

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2849547

**МАШИНА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТИ
ТОРФЯНОЙ ЗАЛЕЖИ К ЭКСПЛУАТАЦИИ И
РЕМОНТУ ТОРФЯНЫХ ПОЛЕЙ**

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

Авторы: *Юсов Денис Сергеевич (RU), Иванов Сергей
Леонидович (RU), Иванова Полина Викторовна (RU)*

Заявка № 2025111327

Приоритет изобретения 30 апреля 2025 г.

Дата государственной регистрации

в Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 27 октября 2025 г.

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает 30 апреля 2045 г.

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

Ю.С. Зубов





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

E21C 49/00 (2025.08)

(21)(22) Заявка: 2025111327, 30.04.2025

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.04.2025

Дата регистрации:
27.10.2025

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 30.04.2025

(45) Опубликовано: 27.10.2025 Бюл. № 30

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,
ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский горный
университет императрицы Екатерины II",
Патентно-лицензионный отдел

(72) Автор(ы):

Юсов Денис Сергеевич (RU),
Иванов Сергей Леонидович (RU),
Иванова Полина Викторовна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

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

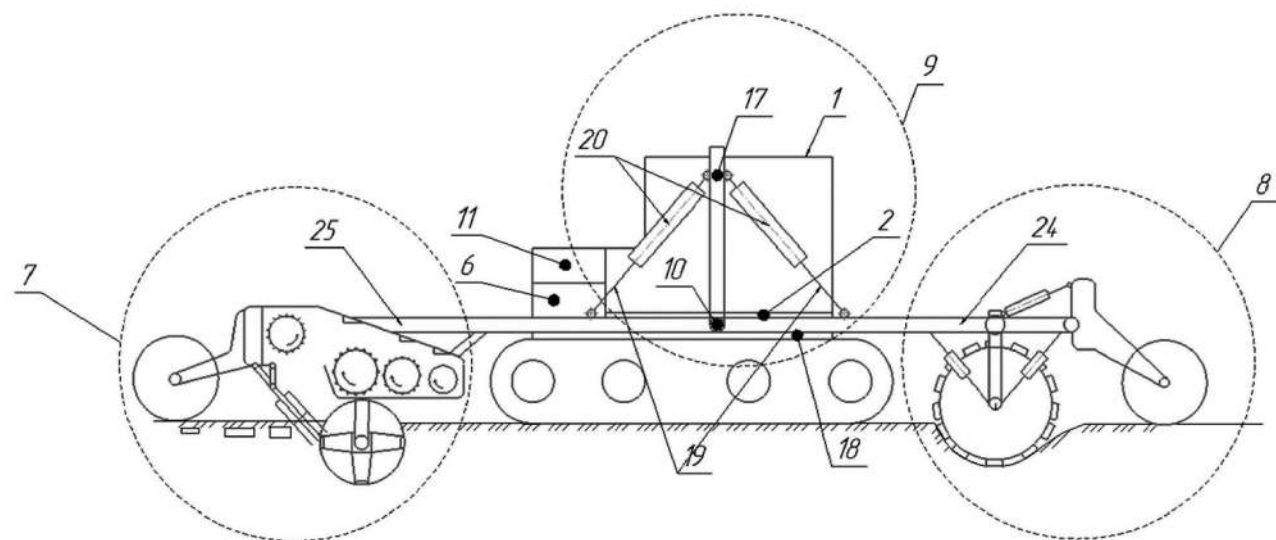
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: SU 128847 A1, 10.10.1960. SU 32482
A1, 31.10.1933. SU 106189 A1, 01.01.1957. SU
299198 A1, 26.03.1971. SU 1384762 A1, 30.03.1988.
SU 1684502 A1, 15.10.1991. US 4192088 A,
11.03.1980. CA 1214185 A, 18.11.1986.

