

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2684269

### СПОСОБ ДОБЫЧИ ТОРФА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ

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

Авторы: *Иванов Сергей Леонидович (RU), Тимофеев Игорь Парфенович (RU), Родионов Егор Александрович (RU), Столярова Марина Сергеевна (RU)*

Заявка № 2018123253

Приоритет изобретения 26 июня 2018 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 04 апреля 2019 г.

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает 26 июня 2038 г.

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев







ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
E21C 49/02 (2013.01)

(21)(22) Заявка: 2018123253, 26.06.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
26.06.2018

Дата регистрации:  
04.04.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 26.06.2018

(45) Опубликовано: 04.04.2019 Бюл. № 10

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):

Иванов Сергей Леонидович (RU),  
Тимофеев Игорь Парфенович (RU),  
Родионов Егор Александрович (RU),  
Столярова Марина Сергеевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

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

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU2599117 C1, 10.10.2016. SU3592  
A1, 30.09.1927. RU2027008 C1, 20.01.1995.  
RU2304721 C1, 20.08.2007. EP2586292 A1,  
01.05.2013.

## (54) СПОСОБ ДОБЫЧИ ТОРФА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ

(57) Реферат:

Предлагаемый способ добычи торфа и устройство для его реализации относится к горнодобывающей отрасли и может быть использовано в торфяной промышленности для добычи торфа на натуральной залежи. Отличительной особенностью способа является то, что добыча торфа осуществляется путем проведения как минимум трех параллельных траншей с последующей отработкой межтраншейного пространства короткими поперечными проходками, посредством мостового комплекса при продвигении его после отработки очередной заходки, при этом экскавацию осуществляют по поверхности натуральной залежи, ограниченной радиальной

траншеей. Устройство для реализации способа содержит технологические автономные модули экскавации, механизм движения и транспортный путепровод. Отличительной особенностью устройства является то, что механизм движения выполнен в виде моста, установленного на двух каретках с возможностью его поворота относительно вертикальной оси одной из кареток, которые выполнены с тяговыми колесами, установленными на рычагах, связанных с рамой каретки, при этом транспортный путепровод выполнен в виде настила, расположенного на сваях и установленного на нем монорельса. 2 н.п. ф-лы, 3 ил.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*E21C 49/02 (2013.01)*

(21)(22) Application: **2018123253, 26.06.2018**

(24) Effective date for property rights:  
**26.06.2018**

Registration date:  
**04.04.2019**

Priority:

(22) Date of filing: **26.06.2018**

(45) Date of publication: **04.04.2019** Bull. № 10

Mail address:

**199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 liniya, 2,  
federalnoe gosudarstvennoe byudzhethnoe  
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego  
obrazovaniya "Sankt-Peterburgskij gornyj  
universitet", otdel intellektualnoj sobstvennosti i  
transfera tekhnologij (otdel IS i TT)**

(72) Inventor(s):

**Ivanov Sergej Leonidovich (RU),  
Timofeev Igor Parfenovich (RU),  
Rodionov Egor Aleksandrovich (RU),  
Stolyarova Marina Sergeevna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe byudzhethnoe  
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego  
obrazovaniya "Sankt-Peterburgskij gornyj  
universitet" (RU)**

(54) **METHOD FOR PRODUCTION OF PEAT AND DEVICE FOR ITS IMPLEMENTATION**

(57) Abstract:

FIELD: mining.

SUBSTANCE: proposed method of peat extraction and device for its implementation relates to mining industry. Distinctive feature of the method is that peat extraction is carried out by carrying out at least three parallel trenches with further development of interstrusion space by short crosswise driving, by means of bridge complex when moving it after development of the next cut, wherein excavation is carried out on surface of natural deposit limited by radial trench. Device for realizing the method includes process independent excavation modules, a movement

mechanism and a transport overpass. Distinctive feature of device is that movement mechanism is made in form of bridge installed on two carriages with possibility of its rotation relative to vertical axis of one of carriages, which are made with traction wheels installed on levers, connected to carriage frame, wherein transport overpass is composed of deck arranged on piles and monorail mounted thereon.

