является создание безопасного способа крепления подземных горных выработок посредством платформы-крепеподъемника, служащего для монтажа и установки сегментов металлической арочной крепи, устанавливаемой на исполнительном органе проходческого комбайна (в том числе - телескопической) избирательного действия, и консольных креплений, образующих консольную часть металлической арочной крепи, позволяющих обеспечить непрерывность крепи, а следовательно, возможность персоналу постоянно находиться под защитой крепи.

Указанная задача решается платформой-крепеподъемником, установленной на исполнительном органе горного комбайна (прототип - техническое решение по патенту RU2036303C1), включающим стрелу с установленной на ней резцовой коронкой, в которой, согласно предложению, крепеподъемник выполнен в виде каретки, установленной на направляющих на конце основной части стрелы, и установленной на каретке платформы рамной конструкции, выполненной с возможностью поворота относительно каретки.

Целесообразно поворот платформы относительно каретки осуществлять гидроцилиндром (гидродомкратом) или двумя гидроцилиндрами.

В случае выполнения стрелы исполнительного органа телескопической, и на конце телескопической части стрелы необходимо также смонтировать направляющие для каретки, а платформу-крепеподъемник снабдить механизмом перемещения каретки с основной части стрелы на телескопическую. В качестве механизма перемещения также в наилучшей степени подходит гидроцилиндр. Платформа-крепеподъемник предназначена для размещения сегмента крепи, поэтому целесообразно оборудовать ее электромагнитами, для фиксации верхняков или механическими приспособлениями для той же цели.

Указанная задача решается также элементами металлической арочной крепи в виде консолей, за-

крепляемых на верхняках рамной арочной крепи (прототип - техническое решение по патенту RU2107819C1). Каждая консоль образована отрезком специального профиля, площадкой и усиливающим (силовым) элементом (в качестве силового элемента и площадки консоли можно использовать любой, достаточно прочный, профиль). Консольные крепления крепятся на верхняке посредством хомутов.

Вариант осуществления изобретения

Заявляемые платформа-крепеподъемник и консоль, как элемент рамной арочной крепи, поясняются чертежами.

На фиг. 1 схематично показан вид сбоку на исполнительный орган горного комбайна в варианте исполнения с кареткой.

На фиг. 2 схематично показан вид сбоку на исполнительный орган горного комбайна в варианте исполнения с передвигаемым сегментом стрелы.

На фиг. 3 схематично показан вид сверху на исполнительный орган горного комбайна с платформой-крепеподъемником.

На фиг. 4 показан поперечный разрез верхняка с установленным на нем консольным креплением.

На фиг. 5 показан вид сбоку (в продольном направлении выработки) на верхняк с установленными на нем консольными креплениями.

На фиг. 6 показан вид сверху на верхняк с установленными на нем консольными креплениями.

На фиг. 7 схематично показан вид сбоку на исполнительный орган горного комбайна с уложенными на платформу сегментом крепи (вариант с двумя верхняками).

На фиг. 8 схематично показана установка сегмента крепи (вариант с двумя верхняками) в выработке.

На чертежах обозначены следующие элементы:

- 1) каретка;
- 2) рамная платформа крепеподъемника;
- 3) направляющая для каретки сверху на основной части стрелы исполнительного органа горного комбайна;
- 4) направляющие каретки на боковых сторонах основной части стрелы комбайна;
- 5) направляющая каретки или передвигаемого сегмента стрелы сверху на телескопической части стрелы;
- 6) направляющая каретки или передвигаемого сегмента стрелы на боковых сторонах телескопической части стрелы;
- 7) гидроцилиндры (гидродомкраты), при помощи которых производится изменение положения платформы по отношению к стреле;
- 8) гидроцилиндр (гидродомкрат), при помощи которого производится перемещение каретки (передвигаемого сегмента стрелы) с платформой вдоль стрелы комбайна;
- 9) передвигаемый сегмент стрелы (каретка, совмещенная с передвигаемым сегментом основной части стрелы, при котором направляющие на телескопической части стрелы имеют более компактную, менее выступающую над поверхностью телескопической части форму);
- 10) основная часть стрелы исполнительного органа горного комбайна;
- 11) телескопическая часть стрелы горного комбайна;
- 12) коронка горного комбайна;
- 13) верхняк крепи;
- 14) консольное крепление, состоящее из колодки в виде отрезка профиля верхняка и несущего элемента консоли, представляющей собой ребро жесткости с имеющейся сверху площадкой (площадками). Такими элементами могут быть балки СВП (специальные взаимозаменяемые профили), рельсы и т.п.;
- 15) хомуты, крепящие консольное крепление к верхняку в количестве, достаточном для надежного удержания его на верхняке;
- 16) фиксирующие устройства для верхняков, как вариант оснащения платформы-крепеподъемника при проведении наклонных горных выработок.