(54) МАШИНА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТИ ТОРФЯНОЙ ЗАЛЕЖИ К ЭКСПЛУАТАЦИИ
И РЕМОНТУ ТОРФЯНЫХ ПОЛЕЙ

(57) Реферат:

Изобретение относится к устройствам для подготовки торфяной залежи и может быть использовано для добычи торфяного сырья на территориях с повышенной пнистостью. Полный цикл подготовки поверхности торфяной залежи к эксплуатации и ремонту торфяных полей осуществляется за счет оснащения силовой самоходной установки гидрофицированными модулями корчевания, фрезерования и порталным модулем. Портальный модуль соединяет и позиционирует модули корчевания и фрезерования. Модуль корчевания обеспечивает

выкорчевывание древесных включений из торфяной залежи, их подъем отбойным ножом с дальнейшим перемещением подающим элементом в измельчающее устройство с ножевыми барабанами. Модуль фрезерования позволяет выполнять операцию глубокого фрезерования с перемешиванием измельченной древесины с фрезерованным слоем торфа непосредственно в торфяной залежи. Техническим результатом является создание устройства полного цикла подготовки поверхности торфяной залежи к эксплуатации и ремонту торфяных полей. 3 ил.



Фиг. 1

RU 2 8 4 9 5 4 7 C 1

RU 2 8 4 9 5 4 7 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
E21C 49/00 (2025.08)

(21)(22) Application: **2025111327, 30.04.2025**

(24) Effective date for property rights:
30.04.2025

Registration date:
27.10.2025

Priority:

(22) Date of filing: **30.04.2025**

(45) Date of publication: **27.10.2025** Bull. № 30

Mail address:

**199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 liniya, 2, FGBOU
VO "Sankt-Peterburgskij gornyj universitet
imperatritsy Ekateriny II", Patentno-litsenzionnyj
otdel**

(72) Inventor(s):

**Iusov Denis Sergeevich (RU),
Ivanov Sergei Leonidovich (RU),
Ivanova Polina Viktorovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe biudzhethnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniia «Sankt-Peterburgskii gornyi
universitet imperatritsy Ekateriny II» (RU)**

(54) **MACHINE FOR PREPARING SURFACE OF PEAT DEPOSITS FOR EXPLOITATION AND REPAIR OF PEAT FIELDS**

(57) Abstract:

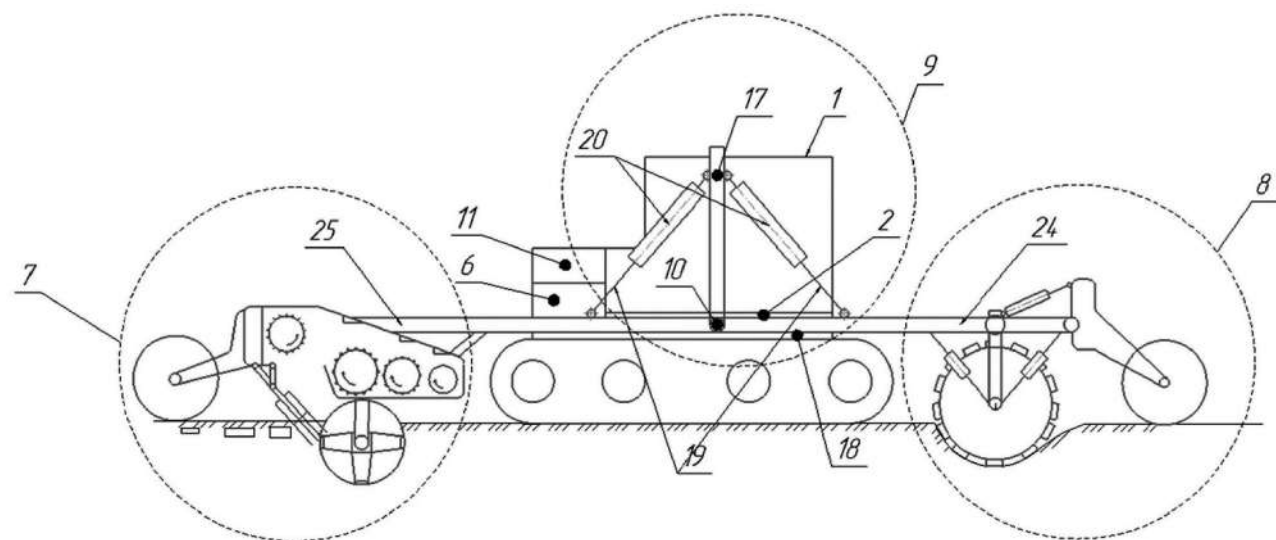
FIELD: peat industry.

