

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **201900299** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2020.11.30

(51) Int. Cl. *E01H 5/12* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2019.05.16

(54) РАБОЧИЙ ОРГАН ДЛЯ РАЗРУШЕНИЯ ЛЬДА НА АВТОДОРОГАХ

(96) KZ2019/033 (KZ) 2019.05.16

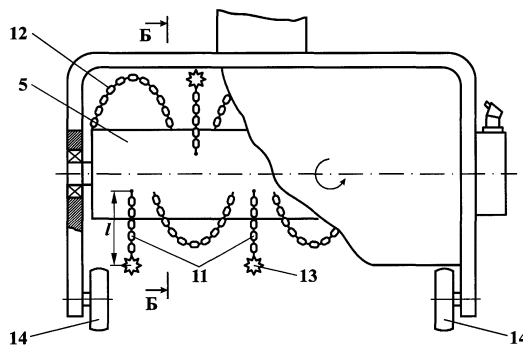
(72) Изобретатель:

(71) Заявитель:
РГП НА ПХВ "ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Д. СЕРИКБАЕВА" МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН (KZ)

Дудкин Михаил Васильевич, Ким Алина Игоревна, Бугаев Андрей Борисович, Елеукенов Мурат Толеубекович, Дудкина Елена Леонидовна, Темирбеков Ербол Садуахасович, Бостанов Байанды Оспанович, Роговский Валерий Владимирович, Кадыров Жаннат Нургалиевич (KZ)

(74) Представитель:
Кадыров Ж.Н. (KZ)

(57) Изобретение относится к городской коммунальной технике, а именно к машинам для очистки автодорог от снежно-ледяных образований. Технический результат от использования предлагаемого изобретения заключается в повышении эффективности работы рабочего органа за счёт создания точечного и поперечно-линейного разнонаправленного ударного воздействия на разрушаемый слой льда. Барабан выполнен сборным и состоящим из двух размещённых один в одном концентричных цилиндров, связанных между собой упругодеформируемым элементом, например многовитковой спиральной пружины кручения, в состав рабочего органа дополнительно введены блок изменения направления вращения внутреннего приводного барабана и блок временной задержки, а цепи выполнены чередующимися через одну прикреплёнными одним или двумя концами к барабану, при этом односторонне прикреплённые цепи дополнительно оснащены грузом в виде многовершинной остроугольной пирамиды и имеют длину, не превышающую половины длины двумя концами прикреплённой к барабану цепи.



A1

201900299

201900299

A1

РАБОЧИЙ ОРГАН ДЛЯ РАЗРУШЕНИЯ ЛЬДА НА АВТОДОРОГАХ

Изобретение относится к городской коммунальной технике, а именно, к машинам для очистки автодорог от снежно-ледяных образований.

Известны рабочие органы льдоскалывающей машины по А.с.СССР №1427022, МПК E01H 5/12, опубл. в БИ №36, 1988г. и А.с.СССР №1677155, МПК E01H 5/12, опубл. в БИ №34, 1991г., общим недостатком которых является низкая эффективность работы из-за слабой ударной силы разрушающего элемента. Конструкции известных рабочих органов сложны, ненадёжны в работе.

Известен рабочий орган для очистки дорожных покрытий от льда по А.с.СССР №1765275, МПК E01H 5/12, опубл. в БИ №36, 1992г., к недостаткам которого относится ненадёжность в работе из-за высокой вероятности заклинивания режущих насадок в случае попадания инородного тела в пространство между приводным барабаном и ледяным покрытием.

Известен рабочий орган для разрушения льда на автодорогах по Иннов.Пат. РК №27059, МПК E01H 5/12, опубл. в БИ №6, 2013г., к недостатку которого относятся низкая эффективность разрушения уплотнённого снега и льда и, вследствие этого, низкое качество очистки дорожных покрытий.

Известно устройство для разрушения снежно-ледяных образований на дорожных покрытиях по Евраз.Пат. №020422В1 МПК E01H 5/12, опубл. 28.11.2014 г., к недостаткам которого относятся сложность конструкции и низкая эффективность скола снежно-ледяных образований.

Известен рабочий орган льдоскалывающей машины по А.с.СССР №1730335, МПК E01H 5/12, опубл. в БИ №16, 1992г., к недостаткам которого относятся сложность и нетехнологичность изготовления самого рабочего органа и высокая энергоёмкость.

