

Ковалёк Николай Сергеевич

инженер

Ивашнев Михаил Валерьевич

канд. техн. наук, соискатель

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

КРАТКИЙ ПАТЕНТНЫЙ ПОИСК ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ ПУТЕМ МЕТАНИЯ ГРУНТА

Аннотация: в рамках исследований процессов создания многофункциональной техники для гибких технологий лесосечных работ выполнен патентный поиск технических решений для тушения лесных пожаров, рассмотрены возможности использования для этих целей метода метанием грунта.

Ключевые слова: лесные пожары, метание грунта, технологии, тушение.

В Петрозаводском государственном университете разработана концепция создания многофункциональной техники для лесосечных работ [1; 2; 6; 9]. Одним из направлений создания такой техники является предотвращение аварийных ситуаций и техногенных катастроф на действующих и строящихся линейных объектах [1; 4; 7]. При решении подобных задач активно используется оригинальная методология синтеза патентоспособных объектов интеллектуальной собственности [8]. С использованием опыта [3; 11] кратко приведены результаты патентного поиска технических решений для тушения лесных пожаров рассмотрены возможности использования для этих целей метода метанием грунта.

В патенте RU 53533 решаются вопросы энергоэффективности: большим сопротивлением нефрезерованного грунта передвижению по нему фрезы с пропахиванием почвы выступающими за пределы плоскости резания ножей левой щекой рамы и подшипниковой опорой барабана, правой щекой рамы и защитным кожухом гидромотора; низким КПД высокомоментного гидромотора; повышенные усилия трения скольжения кинематических парах «штоковый палец-паз».

В патенте RU 2400274 снижение энергоемкости и обеспечение равномерного разбрасывания грунта по всей ширине минерализованной полосы достигается за счет выполнения рабочего органа в виде ножей метателей, оформленных в виде участка спирали «жезл», установленных на фрезерном диске.

В а. с. 244204 в грунтомете рабочий орган выполнен с симметрично расположенными на валу чередующимися режущими и метательными ножами.

В а. с. 277610 механизм метания грунта выполнен с симметричными по форме лопатками, шарнирно закрепленными на общей ступице.

В патенте 2496540 пожарный грунтомет-полосопрокладыватель дополнительно содержит установленный на раме впереди фрезы-метателя механизм образования вала из разрыхленного почвогрунта.

В а. с. 631603 у рабочего органа грунтомета режущие элементы установлены на передних торцах метательных лопаток с возможностью поворота и иметь пазы, выполненные со скосами, а метательные лопатки – выступы, которые входят в пазы режущих элементов.

Поставленная патентом RU 144715 задача решается тем, что перед фрезами метателями установлен на раме под защитным кожухом, фрезерный барабан с Г-образными ножами и карданным приводом от вала отбора мощности трактора, причем между фрезерным барабаном и фрезами метателями расположена опорная лыжа, регулируемая по высоте, а привод фрез метателей осуществляется от гидромотораю

В патенте RU 2541987 технический результат заключается в предотвращении выброса верхней подстилки в зону кромки огня, в повышении рабочей скорости и производительности, в обеспечении более эффективного тушения пожара.

Согласно патенту RU 96311 увеличение ширины опорной полосы достигается за счет выполнения рабочего органа в виде ножей с криволинейной режущей кромкой, выполненной в виде участка спирали с радиусом, нарастающим от минимального радиуса до максимального радиуса, с

отогнутыми концами на угол 90° , противоположно направлению движения агрегата, являющимися метателями грунта, жестко закрепленными на несущем диске, помещенном в направляющий кожух.

Патентом RU 121448 создание качественных защитных минерализованных полос в процессе локализации и тушения лесных низовых пожаров достигается за выполнения поворотного лесопожарного грунтомета, содержащем рабочий орган, установленный на оси качания, вынесенной за центр масс рабочего органа, выполненного в виде ножей-метателей, оформленных как участок спирали «жезл».

В а. с. 1180319 радиальные лопатки закреплены поочередно на диске и на кольцах, а диск установлен с возможностью поворота относительно конца до совмещения соседних радиальных лопаток одна с другой. В а. с. 691529 каждый из элементов метания выполнен из отдельных лопастей, свободно установленных на осях на расстоянии друг от друга с возможностью их относительного поворота

В а. с. 1033396 для расширения технологических возможностей метателя путем обеспечения транспортирования как грунта, так и пульпы, он снабжен жестко установленным на приводном валу концентрично диску кольцом, кинематически связанный с диском и имеющим поворотные пальцы, выполненные с Т-образным пазом, а одна сторона каждой лопатки имеет Т-образную форму с возможностью размещения в пазу поворотного пальца и радиального перемещения в нем.

Из выявленных решений можно выделить следующие: предотвращении выброса верхней подстилки в зону кромки огня; повышении рабочей скорости и производительности; обеспечение более эффективного тушения пожара, например, за счет перемещения грунта фрезами-метателями и щитками направляемыми не перпендикулярно, а под углом к линии кромки огня и сосредоточении грунта непосредственно в зоне движущегося пожара, регулировки угла атаки грунтометателя; обеспечения меньшей энергоемкости процесса прокладки противопожарной полосы и грунтометания.

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.