

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12282

(13) U

(46) 2020.04.30

(51) МПК

*B 62D 55/08* (2006.01)

*B 60P 3/40* (2006.01)

(54)

## ДВИЖИТЕЛЬ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

(21) Номер заявки: u 20190305

(22) 2019.12.06

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

(72) Авторы: Арико Сергей Евгеньевич;  
Симанович Василий Антонович; Про-  
тас Павел Александрович; Мисуно  
Юлия Игоревна; Шошин Артем Оле-  
гович; Карсюк Роман Александрович  
(ВУ)

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

(57)

Двигатель транспортного средства, состоящий из гусеничных блоков, каждый из которых содержит гусеничное полотно, ведущее зубчатое колесо, раму и опорные ролики, отличающийся тем, что опорные ролики установлены на наружных частях рычагов, соединенных с внутренними частями посредством упругих элементов, причем рычаги связаны между собой пружиной, а внутренние их части шарнирно закреплены на раме, в нижней части которой между рычагами смонтированы балансирное основание с опорными катками и демпфирующие устройства.

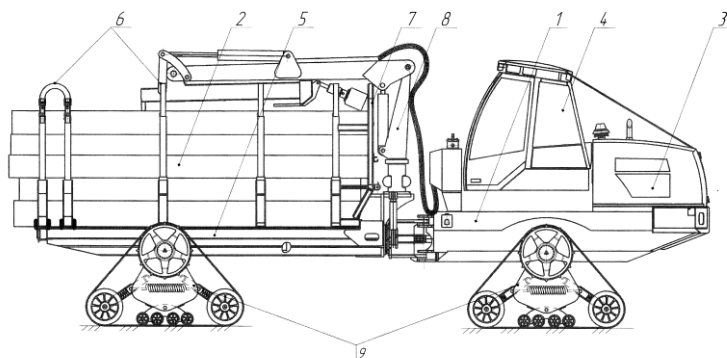
(56)

1. Патент РФ 2 544 459, МПК В 62D 55/08, 2015 г.

2. Патент РФ 2 441 795, МПК В 62D 55/08, В 62D 55/08, 2012 .

3. Патент РФ 2 324 617, МПК В 62D 55/00, В62D 55/084, 2008.

4. Патент РФ 2 670 935, МПК В 62D 55/12, В 62D 55/04, 2018 (прототип)



Фиг. 2

ВУ 12282 U 2020.04.30

Полезная модель относится к транспортному машиностроению и может быть использована для повышения проходимости погрузочно-транспортных машин, осуществляющих транспортировку лесоматериалов на грунтах с низкой несущей способностью.

Известен способ увеличения площади опорной поверхности гусеничной машины для повышения проходимости по грунтам с низкой несущей способностью, при котором ходовая часть гусеничной машины снабжается двумя опорными катками, обеспечивающими автоматическое выдвигание уширителей гусениц при движении машины, позволяющими увеличить опорную проходимость за счет снижения удельного давления на грунт [1].

Недостатком данной конструкции является невозможность изменения опорной поверхности в зависимости от нагрузки на движитель.

Известен сменный гусеничный движитель трактора, который содержит разборное ведущее колесо, стойки, балки с опорными катками и двумя направляющими колесами. При этом ведущее колесо движителя имеет две ступицы с конусными отверстиями и четыре клиновые проставки для фиксации ведущего колеса на полуоси трактора [2].

Недостатками сменного гусеничного движителя трактора являются сложность конструкции и невозможность изменения опорной поверхности в зависимости от действующей на движитель вертикальной нагрузки.

Известен движитель для транспортного средства, содержащий установленные на ступице ведущие зубчатые колеса, сцепленную с ними замкнутую эластичную ленту с грунтозацепами, раму, на которой при помощи рычагов установлены опорные колеса, и внутри которой расположен пневматический опорный элемент, выполненный в виде пневмоколеса с дополнительными боковыми колесами, установленными на симметричных опорах, связанных с рамой с помощью одинаковых гибких упругих элементов. Основные опорные колеса равноудалены от пневмоколеса и установлены на равновеликих опорных рычагах по обе стороны от рамы и связаны с ней гибкими упругими элементами и имеющими амортизационные ограничители хода, причем на переднем опорном рычаге при помощи гибкого упругого элемента, связанного с рамой, установлено натяжное устройство в виде натяжной вилки и натяжных колес, установленных на одной оси [3].

