

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 191484

### ПОГРУЗОЧНЫЙ ЛЕМЕХ

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

Авторы: *Габов Виктор Васильевич (RU), Нгуен Кхак Линь (RU), Лыков Юрий Васильевич (RU)*

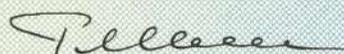
Заявка № 2019113831

Приоритет полезной модели 06 мая 2019 г.

Дата государственной регистрации в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации 07 августа 2019 г.

Срок действия исключительного права на полезную модель истекает 06 мая 2029 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности

 Г.П. Ивлиев





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
E21D 9/126 (2019.05)

(21)(22) Заявка: 2019113831, 06.05.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
06.05.2019

Дата регистрации:  
07.08.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 06.05.2019

(45) Опубликовано: 07.08.2019 Бюл. № 22

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Санкт-Петербургский горный  
университет", отдел интеллектуальной  
собственности и трансфера технологий (отдел  
ИС и ТТ)

(72) Автор(ы):

Габов Виктор Васильевич (RU),  
Нгуен Кхак Линь (RU),  
Лыков Юрий Васильевич (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 179911 U1, 29.05.2018. SU 1467169  
A1, 23.03.1989. SU 196019 A1, 06.05.1967. SU  
1234615 A1, 30.05.1986. CN 103277098 A,  
04.09.2013.

## (54) ПОГРУЗОЧНЫЙ ЛЕМЕХ

(57) Реферат:

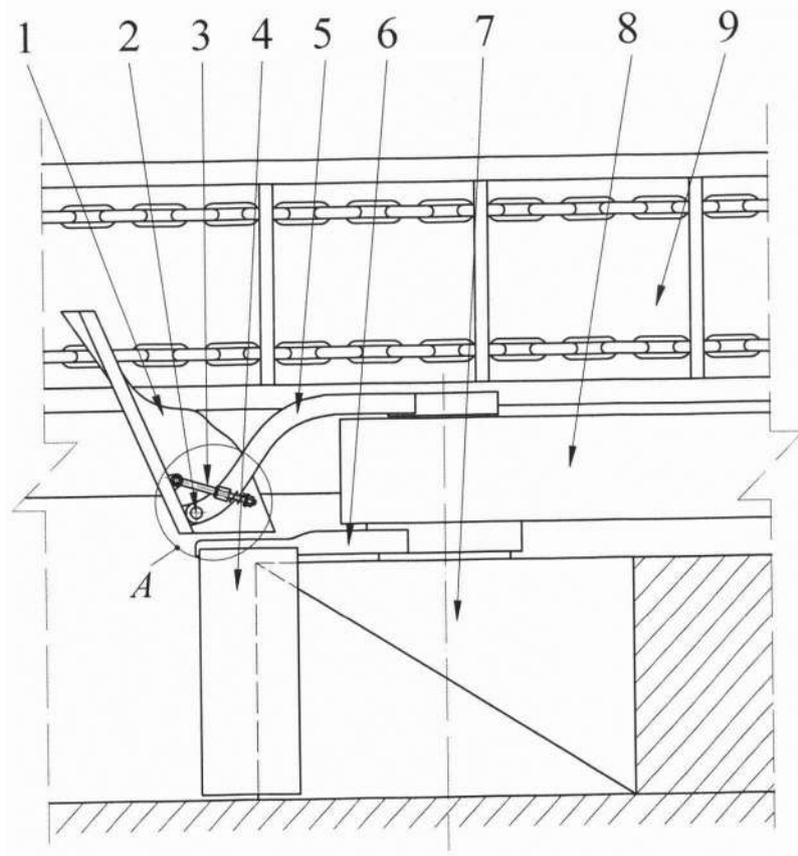
Полезная модель относится к оборудованию для механизированной выемки полезного ископаемого, в частности к очистным комбайнам со шнековыми исполнительными органами с лемехами, предназначенными для повышения эффективности погрузки угля на забойный конвейер.

