

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 041043

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.08.31

(51) Int. Cl. E21F 15/06 (2006.01)

(21) Номер заявки
202000212

(22) Дата подачи заявки
2020.06.26

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ЗАКЛАДКИ ВЫРАБОТАННОГО ПРОСТРАНСТВА

(43) 2021.12.31

(56) CN-A-108643965
BY-U-10204
RU-C1-2013563
RU-U1-76982
GB-A-455417
GB-A-216256

(96) 2020/EA/0039 (BY) 2020.06.26

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО "ЛМЗ
УНИВЕРСАЛ" (BY)

(72) Изобретатель:
Ефимчик Максим Константинович,
Огнев Виктор Николаевич, Марчик
Леонид Владимирович, Харламов
Виталий Николаевич (BY)

(57) Изобретение относится к горному машиностроению и может быть использовано для закладки выработанного пространства при добыче полезных ископаемых. Задачей изобретения является уменьшение габаритных размеров установки по высоте, обеспечение лучшей заполняемости выработанного пространства, повышение безопасности и удобства управления устройством. Установка включает перегружатель и метатель, снабженные приводами. Перегружатель содержит опоры для установки на почву и встроенный в днище конвейер, содержащий загрузочную и промежуточную рамы с бортами, а также консольно расположенную концевую секцию, под которой размещен метатель. Одна из опор перегружателя выполнена в виде лыж, на которых смонтирована загрузочная рама конвейера, а вторая - в виде колесного моста, поддерживающего промежуточную раму конвейера в изогнутом в вертикальной плоскости положении со стороны концевой секции. Метатель установлен на эстакаде с возможностью поворота в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Эстакада содержит механизм позиционирования метателя и оснащена жесткой сцепкой. Установка снабжена станцией управления и выносным пультом, закрепленным на регулируемом подвесе, шарнирно установленном на перегружателе.

B1

041043

041043

B1

Изобретение относится к области горного машиностроения и может быть использовано для закладки выработанного пространства, в частности для закладки породы в выработках закладочных блоков, технологических сбоек, а так же других штреков, пройденных при добыче полезных ископаемых камерным способом или при подготовке шахтных полей для выемки лавами.

Известна закладочная машина, включающая конвейер и метатель [1].

Недостатком машины является то, что ее можно использовать только в составе оборудования лава-комплекса для закладки выработанного пространства разрабатываемой в это же время лавы, перемещая метатель вдоль забойного конвейера. Для закладки отдельных штреков она не пригодна.

Известна закладочная установка, включающая конвейер, выполненный в виде скребкового перегружателя с донным разгрузочным рештачным отверстием у концевой головки, и метательную машину, установленную под разгрузочным рештачным отверстием перегружателя [2].

Недостатком установки является то, что закладка ею породы производится во время отработки лавы, например при селективной выемке пласта, установкой, смонтированной прямо на забойном конвейере в выработанное пространство вдоль забоя лавы. И после окончания закладки участка выработанного пространства лавы установку передвигают вслед за продвижением забоя лавы. Таким образом, такая установка так же механически связана непосредственно с добывающим оборудованием лавы и закладку осуществляет в завальную часть выработанного пространства лавы, и, таким образом, ею невозможно воспользоваться для закладки узких штрековых пространств.

Известно устройство для закладки выработанного пространства, включающее оборудование для перегрузки материала и метатель, снабженные приводами, в котором оборудование для перегрузки материала содержит конвейер, изгибающийся в вертикальной плоскости, состоящий из основной (она же является загрузочной) и промежуточной рам с бортами, а так же концевой секции, под которой расположен метатель, содержащий загрузочную воронку [3].

