

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **17261**

(13) **С1**

(46) **2013.06.30**

(51) МПК

A 01G 23/08 (2006.01)

(54) **ВАЛОЧНО-СУЧКОРЕЗНО-РАСКРЯЖЕВОЧНОЕ УСТРОЙСТВО
ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ**

(21) Номер заявки: а 20110367

(22) 2011.03.24

(43) 2012.10.30

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

(72) Авторы: Симанович Василий Анто-
нович; Арико Сергей Евгеньевич;
Мохов Сергей Петрович; Пищов
Сергей Николаевич; Данилович Мак-
сим Александрович (ВУ)

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

(56) RU 2053648 С1, 1996.

RU 2170006 С2, 2001.

ВУ 1202 U, 2003.

SU 1655369 А1, 1991.

SU 1103824 А, 1984.

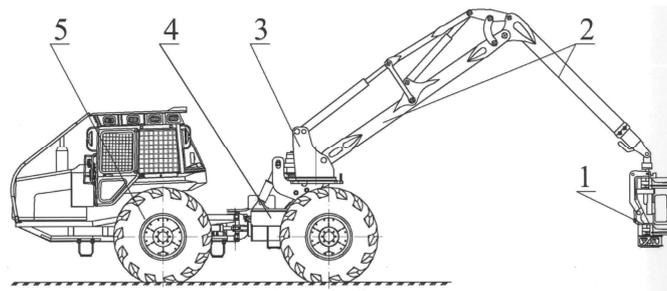
SU 1759322 А1, 1992.

RU 2354107 С1, 2009.

RU 96122253 А, 1999.

(57)

1. Валочно-сучкорезно-раскряжевочное устройство лесозаготовительной машины, включающее смонтированную на манипуляторе посредством поворотной приводной рамки раму с приводными захватными рычагами, срезающим и протаскивающим устройствами и механизмом надвигания срезающего устройства, сучкорезным устройством в виде сучкорезных ножей, установленных со смещением на полых осях с приводом, **отличающееся** тем, что рама выполнена составной из верхней и нижней частей, соединенных шарниром, выполненным в виде вала, по центру которого установлены две пластины, одна из которых противоположным концом входит в паз, расположенный на верхней части рамы, и прикреплена к ней с помощью пальца, а другая пластина соединена с нижней частью посредством упругого элемента и болтового соединения, при этом на нижней части рамы закреплены штанги, на выступах которых расположены упругие элементы, выполненные в виде пружин и вмонтированные своими противоположными концами в трубчатые направляющие, которые закреплены на верхней части рамы, на которой установлены сучкорезные ножи.



Фиг. 1

ВУ 17261 С1 2013.06.30

2. Устройство по п. 1, **отличающееся** тем, что сучкорезные ножи выполнены составными из основания с пазами и режущего элемента, имеющего возможность перемещения по пазам основания, причем режущий элемент соединен с гидроцилиндром посредством штока с тягами.

Изобретение относится к технологическому оборудованию валочно-сучкорезно-раскряжевочных машин (харвестеров) и может использоваться в лесной отрасли при их создании.

Известна многооперационная лесозаготовительная машина финского производства (харвестер "Valmet-911"), созданная на базе колесного шасси и оснащенная валочно-сучкорезно-раскряжевочным устройством, которое крепится к манипулятору посредством ротатора и состоит из корпуса, подвижных и неподвижных сучкорезных ножей, пильного аппарата, протаскивающего устройства и измерительной системы контроля длины и диаметра обрабатываемой древесины [1].

Недостатком такой конструкции валочно-сучкорезно-раскряжевочного устройства является ограниченное его применение при обработке деревьев, имеющих кривизну ствола и с сучьями большого диаметра, по причине конструктивного несовершенства рамы и ножей.

Известно валочно-сучкорезно-раскряжевочное устройство, содержащее раму в виде ножниц, состоящую из противоположащих блоков, соединенных шарниром, виллообразное подвесное устройство, механизм измерения длины и диаметра, пильный механизм, установленный в нижней части харвестерной головки, и протаскивающее устройство для подачи дерева, нижние сучкорезные ножи и один верхний нож, который может быть составным, установленный на блоках в скользящих узлах рамы посредством направляющих, расположенных в самом блоке, причем направляющие содержат ползуны, расположенные в верхнем сучкорезном ноже, а второй узел скольжения выполнен в виде дополнительного ползуна с криволинейной направляющей в одном блоке, при этом направляющая первого скользящего узла выполнена в виде рельса, а ползун - в виде вращающегося пальца с пазом [2].

Недостатком конструкции такого валочно-сучкорезно-раскряжевочного устройства является большая металлоемкость, сложность отдельных узлов устройства, что в конечном счете приводит к сбоям в работе и снижению производительности работ при заготовке древесины.

Наиболее близким к предложенному изобретению по своей технической сущности и достигаемому положительному результату является валочно-сучкорезно-раскряжевочное устройство лесозаготовительной машины, включающее смонтированную на манипуляторе посредством поворотной приводной рамки раму с приводными захватными рычагами, срезающим и протаскивающим устройствами и механизмом надвигания срезающего устройства, сучкорезным устройством в виде сучкорезных ножей, установленных со смещением на полых осях с приводом [3].

