

**ОПИСАНИЕ  
ИЗОБРЕТЕНИЯ  
К ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **22323**

(13) **С1**

(46) **2018.12.30**

(51) МПК

*A 01G 23/00* (2006.01)

*B 61B 7/00* (2006.01)

(54)

**КАНАТНАЯ УСТАНОВКА  
ДЛЯ ПОЛУПОДВЕСНОЙ ТРЕЛЕВКИ ДРЕВЕСИНЫ**

(21) Номер заявки: а 20160372

(22) 2016.10.13

(43) 2018.06.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Протас Павел Александрович; Шошин Артем Олегович; Забойских Григорий Илларионович; Мисуно Юлия Игоревна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(56) FR 2078863, 1971.

RU 121482 U1, 2012.

RU 95108648 A1, 1997.

RU 2035334 C1, 1995.

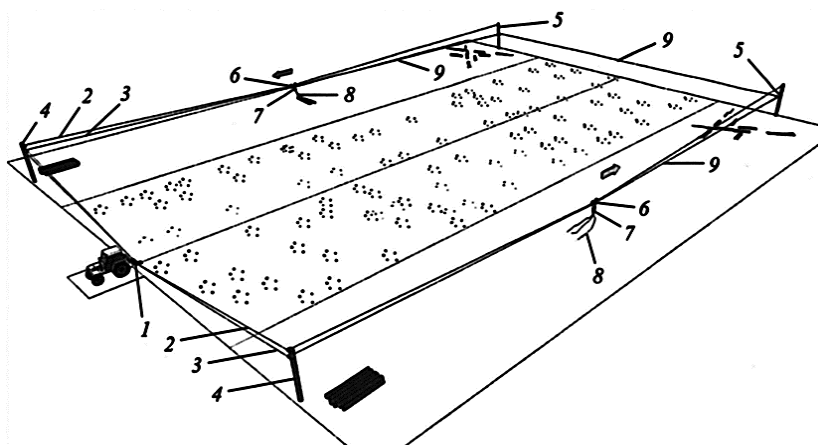
SU 1791219 A1, 1993.

RU 2009920 C1, 1994.

RU 2246204 C1, 2005.

(57)

Канатная установка для полуподвесной трелевки древесины, содержащая установленные на двух параллельно расположенных пасаках две головные и две тыловые мачты, левый и правый несущие канаты, соединенные с упомянутыми мачтами, левый и правый тяговые канаты, возвратный канат, левую и правую грузовые каретки, каждая из которых установлена на соответствующем несущем канате и соединена с соответствующим тяговым канатом и возвратным канатом, базовый трактор с четырехбарабанной приводной лебедкой, каждый барабан которой соединен с соответствующими несущим и тяговым канатами с возможностью перемещения грузовых кареток в противоположных направлениях и изменения стрел прогиба упомянутых несущих канатов.



Фиг. 1

**ВУ 22323 С1 2018.12.30**

Изобретение относится к канатным установкам для полуподвесной трелевки древесины (дереьев, хлыстов, сортиментов) и может применяться для трелевки заготовленной древесины с лесосек к погрузочному пункту у лесных 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.

Известны канатные установки для полуподвесной трелевки без несущего каната [1]. Основными узлами такой установки являются мачта, растяжки, канатно-блочная система и лебедка. Трелевочную лебедку устанавливают и закрепляют на некотором расстоянии (15-20 м) от мачты. Рабочий канат пропускают через блок мачты и соединяют с возвратным канатом, который огибает закрепленные на дальнем конце пасеки угловые блоки и навивается на возвратный барабан лебедки. В месте соединения рабочего и возвратного канатов крепится прицепное устройство с чокерами. При навивке рабочего каната на тяговый барабан лебедки зачокерованные за вершинную часть хлысты (сортименты) перемещаются к мачте с приподнятым передним концом благодаря наличию угла наклона натянутого рабочего каната к вершине мачты. После доставки пачки и ее отцепки от чокеров, включением возвратного барабана прицепное устройство доставляется вглубь пасеки для зацепки следующей пачки.

Недостатками установок без несущего каната являются: изменяющийся угол наклона рабочего каната в зависимости от расстояния нахождения прицепного устройства от основания мачты, из-за чего трелевка древесины на дальних участках пасеки осуществляется практически волоком; трелевочные волокна на лесосеке требуют веерного размещения, что вызывает более интенсивное физическое воздействие процесса трелевки на близлежащий к мачте поверхностный слой почвы; наличие в периодическом рабочем цикле процесса трелевки порожнего (холостого) хода (возврат прицепного устройства от места предыдущей разгрузки к месту зацепки следующей пачки) снижает сменную производительность канатной установки.

Известны полуподвесные однопролетные канатные установки с несущим канатом, которые производят трелевку заготовленной древесины в полуподвесном положении [1]. Установки состоят из двух мачт (головной и тыловой), несущего каната, грузовой каретки с подвесным крюком, канатноблочной системы (тяговый, возвратный канаты, растяжки, угловые блоки и др.) и приводной многобарабанной лебедки.