Недостатком данной конструкции движителя транспортного средства является невозможность изменения площади его опорной поверхности в зависимости от нагрузки на него в изменяющихся эксплуатационных режимах работы.

Наиболее близкой к предлагаемой полезной модели по технической сущности и достигаемому положительному результату является лесохозяйственная машина, содержащая шасси с движителем, состоящим из гусеничных блоков, шарнирно-закрепленных с каждой стороны шасси, двигатель и средства передачи мощности. Каждый гусеничный блок содержит гусеничную раму, гусеничное полотно, ведущее зубчатое колесо, опорные и натяжные ролики, ведущий вал, установленный в подшипниках в указанной гусеничной раме [4] (прототип).

Недостатком данной конструкции является невозможность изменения площади опорной поверхности движителя.

Задачей предлагаемой полезной модели является повышение проходимости транспортного средства за счет изменения площади опорной поверхности движителя в зависимости от нагрузки на него и снижение удельного давления движителя на почву.

Указанная задача достигается тем, что движитель транспортного средства состоит из гусеничных блоков, каждый из которых содержит гусеничное полотно, ведущее зубчатое колесо, раму и опорные ролики, причем опорные ролики расположены на наружных частях рычагов, соединенных с внутренними частями посредством упругих элементов, причем рычаги связаны между собой пружиной, а внутренние их части шарнирно закреплены на раме, в нижней части которой между рычагами смонтированы балансирное основание с опорными катками и демпфирующие устройства.

При сравнении предложенного технического решения с объектами аналогичного назначения, обнаруженными в процессе поиска, установлено, что в известных конструкциях двигателей и ходовых систем отсутствуют признаки, сходные с признаками, отличающими заявленное техническое решение от аналогов и прототипа. Предложенное техническое решение обладает существенными отличиями.

Двигатель транспортного средства поясняется фигурами:

фиг. 1 - транспортное средство (порожнее состояние);

фиг. 2 - транспортное средство (перемещение лесоматериала);

фиг. 3 - положение элементов гусеничного блока при отсутствии лесоматериала на грузовой платформе транспортного средства;

фиг. 4 - рычаг;

фиг. 5 - положение элементов гусеничного блока при полной загрузке грузовой платформы транспортного средства лесоматериалом.

Транспортное средство 1, предназначенное для транспортировки лесоматериала 2 и других длинномерных грузов, состоит из энергетического и технологического модулей. На энергетическом модуле транспортного средства 1 располагаются моторный отсек 3 и кабина оператора 4, а на технологическом грузовой платформа 5 с кониками 6, защитным ограждением 7 и гидроманипулятором 8 для погрузки лесоматериала 2. Транспортное средство 1 имеет двигатель, состоящий из гусеничных блоков 9, каждый из которых содержит гусеничное полотно (эластичную ленту) 10 с грунтозацепами, ведущее зубчатое колесо 11, раму 12, к которой шарнирно крепятся рычаги 13 и 14, связанные между собой пружиной 15. Рычаги 13 и 14 выполнены составными из внутренней (штока) 16 и наружной (корпуса) 17 частей, имеющих возможность относительного перемещения, которое ограничивается упругим элементом 18, обеспечивающим создание требуемого предварительного натяжения гусеничного полотна 10. Наружные части 17 рычагов 13 и 14 завершаются опорными роликами 19. В нижней части рамы 12 гусеничных блоков 9 между рычагами 13 и 14 расположены балансирное основание 20 с опорными катками 21 и демпфирующие устройства 22.

