

Ковалёк Николай Сергеевич

аспирант

Ивашнев Михаил Валерьевич

канд. техн. наук, соискатель

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

МЕТОДЫ РАСШИРЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МАШИН ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТОВ

***Аннотация:** в данной статье рассмотрены защищенные патентами технические решения в образовательной среде высшего учебного заведения, направленные на расширение функциональных и технологических возможностей машин для измельчения деревьев и кустов.*

***Ключевые слова:** деревья, кусты, измельчение, патент, функциональные возможности, технологические возможности.*

В рамках концепции создания многофункциональной техники для лесосечных работ [1; 2; 6; 9] в ПетрГУ ведется поиск эффективных методов для предотвращения аварийных ситуаций и техногенных катастроф на действующих и строящихся линейных объектах [4; 7; 1] с использованием методологии функционально-технологического анализа [8]. С использованием опыта [3; 11] кратко рассмотрены защищенные патентами технические решения, направленные на расширение функциональных и технологических возможностей машин для измельчения деревьев и кустов.

Согласно пат. RU 127579 на переднюю часть самоходного шасси, между самоходным шасси и измельчающим рабочим органом, навешен дополнительный рабочий орган для измельчения древесины и ее перемешивания с почвой.

В патенте RU 123635 на самоходном шасси смонтирован бак для рабочей жидкости, которая посредством шлангов и насоса подается в распылительное устройство.

Согласно пат. RU 2038003 вокруг подвижного кольца опорно-поворотного устройства с возможностью зацепления с его зубьями в подшипниковых опорах закреплены валы нескольких фрез в виде ступенчатого многогранника.

В пат. US 5042727 устройство для измельчения древесно-кустарниковой растительности и ее последующего разбрасывания выполнено с возможностью его монтажа на манипуляторе транспортного средства. Устройство, предпочтительно, содержит множество наложенных друг на друга дисков и режущих лезвий.

В пат. US 5555652 представлено устройство, которое включает в себя измельчающий ротор, используемый для измельчения деревьев и мусора. В качестве базовой машины может быть использован обычный экскаватор для проведения очистки. Измельчитель включает в себя вращающийся барабан, который имеет множество резцов, распределенных по его внешней поверхности, так, что ножи могут использоваться для измельчения мусора и растительности при вращении барабана. Каждый нож может иметь множество заменимых наконечников, так как каждый наконечник изнашивается и требует замены. Кроме того соединитель между резцом и барабаном может быть снабжен индикатором износа.

В пат. US 5794866 и US 5692689 рассмотрены измельчающие устройства для прикрепления к манипулятору самоходного транспортного средства для очистки и мульчирования деревьев. Устройство измельчения включает в себя установленный с возможностью вращения барабан с множеством разнесенных зубчатых фрез, прикрепленных к наружной поверхности барабана. Экран закрывает часть барабана и имеет отклонитель древесного мусора от барабана во время работы. Внутренняя стенка экрана и отклоняющая пластина вместе образуют зону мульчирования в области между зубчатыми фрезами и экраном и

далее по потоку от отражательной пластины обеспечивается замедление древесного мусора и отклонение его обратно для повторного измельчения.

В пат. US 5975644 узел измельчителя включает барабан в сборе с торцевыми платинами с возможностью вращения на опорных валов.

В пат. US 6438874 представлена роторная машина для крепления, например экскаватору, состоящая из вращающегося барабана, имеющего полую сердцевину и множество сменных наконечников. Теплопоглощающая жидкость внутри барабана поглощает тепло при работе, уплотнение предотвращает утечку жидкости из барабана. В пат. US 7748421 рабочий орган для измельчения древесно-кустарниковой растительности смонтирован на экскаваторе или похожей технике.

В пат. US 6543210 представлена машина, содержащая раму, которая может быть прикреплена к трактору и несет режущий механизм, включающий в себя ротор большого поперечного сечения, снабженный ножами, которые установлены на осях, расположенных в карманах, предусмотренных в роторе. Каждый нож устанавливается на индивидуальной оси, расположенной в кармане, таким образом, чтобы быть расположенным внутри периферии ротора, и по меньшей мере, на одной стороне каждого кармана, имеет выемку для фиксации соответствующей оси.