SUBSTANCE: invention relates to devices for preparing peat deposits and can be used for extracting peat raw materials in areas with high stump density. The full cycle of preparing the surface of a peat deposit for exploitation and repair of peat fields is carried out by equipping a self-propelled power unit with hydraulic uprooting and milling modules and a portal module. The portal module connects and positions the stump removal and milling modules. The stump removal

module removes tree stumps from the peat deposit, lifts them with a ripper blade and then moves them with a feed element to a grinding device with knife drums. The milling module allows deep milling with mixing of the crushed wood with the milled peat layer directly in the peat deposit.

EFFECT: creation of a device for the complete cycle of preparing the surface of a peat deposit for operation and repair of peat fields.

1 cl, 3 dwg



Фиг. 1

RU 2 8 4 9 5 4 7 C 1

RU 2 8 4 9 5 4 7 C 1

Изобретение относится к устройствам для подготовки торфяной залежи и может быть использовано для добычи торфяного сырья на территориях с повышенной пнистостью.

Известна машина для послойного фрезерования пнистой торфяной залежи (авторское свидетельство SU 106189 A1, 01.01.1957), включающая опорную лыжу, расположенную в промежутке между двумя вращающимися в разные стороны фрезерными барабанами и служащую для удержания фрезеруемой древесины в залежи.

Недостатком является конструкция опорной лыжи, крепящейся по обе стороны рамы, которая всегда находится на одной глубине фрезеруемой залежи и удерживает древесные включения от заклинивания между кожухом и валиками, но при одновременном попадании нескольких древесных включений под лыжу, располагающихся на различной глубине от поверхности, удержание одного из древесных включений не происходит.

Известна машина для измельчения пней (авторское свидетельство SU 1388286 A1, 15.04.1988), включающая основание с кожухом, внутри которого установлены ножевые барабаны, верхняя стенка кожуха расположена под углом 25-40 градусов к основанию и снабжена уступами, а ножевые барабаны установлены горизонтально с последовательным уменьшением их диаметра.

Недостатком является то, что при подаче измельчаемого материала в кожух остаётся открытым горловина без использования падающего элемента, через которую может выпадать древесина.

Известен корчеватель-измельчитель древесины (авторское свидетельство SU 299198 A1, 26.03.1971), состоящий из корчующего ротора, смонтированного на раме, снабженного подрессорной опорной лыжей, роторов для отчистки корней от грунта, устройства для измельчения и выгрузки измельченной массы, а механизм подачи древесины к измельчающему устройству выполнен в виде барабана с горизонтальной осью вращения и режущими ножами. Ротор также снабжен горизонтальными, выполненными с возможностью независимого поворота в вертикальной плоскости, и вертикальными вальцами для постепенного сужения в сторону измельчающего устройства.

Недостатком является то, что вертикальные вальцы обеспечивают уплотнение лишь в районе переднего горизонтального вальца, а ограниченный ход вертикального перемещения других горизонтальных вальцов способствует снижению предварительного уплотнения, вследствие чего образуется неравномерный поток выкорчеванного кустарника, поступающего к устройству для измельчения, подающее устройство корчевателя-измельчителя не обеспечивает подготовки и формирования уплотненного потока кустарника, а также его прижатия в месте резания из-за настройки устройства только на определённую подачу.

Известен рабочий орган корчевателя (авторское свидетельство SU 1279564 A1, 30.12.1986), содержащий корчующий ротор с корчащими элементами и очистительный ротор с очистительными элементами, входящими в промежуток между корчующими элементами, роторы снабжены подвижными сегментными и неподвижными ножами, причем каждый ротор снабжен двуплечими рычагами и пружиной, расположенными в кольце, и закрыты крышкой.

Недостатком является расположение в замкнутом кольце, закрытом крышкой, двуплечего рычага на каждом обороте роторов, взаимодействующих с клиновидным выступом, ведет к интенсивному изнашиванию трущихся элементов из-за заполнения замкнутого пространства грунтом, попадающим туда при каждом осевом движении

сегментного ножа на каждом обороте ротора.