Погрузочный лемех, включающий рабочую поверхность, выполненную в виде части усеченного конуса, опорный кронштейн для крепления погрузочного щитка на шнековом исполнительном органе, при этом ось симметрии рабочей поверхности погрузочного щитка, закрепленного на шнековом исполнительном

органе, параллельна оси вращения шнекового исполнительного органа, и лемех, соединенный кронштейном и втулкой с корпусом привода исполнительного органа и, установленный между щитком и забойным конвейером под углом, меньшим 90° к его борту так, что нижняя кромка профиля лемеха эквидистантна сопрягаемой поверхности забойного борта конвейера и установлена с зазором. Лемех соединен с кронштейном, шарниром и тягой с пружиной и установлен под углом к желобу конвейера, а его нижняя кромка расположена над конвейером, выполнена изогнутой.

RU 191484 U1

RU 191484 U1



фиг. 1

Полезная модель относится к оборудованию для механизированной выемки полезного ископаемого, в частности к очистным комбайнам со шнековыми исполнительными органами с лемехами, предназначенными для повышения эффективности погрузки угля на забойный конвейер.

5 Известен угольный узкозахватный комбайн (авторское свидетельство SU №307186, опубл. 21.06.1971 г.), включающий исполнительный орган в виде нерегулируемого нижнего шнека и регулируемого по мощности пласта верхнего шнека и погрузочное устройство, выполненное в виде двух щитов, при этом один из щитов укреплен на корпусе комбайна, а другой - на кронштейне, жестко связанном с корпусом посредством  
10 балки.

Недостатками известного устройства являются: неустойчивые положения щитов, закрепленных кронштейном на промежуточной части, расположенной над конвейером, и на жестко закрепленной продольной балке к комбайну; одностороннее консольное крепление погрузочного щита не исключает его подъем над почвой выработки в случае  
15 опоры на слой штыба или при изменении профиля почвы пласта; щиты не формируют поток угля при погрузке по направлению потока угля на забойном конвейере; различная эффективность зачистки почвы щитами, закрепленными на корпусе комбайна и на кронштейне с промежуточной частью и балкой.

Известен исполнительный орган горного комбайна (авторское свидетельство SU №1051265, опубл. 30.10.1983 г.), включающий ступицу с режуще-погрузочными  
20 элементами и погрузочный лемех, при этом режуще-погрузочные элементы выполнены в виде дисков, имеющих в продольном сечении форму эллипсов, при чем смежные диски наклонены друг к другу под одинаковым углом, а погрузочный лемех соединен со ступицей посредством втулок, установленных на ступице, и тяг, жестко закрепленных  
25 по краям лемеха.

Недостатками изобретения являются: низкая надежность узла соединения погрузочных дисков со ступицей исполнительного органа вследствие раздельного крепления смежных дисков; не эффективная погрузка вследствие прерывистого перемещения угля раздельными дисковыми лопастями; сложное соединение лемеха со  
30 ступицей двумя тягами и, как следствие, низкая надежность.

Известно погрузочное устройство очистного комбайна (авторское свидетельство SU №473824, опубл. 14.06.1975 г.), включающее лемех с отвалом и раму, при этом лемех с отвалом соединен с рамой шарнирно горизонтальной осью, расположенной за  
плоскостью отвала.

35 Недостатками изобретения являются: невозможность челноковой схемы работы комбайна; неустойчивость положения лемеха из-за консольного крепления, дополнительной гибкой или жесткой связи устройства с корпусом комбайном; ограничена надежность устройства из-за сложной его конструкции и большой длины тяги; возможность заклинивания рамы при движении комбайна и изгибах забойного  
40 конвейера или подъема рамы над конвейером, что исключает возможность погрузки.

Известен погрузочный щиток для выемочного комбайна со шнековым исполнительным органом (авторское свидетельство SU №1467169, опубл. 23.03.1989 г.), включающий рабочую поверхность, выполненную в виде части усеченного конуса, опорный кронштейн для крепления погрузочного щитка на шнековом исполнительном  
45 органе, при этом ось симметрии рабочей поверхности щитка, закрепленного на шнековом исполнительном органе, смещена вертикально вниз относительно оси вращения шнекового исполнительного органа и параллельна последней.

Недостатками устройства являются: не осуществляется зачистка угля над бортом

конвейера, что приводит к недостаточной эффективности процессов погрузки угля на конвейер и зачистки почвы.