EFFECT: disclosed method can be used in peat industry for extraction of peat on a natural deposit.

2 cl, 3 dwg

Изобретение относится к горнодобывающей отрасли и может быть использовано в торфяной промышленности для добычи торфа на натуральной залежи.

Известен способ добычи фрезерного торфа (патент RU №2150003, опубл. 27.05.2000 г.), включающий фрезерование торфяной залежи на смежных картах технологической площадки, ворошение, валкование и последующую уборку торфа из валков в штабель. Количество смежных карт на технологической площадке четное, формирование многоцикловых валков осуществляют послойно, уборку торфа начинают с 1-й карты технологической площадки с последующим переходом на  $N/2+1$  карту, где  $N$  - число карт на технологической площадке, при этом слои торфа в штабеле формируют в обратной последовательности по отношению к слоям многоциклового валка. Штабели торфа формируют на концах смежных карт, расположенных по центру технологической площадки.

Недостатками способа являются большая многостадийная и многооперационная технология (обустройство технологических площадок и карт, фрезерование, осушение, ворошение, валкование и последующая уборка торфа из валков, начиная с первой карты каждой площадки), для осуществления способа требуется большое разнообразие машин и оборудования, невозможность использования технологии для добычи торфа из малых и средних месторождений и из участков контурной зоны высокотехнологичных месторождений без вывода их из естественного процесса восстановления запасов, невозможность использования избирательной технологии разработки, селективной и отдельной выемки кускового и измельченного торфа в контурной части месторождений, невозможность круглогодичной добычи торфа.

Известен способ добычи фрезерного торфа (авторское свидетельство №1268731, опубл. 07.11.1986 г.), включающий фрезерование торфяной залежи, ворошение, валкование и последующую уборку торфа из валков. При этом валкование торфа на каждой карте производят в один последовательно наращиваемый в течение нескольких технологических циклов валок, формируемый в каждом цикле послойно таким образом, что сухой торф располагается в нижнем слое, а более влажный - в верхнем слое по откосам валка, расположенного в любой части по ширине карты, но не ближе 1 м от картового канала. Уборку торфа в штабель производят послойно или частями по длине валка после образования первых 2-5 цикловых валков.

Недостатками способа являются невысокие технологические возможности, невозможность использования для добычи торфа из малых месторождений и из участков контурной зоны высокотехнологичных месторождений без вывода их из естественного процесса восстановления запасов, невозможность использования избирательной технологии разработки торфа.

Известен модульный технологический комплекс добычи торфа и производства окускованного топлива (патент RU №2470984, опубл. 27.12.2012 г.). Модульный технологический комплекс добычи торфа и производства окускованного топлива включает участок добычи торфа с наращиваемым штабелем, участок сепарации торфа, транспортный участок, участок переработки торфа, включающий устройства для подготовки сырья, устройство для формования, сушилку, теплогенератор и оснащен вентилируемый складом готовой продукции.

Недостатком устройства является невозможность его применения на натуральной залежи в виду отсутствия соответствующих устройств и механизмов движения.

Известен способ по добыче и переработке торфа и растительно-торфяных сплавин и устройство для реализации этого способа (патент №2599117, опубл. 10.10.2016 г.), принятый за прототип. Способ включает экскавацию торфа из залежи, его

обезвоживание, досушивание и получение прессованием топливного кускового материала и устройство, содержащее плавучее основание с расположенными на нем механизмом движения, технологическими автономными модулями экскавации, подготовки, измельчения, сушки и складирования сырья, транспортного путепровода с входными и выходными элементами стыковки с автономными технологическими модулями.

Недостатком устройства является невозможность экскавации торфа в межтраншейных участках натуральной залежи, поскольку в комплексе отсутствует соответствующее устройство поворота, чрезмерная ранжированность модулей по своим функциям.