Известен корчеватель-измельчитель древесины (авторское свидетельство SU 539559 A1, 25.12.1976), включающий раму, на которой установлен корчующий ротор соосно с барабаном и ножами, находящимися внутри ротора, барабан, снабженный ребрами, расположенными на его внутренней поверхности по винтовой линии.

Недостатком является конструкция барабана, полуоткрытая форма которого не способствует удержанию выкорчеванной древесины без прижима ее элементами корчующего ротора к ножам в период, когда открытая часть барабана обращена в сторону залежи.

Известна машина для подготовки поверхности торфяной залежи к эксплуатации и ремонту торфяных полей (авторское свидетельство SU 128847 A1, 10.10.1960), принятое за прототип, машина выполнена прицепной к самоходной силовой установке и состоит из фрезы с ножами, задних и передних опор - катков и рамы, при этом привод и подшипниковые опоры фрезы встроены внутрь ее корпуса. Режущие элементы фрезы выполнены в виде тарельчатых ножей и укреплены на корпусе фрезы одним болтом.

Недостатком является тот факт, что для фрезерования древесных включений и торфа в торфяной залежи используют одни и те же тарельчатые резцы, успешно фрезерующие древесину, но обладающие большим сопротивлением перемещению в торфе.

Техническим результатом является создание устройства полного цикла подготовки поверхности торфяной залежи к эксплуатации и ремонту торфяных полей.

Технический результат достигается тем, что на раме жестко закреплено горизонтальное основание, на котором закреплены модули корчевания, порталный и фрезерования, порталный модуль состоит из вертикальной рамы П-образной формы, жестко соединенной с горизонтальным основанием, с двух сторон на которой закреплены парные гидроцилиндры, при этом штоки гидроцилиндров соединены с рамами модулей корчевания и фрезерования, в передней нижней части кожуха выполнено отверстие, над которым внутри кожуха закреплен подающий элемент, выполненный в форме роликовой щетки с возможностью вращения в сторону ножевых барабанов, отбойный нож выполнен в форме поворотного гребня с телескопическими зубьями, которые направлены в сторону корчующих элементов, и гидроприводом поворота, и установлен непосредственно под отверстием с передней стороны кожуха, при этом гидропривод поворота соединен с насосной установкой через систему управления гидравликой гидравлическим шлангами, а выходной вал гидропривода поворота через муфту соединён с валом поворотного гребня с телескопическими зубьями, приводы ножевых барабанов и подающего элемента соединены через систему управления гидравликой с насосной установкой, при этом в системе управления гидравликой установлены золотники с возможностью переключения рабочего режима и холостого хода привода ножевых барабанов и подающего элемента, в модуле фрезерования опорная планка выполнена телескопической с фиксаторами положения, одним своим концом соединена с рамой модуля фрезерования, а вторым - с фрезой с ножами, при этом к нижнему концу присоединены штоки парных гидроцилиндров фрезы, а корпуса закреплены на раме модуля фрезерования, гидропривод фрезерования и парные гидроцилиндры фрезы соединены с силовой насосной установкой через систему управления гидравликой.

Машина для подготовки поверхности торфяной залежи поясняется следующими фигурами.

Фиг. 1 - общая схема машины;

Фиг. 2 - общая схема модуля корчевания;

Фиг. 3 - общая схема модуля фрезерования.

- 1 - самоходная силовая установка;
- 2 - рама;
- 3 - передний каток;
- 5 4 - отбойный нож;
- 5 - фреза с ножами;
- 6 - система управления гидравликой;
- 7 - модуль корчевания;
- 8 - модуль фрезерования;
- 10 9 - порталный модуль;
- 10 - ось;
- 11 - насосная установка;
- 12 - корчующий ротор;
- 13 - устройство для измельчения древесины;
- 15 14 - кожух;
- 15 - телескопические зубья;
- 16 - гидропривод поворота;
- 17 - вертикальна рама;
- 18 - горизонтальное основание;
- 20 19 - шток;
- 20 - гидроцилиндр;
- 21 - корчующие элементы;
- 22 - задний каток;
- 23 - ножевые барабаны;
- 25 24 - рама модуля фрезерования;
- 25 - рама модуля корчевания;
- 26 - подающий элемент;
- 27 - гидропривод фрезерования;
- 28 - парные гидроцилиндры фрезы;
- 30 29 - опорная планка;
- 30 - щели;
- 31 - отверстие.

