

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **23562**

(13) **С1**

(46) **2021.12.30**

(51) МПК

A 01G 23/02 (2006.01)

B 61B 7/02 (2006.01)

(54) **МОБИЛЬНАЯ КАНАТНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ТРЕЛЕВКИ
ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ НА ПАСЕКЕ**

(21) Номер заявки: а 20190328

(22) 2019.11.18

(43) 2021.06.30

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Белорусский государственный техно-
логический университет" (ВУ)

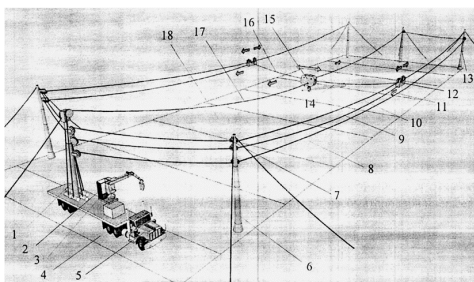
(72) Авторы: Шошин Артем Олегович;
Мохов Сергей Петрович; Протас
Павел Александрович; Мисуню
Юлия Игоревна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Белорусский государственный
технологический университет"
(ВУ)

(56) RU 2126201 С1, 1999.
RU 2178967 С1, 2002.
RU 2009919 С1, 1994.
RU 2173514 С1, 2001.
RU 2293463 С1, 2007.
ВУ 22323 С1, 2018.

(57)

Мобильная канатная установка для трелевки лесоматериалов на пасеке, содержащая базовое автомобильное шасси, головную опору, расположенную на базовом автомобильном шасси, трелевочную каретку, установленную на соединительном несущем канате, соединенные соединительным несущим канатом с трелевочной кареткой две транспортные каретки, каждая из которых установлена на соответствующем фланговом несущем синтетическом канате, закрепляемом на растущих на пасеке деревьях, и приводится в движение с помощью соответствующего флангового стального тягового каната, при этом трелевочная каретка оснащена видеокамерой, автономным двигателем внутреннего сгорания и системой дистанционного управления из кабины базового автомобильного шасси и выполнена с возможностью перемещения поперек пасеки по соединительному несущему канату при помощи автономного двигателя внутреннего сгорания и вдоль пасеки с помощью возвратного каната, центрального тягового стального каната и двух упомянутых фланговых тяговых стальных канатов, причем на центральном тяговом стальном канате установлен грейфер, который выполнен с возможностью захвата лесоматериалов и поднятия их до контакта с трелевочной кареткой, а упомянутые канаты соединены с приводом их перемещения, расположенным на базовом автомобильном шасси.



Фиг. 1

ВУ 23562 С1 2021.12.30

Изобретение относится к канатным установкам для полуподвесной трелевки лесоматериалов (деревьев, хлыстов, сортиментов) и может применяться для трелевки заготовленной древесины с лесосек к погрузочному пункту (верхнему или промежуточному складу) у лесохозяйственных дорог в условиях сильно пересеченной или заболоченной местности, когда тракторная трелевка (или подвозка форвардерами) неэффективна или практически невозможна по условиям проходимости мобильных трелевочных средств. При этом применение подвесной трелевки значительно повышает себестоимость одного кубометра заготовленной древесины, а канатная трелевка волоком отрицательно влияет на лесную среду и значительно ухудшает качество полученной продукции из-за ее загрязнения, что затрудняет последующую переработку древесного сырья.