Установки с несущим канатом применяются в двух принципиально разных вариантах: а) установки с постоянным натяжением несущего каната (без изменения стрелы провеса); б) установки с изменяемой стрелой провеса в процессе работы, что позволяет при необходимости опускать грузовую каретку с крюковой подвеской до нужной высоты (или на землю). Работа трелевочных установок с несущим канатом по последовательности выполнения операций рабочего цикла аналогична, как для установок без несущего каната. (Для подтягивания крюковой подвески до места зацепки груза дополнительно может использоваться вспомогательный канат, наматываемый на отдельный барабан лебедки и легкие переносные блоки).

Недостатками таких установок с несущим канатом являются наличие порожних ходов и необходимость веерного расположения трелевочных волокон на лесосеке, что увеличивает воздействие на лесную среду и трудозатраты при проведении подготовительных работ.

Известны самоходные однопролетные канатные установки для полуподвесной трелевки древесины [2]. Для привода установки применяется колесный трактор, на который установлены металлическая мачта и приводная лебедка. Канатная система состоит из

несущего, тягового, грузоподъемного и вспомогательного канатов. Грузовая каретка устроена так, что сформированная и поднятая пачка автоматически фиксируется на требуемой высоте под несущим канатом. Такая конструкция установки позволяет сократить время ее перебазировки между лесосеками, а также исключить веерное расположение волоков, заменив его параллельным, что упрощает организацию проведения лесосечных работ.

Недостатком такой установки является низкая производительность ввиду наличия порожних (холостых) ходов.

Наиболее близким решением к предлагаемому изобретению по технической сущности и достигаемому результату является канатная трелевочная установка [3], содержащая опоры, на которых размещены несущий, тяговый и возвратный канаты, связанные с лебедкой перемещения двух трелевочных кареток, в обводные блоки которых запасованы сборные канаты, при этом одна из кареток выполнена с фиксатором муфты, соединяющей тяговый канат с одним из сборных канатов, снабжена дополнительным фиксатором вспомогательной муфты, при этом дополнительный фиксатор размещен на второй каретке, а вспомогательная муфта - на втором сборном канате, причем последний закреплен на корпусе первой трелевочной каретки. В процессе работы обе трелевочные каретки подаются на лесосеку. На месте чокеровки деревьев (хлыстов) трелевочные каретки останавливаются и опускаются. После чокеровки осуществляется подъем кареток и их перемещение тяговым канатом, причем первая каретка через свой корпус и второй сборный канат перемещает вторую трелевочную каретку вместе с древесиной на площадку складирования. На месте складирования древесины трелевочные каретки останавливаются, ослабляются сборные канаты, и лесоматериалы отцепляются.

Недостатками данной установки являются наличие порожних ходов, а также дополнительные операции при отцепке лесоматериалов на погрузочном пункте.

Задача изобретения - повышение эффективности заготовки древесины на труднодоступных заболоченных участках лесосечного фонда с использованием канатной трелевочной установки, работающей без порожних ходов в рабочем цикле трелевочной операции, с параллельным расположением пасек и трелевочных волоков на лесосеке, обеспечивающем минимизацию трудозатрат на подготовительные работы и снижение воздействия на лесную среду.

Задача достигается путем использования канатной установки для полуподвесной трелевки древесины, содержащей установленные на двух параллельно расположенных пасеках две головные и две тыловые мачты, левый и правый несущие канаты, соединенные с упомянутыми мачтами, левый и правый тяговые канаты, возвратный канат, левую и правую грузовые каретки, каждая из которых установлена на соответствующем несущем канате и соединена с соответствующим тяговым канатом и возвратным канатом, базовый трактор с четырехбарабанной приводной лебедкой, каждый барабан которой соединен с соответствующими несущим и тяговым канатами с возможностью перемещения грузовых кареток в противоположных направлениях и изменения стрел прогиба упомянутых несущих канатов.

Синхронная работа двух грузовых кареток (на двух ветвях канатной установки) обеспечивается наличием только одного общего возвратного каната, проходящего через блоки, подвешенные на двух тыловых мачтах, концы которого закреплены на грузовых каретках обеих ветвей системы. Принятая запасовка возвратного каната обеспечивает выполнение холостого хода одной грузовой каретки при рабочем ходе другой, полностью исключая затраты времени на выполнение порожних ходов.

Изобретение поясняется фиг. 1-3.

Фиг. 1 - общий вид канатной установки.

Фиг. 2 - базовый трактор с лебедкой и головной мачтой.

Фиг. 3 - грузовая каретка с крюковой подвеской.

## ВУ 22323 С1 2018.12.30

На фиг. 1-3 обозначены: 1 - четырехбарабанная лебедка привода канатной установки; 2 - несущие канаты; 3 - тяговые канаты; 4 - головные мачты; 5 - тыловые мачты; 6 - грузовые каретки; 7 - крюковые подвески; 8 - чокеры; 9 - возвратный канат.