Известен погрузочный щиток с лемехом выемочного комбайна со шнековым исполнительным органом (авторское свидетельство RU №179911, опублик. 29.05.2018 г.) принятый за прототип, включающий рабочую поверхность, выполненную в виде части усеченного конуса, опорный кронштейн для крепления погрузочного щитка на шнековом исполнительном органе, при этом ось симметрии рабочей поверхности погрузочного щитка, закрепленного на шнековом исполнительном органе, параллельна оси вращения шнекового исполнительного органа, лемех, соединенный кронштейном со втулкой с корпусом привода исполнительного органа, и установленный между щитком и забойным конвейером под углом меньшим  $90^\circ$  к его борту так, что нижняя кромка профиля лемеха эквидистантна сопрягаемой поверхности забойного борта конвейера и установлена с зазором.

Недостатками изобретения являются малый коэффициент заполнения углем конвейера в случае наклонных пластов; не возможен пропуск негабаритных кусков.

Техническим результатом является повышение эффективности выгрузки угля из зоны разрушения, погрузки его на забойный конвейер и снижение при этом количества угля, оставшегося на почве и расхода энергии шнековым исполнительным органом очистного комбайна в длинных комплексно-механизированных очистных забоях угольных шахт при подземной добыче.

Технически результат достигается тем, что лемех соединен с кронштейном, шарниром и тягой с пружиной, и установлен под углом к желобу конвейера, а его нижняя кромка расположена над конвейером, выполнена изогнутой.

Устройство исполнительного органа очистного комбайна поясняется следующими фигурами:

- фиг. 1 - расположение оборудования в забое (в плане);
- фиг. 2 - расположение оборудования в забое (профиль);
- фиг. 3 - расположение оборудования в забое (вид сзади);
- фиг. 4 - узел подвески лемеха (план);
- фиг. 5 - узел подвески лемеха (профиль), где:
  - 1 - лемех;
  - 2 - шарнир лемеха;
  - 3 - тяга;
  - 4 - щиток;
  - 5 - кронштейн;
  - 6 - опорный кронштейн;
  - 7 - шнек;
  - 8 - корпус привода шнека;
  - 9 - конвейер;
  - 10 - пружина.

Погрузочный щиток с лемехом 1 (фиг. 1-5) выемочного комбайна со шнековым исполнительным органом 7, включающий рабочую поверхность, выполненную в виде части усеченного конуса, опорный кронштейн 6 для крепления погрузочного щитка 4 на шнековом исполнительном органе 7, при этом ось симметрии рабочей поверхности погрузочного щитка, закрепленного на шнековом исполнительном органе 7, параллельна оси вращения шнекового исполнительного органа 7, и лемех 1, соединенный кронштейном и втулкой с корпусом привода исполнительного органа 8 и, установленный между щитком 4 и забойным конвейером 9 под углом меньшим  $90^\circ$  к его борту так,

что нижняя кромка профиля лемеха 1 эквидистантна сопрягаемой поверхности забойного борта конвейера 9 и установлена с зазором, при этом лемех 1 установлен под углом менее  $90^\circ$  к желобу конвейера 9, соединен с кронштейном 5 шарниром лемеха 2 и тягой 3 с пружиной 10, а нижняя кромка лемеха над конвейером 9 выполнена

5 изогнутой по профилю рационального сечения потока груза.  
 Устройство работает следующим образом. Очистной комбайн работает как по односторонней, так и по челноковой схемам. При изменении на концевых участках лавы направления движения комбайна меняются и положения опережающего и отстающего шнековых исполнительных органов по мощности пласта. При выемке

10 угля комбайном опережающий, по направлению движения комбайна, шнековый исполнительный орган 7 осуществляет выемку верхней пачки угля в пласте с выгрузкой разрушенной массы с уступа на конвейер 9. Нижнюю пачку пласта разрушает отстающий, по ходу движения комбайна, шнековый исполнительный орган 7, который выгружает разрушенную массу на забойный конвейер 9 через зазор между шнеком и

15 конвейером.  
 Зазор между шнековым исполнительным органом 7 и конвейером 9 и площадь сечения погрузочного окна ограничены по размерам из-за особенностей компоновки узлов оборудования, что создает повышенное сопротивление движению потока угля при его погрузке на конвейер.