Это устройство нами взято за прототип, так как его можно использовать для закладки породы в выработках закладочных блоков, технологических сбоек, а так же штреков, пройденных при добыче полезных ископаемых камерным способом или при подготовке шахтных полей для выемки лавами. Устройство может работать в составе проходческого комплекса, в состав которого входят проходческий комбайн, бункер-перегрузатель и самоходный вагон. Таким образом, закладочный материал к устройству доставляется самоходным вагоном. В качестве оборудования для перегрузки материала в этом устройстве применен бункер, но его можно назвать и перегружателем, так как его основной функцией является перегрузка закладочного материала с доставочного транспорта (самоходного вагона) в метатель. Недостатком этого устройства является большая высота основной рамы бункера (перегрузателя), на которую производится перегрузка материала, т.е. загрузочной рамы. Поскольку она установлена на колесах, это сильно усложняет возможность расположения над ней разгрузочного органа самоходного вагона, особенно в стесненных условиях подземных выработок и усложняет перегрузку на нее материала без просыпей.

Кроме того, для включения приводов работы устройства для закладки (привод конвейера, электродвигатели метателя и эстакады) машинисту самоходного вагона необходимо покинуть место машиниста и перейти к пульту управления устройством, что опять же, усложнено стесненными условиями подземной выработки, а порой и небезопасно при обеспечении одновременной работы по разгрузке самоходного вагона и работы устройства по приему материала, транспортированию и закладке его с целью сокращения времени разгрузочно-закладочных работ.

Задачей изобретения является уменьшение габаритных размеров установки для закладки выработанного пространства по высоте для лучшей совместимости его с самоходным вагоном при перегрузке закладочного материала, обеспечение лучшей заполняемости пространства закладочным материалом, повышение безопасности и удобства управления устройством для закладки машинистом самоходного вагона.

Технический результат достигается тем, что установка для закладки выработанного пространства состоит из перегружателя и метателя, снабженных приводами, при этом перегружатель содержит опоры для установки на почву и встроенный в днище конвейер, включающий загрузочную и промежуточную рамы с бортами, а так же консольно расположенную концевую секцию, под которой размещен метатель. Одна из опор перегружателя выполнена в виде лыж, на которых смонтирована загрузочная рама конвейера, а вторая - в виде колесного моста, поддерживающего промежуточную раму конвейера в изогнутом в вертикальной плоскости положении со стороны концевой секции. Метатель установлен на эстакаде с возможностью поворота в горизонтальной и вертикальной плоскостях, при этом эстакада содержит механизм позиционирования метателя в этих плоскостях и может быть оснащена жесткой сцепкой. Кроме того, установка для закладки снабжена станцией управления и выносным пультом, закрепленным на регулируемом подвесе, шарнирно установленном на перегружателе.

На фиг. 1 изображен общий вид предлагаемой установки для закладки выработанного пространства.

На фиг. 2 - вид сверху установки.

На фиг. 3 - вид предлагаемой установки в составе с самоходным вагоном.

На фиг. 4 - вид сверху установки в составе с самоходным вагоном.

На фиг. 5 - вид установки в аксонометрии.

На фиг. 6 - расположение верхнего и нижнего коромысел на эстакаде.

На фиг. 7 - разрез А-А на фиг. 6.

Установка для закладки выработанного пространства содержит перегружатель 1, включающий встроенный в днище конвейер 2, состоящий из загрузочной 3, промежуточной 4 рам с бортами 5, и концевой секции 6, под которой расположен метатель 7, смонтированный на эстакаде 8 с возможностью поворота в горизонтальной и вертикальной плоскостях, станцию управления 9 и выносной пульт 10, закрепленный на регулируемом подвесе 11, шарнирно установленном на перегружателе 1.

Конвейер 2 перегружателя 1 изогнут в вертикальной плоскости. Перегружатель 1 установлен на почву посредством опор. Одна из опор выполнена в виде лыж 12, которыми снабжена загрузочная рама 3 конвейера 2 перегружателя 1. В качестве второй опоры служит колесный мост 13, поддерживающий промежуточную раму 4 со стороны концевой секции 6, придавая изогнутое положение конвейеру 2 в вертикальной плоскости. Таким образом, перегружатель 1 опирается о почву на лыжи 12 и колесный мост 13, напоминающая собой полуприцеп с бортами 5 и встроенным в днище изогнутым конвейером 2. Загрузочная рама 3 конвейера 2 содержит буфер и проушины, посредством которых перегружатель 1 может быть оборудован жесткой либо гибкой сцепкой 14. Концевая секция 6 консольно прикреплена к промежуточной раме 4 конвейера 2 и содержит привод 15 с приводными звездочками и течку 16.