Основная часть 10 стрелы комбайна оборудуется либо кареткой 1 (фиг. 1), либо передвижным сегментом 9 (фиг. 2), установленной (установленным) на направляющих 3 и 4). К каретке 1, либо к сегменту 9 прикреплен шарнирно передней частью, платформа 2 рамной формы. Кроме подвижного соединения, платформа с боков поддерживается гидроцилиндрами 7, установленными на каретке 1 (либо на передвижном сегменте 9). Базовым положением каретки 1 с платформой 2 является основная часть 10 стрелы. Направляющие 3 и 4 расположены на конце основной части 10 стрелы. На конце телескопической части 11 стрелы находятся направляющие 5 и 6, куда, при задвинутой части 11, передвигается каретка 1 или передвижной сегмент 9 с платформой 2 посредством гидродомкрата 8, расположенного на основной части 10 стрелы под платформой 2.

Платформа 2 предназначена для размещения и последующего монтажа сегмента крепи. Размеры платформы 2 определяются в пределах ширины стрелы комбайна, длина - по желанию эксплуатировщиков, достаточная для монтажа нескольких шагов крепи. Платформа 2 в виде прямоугольной рамы, достаточно прочная, по несущей способности сопоставимая с козырьками секций добычных комплексов, име-

ет рамную форму для возможности доступа к крепи снизу и крепления стяжек на верхняки 13. Платформа 2 может оснащаться электромагнитами (не показаны) или фиксирующими устройствами 16 в виде специальных профилей для фиксации (удержания) верхняков 13 при проведении наклонных горных выработок.

Первым от забоя устанавливают верхняк 13 с установленными на нем, посредством хомутов 15, консольными креплениями 14 (в количестве, достаточном для надежного крепления кровли, выше мест крепления замковых соединений верхняка 13 с ножками), При применении железобетонной (ж/б) затяжки на консольные крепления 14 укладывают металлические прогоны в качестве основания под затяжку. После монтажа элементов крепи стрела поднимается к месту установки смонтированного сегмента крепи, платформа 2 с сегментом крепи подводится к месту его установки так, чтобы крайний верхняк 13 совместился с краем консольной части предыдущего цикла крепи (этим достигается непрерывность крепи). Это позволит персоналу постоянно находиться в закрепленном пространстве. При этом на концах верхняков 13 и на консольной части крепи можно формировать бортики из загнутой (более 90°) металлической затяжки (змш), таким образом, чтобы формировался огороженный сектор, за пределы которого не просыпалась бы горная масса при ее вывалах с кровли.

Фиксация затяжки (змш и ж/б) на верхняках 13 и консолях 14 производится при помощи проволоки, либо, для ж/б затяжки, с помощью дополнительных элементов крепи в виде видоизмененных хомутов, крепящихся на верхняках 13 и консолях 14 предотвращающих сползание затяжек с верхняков 13 и консольных частей крепи. Элементами крепи в виде металлических полос производится надежная фиксация затяжки на верхняках 13 и на консольных частях крепи.

Промышленная применимость

Данный метод крепления требует повышенной точности, для чего комбайн предпочтительно выставлять по лучу указания направления с помощью рейки, прикрепленной кронштейном к комбайну.

В системе управления комбайна нужно предусмотреть возможность синхронизации изменения положения стрелы и платформы-крепеподъемника.

Технология проведения горных выработок может также предусматривать:

некоторое опережение верхней части забоя по отношению к его нижней части, что обеспечит достаточный зазор между элементами стрелы комбайна и консолями крепи (это позволит избежать повреждения консолей);

временную установку, при длительных перерывах в производстве проходческих работ, рамы под крайнюю консоль, с демонтажем ее при возобновлении работ по проведению горной выработки и креплению с помощью предлагаемых технических решений.

Следует указать, что возможны некоторые конструктивные изменения элементов, без изменения сущности заявленных технических решений, обусловленные, например, конкретными параметрами выработки и требованиями безопасности. По этой же причине возможно применение дополнительных элементов креплений в виде хомутов, межрамных соединений и т.п.

Сегмент крепи - конструкция, состоящая из консольной части крепи, верхняков 13, скрепленных между собой, уложенной сверху затяжки и крепежных элементов, фиксирующих затяжку.

Консольная часть крепи - это часть крепи, состоящая из консолей 14, установленных на верхняк 13.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Исполнительный орган горного комбайна, включающий стрелу с установленной на ней коронкой и крепеподъемник, отличающийся тем, что крепеподъемник выполнен в виде каретки, установленной на стреле исполнительного органа на направляющих, и установленной на каретке платформы рамной конструкции, выполненной с возможностью поворота в вертикальной плоскости относительно каретки.

