

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 15212

(13) С1

(46) 2011.12.30

(51) МПК

A 01G 23/00 (2006.01)

(54)

## СПОСОБ ЗАГОТОВКИ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

(21) Номер заявки: а 20080017

(22) 2008.01.08

(43) 2009.08.30

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

(72) Авторы: Протас Павел Александрович; Федоренчик Александр Семенович; Завойских Григорий Илларионович; Семенюк Михаил Евгеньевич; Хотянович Александр Иванович (ВУ)

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

(56) ВУ 8713 С1, 2006.

RU 2094979 С1, 1997.

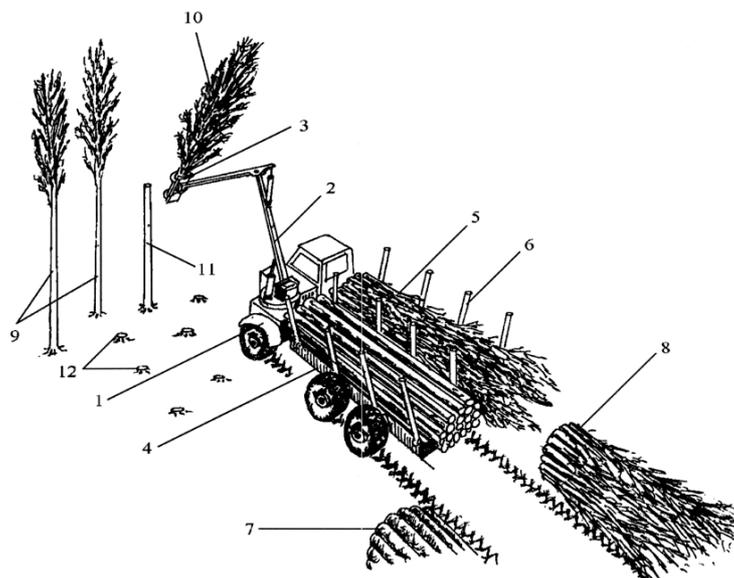
RU 2315469 С2, 2007.

RU 2250599 С1, 2005.

RU 2180774 С1, 2002.

(57)

Способ заготовки лесоматериалов, при котором за один проход лесозаготовительной машины манипуляторного типа у каждого стоящего дерева по пути движения лесозаготовительной машины осуществляют очистку стволовой части дерева от сучьев захватно-срезающим устройством лесозаготовительной машины и на высоте границы между деловой частью ствола дерева и его кроной отрезают вершинную неделовую часть ствола дерева, представляющую древесное сырье для топлива, которое увязывают в пакеты пакетоувязочным устройством лесозаготовительной машины и укладывают в отдельный лесонакопитель лесозаготовительной машины, а затем у земли срезают оставшуюся деловую часть ствола



ВУ 15212 С1 2011.12.30

дерева, представляющую круглый деловой лесоматериал, который увязывают пакетовязочным устройством лесозаготовительной машины в пакеты и укладывают в другой лесонакопитель лесозаготовительной машины, после чего пакеты круглых деловых лесоматериалов и древесного сырья для топлива выгружают и укладывают вдоль волока по пути движения лесозаготовительной машины.

---

Изобретение относится к технологиям производства лесоматериалов и древесного сырья и может быть использовано лесозаготовительными, лесохозяйственными и другими предприятиями и организациями, осуществляющими рубки леса главного и промежуточного пользования, очистку закусаренных земель от древесной растительности, расширение и расчистку просек и трасс трубопроводов, линий связи и энергопередач, проложенных в лесах, и др.

Известны способы заготовки лесоматериалов в растущем лесонасаждении путем последовательного выполнения операций валки деревьев различными инструментами и механизмами, очистки деревьев от сучьев переносными инструментами или сучкорезными машинами и поперечной распиловки стволов механическими пильными аппаратами (у пня, на трелевочном волоке, на месте временного складирования или верхнем складе) [1, 2]. Недостатками указанных способов являются неполное использование биомассы спиленного дерева и применение значительной доли ручного труда.

