

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **035819**

(13) **B1**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

**(45)** Дата публикации и выдачи патента  
**2020.08.14**

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

**(21)** Номер заявки  
**201800174**

**(22)** Дата подачи заявки  
**2018.02.09**

---

**(54) РАБОЧИЙ ОРГАН МАШИНЫ ДЛЯ СКАЛЫВАНИЯ И УДАЛЕНИЯ ЛЬДА**

---

**(43)** 2019.09.30

**(56)** RU-C1-2452811  
JP-A-H07317037  
CN-A-104775386  
SU-A2-985193  
JP-A-08068028

**(96)** KZ2018/007 (KZ) 2018.02.09

**(71)(73)** Заявитель и патентовладелец:  
**РЕСПУБЛИКАНСКОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
ПРЕДПРИЯТИЕ НА ПРАВЕ  
ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ  
"ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Д. СЕРИКБАЕВА"; ТОО  
"НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ  
ОБЪЕДИНЕНИЕ ИННОТЕХ" (KZ)**

**(72)** Изобретатель:  
**Дудкин Михаил Васильевич, Вавилов  
Андрей Владимирович, Гурьянов  
Георгий Александрович, Ким  
Алина Игоревна, Кадыров Жаннат  
Нургалиевич (KZ)**

---

**(57)** Изобретение относится к рабочим органам коммунальных машин для очистки дорожных покрытий улиц, шоссе, тротуаров, придомовых территорий от льда, уплотнённого снега, слежавшегося мусора и других предметов. Технический результат от использования предлагаемого изобретения заключается в повышении эффективности и надёжности работы коммунальной льдодоборочной машины с предлагаемым рабочим органом, упрощении конструкции рабочего органа и снижении его материалоёмкости. Рабочие диски выполнены сборными и состоящими из двух расположенных в одной плоскости один в отверстии другого разнодиаметральных внешнего и внутреннего дисков, связанных между собой через равномерно расположенные по окружности и ориентированные в радиальном направлении упругодеформируемые элементы, скалывающие элементы выполнены сборными и состоящими из прикреплённых к наружному диску и равномерно по длине окружности расположенных державок с попарно закреплёнными в них отрезками металлических тросов, при этом радиально ориентированные концы тросов выступают за наружные контуры внешнего диска на длину  $L \leq 5 \cdot d$ , где  $d$  - диаметр тросов, а междисковые упругодеформируемые элементы изготовлены из материала со стабильными упругими характеристиками.

---

**035819 B1**

**035819 B1**

Изобретение относится к рабочим органам коммунальных машин для очистки дорожных покрытий улиц, шоссе, тротуаров, придомовых территорий от льда, уплотнённого снега, слежавшегося мусора и других предметов.

Известны цилиндрические щётки подметально-уборочных и других коммунальных машин, например, по Авт.св. СССР 725652, МПК А46В 7/10, опубл. в БИ № 13, 1980 г.; Авт.св. СССР 971243, МПК А46В 7/10, опубл. в БИ № 41, 1980 г.; Авт.св. СССР 1118340, МПК А46В 7/10, опубл. в БИ № 38, 1984 г.; Авт.св. СССР 1126641, МПК Е01Н 1/02, опубл. в БИ № 44, 1984 г.; Авт.св. СССР 1643655, МПК Е01Н 1/02, опубл. в БИ № 15, 1991 г.; Авт.св. СССР 1687700, МПК Е01Н 1/02, опубл. в БИ № 40, 1991 г.; Авт.св. СССР 1708284, МПК А46В 13/02, опубл. в БИ № 4, 1992 г. и др.

Известные конструкции сложны, нетехнологичны в изготовлении, материалоемки и не позволяют скалывать и удалять лёд и уплотнённый снег.

Известна путеочистительная машина по Авт.св. СССР 1532644, МПК Е01Н 8/02, опубл. в БИ № 48, 1989 г. С помощью известной машины можно только рыхлить мерзлоту надшпального пространства.

Известна секционная цилиндрическая щётка для дробления и уборки льда по патенту РК № 32089, МПК А46В 7/10, Е01Н 1/02, Е01Н 5/12, опубл. в БИ № 10, 2017 г. Недостатком известного устройства является неполная проработка обрабатываемой щёткой поверхности, обусловленная тем, что скалывающие лёд секции соседствуют с подметающими его секциями.

Известно устройство для скалывания снежно-ледяных образований на дорожных покрытиях по патенту на полезную модель РФ № 94582, МПК Е01Н 1/02, опубл. в БИ № 15, 2010 г. Устройство сложно в реализации (например, из-за наличия дополнительного привода на поднятие-опускание скалывателя льда на ледяные образования, а также наличия в комплекте сложных по конструкции сменных дискообразных барабанов).

Известен рабочий орган машины для скалывания льда по патенту РФ № 2265104, МПК Е01Н 5/12, опубл. 27.11.2005 г. Известный рабочий орган не обеспечивает высокого качества очищаемой поверхности от льда и уплотнённого снега.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является рабочий орган машины для скалывания льда по патенту РФ № 2452811, МПК Е01Н 5/12, опубл. 10.09.2013 г.

Данное техническое решение принято за прототип к предлагаемому.

Известный рабочий орган имеет насаженные на вал крайние диски с расположенными между ними свободно насаженными на вал через центральное отверстие рабочими дисками с закреплёнными на них скалывающими инструментами.