Машина для подготовки поверхности торфяной залежи содержит горизонтальное основание 18 (фиг.1), которое жестко закреплено на раме 2 самоходной силовой
 35 установки 1. На горизонтальном основании 18 закреплен порталный модуль 9, в передней части горизонтального основания 18 установлен модуль корчевания 7, в задней части - модуль фрезерования 8.

Портальный модуль 9 (фиг. 1) состоит из вертикальной рамы 17, выполненной П-образной, жестко соединенной с горизонтальным основанием 18. С двух сторон на
 40 вертикальной раме 17 закреплены парные гидроцилиндры 20. Гидроцилиндры 20 шлангами соединенные с насосной установкой 11 через систему управления гидравликой 6, а штоки 19 гидроцилиндров 20 соединены с рамой модуля корчевания 25 и рамой модуля фрезерования 24.

Модуль корчевания 7 (фиг. 1, 2) включает раму модуля корчевания 25, один конец
 45 которой с возможностью поворота вокруг оси 10 соединен с вертикальной рамой 17 порталного модуля 9. На противоположном конце рамы модуля корчевания 25 установлена опора, которая выполнена в форме переднего катка 3. Между катком 3 и силовой самоходной установкой 1 на раме модуля корчевания 25 жестко закреплено

устройство для измельчения древесины 13 с ножевыми барабанами 23, которые установлены внутри кожуха 14. Ножевые барабаны 23 установлены параллельно друг другу с постоянным зазором между ними. В свою очередь, кожух 14 в продольном своем сечении выполнен в форме прямоугольной трапеции, прямая сторона которой расположена в передней его части со стороны катка 3, а основание совпадает с рамой модуля корчевания 25. В передней нижней части кожуха 14 выполнено отверстие 31. Внутри кожуха 14 над отверстием 31 закреплен подающий элемент 26, выполненный в форме роликовой щетки, с возможностью вращения в сторону ножевых барабанов 23. Ножевые барабаны 23 установлены параллельно друг другу, с возможностью направления вращения от отверстия 31, под которыми в нижней части кожуха 14 выполнены щели 30. Отбойный нож 4 выполнен в форме поворотного гребня с телескопическими зубьями 15 и гидроприводом поворота 16 и установлен непосредственно под отверстием 31 с передней стороны кожуха 14. Гидропривод поворота 16 соединен с насосной установкой 11 через систему управления гидравликой 6 гидравлическими шлангами, а выходной вал гидропривода поворота 16 через муфту соединён с валом поворотного гребня с телескопическими зубьями 15.

С противоположенной стороны отверстия 31 под рамой модуля корчевания 25 установлен корчующий ротор 12 с корчующими элементами 21. Корчующий ротор 12, который оснащен собственным гидравлическим приводом. Телескопические зубья 15 отбойного ножа 4 направлены в сторону корчующих элементов 21. Гидропривод поворота 16 отбойного ножа 4 с телескопическими зубьями 15 через систему управления гидравликой 6 соединены с насосной установкой 11. Приводы ножевых барабанов 23 и подающего элемента 26 соединены через систему управления гидравликой 6 с насосной установкой 11. В системе управления гидравликой 6 установлены золотники с возможностью переключения рабочего режима и холостого хода привода ножевых барабанов 23 и подающего элемента 26.

Модуль фрезерования 8 (фиг. 1, 3) состоит из рамы модуля фрезерования 24, один конец которой, с возможностью поворота вокруг оси 10 соединен с вертикальной рамой 17 portalного модуля 9. На противоположном конце рамы 24 установлена опора, которая выполнена в форме заднего катка 22. Фреза с ножами 5 установлена на раме модуля фрезерования 24 между силовой установкой 1 и задним катком 22. В центре рамы модуля фрезерования 24 закреплен свой собственный гидропривод фрезерования 27. При этом опорная планка 29 выполнена телескопической и одним своим концом соединена с рамой модуля фрезерования 24, а вторым с фрезой с ножами 5. К нижнему концу опорной планки 29 присоединены штоки парных гидроцилиндров фрезы 28, их корпуса закреплены на раме модуля фрезерования 24. Опорная планка 29 выполнена с фиксаторами положения. Гидропривод фрезерования 27 и парные гидроцилиндры фрезы 28 соединены с силовой насосной установкой 11 через систему управления гидравликой 6.