Известен рабочий орган для разрушения льда на автодорогах по Иннов.Пат. РК №29156, МПК E01H 5/12, опубл. в БИ №11, 2014г., к недостаткам которого относятся сложность конструкции (например, кулачков различных форм), ненадёжность работы (поломка и затупление кулачков), негативное воздействие на дорожное полотно (риски, царапины, полосы и др. повреждения от ударного воздействия кулачков).

Известен рабочий орган для разрушения льда на автодорогах по Иннов.Пат. РК №23189, МПК E01H 5/12, опубл. в БИ №11, 2010г., к недостаткам которого относятся ограниченные функционально-технологические возможности рабочего органа, высокая вероятность повреждения дорожного покрытия в процессе очистки.

Известен рабочий орган для разрушения уплотнённой среды на дорожном покрытии по А.с.СССР №1622498, МПК E01H 5/12, опубл. в БИ №3, 1991г., к недостаткам которого относятся низкая надёжность работы (например, заклинивание двухзвенного механизма), и низкое качество уборки.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является рабочий орган для разрушения льда на автодорогах по А.с.СССР №1559034, МПК E01H 5/12, опубл. в БИ №15, 1990г. Данное техническое решение принято за прототип к предлагаемому.

Известный рабочий орган содержит цилиндрический барабан с горизонтальной осью вращения с закреплёнными на его внешней поверхности в шахматном порядке и выполненными в виде цепей ударниками.

К недостаткам известного технического решения относятся низкая эффективность работы из-за недостаточного механического воздействия на слой льда. Эмпирически доказано, что для эффективного раскалывания слоя льда необходимо чередующееся-комплексное воздействие, а именно, точечное и поперечно-линейное разнонаправленное ударное воздействие.

Технический результат от использования предлагаемого изобретения заключается в повышении эффективности работы рабочего органа за счёт создания точечного и поперечно-линейного разнонаправленного ударного воздействия на разрушаемый слой льда.

Указанный технический результат достигнут за счёт того, что в рабочем органе для разрушения льда на автодорогах, содержащем цилиндрический барабан с горизонтальной осью вращения с закреплёнными на его внешней поверхности в шахматном порядке и выполненными в виде цепей ударниками, барабан выполнен сборным и состоящим из двух размещённых один в одном концентричных цилиндров, связанных между собой упругодеформируемым элементом, например, многовитковой спиральной пружиной кручения, в состав рабочего органа дополнительно введены блок изменения направления вращения внутреннего приводного барабана и блок временной задержки, а цепи выполнены чередующимися через одну

прикреплёнными одним или двумя концами к барабану, при этом односторонне прикреплённые цепи дополнительно оснащены грузом в виде многовершинной остроугольной пирамиды и имеют длину, не превышающую половины длины двумя концами прикреплённой к барабану цепи.

Изобретение дополнительно иллюстрировано, где на фиг.1 изображён автомобиль с рабочим органом, вид сбоку; на фиг.2 – вид А на фиг.1; на фиг.3 – разрез Б-Б на фиг.2.

Заявляемый рабочий орган смонтирован на базовом автомобиле 1 посредством подъёмной толкающей рамы 2 и гидроцилиндра 3. Рабочий орган содержит цилиндрический барабан с горизонтальной осью вращения с закреплёнными на его внешней поверхности в шахматном порядке и выполненными в виде цепей ударниками.

В соответствии с предлагаемым изобретением барабан рабочего органа выполнен сборным и состоящим из двух размещённых один в одном концентричных цилиндров 4 и 5, связанных между собой упругодеформируемым элементом, например, многовитковой спиральной пружиной 6 кручения (фиг.3), изготовленной из материала со стабильными упругими характеристиками, например, пружинно-рессорной стали 65Г. Пружина 6 размещена в пространстве между цилиндрами и накручивается на ведущий цилиндр 4.

В состав рабочего органа входит система управления, состоящая из микропроцессорного блока управления 7, регулируемого привода 8 вращения цилиндра 4, блока 9, изменения направления его вращения и блока 10 временной задержки.

Цепи ударников выполнены чередующимися через одну прикреплёнными одним 11 или двумя 12 концами к внешнему барабану 5 рабочего органа. Односторонне прикреплённые цепи 11 дополнительно оснащены грузом в виде многовершинной остроугольной пирамиды 13 и имеют длину l , не превышающую половины длины двумя концами прикреплённой к барабану 5 цепи 12.