Метатель 7 содержит раму 17, на которой установлен барабан 18 со встроенным ротором и загрузочной воронкой 19 и электродвигатель 20.

На эстакаде 8 смонтированы верхнее 21 и нижнее 22 коромысла, а так же механизм позиционирования метателя 7. Верхнее коромысло 21 шарнирно, посредством горизонтального осевого крепления 23, присоединено к нижнему коромыслу 22, которое посредством подшипникового узла 24 шарнирно установлено на эстакаде 8. К верхнему коромыслу 21 прикреплена рама 17 метателя 7.

Механизм позиционирования представляет собой электромеханические устройства, выполненные в виде двух линейных актуаторов 25 и 26, корпуса которых шарнирно закреплены на эстакаде 8. Шток актуатора 25 шарнирно присоединен к нижнему коромыслу 22 с возможностью изменения линейного расстояния между шарнирами соединения и таким образом, поворота нижнего коромысла 22 вместе с метателем 7 в горизонтальной плоскости относительно оси подшипникового узла 24. Шток актуатора 26 шарнирно присоединен к раме 17 метателя 7 с возможностью изменения линейного расстояния между шарнирами соединения и таким образом, поворота метателя 7 относительно осевого крепления 23 в вертикальной плоскости. В качестве механизма позиционирования могут применяться кроме передач типа винт-гайка и другие механизмы, например гидроцилиндры. Кроме того, эстакада 8 снабжена жесткой сцепкой 27.

Загрузочная воронка 19 метателя 7 расположена под течкой 16 концевой секции 6 перегружателя 1. Установка работает совместно с самоходным вагоном 28.

Установку для закладки выработанного пространства транспортным средством буксируют к месту закладки. Для этого эстакаду 8 с установленным на ней метателем 5 транспортируют к месту закладки посредством зацепления транспортным средством за жесткую сцепку 27. В проушины загрузочной рамы 3 конвейера 2 устанавливают жесткую сцепку 14, посредством которой перегружатель 1 зацепляют за транспортное средство и так же буксируют к выработанному пространству, подлежащему закладке. При этом перегружатель 1 движется по почве, опираясь на лыжи 12 и колесный мост 13. На месте эксплуатации колесный мост 13 перегружателя 1 блокируют, эстакаду 8 жесткой сцепкой 27 соединяют с колесным мостом 13, фиксируют установку от самопередвижения. Жесткую сцепку 14 загрузочной рамы 3 убирают.

К установке подъезжает заполненный закладочным материалом самоходный вагон 28, располагая свой разгрузочный орган над загрузочной рамой 3 перегружателя 1. Так как жесткая сцепка 14 отсутствует, загрузочную раму 3 предохраняет от повреждений при стыковке с самоходным вагоном 28 буфер. Машинист самоходного вагона (не показан) при этом, находясь в своей кабине, оказывается перед выносным пультом 10 станции управления 9, закрепленным на регулируемом подвесе 11, установленном на перегружателе 1, и может со своего сиденья машиниста управлять установкой для закладки посредством выносного пульта 10. Выносным пультом 10 включают электродвигатель 20 метателя 7 и привод 15 конвейера 2 перегружателя 1. Включают привод конвейера (не показан) самоходного вагона 28, благодаря чему закладочный материал перегружается с него на загрузочную раму 3 конвейера 2 перегружателя 1, движется по промежуточной 4 раме на концевую секцию 6, а с нее через течку 16 и загрузочную воронку 19 попадает в барабан 18 со встроенным ротором метателя 7. Из барабана 18 метателя 7 ротором закладочный материал со скоростью выбрасывается в выработанное пространство.