Установка работает следующим образом.

После монтажа канатной системы - установки двух головных и двух тыловых мачт на разрабатываемых пасеках (на фиг. 1 слева и справа от трактора с приводной лебедкой) и навески канатно-блочной системы в соответствии с фиг. 1 - левая грузовая каретка 6 включением тягового каната 3 правой ветви с передачей усилия тяги через возвратный канат 9 подается к месту зацепки груза (к примеру - на дальний конец пасеки) и для обеспечения удобства чокеровки ослаблением левого несущего каната 2 опускается вниз на нужную высоту. При этом правая грузовая каретка будет подтянута к головной мачте.

После выполнения всех приемов зацепки груза на крюковой подвеске 7 левой грузовой каретки 6 включением барабана левого несущего каната 2 последний натягивается до нужного провеса и включается барабан левого тягового каната 3 для перемещения груза к головной мачте 4. Зачокерованные лесоматериалы с приподнятыми передними концами над землей начинают перемещаться по волоку к головной мачте (фиг. 3). При этом правая грузовая каретка совершает обратный ход к дальнему концу правой пасеки.

У головной мачты на месте складирования древесины грузовая каретка 6 останавливается, несущий и тяговые канаты ослабляются до удобного для отцепки груза положения, груз отцепляется и после этого начинается процесс аналогичного формирования трелюемой пачки у грузовой каретки правой ветви установки. Соответственно, полный рабочий цикл процесса трелевки будет состоять из двух полуциклов (левой и правой ветвей установки), где практически будет удалено (или предельно минимизировано) время на выполнение холостого хода.

Для синхронизации работы операторы и рабочие на пасеках могут снабжаться устройством связи.

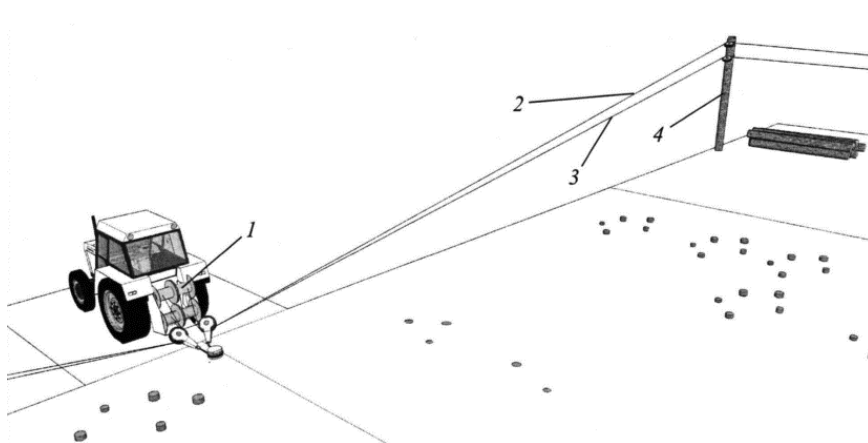
Внедрение канатной установки для трелевки древесины с возможностью параллельного расположения пасек и волоков, а также исключения порожних ходов в рабочем цикле позволит повысить производительность трелевочных операций и уменьшить трудозатраты на подготовительные работы.

### Источники информации:

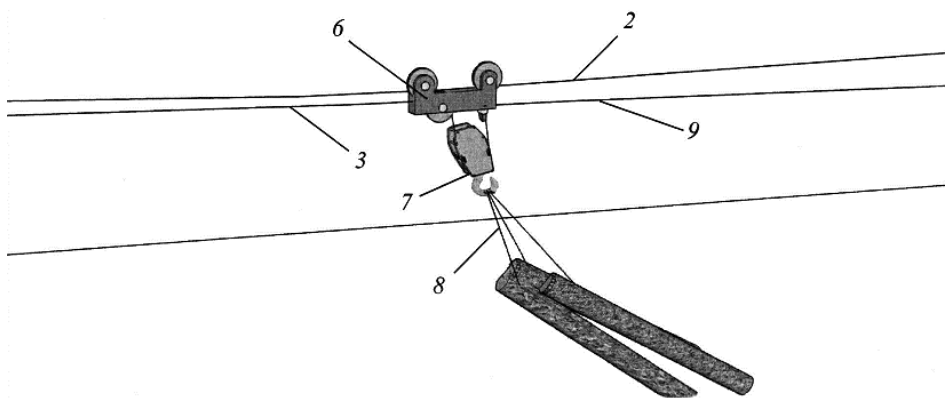
1. Кочегаров В.Г., Бит Ю.А., Меньшиков В.Н. Технология и машины лесосечных работ: Учебник для вузов. - М.: Лесная пром-сть, 1990. - С. 213-214.

2. Матвейко А.П., Федоренчик А.С. Технология и машины лесосечных работ: Учебник для вузов. - Минск: Технопринт, 2002. - С. 226.

3. Патент RU 2009919, МПК В 61В 7/00 (прототип).



Фиг. 2



Фиг. 3