Рабочий орган с помощью опорных колёс 14 опирается на покрытое льдом дорожное покрытие 15 и закрыт снаружи предохранительным кожухом 16.

Рабочим органом пользуются следующим образом.

Базовый автомобиль с рабочим органом перемещается по автодороге. По сигналам от микропроцессорного блока управления 7 от регулируемого

приводе 8 вращается барабан 4 в любом, например, попутном или противоположном попутному направлении. Пружина 6 навивается до упора на барабан 4, после чего синхронное вращательное движение в том же направлении получает и барабан 5, ударники 11 и 12 которого наносят, соответственно, точечные или поперечно-линейные удары по ледяной поверхности автодороги, комплексно воздействуя на неё и разрушая (раскалывая) сплошные слои льда.

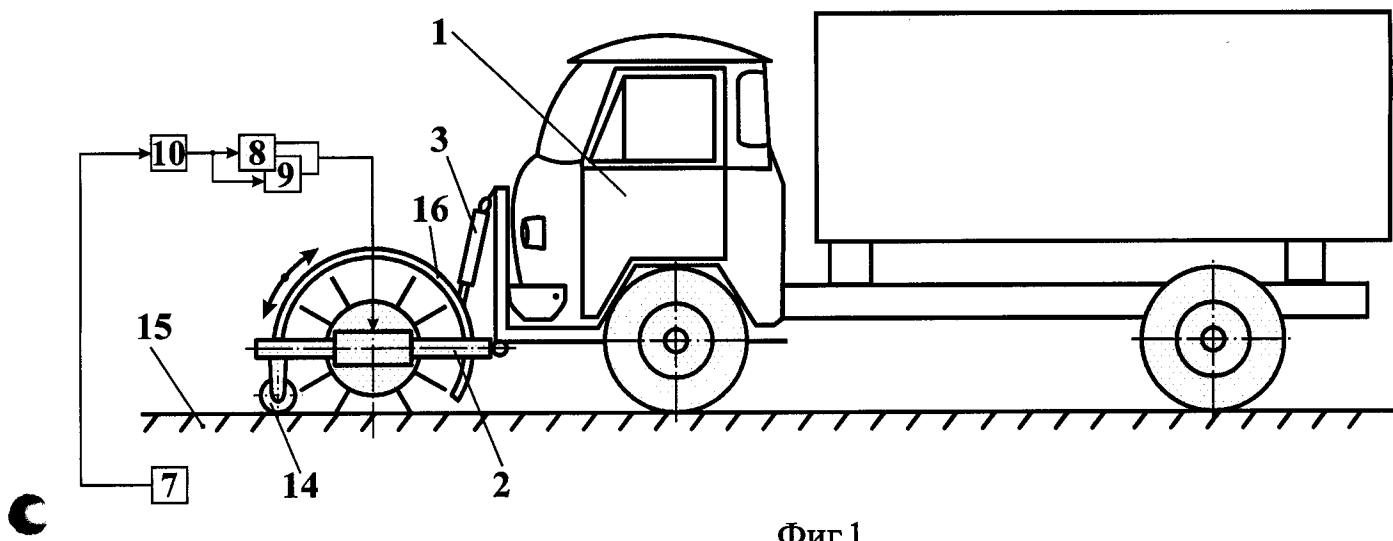
По сигналам управления от блока 7 происходят периодические срабатывания блоков 9 изменения направления вращения барабана 4 и (или) блока 10 временной задержки. Алгоритм работы рабочего органа выбирается любым – от строго последовательного функционирующего до адаптивного, изменяющегося по направлению и времени воздействия на ледяное покрытие, что расширяет функциональные возможности рабочего органа и позволяет разрушать разноглубинные и отличающиеся по конфигурации ледяные образования на дорогах.