Техническим результатом является возможность добычи торфа в межтраншейном пространстве натуральной залежи, а также в пространстве, ограниченном радиальной траншеей.

Технический результат достигается тем, что добыча торфа осуществляется путем проведения как минимум трех параллельных траншей с последующей отработкой межтраншейного пространства короткими поперечными проходками, посредством мостового комплекса при продвижении его после отработки очередной заходки, при этом, экскавацию осуществляют по поверхности натуральной залежи, ограниченной радиальной траншеей.

Техническим результатом является создание новой конструкции добычного органа, позволяющего производить добычу растительно-торфяных сплавин на участке, ограниченном радиальной траншеей.

Технический результат достигается тем, что механизм движения выполнен в виде моста, установленного на двух каретках с возможностью его поворота относительно вертикальной оси одной из кареток, которые выполнены с ведущими колесами, установленными на рычагах, связанных с рамой каретки, при этом транспортный путепровод выполнен в виде настила, расположенного на сваях и установленного на нем тягового рельса.

Способ добычи торфа и устройство для его реализации поясняется следующими фигурами:

- 30    фиг. 1 - Схема расстановки оборудования при добычи торфа на натуральной залежи;  
      фиг. 2 - общий вид устройства;  
      фиг. 3 - тяговое устройство, вид сверху, где
- 1 - мостовой комплекс;
  - 2 - траншеи;
  - 35    3 - мост;
  - 4 - основная платформа;
  - 5 - гидравлические экскаваторы;
  - 6 - винтовые сваи;
  - 7 - настил;
  - 40    8 - межтраншейное пространство;
  - 9 - исполнительный орган;
  - 10 - каретка;
  - 11 - вертикальная ось;
  - 12 - рама каретки;
  - 45    13 - тяговое устройство;
  - 14 - ведущие колеса;
  - 15 - тяговый рельс;
  - 16 - рычаги ведущих колес;

- 17 - угловые рычаги;
- 18 - хомуты;
- 19 - тяги;
- 20 - шарнир, соединяющий рычаг ведущих колес с угловым рычагом;
- 21 - шарнир, соединяющий угловой рычаг с хомутом;
- 22 - пружинные приспособления начального затяга;
- 23 - радиальная траншея.

Способ осуществляется следующим образом. Мостовой комплекс 1 (фиг. 1) обрабатывает торфяное месторождение длинными траншеями 2 с последующей отработкой короткими заходками межтраншейного пространства с моста 3 комплекса. Отработка ведется фронтально по отношению к основной платформе 4, где сосредоточена перерабатывающая и энергетическая база. В дальнейшем траншеи могут обрабатываться и в другом направлении.

Отработка траншей 2 ведется гидравлическими экскаваторами 5 типа обратная лопата. Обрабатываются одновременно три траншеи 2 с периодической установкой в них винтовых свай 6 (фиг. 2), на которые укладывается настил 7. Эскавация торфяного сырья, его погрузка в транспортные средства, установка свай и укладка настила ведется гидравлическим экскаватором 5 со сменным рабочим оборудованием. Отработка траншеи 2 ведется на заданное расстояние от платформы. При создании достаточного задела для функционирования мостового комплекса 1 приступают к отработке межтраншейного пространства 8 непосредственно с моста - короткими поперечными проходками при продвижении моста вперед после отработки очередной заходки. Пока идет отработка межтраншейного пространства первых трех траншей начинают отработку последующих трех и цикл повторяется. При отсутствии надобности в установленных сваях и настиле в обработанной части месторождения их разбирают в порядке обратном установке.