Машина для подготовки поверхности торфяной залежи (фиг. 1) работает следующим образом. В исходном положении рама модуля корчевания 25, и рама модуля фрезерования 24 подняты относительно рамы 2, штоки 19 гидроцилиндров 20 втянуты, самоходная силовая установка 1 находится на подготавливаемой поверхности торфяной залежи. После запуска двигателя самоходной силовой установки 1, автоматически запускается насосную установку 11 и связанная с ней система управления гидравликой 6, насосная установка 11 подаёт рабочую жидкость в гидравлические приводы модуля корчевания 7, модуля фрезерования 8, в следствие чего приходит во вращение корчующий ротор 12, ножевые барабаны 23, подающий элемент 26 и фреза с ножами

5. Гидроцилиндры 20 портального модуля 9 поворачивают раму модуля корчевания 25 и раму модуля фрезерования 24 относительно оси 10 вертикальной рамы 17 опуская их в горизонтальное положение параллельно горизонтальному основанию 18 к раме 2 с опорой на передний каток 3 и задний каток 22 соответственно. Корчующий ротор 12 погружают в залежь и выкорчевывают погребенную древесину корчующими элементами 21, а сама прицепная самоходная установка 1 начинает движение. Отбойный нож 4 со втянутыми телескопически зубьями 15 направлен в сторону корчующего ротора 12, удерживает извлеченную древесину от разлета. По мере накопления древесины включают гидропривод поворота 16 отбойного ножа 4 с одновременным выдвижением телескопических зубьев 15 и подачей откорчеванной древесины через отверстие устройства для измельчения древесины внутрь его кожуха 14. В кожухе 14 подающий элемент 26 выталкивает древесину к ножевым барабанам 23 для ее полного измельчения. Измельченная древесина выпадет через щели 30 на поверхность фрезеруемой залежи между ножевыми барабанами 23. При этом отбойный нож 4 возвращают в исходное положение, а его телескопические зубья 15 втягивают. Гидропривод фрезерования 27 приводит во вращение фрезу с ножами 5 на заданную глубину парными гидроцилиндрами 28 с последующей фиксацией опорной планкой 29. Фреза с ножами 5 фрезерует предварительно откорчеванную торфяную залежь перемешивая измельченную древесину и торф фрезеруемой поверхности торфяной залежи. Пройдя заданное расстояние самоходная силовая установка 1 останавливается, осуществляется подъем рам модулей корчевания 25 и фрезерования 24 в исходное положение, отключает привод модуля корчевания 7 и модуля фрезерования 8, переезжает на новое место и цикл повторяется.

Полный цикл подготовки поверхности торфяной залежи к эксплуатации и ремонту торфяных полей осуществляется за счет оснащения силовой самоходной установки гидрофицированными модулями корчевания, фрезерования и порталным модулем. Портальный модуль соединяет и позиционирует модули корчевания и фрезерования. Модуль корчевания обеспечивает выкорчевывание древесных включений из торфяной залежи, их подъем отбойным ножом с дальнейшим перемещением подающим элементом в измельчающее устройство с ножевыми барабанами. Модуль фрезерования позволяет выполнять операцию глубокого фрезерования с перемешиванием измельченной древесины с фрезерованным слоем торфа непосредственно в торфяной залежи.

(57) Формула изобретения

Машина для подготовки поверхности торфяной залежи к эксплуатации и ремонту торфяных полей, содержащая самоходную силовую установку, фрезу с ножами, привод фрезы, заднюю и переднюю опоры – катки, раму и отбойный нож, отличающаяся тем, что на раме жестко закреплено горизонтальное основание, на котором по центру закреплен порталный модуль, в передней части горизонтального основания установлен модуль корчевания, в задней - модуль фрезерования, порталный модуль состоит из вертикальной рамы П-образной формы, жестко соединенной с горизонтальным основанием, на которой с двух сторон закреплены парные гидроцилиндры, штоки которых соединены с рамами модулей корчевания и фрезерования, модуль корчевания включает раму модуля корчевания, один конец которой соединен с возможностью поворота вокруг оси с вертикальной рамой порталного модуля, а на противоположном конце установлена опора, которая выполнена в форме переднего катка, между которым и силовой самоходной установкой на раме модуля корчевания жестко закреплено устройство для измельчения древесины с ножевыми барабанами, установленными