Известен способ заготовки древесного сырья из остатков спиленного с пня дерева, заключающийся в последовательном выполнении операций подбора, окучивания, прессования, пакетирования, транспортирования и складирования так называемых отходов лесозаготовок после предшествующего выполнения комплекса операций по заготовке лесоматериалов [3]. Недостатками данного способа являются также наличие ручного труда, необходимость использования отдельной специализированной системы машин, отличающейся от системы, применяемой для заготовки сортиментов, и растянутость совокупного процесса лесосечных работ по времени выполнения на два этапа: заготовки сортиментов и заготовки древесного сырья.

Известны способы отдельной заготовки деревьев с разделением на две сортотруппы в едином технологическом процессе производства лесосечных работ одной и той же системой машин (с использованием валочных, валочно-пакетирующих, валочно-трелевочных машин или переносных механических пил и трелевочных механизмов), когда сначала (за первый прием) заготавливаются деловые деревья, пригодные для выпилки круглых лесоматериалов (сортиментов), а после (во второй прием) валятся и вытрелевываются оставшиеся низкокачественные деревья, являющиеся сырьем для переработки химическим, энергохимическим путем или сжиганием в тепловых котлах [4]. Основным недостатком данных способов является неполное разделение всей заготавливаемой биомассы деревьев только на деловую стволовую часть для выработки сортиментов без примеси неделового древесного сырья и неделовую древесную массу: стволы деревьев деловой части содержат кроны, являющиеся основной массой отходов лесозаготовок, и, наоборот, в неделовой сортотруппе деревьев возможно наличие некоторых стволов, которые частично пригодны для выпилки полноценных деловых сортиментов.

Наиболее близким решением к предлагаемому изобретению по технической сущности и достигаемому результату является способ совместной заготовки круглых или профилированных лесоматериалов на лесосеке, при осуществлении которого лесозаготовительная машина, оборудованная сучкорезным и бревнопрофилирующим механизмами, поперечной пилой и имеющая манипулятор для подачи поваленных деревьев в обрабатываемое устройство, перемещаясь по лесосеке, на которой лежат предварительно поваленные деревья, поштучно обрабатывает деревья, укладывая полученные лесоматериалы и круглые сортименты в два самовыгружающихся лесонакопителя отдельно [5]. Недостатками этого

## ВУ 15212 С1 2011.12.30

способа являются использование только деловой части ствола дерева с отбрасыванием всей остальной древесной массы, которая непригодна для получения пиломатериалов и сортиментов, и отсутствие механизма срезания стоящих деревьев.

Задача изобретения - заготовка круглых деловых лесоматериалов и древесного сырья для топлива в едином технологическом потоке за один проход лесозаготовительной машины с отдельной их укладкой для пакетирования в отдельные лесонакопители с полным использованием всей биомассы дерева без применения ручного труда.

Задача достигается путем осуществления способа заготовки лесоматериалов, при котором за один проход лесозаготовительной машины манипуляторного типа у каждого стоящего дерева по пути движения лесозаготовительной машины осуществляют очистку стволовой части дерева от сучьев захватно-срезающим устройством лесозаготовительной машины и на высоте границы между деловой частью ствола дерева и его кроной отрезают верхнюю неделовую часть ствола дерева, представляющую древесное сырье для топлива, которое увязывают в пакеты пакетоувязочным устройством лесозаготовительной машины и укладывают в отдельный лесонакопитель лесозаготовительной машины, а затем у земли срезают оставшуюся деловую часть ствола дерева, представляющую круглый деловой лесоматериал, который увязывают пакетоувязочным устройством лесозаготовительной машины в пакеты и укладывают в другой лесонакопитель лесозаготовительной машины, после чего пакеты круглых деловых лесоматериалов и древесного сырья для топлива выгружают и укладывают вдоль волока по пути движения лесозаготовительной машины.

Изобретение поясняется фигурой.

На фигуре представлена технологическая схема заготовки лесоматериалов.

На фигуре обозначены: 1 - лесозаготовительная машина; 2 - гидроманипулятор; 3 - захватно-срезающее устройство; 4 - лесонакопитель для круглых деловых лесоматериалов; 5 - лесонакопитель для древесного сырья для топлива; 6 - стойки лесонакопителей; 7 - выгруженная пачка круглых деловых лесоматериалов; 8 - выгруженная пачка древесного сырья для топлива; 9 - стоящие деревья; 10 - кроновая часть дерева, отрезанная для укладки в лесонакопитель древесного сырья для топлива; 11 - комлевая часть дерева; 12 - пни.