Дополнительное ударно-разрушительное точечное воздействие оказывают односторонние прикреплённые к барабану цепи 11 с остроугольными пирамидами 13 на концах. Варьируя скоростью вращения сборного барабана, изменяя направление вращения ведущего барабана 4, создавая разновременную паузу в управляющих воздействиях можно добиться полного разрушения любой толщины и конфигурации слоя льда. При значительной временной паузе за счёт упругодеформационного «заряда» навинченной на барабан 4 пружины 6 происходит самопроизвольное реверсивное раскручивание пружины 6 с внешним барабаном 5 с ударниками 11 и 12. Одновременно наличие в пространстве между цилиндрами 4 и 5 упругодеформационного элемента (пружины 6) – обеспечивает незначительную упругодеформационную податливость самого цилиндра 5 с ударниками 11 и 12, что позволяет копировать (повторять) сложные конфигурации дорожного полотна.

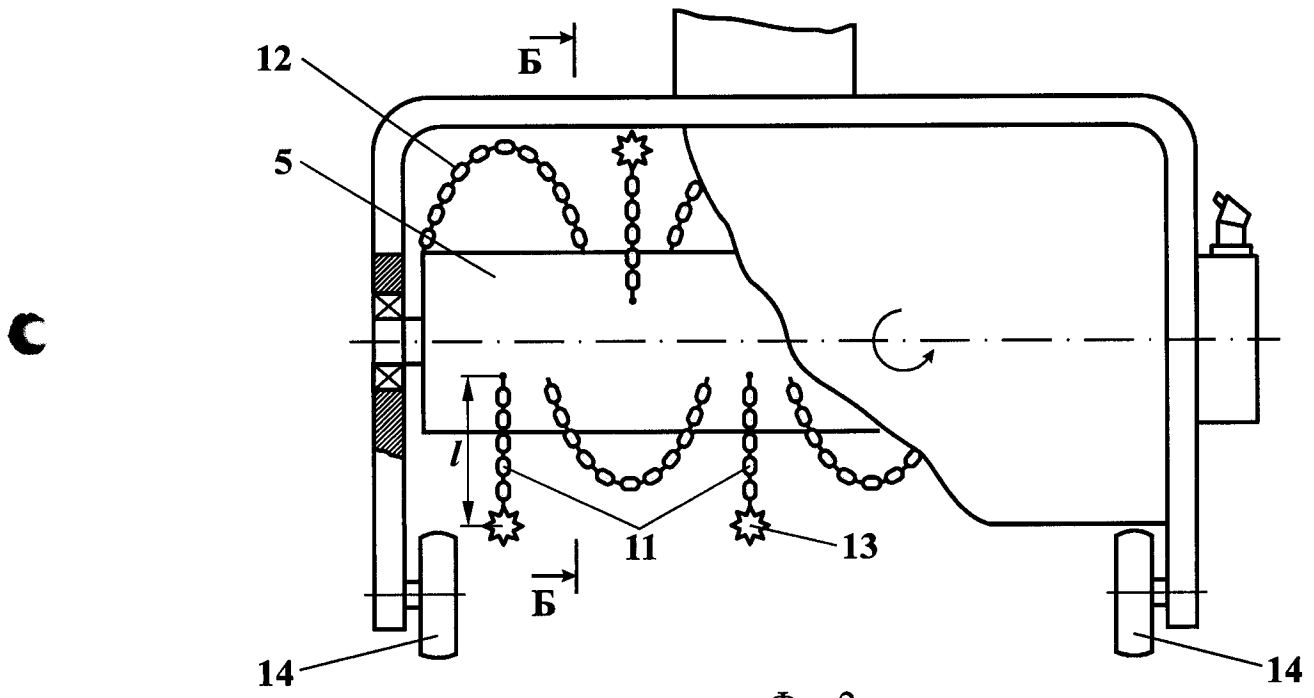
Рабочий орган эффективен в работе, неэнергоёмок, прост по конструкции, хорошо тиражируем, нематериалоёмок.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Рабочий орган для разрушения льда на автодорогах, содержащий цилиндрический барабан с горизонтальной осью вращения с закреплёнными на его внешней поверхности в шахматном порядке и выполненными в виде цепей ударниками, ОТЛИЧАЮЩИЙСЯ тем, что барабан выполнен сборным и состоящим из двух размещённых один в одном концентричных цилиндров, связанных между собой упругодеформируемым элементом, например, многовитковой спиральной пружины кручения, в состав рабочего органа дополнительно введены блок изменения направления вращения внутреннего приводного барабана и блок временной задержки, а цепи выполнены чередующимися через одну прикрепленными одним или двумя концами к барабану, при этом односторонне прикрепленные цепи дополнительно оснащены грузом в виде многовершинной остроугольной пирамиды и имеют длину, не превышающую половины длины двумя концами прикрепленной к барабану цепи.