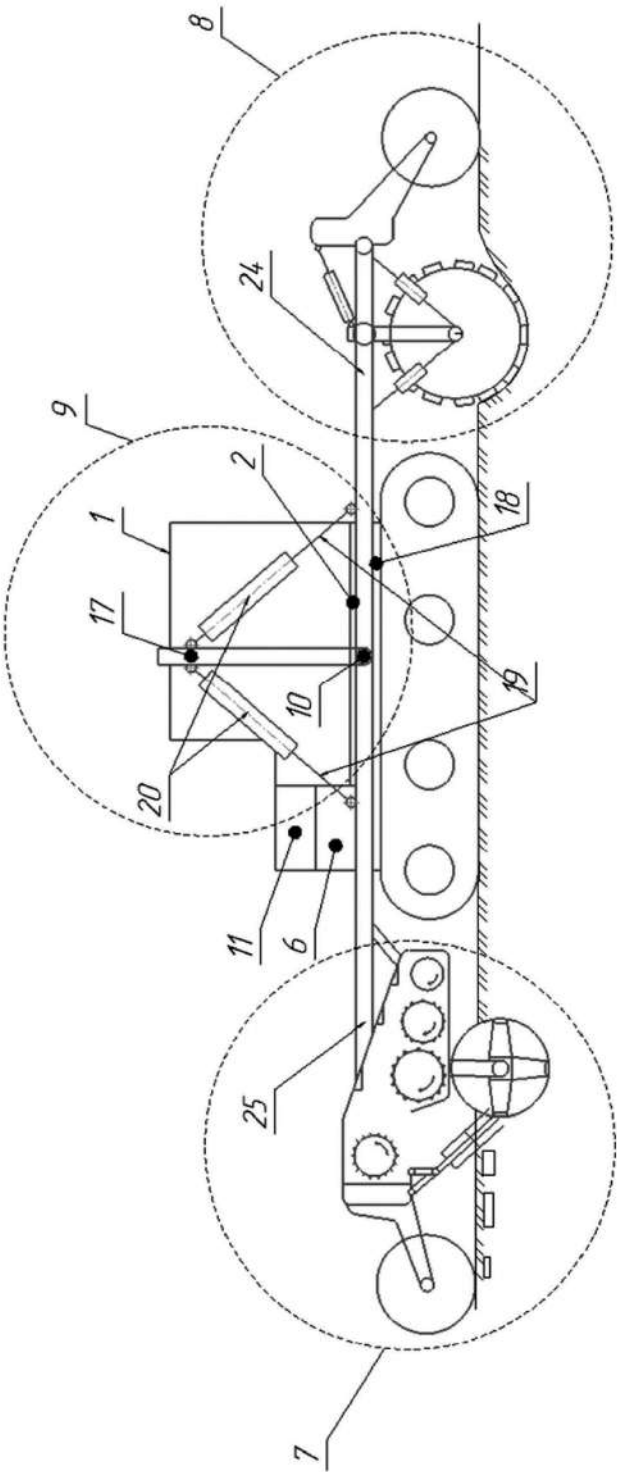
параллельно друг другу с постоянным зазором между ними, расположенное внутри кожуха, выполненного в продольном сечении в форме прямоугольной трапеции, прямая сторона которой расположена в передней его части со стороны катка, а основание совпадает с рамой модуля корчевания, в передней нижней части кожуха выполнено
5 отверстие, над которым закреплен подающий элемент в форме роликовой щетки, выполненный с возможностью вращения в сторону ножевых барабанов, при этом ножевые барабаны установлены с возможностью направления вращения от отверстия, под которым в нижней части кожуха выполнены щели, непосредственно под отверстием с передней стороны кожуха установлен отбойный нож в форме поворотного гребня с
10 телескопическими зубьями и гидроприводом поворота, который соединен с насосной установкой через систему управления гидравликой гидравлическими шлангами, а выходной вал гидропривода поворота через муфту соединён с валом поворотного гребня с телескопическими зубьями, направленными в сторону корчующих элементов, с противоположенной стороны отверстия под рамой модуля корчевания установлен
15 корчующий ротор с корчующими элементами, который оснащен собственным гидравлическим приводом, приводы ножевых барабанов и подающего элемента соединены через систему управления гидравликой с насосной установкой, в системе управления гидравликой установлены золотники с возможностью переключения рабочего режима и холостого хода привода ножевых барабанов и подающего элемента,
20 модуль фрезерования состоит из рамы модуля фрезерования, один конец которой соединен с возможностью поворота вокруг оси с вертикальной рамой портального модуля, а на противоположном конце рамы установлена опора, которая выполнена в форме заднего катка, между которым и силовой самоходной установкой на раме модуля фрезерования жестко закреплена фреза с ножами, в центре рамы модуля фрезерования
25 закреплён собственный гидропривод фрезерования, фреза с ножами соединена с рамой модуля фрезерования телескопической опорной планкой с фиксаторами положения, к нижнему концу которой присоединены штоки парных гидроцилиндров фрезы, корпуса которых закреплены на раме модуля фрезерования, гидропривод фрезерования и парные гидроцилиндры фрезы соединены с силовой насосной установкой через систему
30 управления гидравликой.