Способ заготовки лесоматериалов осуществляется следующим образом.

Лесозаготовительная машина 1, перемещаясь самоходом, надвигается на стену леса, по ходу движения обрабатывая деревья, находящиеся на полосе определенной ширины (в зависимости от вылета манипулятора). Оператор машины, остановившись на определенном расстоянии от обрабатываемого дерева в зоне достижения манипулятора 2, наводит захватно-срезающее устройство (ЗСУ) 3 на ту часть ствола дерева в срединной его области, где ориентировочно заканчивается деловая зона, и, захватив нижнюю часть кроны 10, срезает ее. Далее, развернув манипулятор 2 с кроной 10 в сторону грузовой платформы, оператор укладывает крону в лесонакопитель для древесного сырья 5. В дальнейшем, повторив рабочие движения манипулятора, оператор захватывает оставшуюся деловую часть дерева 11 у земли, срезает ее и укладывает в лесонакопитель для круглых деловых лесоматериалов 4. В последующем рабочие циклы повторяются.

В зависимости от технологических особенностей процесса заготовки, таксационных характеристик лесосеки (возраста, состава, размеров и качества древостоя), а также конструктивных особенностей лесозаготовительной машины (тип ЗСУ, длина вылета манипулятора и др.) могут быть некоторые отличия в выполнении приемов и движений осуществляемой операции.

Заготовка лесоматериалов может осуществляться сплошнолесосечным способом с вырубкой лентами определенной ширины (максимальная ширина ленты, в первую очередь, будет зависеть от длины вылета манипулятора) или несплошным методом (постепенные, выборочные, промежуточные, санитарные рубки) с использованием технологических коридоров (трелевочных волоков) или без них.

# BY 15212 C1 2011.12.30

При значительной высоте дерева, когда длина кроновой и (или) деловой части ствола намного превышают длину лесонакопителей лесозаготовительной машины, возможно дополнительное разделение их на две или более части по ходу выполнения цикла обработки дерева, т.е. осуществление более чем двух захватов и резов ЗСУ на одно дерево.

При вырубке тонкомерных деревьев, если ЗСУ имеет устройство удержания ранее срезанного дерева при срезке последующего, для повышения производительности машины необходимо использовать принцип "букетирования" как при срезке кроновых частей нескольких деревьев, так и комлевых, т.е. в лесонакопители манипулятором укладывать пачки крон или бревен после обработки группы деревьев.

В случаях, когда имеются нетолстые (часто сухие) сучья в нижней части кроны, где наблюдается продолжение деловой зоны ствола, их можно удалить скользящим движением ЗСУ снизу вверх со слегка охватившими дерево захватами.

Для удобства выполнения погрузочно-выгрузочных и транспортных операций лесонакопители лесозаготовительной машины могут быть оборудованы пакетовязочным устройством. В этом случае продукция с лесозаготовительной машины будет выдаваться (или укладываться на обочине пути движения машины) единичными пакетами.

Изобретение может быть применимо лесозаготовительными, лесохозяйственными и другими предприятиями, осуществляющими заготовку древесины или расчистку облесенных площадей, и позволит полностью использовать биомассу наземной части растущего дерева. Оно приобретает особую актуальность в связи с необходимостью использования неделовой части древесной массы дерева в качестве топлива на энергетических предприятиях.

## Источники информации:

1. Жуков А.В. и др. Заготовка сортиментов на лесосеке. Технология и машины: Производственное издание. - М.: Экология, 1993. - С. 312.

2. Матвейко А.П., Федоренчик А.С. Технология и машины лесосечных работ: Учебник для вузов. - Минск: Технопринт, 2002. - С. 480.

3. Developing technology for large-scale production of forest chips. Wood Energy Technology Programme 1999-2003. Final Report. - Helsinki, 2004.

4. Романов В.С. и др. Рациональное освоение лесосырьевых ресурсов предприятиями минлесбумпрома БССР на основе малоотходной технологии: Обзорная информация. Серия 66.01.11. - Минск: БелНИИНТИ, 1987. - С. 60.

5. Патент РБ 8713, МПК<sup>7</sup> В 27В 1/00, А 01G 23/02, 2006 (прототип).