20 Отстающий по ходу движения комбайна шнек 7 (фиг. 1, 2, 3) разрушает нижний слой угольного пласта, выгружает разрушенную массу из зоны разрушения лопастями с опорой на погрузочный щиток 4 и на лемех 1, повторяющий профиль борта конвейера и установленный над ним с зазором, перемещает разрушенную массу на забойный конвейер 9.

25 Погрузочный щиток с лемехом предназначены для повышения эффективности погрузки угля на конвейер:  
 - снижением количества угля, остающегося на почве из-за не полной погрузки его на конвейер;  
 - повышением полноты выгрузки угля, находящегося в зоне между бортом конвейера

30 и шнековым исполнительным органом, на конвейер;  
 - повышением коэффициента заполнения углом конвейера;  
 Техничко-экономическая эффективность технического решения заключается в увеличении объема погруженного угля на конвейер в единицу времени как при рабочем ходе комбайна в процессе добычи, так и при холостом ходе комбайна с зачисткой

35 почвы, т.е. в увеличении максимальной производительности комбайна, повышение эффективности погрузки, снижение количества угля, оставшегося на почве и удельного расхода энергии на погрузку угля.

#### (57) Формула полезной модели

40 Погрузочный лемех, включающий рабочую поверхность, выполненную в виде части усеченного конуса, опорный кронштейн для крепления погрузочного щитка на шнековом исполнительном органе, при этом ось симметрии рабочей поверхности погрузочного щитка, закрепленного на шнековом исполнительном органе, параллельна

45 оси вращения шнекового исполнительного органа, и лемех, соединенный кронштейном и втулкой с корпусом привода исполнительного органа и установленный между щитком и забойным конвейером под углом, меньшим  $90^\circ$  к его борту так, что нижняя кромка профиля лемеха эквидистантна сопрягаемой поверхности забойного борта конвейера и установлена с зазором, отличающийся тем, что лемех соединен с кронштейном,

шарниром и тягой с пружиной и установлен под углом к желобу конвейера, а его нижняя кромка расположена над конвейером, выполнена изогнутой.