Известен способ разработки лесосек [1], который заключается в разбивке лесосеки на делянки, каждая из которых разделяется на пасеки-треугольники, вершиной которых является трелевочная мачта. Посередине пасеки прокладывается пасечный волок, а пасеки разделяются на ленты, параллельные пасечному волоку. Далее выполняется валка деревьев на лентах, прицепка деревьев или хлыстов, поваленных на примыкающих к волоку лентах к рабочему тросу канатной установки, перемещение деревьев или хлыстов к трелевочной мачте, их отцепка от рабочего троса. Деревья на каждой из удаленных от волока лент валят на комлевые части деревьев или хлыстов, поваленных на примыкающих и близлежащих к волоку лентах, таким образом, чтобы их оси как можно ближе совпадали между собой. Комлевые части деревьев или хлыстов, поваленных на примыкающих и близлежащих к волоку лентах, скрепляют с вершинными частями деревьев или хлыстов, поваленных на удаленных от волока лентах, и используют в качестве направляющих, опорных элементов при перемещении на волок ряда скрепленных между собой деревьев или хлыстов, первое из которых, поваленное на примыкающей к волоку ленте, прицепляют к рабочему тросу канатной установки. Это позволяет увеличить ширину пасек, уменьшить площади, необходимые для размещения трелевочных волоков, сократить вредные последствия, наносимые окружающей природной среде при трелевке лесоматериалов, уменьшить число перемещений рабочего трелевочного троса при разработке лесосеки и повысить производительность трелевочной техники.

Недостатками данного способа являются увеличение объемов монтажно-демонтажных работ, сильная зависимость эффективности трелевки древесины от точной валки деревьев, наличие больших лобовых сопротивлений при трелевке и значительные объемы ручной работы.

Известны также способ канатной трелевки лесоматериалов и устройство для его осуществления [2]. Способ заключается в использовании однобарабанной или двухбарабанной лебедки с реверсивным приводом, имеющей тяговый и возвратный канаты, грузовой прицеп с ходовой частью. Прицеп оснащен элементами зацепления со средством их подъема относительно базовой плоскости ходовой части. Средство подъема выполнено или в виде лебедки, установленной на прицепе между его ходовой частью, или при выполнении данного средства элементы зацепления соединены с канатом, пропущенным через направляющий блок. Канат кинематически связан с прицепом посредством линейного зажима. Основная лебедка при соединении элементов зацепления с канатом выполнена двухбарабанной. Установка снабжена приспособлением оттяжки ветви возвратного каната, соединенного с прицепом. Приспособление имеет дополнительную лебедку с соединительной муфтой для кинематической связи с ветвью возвратного каната и свободного прохождения последнего в указанной муфте. При осуществлении технологического процесса с канатной трелевкой лесоматериалов грузовой прицеп подают на пасеку лесосеки после выработки на ней или на части ее площади лесоматериалов. Движение прицепа корректируют в направлении зон, сформированных на пасеке лесоматериалов путем силовой оттяжки возвратного каната с использованием приспособления в указанном направлении. При корректировке движения прицепа лесоматериалы расположены между ходовой ча-

стью прицепа. За обвязочный канат посредством элементов зацепления лесоматериалы фиксируются на прицепе в полуподвешенном положении.

Недостатками данного способа и устройства для его осуществления являются наличие дополнительного транспортного средства с ограниченной проходимостью, небольшая ширина пасаки ввиду ограниченной зоны прицепки пачки к ходовой тележке, наличие дополнительных приспособлений для корректирования направления движения тележки, существенная доля ручного труда.

Наиболее близким решением к предлагаемому изобретению по технической сущности и достигаемому результату являются способ трелевки леса и установка для его осуществления [3]. Способ включает трелевку зачокерованных деревьев волоком полностью от более высокой точки местности к более низкой, а чокеровку деревьев осуществляют как минимум двумя чокерами врасстяжку, закрепленными в одной точке на гибком звене. Установка для реализации способа включает замкнутое тяговое звено для трелевки поваленных деревьев, выполненное в виде каната, тыловые блоки, смонтированные в непосредственной близости от уровня земли, натяжное устройство, привод и устройство для перемещения стрелеванных деревьев из зоны приема в зону складирования, выполненное в виде дополнительного тягового замкнутого гибкого звена с собственными реверсивным приводом и блоками. Основное и дополнительное тяговые звенья пересекаются в зоне приема.