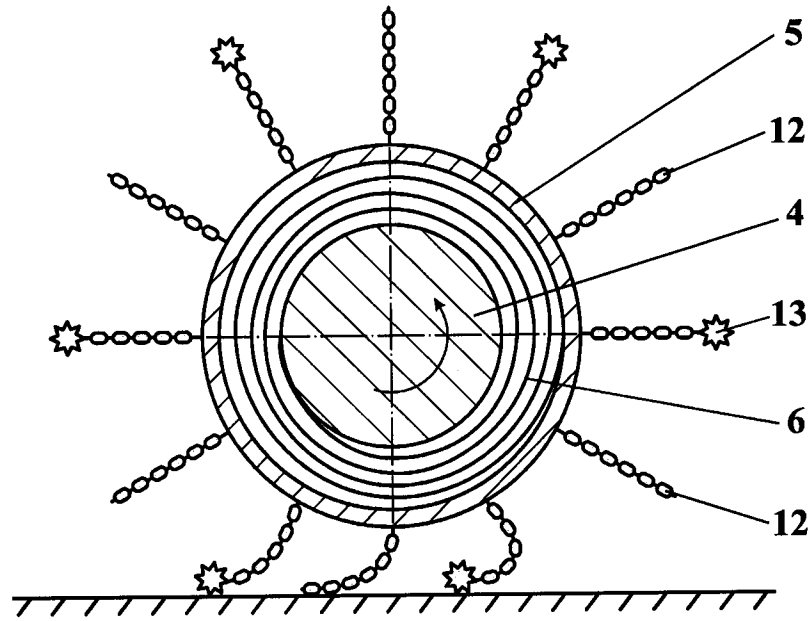


Фиг.1



Фиг.2

Б-Б
М 2:1



Фиг.3

**ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ
ПОИСКЕ**
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42
Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:
201900299

Дата подачи: 16 мая 2019 (16.05.2019) | Дата испрашиваемого приоритета:

Название изобретения: Рабочий орган для разрушения льда на автодорогах

Заявитель: РГП НА ПВХ "ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИ-
ВЕРСИТЕТ ИМ. Д. СЕРИКБАЕВА" МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

Некоторые пункты формулы не подлежат поиску (см. раздел I дополнительного листа)

Единство изобретения не соблюдено (см. раздел II дополнительного листа)

A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

МПК: *E01H 5/12 (2006.01)* СПК: *E01H 5/12 (2013-01)*

Согласно Международной патентной классификации (МПК) или национальной классификации и МПК

B. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Минимум просмотренной документации (система классификации и индексы МПК)

E01H 1/00-5/12

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в область поиска:

V. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	RU 2463407 C1 (ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬ- НОГО ОБРАЗОВАНИЯ СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ) 10.10.2012	I
A	SU 1418387 A1 (ТОЦКИЙ В.А. и др.) 23.08.1988	I
A	CN 202298546 U (SHUSEN LI) 04.07.2012	I
A	CN 100353002 C (RAN GUOLIAN) 05.12.2007	I

последующие документы указаны в продолжении графы B

данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылочных документов:

"A" документ, определяющий общий уровень техники

"E" более ранний документ, но опубликованный па дату
подачи евразийской заявки или после нее

"O" документ, относящийся к устному раскрытию, экспони-
рованию и т.д.

"P" документ, опубликованный до даты подачи евразийской
заявки, но после даты испрашиваемого приоритета

"D" документ, приведенный в евразийской заявке

"T" более поздний документ, опубликованный после даты

приоритета и приведенный для понимания изобретения

"X" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету
поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень,
взятый в отдельности

"Y" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету
поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с
другими документами той же категории

"&" документ, являющийся патентом-аналогом

"L" документ, приведенный в других целях

Дата действительного завершения патентного поиска: 29 ноября 2019 (29.11.2019)

Наименование и адрес Международного поискового органа:

Федеральный институт
промышленной собственности

РФ, 125993, Москва, Г-59, ГСП-3, Бережковская наб.,
д. 30-1. Факс: (499) 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА

Уполномоченное лицо:



Ю.В. Жилина

Телефон № (499) 240-25-91