

Ковалёк Николай Сергеевич

инженер

Ивашнев Михаил Валерьевич

канд. техн. наук, соискатель

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

ПОИСК ПУТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ И РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ МУЛЬЧЕРОВ

Аннотация: в рамках исследований процессов непрерывного срезания деревьев и кустов рассмотрены защищенные патентами технические решения, направленные на повышение надежности и ремонтпригодности мульчеров.

Ключевые слова: измельчение, мульчер, надежность, патент.

В рамках исследований процессов непрерывного срезания деревьев и кустов [1–6] рассмотрены технические решения, направленные на повышение надежности и ремонтпригодности мульчеров.

Пат. WO 2000050173 относится к молоткам рабочих органов измельчающих машин. Конструкция по пат. US 6269559 позволяет легко заменить режущие элементы. В пат. US 4714204 корпус имеет три барабана дисков, содержащих два ряда держателей лезвий, которые разнесены по окружности корпуса барабана. В пат. US 7118311 внешняя часть измельчающего устройства образует множество тангенциально разнесенных полостей, в которые устанавливаются режущие элементы. В пат. US 5183089 держатель позволяет оперативно производить замену режущих органов. В пат. US 20110162756 основания также позволяют оперативно менять режущие элементы. В пат. US 5647419 корпус режущей головки имеет цилиндрическую наружную поверхность с по меньшей мере одним приемным пазом, для крепления элементов режущего узла.

В пат. US 5819828 измельчающее устройство удерживается калиброванным карманом. В пат. US 7980278 внутри режущей головки размещены привод и узел

подшипников, которые могут быть легко устанавливаться и отсоединяться от корпуса без демонтажа приводного агрегата.

В пат. US 6464157 корпус ротора имеет внешнюю поверхность к которой крепится молотковый узел с возможностью демонтажа. В пат. US 6079649 узел ротора содержит элементы зацепления с центральным валом для поддержки узла ротора и множество гнезд для крепления рабочих молотков. В пат. US 7055770 узел ротора выполнен с контрножом для измельчения древесных отходов и другой части вращающейся от приводного вала с группой роторов закрепленных в осевом направлении отстоящих друг от друга.

В пат. US 6945025 каждый из измельчающих узлов головки включает в себя защитный элемент, соединенный с ротором для совместного вращения, защитный элемент, проходящий вдоль соответствующей плоскости крепления измельчающего узла и периферического радиуса действия по отношению к оси.

В пат. US 6848244 режущая головка может быть использована для резки и измельчения растительности от поверхности земли и на большой высоте. В пат. US 6840471 роторный измельчитель имеет цилиндрический барабан с поверхностью, имеющей парные отверстия, в которых вставлены элементы на противоположные концы которых монтируются молотки. В пат. US 6802176 измельчающая головка содержит наружную и внутреннюю полые трубы, расположенные соосно одна в другой, чашеобразные элементы жестко установлены на соответствующих отверстиях на внешней трубе. В пат. US 6523768 ротор барабана включает приводной вал, и, по меньшей мере, один радиально выступающий опорный элемент с карманом присоединения инструмента. В пат. US 6321518 навесное оборудование имеет множество качающихся лопастей и ротор, который вращается вокруг горизонтальной оси.

В пат. US 6871485 узел ротора содержит монтажную клеткообразную систему, имеющую карманы, в которых установлены лезвия, монтированные бок о бок. В патенте US 6000205 измельчитель молотильного типа имеет барабан и рабочие элементы прикрепленные в продольном направлении барабана. В пат. US 5975167 режущее устройство выполнено с возможностью поворота по оси,

смещенной от центра масс. В пат. US 5513485 режущий элемент в виде стремени имеет наружную стенку и интегральные боковые стенки.

В пат. US 5642765 ротор включает в себя множество стремявидных режущих элементов, разнесенных друг от друга, смещенных и расположенных на поверхности ротора. В пат. US 5873534 режущий узел зуба выполнен с возможностью монтажа режущего элемента. В пат. US 5644956 режущий узел зуба выполнен таким образом, что рабочие грани режущего элемента выполнены в виде накладываемых пластин, удерживаемых гайкой, выполненной в виде усеченной пирамиды, которые могут легко заменяться при их износе и повреждении. В пат. EP 2848312 инструмент и держатель содержит соединительные средства, которые обеспечивают быструю и легкую сборку элементов. В пат. US 20120305691 блок измельчающего зуба позволяет регулировать положение измельчающего элемента.