Недостатками данной установки являются трелевка древесины волоком, наличие рассредоточенных приводных лебедок, наличие дополнительной операции перегрузки, увеличенное время чокеровки, существенная доля ручного труда.

Задача изобретения - повышение эффективности освоения труднодоступных заболоченных участков лесного фонда с использованием мобильной канатной установки для трелевки лесоматериалов на пасеке, позволяющей разрабатывать насеку большей ширины с одной технологической стоянки, исключая (или уменьшая) ручной труд, минимизирующей время цикла на операциях захвата и разгрузки пачки лесоматериалов, снижающей зависимость точной валки деревьев на эффективность процесса их трелевки, исключая операцию подтрелевки лесоматериалов, уменьшающей воздействие на лесную среду с улучшением безопасных условий труда рабочих.

Задача решается путем использования мобильной канатной установки для трелевки лесоматериалов на пасеке, содержащей базовое автомобильное шасси, головную опору, расположенную на базовом автомобильном шасси, трелевочную каретку, установленную на соединительном несущем канате, соединенные соединительным несущим канатом с трелевочной кареткой две транспортные каретки, каждая из которых установлена на соответствующем фланговом несущем синтетическом канате, закрепляемом на растущих на пасеке деревьях, и приводится в движение с помощью соответствующего флангового стального тягового каната, при этом трелевочная каретка оснащена видеокамерой, автономным двигателем внутреннего сгорания и системой дистанционного управления из кабины базового автомобильного шасси и выполнена с возможностью перемещения поперек пасаки по соединительному несущему канату при помощи автономного двигателя внутреннего сгорания и вдоль пасаки с помощью возвратного каната, центрального тягового стального каната и двух упомянутых фланговых тяговых стальных канатов, причем на центральном тяговом стальном канате установлен грейфер, который выполнен с возможностью захвата лесоматериалов и поднятия их до контакта с трелевочной кареткой, а упомянутые канаты соединены с приводом их перемещения, расположенным на базовом автомобильном шасси.

Изобретение поясняется фиг. 1-3.

Фиг. 1 - общий вид мобильной канатной установки для трелевки лесоматериалов на пасеке.

Фиг. 2 - трелевочная каретка с грейфером.

ВУ 23562 С1 2021.12.30

Фиг. 3 - транспортная каретка.

На фиг. 1-3 обозначены: 1 - искусственная головная опора, 2 - кабина оператора гидроманипулятора, 3 - гидроманипулятор, 4 - лесохозяйственная дорога, 5 - базовое автомобильное шасси мобильной канатной установки, 6 - естественная головная опора (растущее дерево), 7 - блок, 8 - возвратный канат, 9 фланговый тяговый канат, 10 - фланговый несущий синтетический канат, 11 - направления перемещения каретки, 12 - транспортная каретка, 13 - естественная тыловая опора (растущее дерево), 14 - хлыст, 15 - трелевочная каретка, 16 - соединительный синтетический несущий канат, 17 - центральный тяговый канат, 18 - пасака, 19 - видеокамера, 20 - грейферный захват.

Установка работает следующим образом.

Перед разработкой пасаки 18 осуществляется монтаж мобильной канатной установки путем перевода ее из транспортного положения в рабочее и установки двух естественных 6 и одной искусственной 1 головных опор, трех естественных тыловых опор 13 с монтажом на них блоков 7 и установкой канатов. При значительных расстояниях трелевки (более 100 м) дополнительно устанавливаются промежуточные опоры с каждой стороны фланговых несущих канатов.

Разработка пасаек ведется полосами (шириной, равной или кратной средней высоте дерева), параллельными лесохозяйственной дороге (лесовозному усу) 4 в направлении вглубь пасаки. Валка деревьев ведется преимущественно вершинами в сторону лесохозяйственной дороги и осуществляется одновременно с трелевкой.