Полноту и плотность заполнения выработанного пространства регулируют положением метателя 7 в горизонтальной и вертикальной плоскостях посредством механизма его позиционирования. Линейным актуатором 25 механизма позиционирования поворачивают нижнее коромысло 22 вместе с установленным на нем метателем 7 относительно оси подшипникового узла 24 в горизонтальной плоскости, обеспечивая заполняемость выработки закладочным материалом по ширине. При этом шток актуатора 25, прикрепленный к нижнему коромыслу 22, путем выдвижения из корпуса или втягивания в него, изменяет

расстояние между собственными шарнирами крепления, обеспечивая тем самым поворот вокруг оси подшипникового узла 24 нижнего коромысла 22 вместе с верхним коромыслом 21 и метателем 7, рама 17 которого на нем закреплена. Линейным актуатором 26 механизма позиционирования поворачивают раму 17 метателя 7 относительно осевого крепления 23 нижнего коромысла 22 с верхним коромыслом 21 в вертикальной плоскости, обеспечивая заполняемость выработки закладочным материалом по высоте. При этом шток актуатора 26, прикрепленный к раме 17 метателя 7 путем выдвижения из корпуса или втягивания в корпус актуатора 26, изменяет расстояние между шарнирами крепления своих корпуса и штока, обеспечивая тем самым поворот вокруг осевого крепления 23 метателя 7 в вертикальной плоскости. Благодаря этому закладочный материал из барабана 17 метателя 7 ротором забрасывается во все незаполненные пространства. Наблюдение за заполнением пространств можно вести с сиденья машиниста самоходного вагона 28 или стоя рядом с ним. Регулируемый подвес 11 шарнирно закреплен на перегружателе 1 с возможностью поворота вокруг оси крепления и удлинения или укорочения, позволяя машинисту управлять установкой с выносного пульта управления 10, без необходимости заходить в зону повышенного риска - зону работы установки.

После разгрузки самоходного вагона 28 машинист выключает его конвейер и, посредством выносного пульта 10 выключает приводы установки для закладки и уезжает, чтобы вернуться, вновь загруженным закладочным материалом и повторить очередной цикл закладки.

После заполнения очередного участка выработки по ширине и высоте машинист прицепляет к загрузочной раме 3 установки гибкую сцепку 14, прицепляет ее к самоходному вагону 28 и отодвигает установку на шаг от заложенного пространства. При этом эстакада 8 с метателем 7 посредством имеющегося зацепления жесткой сцепки 27 с колесным мостом 13, перемещается в составе установки.

На новом месте установку отцепляют от самоходного вагона 28, фиксируют от самопередвижения и начинают очередной цикл закладки.

Таким образом, конструкция предлагаемой установки для закладки выработанного пространства предусматривает размещение загрузочной рамы конвейера перегружателя на лыжах, что позволило уменьшить высоту установки в зоне загрузки, благодаря чему улучшилась возможность взаимодействия ее с самоходным вагоном при перегрузке закладочного материала. Установка метателя на эстакаде с возможностью поворота в горизонтальной и вертикальной плоскостях посредством механизма позиционирования обеспечило лучшую заполняемость выработанного пространства закладочным материалом. А выносной пульт управления, закрепленный на регулируемом подвесе, который может поворачиваться вокруг оси шарнира своего крепления на перегружателе и который можно регулировать по длине, повысил удобство и безопасность управления установкой во время закладки.

Источники информации.

1) Закладочная машина: а.с. SU 534572/Днепропетровский горный институт им. Артема. - Оpubл. 05.11.1976.