Недостатком такого валочно-сучкорезно-раскряжевочного устройства лесозаготовительной машины является низкое качество обрезки сучьев на стволах деревьев, имеющих кривизну, что ведет к снижению производительности работ при заготовке древесины.

Задачей предлагаемого изобретения является повышение надежности в работе валочно-сучкорезно-раскряжевочных устройств лесозаготовительных машин, улучшение качества обрезки сучьев и увеличение производительности работ на этой операции лесозаготовительного процесса.

Указанная задача достигается тем, что валочно-сучкорезно-раскряжевочное устройство лесозаготовительной машины, включающее смонтированную на манипуляторе по-

средством поворотной приводной рамки раму с приводными захватными рычагами, срезающим и протаскивающим устройствами и механизмом надвигания срезающего устройства, сучкорезным устройством в виде сучкорезных ножей, установленных со смещением на полых осях с приводом, причем рама выполнена составной, состоящей из верхней и нижней частей, соединенных шарниром, выполненным в виде вала, по центру которого установлены две пластины, одна из которых противоположным концом входит в паз, расположенный на верхней части рамы, и прикреплена к ней с помощью пальца, а другая пластина соединена с нижней частью посредством упругого элемента и болтового соединения, при этом на нижней части рамы закреплены штанги, на выступах которых расположены упругие элементы, выполненные в виде пружин, смонтированных своими противоположными концами в трубчатые направляющие, которые закреплены на верхней части рамы, на которой установлены сучкорезные ножи. Сучкорезные ножи выполнены составными из основания с пазами и режущего элемента, имеющего возможность перемещения по пазам основания, причем режущий элемент соединен с гидроцилиндром посредством штока с тягами.

Валочно-сучкорезно-раскряжевное устройство лесозаготовительной машины поясняется фигурами:

фиг. 1 - общий вид лесозаготовительной машины с валочно-сучкорезно-раскряжевочным устройством;

фиг. 2 - валочно-сучкорезно-раскряжевное устройство с элементами привода;

фиг. 3 - рама валочно-сучкорезно-раскряжевочного устройства лесозаготовительной машины;

фиг. 4 - элементы рамы валочно-сучкорезно-раскряжевочного устройства;

фиг. 5 - конструкция и привод сучкорезных ножей.

Валочно-сучкорезно-раскряжевное устройство 1 смонтировано на манипуляторе 2, закрепленном на основании 3, установленном на задней полураме 4 колесной лесозаготовительной машины 5. Валочно-сучкорезно-раскряжевное устройство 1 состоит из составной рамы 6, имеющей верхнюю 7 и нижнюю 8 части, соединенные шарниром 9, выполненным в виде вала 10, по центру которого установлены две пластины 11 и 12, причем пластина 11 противоположным концом входит в паз 13 верхней части 7 рамы 6 и соединена с ней пальцем 14, а пластина 12 с нижней частью 8 рамы 6 соединена через упругий элемент в виде пружины 15 и болтового соединения 16. На нижней части 8 рамы 6 по краям закреплены штанги 17 и 18, на выступах которых расположены упругие элементы 19 и 20, выполненные в виде пружин. Упругие элементы 19 и 20 своими противоположными концами смонтированы в трубчатые направляющие 21 и 22, закрепленные на верхней части 7 рамы 6. На верхней части 7 рамы 6 установлены сучкорезные ножи 23 и 24, имеющие составную конструкцию. Сучкорезные ножи 23 и 24 состоят из основания 25 с пазами 26 и режущего элемента 27, имеющего возможность перемещения по пазам 26 основания 25 сучкорезных ножей 23 и 24 посредством направляющих 28. Перемещение режущих элементов 27 сучкорезных ножей 23 и 24 осуществляется посредством гидроцилиндра 29, соединенного штоком с тягами 30, 31, перемещающимися по общей направляющей 32. Противоположные концы тяг 30, 31 соединены с режущими элементами 27 сучкорезных ножей 23 и 24 шарнирно. Шарнирное соединение тяг 30 и 31 и режущих элементов 27 сучкорезных ножей 23 и 24 дает возможность их выдвигания в случае обрезки сучьев на деревьях с большой сбеглостью диаметра по длине. Сучкорезные ножи 23 и 24, расположенные на верхней части 7 составной рамы 6, имеют привод от гидроцилиндра 33, а прижимные протаскивающие вальцы 34 и 35, от гидроцилиндров 36 и 37. Нижняя часть 8 составной рамы 6 содержит два сучкорезных ножа 38 и 39, имеющих привод от гидроцилиндра 40, причем их конструктивное исполнение идентично, что и у ножей 23 и 24, расположенных в верхней части 7 рамы 6. На основании нижней части 8 рамы 6

ВУ 17261 С1 2013.06.30

установлен срезающий пильный механизм 41. Валочно-сучкорезно-раскряжевочное устройство снабжено устройством отмера длин 42.