Расширение функционально-технологических возможностей машин для измельчения деревьев и кустов может достигаться различными способами: разрушением прочных включений в растительности (камня, железной арматуры и пр.); устранением наземной и корневой систем деревьев и кустарника; измельчением и перемешивание измельченных деревьев и кустов с грунтом; установкой рабочего органа на стреле манипулятора, что дает возможность более точного управления рабочим органом и измельчать отдельно отстоящие деревья; применением распылителя воды для пылеподавления при работе оборудования; применением распылителя для обработки почвы гербицидами и антацидами на оборудовании для измельчения и обработки грунта; созданием универсального оборудования способного сочетать в одном устройстве

измельчитель, грунтомет, роторатор; комбинированием различных рабочих элементов, таких как молотки, фрезы, ножи, лезвия, распылители.

Список литературы

1. Васильев А.С. К вопросу повышения гибкости сквозных технологий лесопромышленных производств [Текст] / А.С. Васильев, И.Р. Шегельман, А.А. Шадрин // Наука и бизнес: пути развития. – 2013. – №12 (30). – С. 55–57.

2. Васильев А.С. Многофункциональное оборудование для выполнения широкого спектра работ на лесосеке [Текст] / А.С. Васильев, М.В. Ивашнев, П.О. Щукин // Научное и образовательное пространство: перспективы развития: Материалы II Междунар. науч.-практ. конф. (24.04.2016 г.). – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016.

3. Васильев А.С. Патентный поиск в области оборудования для дезинтеграции горных пород / А.С. Васильев, И.Р. Шегельман, П.О. Щукин // Наука и бизнес: пути развития. – 2015. – №2. – С. 24.

4. Ивашнев М.В. Краткий анализ устройств для расчистки линейных объектов от деревьев и кустов [Текст] / М.В. Ивашнев, И.Р. Шегельман // Инновационные технологии в науке и образовании: Материалы V Междунар. науч.-практ. конф. (27.03.2016 г.). – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – №1 (5).

5. Особенности технических решений, повышающих эффективность производства щебня с использованием щековых дробилок / А.С. Васильев, И.Р. Шегельман, П.О. Щукин, Ю.В. Суханов // Интенсификация формирования и охраны интеллектуальной собственности: Материалы республиканской научно-практической конференции, посвященной 75-летию ПетрГУ. – Петрозаводский государственный университет, 2015. – С. 22–24.

6. Шегельман И.Р. К выбору направлений формирования гибких технологий лесозаготовок, лесовосстановления и борьбы с лесными пожарами с использованием многофункциональной техники [Текст] / И.Р. Шегельман, А.С. Васильев, А.А. Шадрин // Новое слово в науке: перспективы развития:

Материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. (15.01.2016 г.). – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – №1 (7).

7. Шегельман И.Р. К постановке научных исследований в сфере предотвращения и тушения лесных пожаров [Текст] / И.Р. Шегельман, М.В. Ивашнев, Г.В. Ключев // Научные исследования: от теории к практике: Материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. (31.12.2015 г.). – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. – №5 (6).

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

9. Шегельман И.Р. О концепции расширения функций машин для гибких технологий лесозаготовок, лесовосстановления и борьбы с лесными пожарами [Текст] / И.Р. Шегельман // Новое слово в науке: перспективы развития: Материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. (15.01.2016 г.). – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – №1 (7).

10. Шегельман И.Р. О предотвращении аварийных ситуаций и техногенных катастроф на действующих и строящихся линейных объектах [Текст] / И.Р. Шегельман, М.В. Ивашнев, А.С. Васильев // Научные исследования: от теории к практике: Материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. (24.07.2015 г.). – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015.

11. Шегельман И.Р. Патентные исследования перспективных технических решений для заготовки биомассы деловой и энергетической древесины / И.Р. Шегельман, А.С. Васильев, П.О. Щукин // Перспективы науки. – 2012. – №2 (29). – С. 100–102.