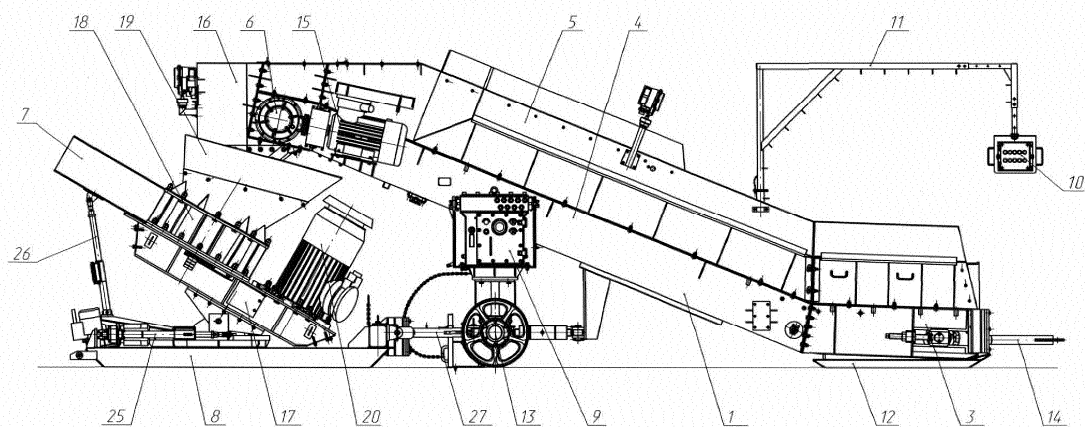
2) Закладочная установка: а.с. SU 1668703/Производственное объединение "Беларуськалий" им. 50-летия СССР. - Оpubл. 07.08.1991.

3) Устройство для закладки выработанного пространства: пат. RU 76982/РУП "ПО "Беларуськалий". - Оpubл. 10.10.2008.

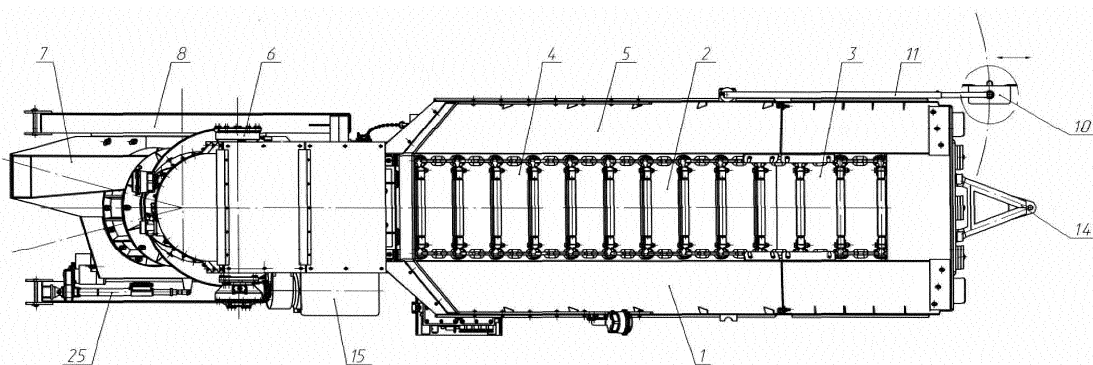
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Установка для закладки выработанного пространства, включающая перегружатель и метатель, снабженные приводами, в которой перегружатель содержит опоры для установки на почву и встроенный в днище скребковый конвейер, состоящий из загрузочной и промежуточной рам с бортами, а так же консольно расположенной концевой секции, под которой размещен метатель, отличающаяся тем, что подающим закладочный материал транспортом является самоходный вагон, при этом одна из опор перегружателя выполнена в виде лыж, на которых смонтирована загрузочная рама конвейера с буфером, с возможностью размещения над ней разгрузочного органа самоходного вагона, а вторая опора перегружателя выполнена в виде колесного моста, поддерживающего промежуточную раму скребкового конвейера в изогнутом в вертикальной плоскости положении со стороны концевой секции, метатель содержит барабан со встроенным ротором и установлен на эстакаде с возможностью поворота в горизонтальной и вертикальной плоскостях, при этом эстакада содержит электромеханический механизм позиционирования метателя в этих плоскостях, кроме того, установка снабжена станцией управления и выносным пультом, закрепленным на регулируемом подвесе, шарнирно установленном на перегружателе с возможностью управления приводами перегружателя и метателя с сиденья машиниста самоходного вагона.