5

10

15

20

25

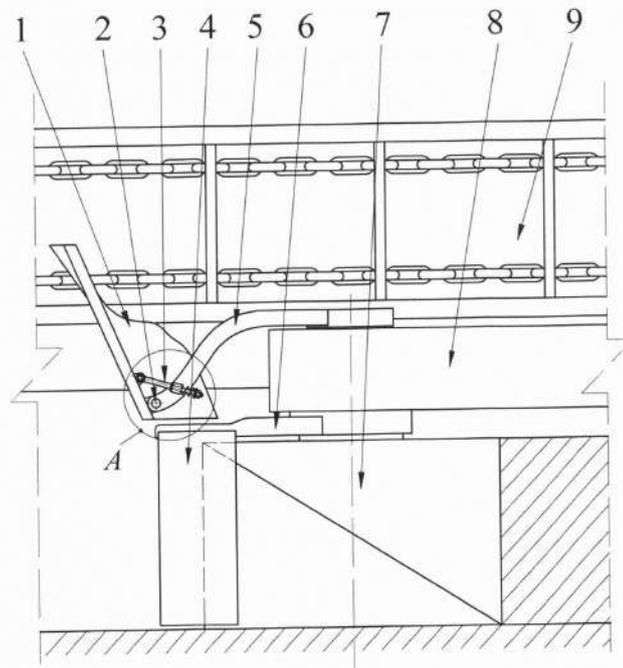
30

35

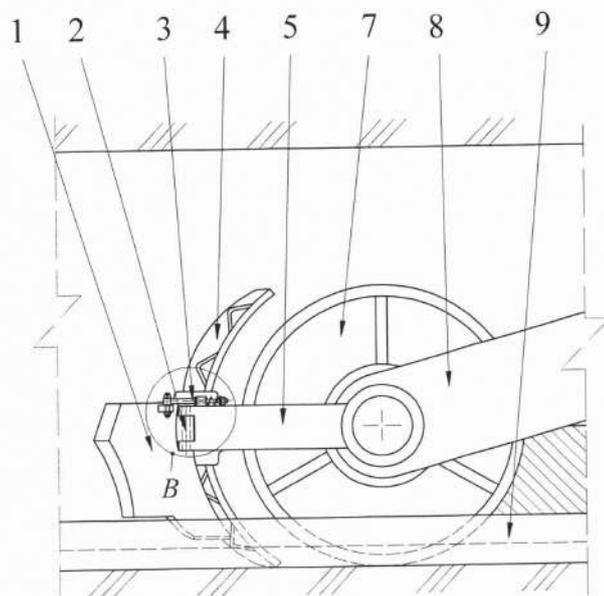
40

45

1

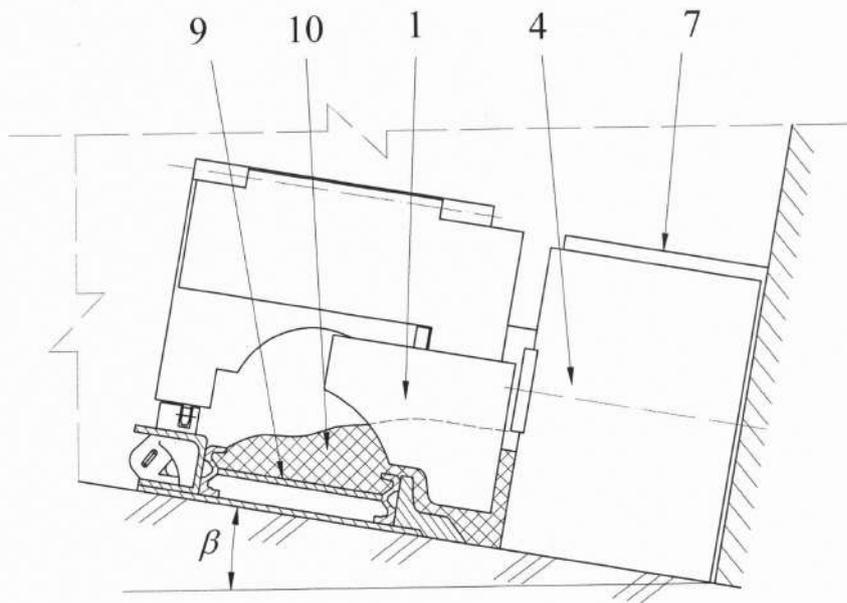


фиг. 1

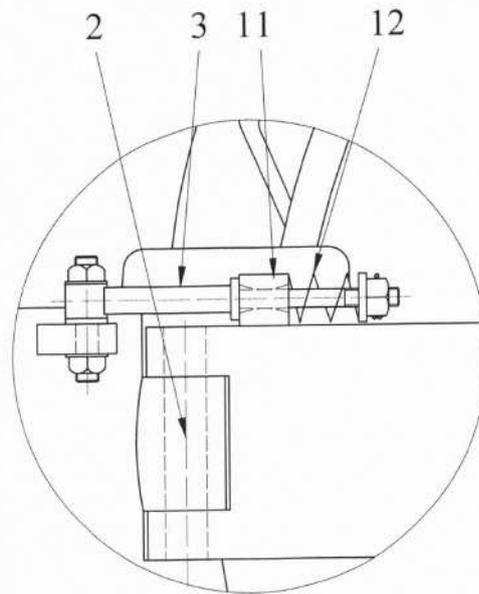


фиг. 2

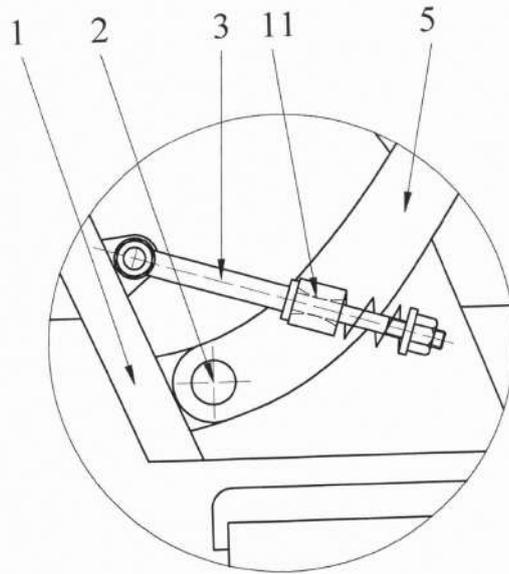
2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5