В пат. US 4259834 машина содержит свободно вращающиеся лопасти содержащие режущие лезвия, создающие эффективный центр масс, которые смонтированы на дисках вала ротора машины. В пат. GB 2200271 режущая головка имеет множество V-образных кронштейнов, симметрично расположенных по периферии вала. В пат. US 5779167 поворотная измельчающая головка имеет вал с узлом барабана. В пат. US 3642214 измельчитель содержит ротор, а небольшой, относительно недорогой режущий элемент крепится к передней поверхности держателя и делает первичный контакт с измельчаемым материалом.

В пат. US 4162770 разрушающий зуб для измельчения твердых материалов, таких как дерево, пластмасса металл и др. содержит металлическую головку, зуб выполнен из износостойкого материала с острыми рабочими кромками.

В пат. US 4151869 съемный нож имеет прямолинейные режущие кромки, которые могут быть заточены на обычных шлифовальных станках. В пат. US 8550391 описан режущий зуб, содержащий режущую секцию и монтажную секцию. В пат. WO 2003031069 измельчающий зуб включает в себя: рабочую сторону, ориентированную в направлении работы, углубление в котором

располагается режущий наконечник, боковой фланец для разъемного соединения с держателем измельчающих зубьев, держатель крепится на барабан измельчающей машины.

В пат. WO 2005043981 режущий элемент может, например, включать в себя как раздвоенную структуру, карбидные покрытия, пару участков концевых окончаний и H-образную конфигурацию. Также в пат. WO 2008143891 представлены варианты исполнения режущего элемента для измельчающих машин.

В пат. CN 104135843 резец содержит держатель, режущий элемент с режущей кромкой, на которой выполнена защитная полоска из износостойкого материала, основание и износостойкое защитное покрытие имеют различные составы.

В пат. US 8167225 внешняя поверхность режущей кромки имеет множество выступов для направления мусора при резке подальше от режущей кромки и облегчения прохождения мусора вдоль задней стенки.

В пат. US 7980278 режущая головка для кустарника имеет внутренне размещенный привод и узел подшипников, которые могут быть легко устанавливаться и отсоединяться от корпуса без демонтажа приводного агрегата для повышения производительности. В пат. US 20080245043 задачей изобретения является создание роторного измельчителя с интегрированной системой охлаждения жидкости гидравлической системы измельчителя.

Выявлены технические решения направленные на повышение надежности и ремонтпригодности оборудования измельчения древесно-кустарниковой растительности и его элементов. Большая часть выявленных решений направлена на повышение ремонтпригодности режущего элемента, создания держателя режущего элемента обеспечивающего одновременно надежное крепление к поверхности ротора, и легкую замену режущих элементов. Также представлены различные типы конструкций ротора обеспечивающих большую жесткость конструкции и ремонтпригодность, различные исполнения

приводных элементов, способов передачи крутящего момента, опорных поверхностей ротора к корпусу.

Список литературы

1. Ивашнев М.В. Математическое описание процесса работы роторного кустореза [Текст] / М.В. Ивашнев // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2007. – №181. – С. 94–99.

2. Ивашнев М.В. Обоснование технических решений, повышающих эффективность срезания древесно-кустарниковой растительности машиной роторного типа: Дис. ... канд. техн. наук [Текст] / Петрозаводский государственный университет. – Петрозаводск, 2009.

3. Ивашнев М.В. Линии электропередачи как объект защиты от древесно-кустарниковой растительности [Текст] / М.В. Ивашнев, И.Р. Шегельман // Наука и бизнес: пути развития. – 2011. – №7. – С. 36–39.

4. Ивашнев М.В. Особенности формирования зон, защищающих линейные сооружения от древесно-кустарниковой растительности / М.В. Ивашнев, И.Р. Шегельман // Инженерный вестник Дона. – 2013. – Т. 25. – №2 (25). – С. 62.

5. Ивашнев М.В. Технология защиты линий электропередачи от деревьев и кустарников с использованием кустореза с активным рабочим органом [Текст] / М.В. Ивашнев, И.Р. Шегельман // Глобальный научный потенциал. – 2012. – №13. – С. 105–107.

6. Шегельман И.Р. Методология синтеза патентоспособных объектов интеллектуальной собственности: Монография / И.Р. Шегельман, А.С. Васильев, П.В. Будник. – Петрозаводск, 2015.