Устройство содержит мост 3 (фиг. 2) с исполнительным органом 9, установленный на двух каретках 10, шарнирно соединенных с мостом при помощи вертикальных осей 11. Каждая из кареток 10 включает в себя раму 12, внутри которой расположено тяговое устройство 13. Тяговое устройство 13 (фиг. 3) выполнено симметричным и включает 2 ведущих колеса 14, расположенных с внешней и внутренней сторон тягового рельса 15, зажимающих его с двух сторон, рычаги ведущих колес 16, угловые рычаги 17, хомуты 18, тяги 19. Ведущие колеса 14 посредством осей смонтированы на рычагах 16, концы которых шарнирами 20 соединены с концами коротких плеч угловых рычагов. Вершины каждой пары угловых рычагов шарнирами 21 соединены с огибающими головку рельса хомутами. Рычаги ведущих колес снабжены кронштейнами, между концами которых и угловыми рычагами установлены пружинные приспособления начального затяга 22, ограничивающие также поворот угловых рычагов в сторону ведущих колес.

Устройство работает следующим образом. Мост передвигается короткими поперечными проходками посредством тягового механизма 13, закрепленного на заранее уложенном на настиле тяговом рельсе 15. При движении моста по прямолинейной траектории ведущие колеса 14 тягового устройства зажимают головку рельса. Параллельно перемещающийся вдоль моста исполнительный орган 9, производит эскавацию межтраншейного пространства 8. При достижении мостом окончания средней траншеи мост поворачивается относительно вертикальной оси 11 одной из кареток 10, расположенной на средней траншее, обкатываясь по радиусу соответствующему длине моста по предварительно пройденной радиальной траншее 23 с установленными в ней сваями 6 и настилом 7. Крутящий момента  $M$  от привода

(на чертеже не показан) передается на ведущие колеса 14, происходит затяг механизма и за счет сил сцепления колес с рельсом начинается движение тягового устройства 13 по тяговому рельсу 15. Поворот моста осуществляется посредством фиксации одного из тяговых устройств и движением другого. При этом экскавирующий орган моста  
5 отработывает поверхность полукруга, ограниченную радиальной траншеей 23 косыми заходками. При достижении кареткой третьей траншеи столба мост обратным ходом по направлению к платформе ведет обработку межтраншейного пространства.

(57) Формула изобретения

10 1. Способ добычи торфа, включающий экскавацию торфа из залежи, отличающийся тем, что добыча торфа осуществляется путем проведения как минимум трех параллельных траншей с последующей обработкой межтраншейного пространства короткими поперечными проходками, посредством мостового комплекса при  
15 продвижении его после обработки очередной заходки, при этом экскавацию осуществляют по поверхности натуральной залежи, ограниченной радиальной траншеей.

2. Устройство для реализации способа по п.1, содержащее технологические автономные модули экскавации, механизм движения и транспортный путепровод, отличающееся тем, что механизм движения выполнен в виде моста, установленного на  
20 двух каретках с возможностью его поворота относительно вертикальной оси одной из кареток, которые выполнены с ведущими колесами, установленными на рычагах, связанных с рамой каретки, при этом транспортный путепровод выполнен в виде настила, расположенного на сваях и установленного на нем тягового рельса.