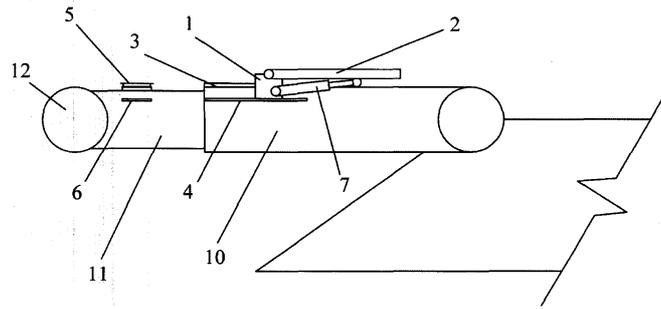
2. Исполнительный орган горного комбайна по п.1, отличающийся тем, что возможность поворота платформы относительно каретки обеспечена по меньшей мере одним гидроцилиндром.

3. Исполнительный орган горного комбайна по п.1 или 2, отличающийся тем, что направляющие для каретки расположены на основной и телескопической частях стрелы, при этом крепеподъемник снабжен механизмом перемещения каретки с основной части стрелы на телескопическую.

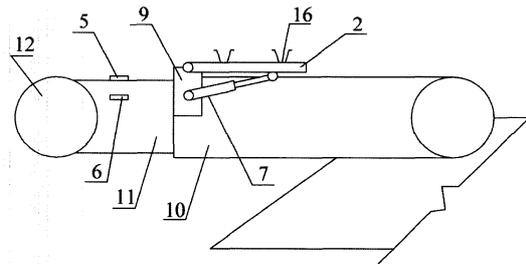
4. Исполнительный орган горного комбайна по п.3, отличающийся тем, что в качестве механизма перемещения каретки применен гидроцилиндр.

5. Исполнительный орган горного комбайна по п.1, или 2, или 4, отличающийся тем, что платформа оборудована электромагнитами для фиксации по меньшей мере одного верхняка, составляющего часть монтируемого сегмента крепи.

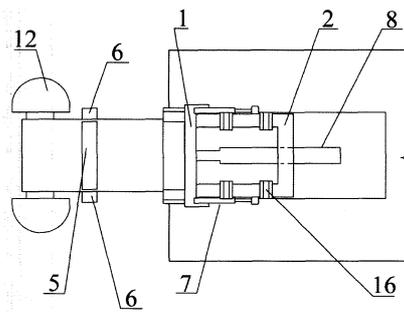
6. Исполнительный орган горного комбайна по п.1, или 2, или 4, отличающийся тем, что платформа оборудована механическими приспособлениями для фиксации по меньшей мере одного верхняка, составляющего часть монтируемого сегмента крепи.



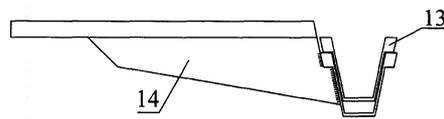
Фиг. 1



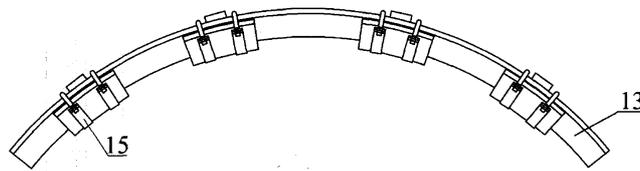
Фиг. 2



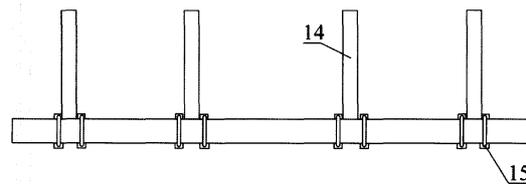
Фиг. 3



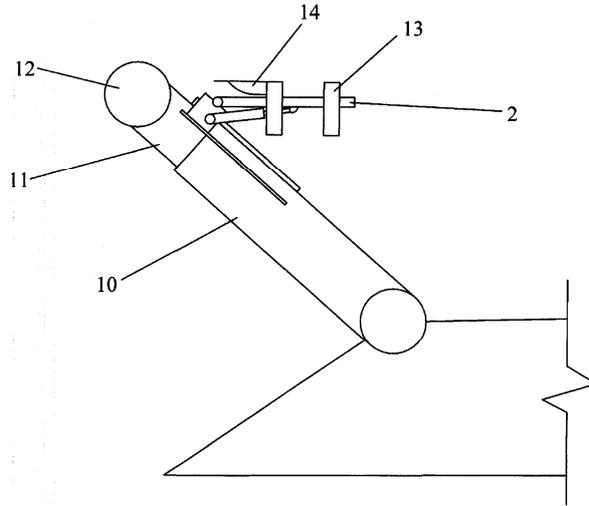
Фиг. 4



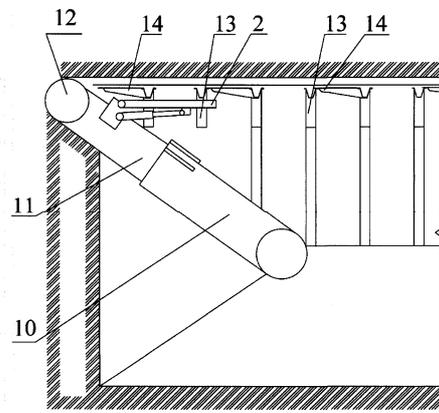
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8