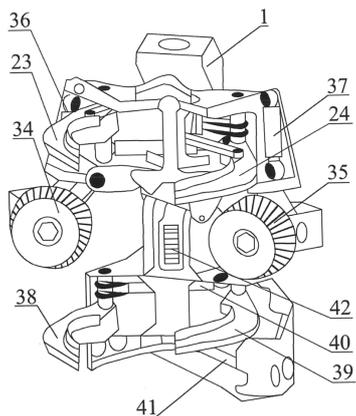
Валочно-сучкорезно-раскряжевочное устройство 1 лесозаготовительной машины 5 работает следующим образом. Машина 5 в транспортном положении технологического оборудования приезжает на лесосеку, движение по которой осуществляется по волокам с приведенным в технологическое положение манипулятором 2 и валочно-сучкорезно-раскряжевочным устройством 1. Оператор, управляя манипулятором 2, наводит валочно-сучкорезно-раскряжевочное устройство 1 на стоящее дерево. Зажим дерева производится гидроцилиндрами 36, 40 сучкорезных ножей 23, 24, 38, 39. Пильным механизмом 41 дерево срезается за один проход, и механизм возвращается в исходное положение. В последующем, после падения дерева, протаскивающими вальцами 34 и 35 его ствол перемещается сквозь сомкнутые сучкорезные ножи 23, 24, 38 и 39, расположенные на верхней 7 и нижней 8 частях составной рамы 6, производя обрезку сучьев. Так как деревья имеют определенную кривизну и сбежность ствола, улучшение копирования поверхности в процессе обрезки сучьев достигается за счет того, что верхняя 7 и нижняя 8 части рамы 6 валочно-сучкорезно-раскряжевочного устройства 1 соединены шарниром 9, что позволяет им смещаться друг относительно друга. Установленные по центру вала 10 шарнира 9 пластины 11 и 12 являются ограничителями смещения частей 7 и 8, чему способствует упругий элемент 15, закрепленный на нижней части 8 болтовым соединением 16. Боковые смещения частей 7 и 8 в процессе обрезки сучьев гасятся упругими элементами 19 и 20, расположенными на выступах штанг 17 и 18. При обработке деревьев с большой сбежностью ствола оператор по своему усмотрению в процессе работы может регулировать выдвигание ножей 23 и 24 гидроцилиндром 29, перемещающимся своим штоком в направляющей 32. Шток гидроцилиндра 29 связан с тягами 30 и 31, которые противоположными концами воздействуют на режущие элементы 27, что способствует их перемещению по пазам 26 основания 25. Ножи 38 и 39, расположенные на нижней части 8 рамы 6, работают по такому же принципу, что и ножи 23 и 24. В процессе протаскивания ствола дерева через сучкорезные ножи 23, 24, 38, 39 возникают динамические нагрузки, которые будут гаситься упругими элементами 15, 19, 20.

Применение такой конструкции валочно-сучкорезно-раскряжевочного устройства на лесозаготовительной машине позволяет снизить эксплуатационные отказы в работе, увеличить срок службы элементов гидравлики и частей головки, что приведет к повышению производительности машины на лесозаготовительных операциях на 14-20 %.

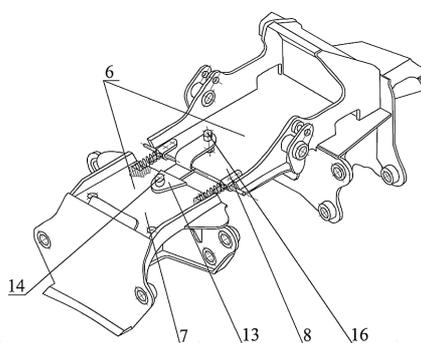
Предлагаемая конструкция валочно-сучкорезно-раскряжевочного устройства лесозаготовительной машины может быть создана в ОАО "Амкодор" и ПО "МТЗ".

Источники информации:

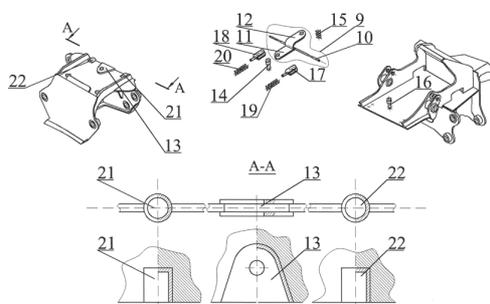
1. Федоренчик А.С., Турлай И.В. Харвестеры. - Минск: БГТУ, 2002. - С. 21-27.
2. Патент РФ 2170006, МПК А 01G 23/095, 2001.
3. Патент РФ 2053648, МПК А 01G 23/087, 1996 (прототип).



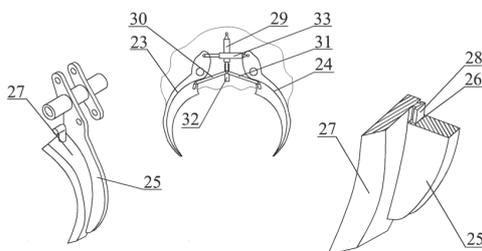
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5