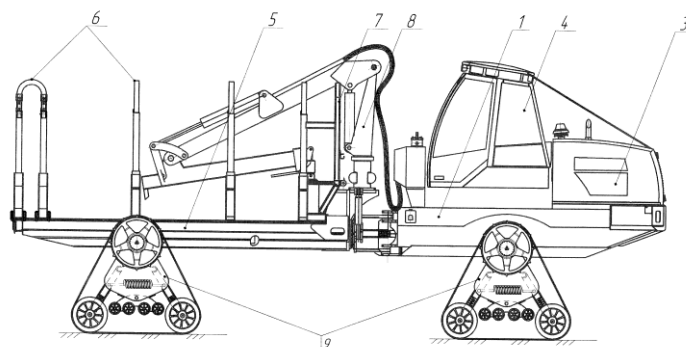
Процесс изменения площади опорной поверхности двигателя транспортного средства 1 заключается в следующем. При движении транспортного средства 1 к месту погрузки нагрузка на двигатель является минимальной, при этом пружина 15 смещает рычаги 13 и 14 друг к другу, уменьшая длину опорной поверхности гусениц и отрывая основание 20 с опорными катками 21 от гусеничного полотна 10. При этом упругий элемент 18 увеличивает длину рычагов 13 и 14 за счет выталкивания внутренней части 16, компенсируя тем самым изменение формы рабочего контура и обеспечивая требуемое предварительное натяжение гусеничного полотна 10 в заданном положении. При движении транспортного средства 1 зубья ведущего колеса 11 входят в зацепление с гнездами в гусеничном полотне 10, приводя в движение транспортное средство 1, а демпфирующее устройство 22 ограничивает свободное перемещение балансирного основания 20, снижая ударные нагрузки.

В процессе загрузки лесоматериала 2 на грузовую платформу 5 транспортного средства 1 увеличивается нагрузка на двигатель, которая через рычаги 13 и 14 передается на опорные ролики 19, удаляя их друг от друга (увеличивая расстояние между ними), при этом растягивается пружина 15 и увеличивается длина и площадь опорной поверхности каждого гусеничного блока 9. При этом опорные катки 21, расположенные на основании 20, опускаются и при максимальной загрузке грузовой платформы 5 лесоматериалом 2 взаимодействуют с гусеничным полотном 10. В свою очередь, длина рычагов 13 и 14 уменьшается, при этом внутренние части 16 рычагов 13 и 14 втягиваются в наружные части 17, сжимая соответствующие упругие элементы 18, что обеспечивает регулировку предварительного натяжения гусеничного полотна 10 в заданном диапазоне. Также пружины 15 и упругие элементы 18 обеспечивают снижение динамических нагрузок, возникающих при преодолении препятствий, а их жесткость выбирается исходя из рейсовой нагрузки и веса транспортного средства 1.

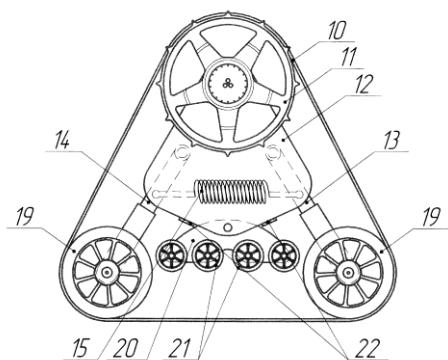
# ВУ 12282 U 2020.04.30

Такая конструкция позволяет увеличить площадь опорной поверхности движителя на 20-24 %, тем самым снижая удельное давление на почву и повреждение ее поверхности при движении транспортного средства, а также обеспечивает снижение передаваемых на энергетический и технологический модули динамических нагрузок на 9-12 %.

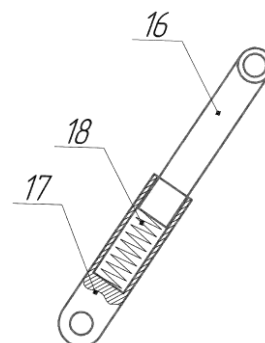
Использование предлагаемой конструкции движителя транспортного средства на перспективных образцах лесозаготовительных машин производства ОАО "МТЗ" и ОАО "Амкор" - управляющая компания холдинга" позволит снизить повреждение почвы, повысит проходимость транспортного средства, улучшит условия работы оператора, что приведет к повышению производительности работы.



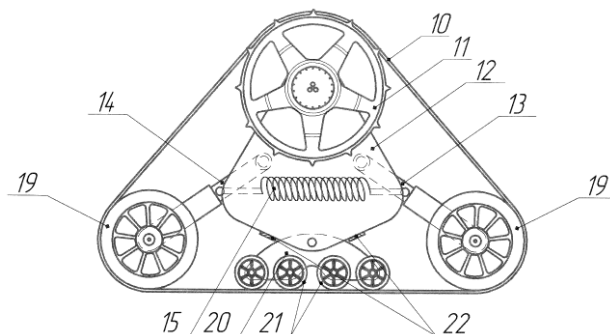
Фиг. 1



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5