35

40

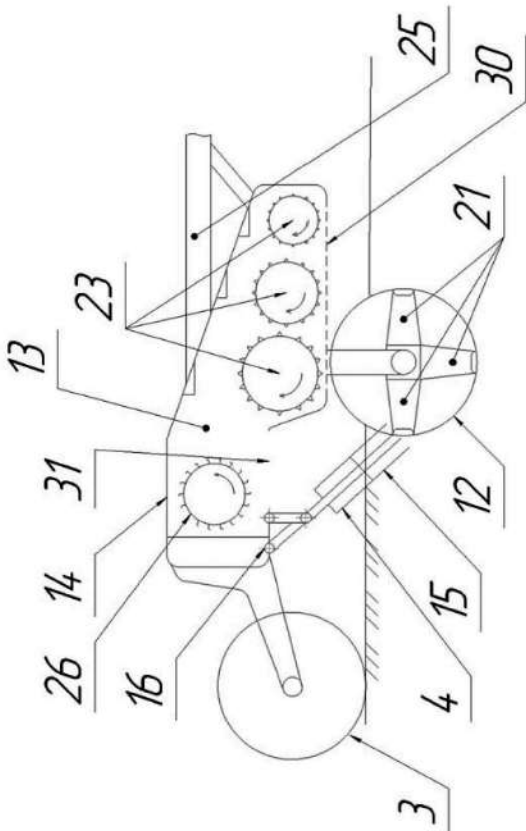
45

1

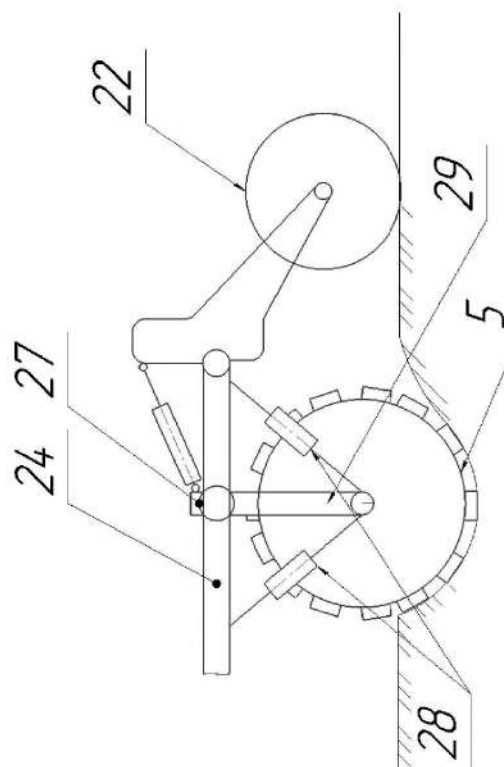


Фиг. 1

2



Фиг. 2



Фиг. 3