Рабочий ход транспортных 12 и трелевочной 15 кареток осуществляется за счет включения трех тяговых канатов 9, 17 для их перемещения. Холостой ход обеспечивается включением возвратного каната 8, который возвращает в лесосеку одновременно трелевочную каретку и связанные с ней посредством соединительного несущего каната 16 транспортные каретки.

Захват пачки осуществляется путем нацеливания грейфера 20 оператором с помощью видеокамеры 19, установленной на трелевочной каретке, на пачку. После расслабления барабана тягового каната происходит опускание грейфера на пачку за счет его собственного веса. При соприкосновении клещей грейфера с пачкой заостренные края клещей расходятся и скользят по образующей хлыстов (лесоматериалов) 14. После этого включается барабан тягового каната, приводящего в действие клещи грейфера, которые поднимаются вверх и под действием собственного веса смыкаются под пачкой хлыстов, производя их захват и поднимая ее до контакта с упором на трелевочной каретке. Далее осуществляется синхронное включение привода транспортных и трелевочной каретки, которые с помощью трех тяговых канатов перемещаются к погрузочному пункту (верхнему складу).

При достижении трелевочной кареткой погрузочного пункта (верхнего склада) осуществляется равномерная штабелевка и при необходимости сортировка пачек хлыстов на складе вдоль лесохозяйственной дороги путем перемещения трелевочной каретки по соединительному канату с помощью ее привода и гидроманипулятора 3, которым управляет рабочий из кабины 2. Привод канатов, гидроманипулятор и искусственная головная мачта расположены на базовом автомобильном шасси мобильной канатной установки 5.

Транспортные каретки соединяются между собой посредством соединительного несущего каната, заделанного на концах в петли, которые продеваются через замки на транспортных каретках. Они перемещаются в соответствующих направлениях 11 по фланговым несущим синтетическим канатам 10.

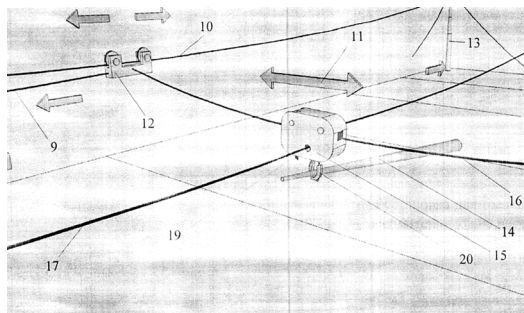
Холостой ход осуществляется перемещением транспортных кареток синхронно по несущим канатам в сторону, противоположную от лесохозяйственной дороги, при расторможенном барабане тягового каната за счет включения барабана возвратного каната, который, перемещая трелевочную каретку с помощью связи трелевочной каретки с транспортными соединительным канатом, перемещает и транспортные каретки обратно в лесосеку. После этого осуществляется перемещение трелевочной каретки поперек пасаки по

BY 23562 C1 2021.12.30

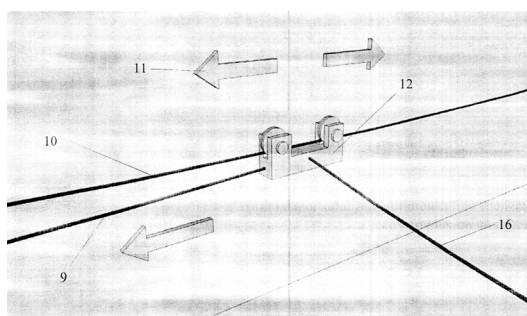
соединительному несущему канату до следующей пачки лесоматериалов за счет дистанционного включения и управления автономного двигателя внутреннего сгорания и видеокамеры для нацеливания грейфера на пачку хлыстов (лесоматериалов).

Источники информации:

1. RU 2 293 463 C1.
2. RU 2 126 201 C1.
3. RU 2 173 514 C1 (прототип).



Фиг. 2



Фиг. 3