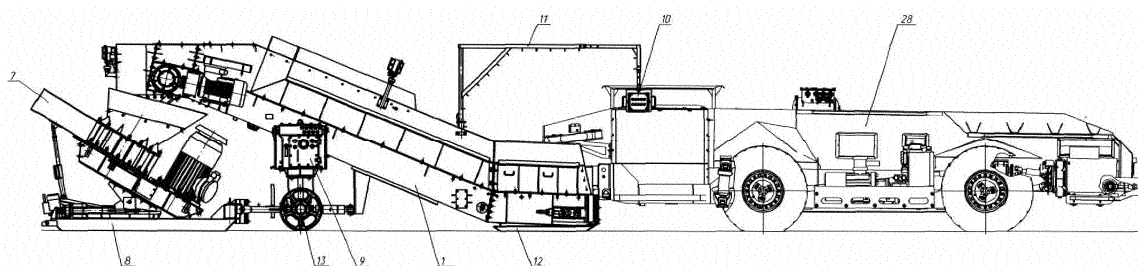
2. Установка по п.1, отличающаяся тем, что эстакада метателя оснащена жесткой сцепкой с возможностью соединения ее с перегружателем.



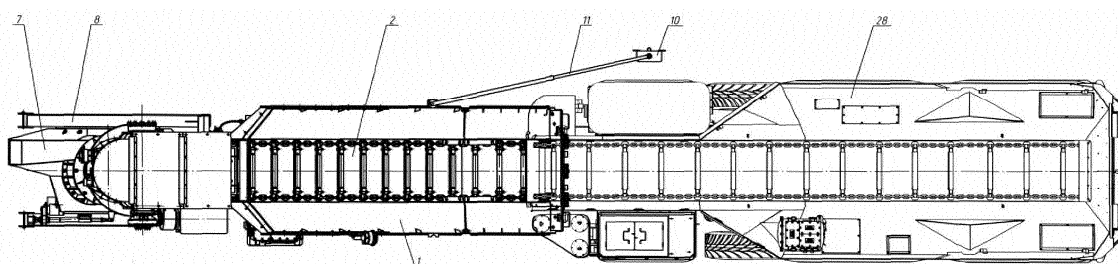
Фиг. 1



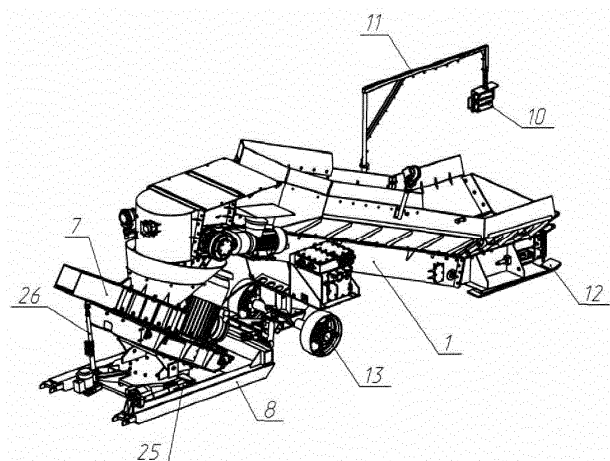
Фиг. 2



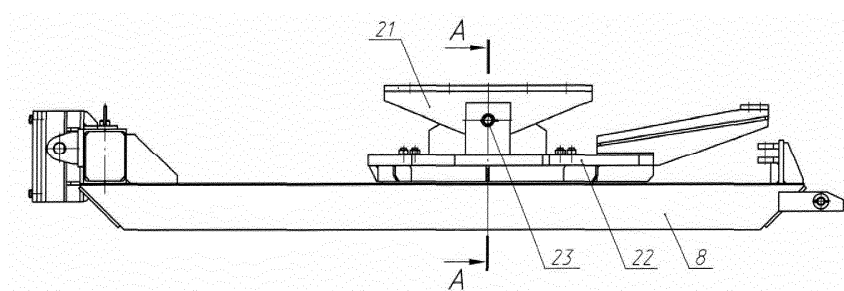
Фиг. 3



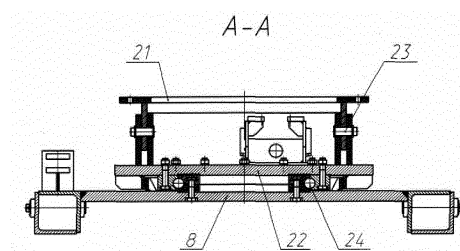
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