25

30

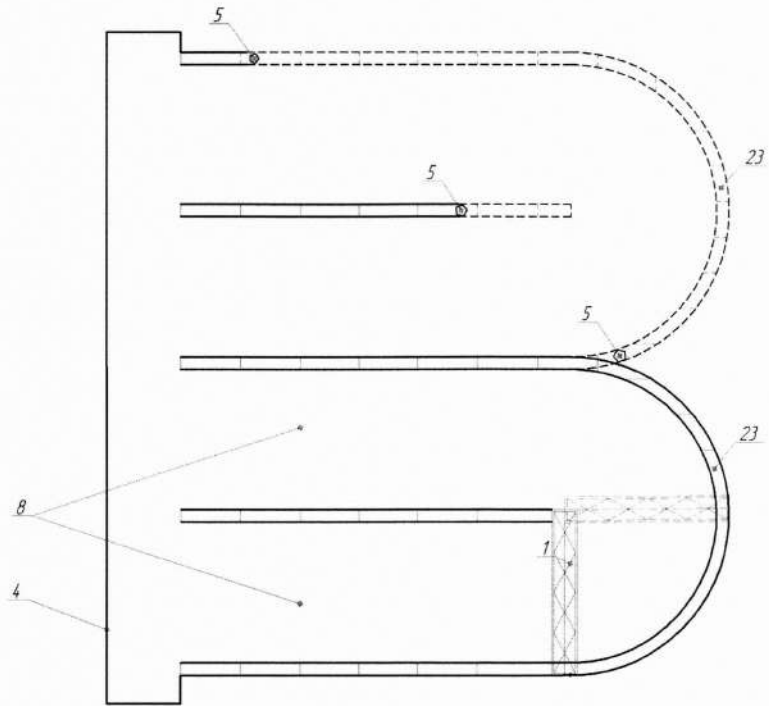
35

40

45

1

**СПОСОБ ДОБЫЧИ ТОРФА И  
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ**

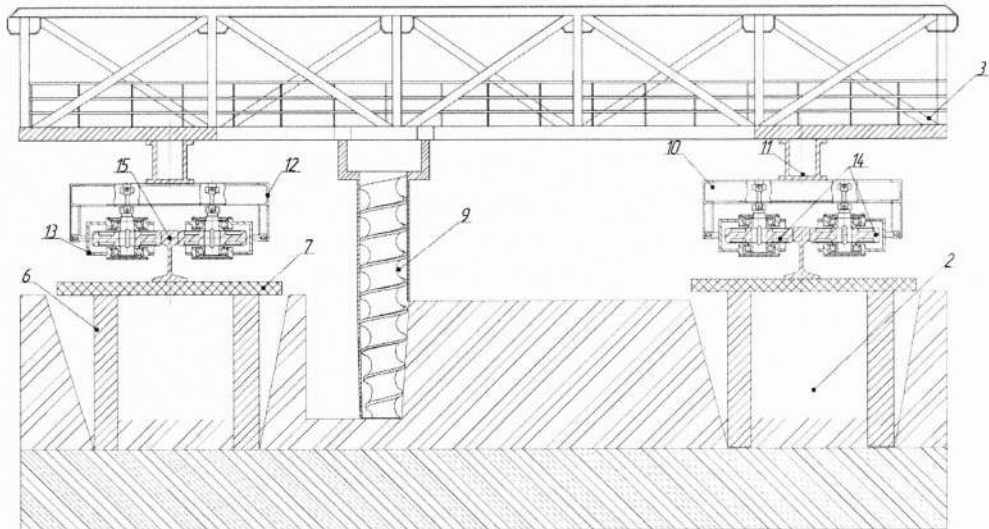


**Фиг. 1**

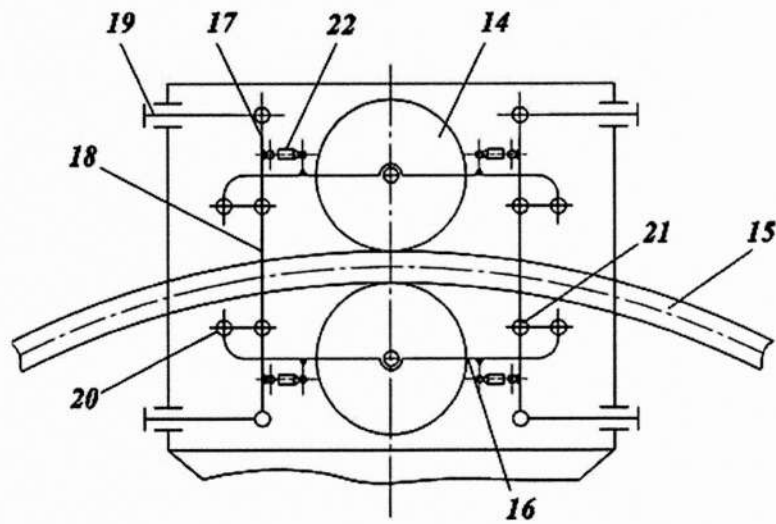
2



**СПОСОБ ДОБЫЧИ ТОРФА И  
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ**



**Фиг. 2**



**Фиг. 3**