К недостаткам известного технического решения можно отнести низкую эффективность работы, невысокое качество уборки дорожной поверхности от льда, сложность конструкции и значительную металлоёмкость, а также низкую надёжность работы оснащённой известным рабочим органом машины в целом.

Технический результат от использования предлагаемого изобретения заключается в повышении эффективности и надёжности работы коммунальной льдоуборочной машины с предлагаемым рабочим органом, упрощение конструкции рабочего органа и снижение его материалоемкости.

Указанный технический результат достигнут за счёт того, что в рабочем органе машины для скалывания и удаления льда, имеющем насаженные на вал крайние диски с расположенными между ними свободно насаженными на вал через центральное отверстие рабочими дисками с закреплёнными на них скалывающими инструментами, рабочие диски выполнены сборными и состоящими из двух расположенных в одной плоскости один в отверстии другого разнодиаметральных внешнего и внутреннего дисков, связанных между собой через равномерно расположенные по окружности и ориентированные в радиальном направлении упругодеформируемые элементы, скалывающие элементы выполнены сборными и состоящими из прикрепленных к наружному диску и равномерно по длине окружности расположенных державок с попарно закреплёнными в них отрезками металлических тросов, при этом радиально ориентированные концы тросов выступают за наружные контуры внешнего диска на длину  $L \leq 5 \cdot d$ , где  $d$  - диаметр тросов, а междисковые упругодеформируемые элементы изготовлены из материала со стабильными упругими характеристиками.

Изобретение дополнительно иллюстрировано, где на чертеже изображён снятый с вала предлагаемый рабочий орган.

Рабочий орган машины для скалывания и удаления льда имеет насаженные на вал крайние диски (на чертеже не показаны). Между крайними дисками размещены свободно насаженные на вал через центральное отверстие 1 сборные рабочие диски, каждый из которых состоит из двух расположенных в одной плоскости один в отверстии другого разнодиаметральных внутреннего 2 и внешнего 3 дисков. На дисках 2 и 3 изготовлены равномерно расположенные по окружности отверстия 4. Диски 2 и 3 связаны между собой через равномерно расположенные по окружности и ориентированные в радиальном направлении упругодеформируемые элементы 5 (например, пружины растяжения). Скалывающие элементы выполнены сборными и состоящими из прикрепленных к наружному диску 3 и равномерно по длине окружности расположенных державок 6, в каждой из которых попарно жёстко закреплены отрезки металлических тросов 7, при этом их радиально ориентированные концы выступают за наружные контуры

внешнего диска 3 на длину  $L \leq 5 \cdot d$ , где  $d$  - диаметр тросов. Концы тросов 7 дополнительно оплавлены термофрикционным способом, что не позволяет преждевременно распускаться волокнам троса. Элементы 5 изготовлены из материалов со стабильными упругими характеристиками, например, дисперсионно-твердеющих сплавов или пружинно-рессорной стали 65 г.

Предлагаемым рабочим органом пользуются следующим образом.

Привод льдоуборочной коммунальной машины, двигающейся по очищаемой поверхности дороги или тротуара, вращает вал с насаженными на него сборными рабочими дисками, в результате чего находящиеся в соприкосновении с разрушаемым материалом (льдом, уплотнённым снегом или слежавшимся бытовым мусором) концы тросов 7, работая как "многослойный резец", каждой своей провололочкой прорезают борозду во льду. Предлагаемое соотношение выступающих концов троса 7 ( $L \leq 5 \cdot d$ ) обеспечивают жёсткость, позволяющую работать ему как "многослойному резцу". При этом упругой жёсткости тросов будет достаточно для послойного срезания льда, но в то же время будет недостаточной для срезания слоя асфальта или бетона, которым покрыты поверхности дорог, тротуаров и придомовых территорий.

При чрезмерном же давлении рабочего органа на очищаемую поверхность рабочий диск вместе с тросовыми резцами будет отклоняться вверх, одновременно растягивая элементы 5 (пружины), находящиеся при вращении диска 3 сверху и, наоборот, сжимая элементы 5, при вращении находящиеся внизу. Элементы 5 (пружины) работают в чередующемся растягивающе-сжимающем режиме, не нарушая и не прекращая рабочий процесс очистки поверхности от льда, снега или слежавшегося мусора.

Предлагаемые сборные рабочие диски рабочего органа машины работают как стандартные цилиндрические секции подметально-уборочной щётки (только с увеличенными жёсткостью и сопротивлением изгибу) с возможностью обхода отдельными сборными рабочими дисками неделимых препятствий, которые встречаются по пути движения рабочего органа, продолжая при этом срезать и сметать лёд, уплотнённый снег, мусор и другие предметы с очищаемой поверхности.

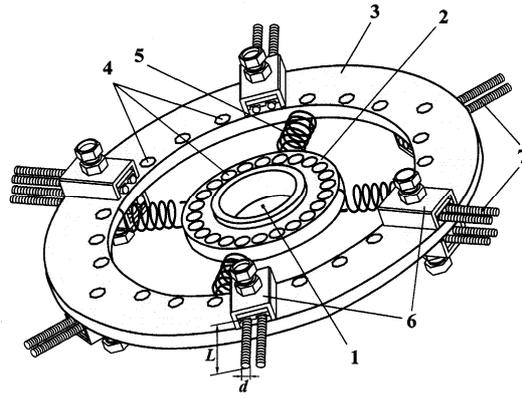
Диски 3 можно компоновать и попарно, соединяя их одной пружиной 5 (например, по два диска 3 на один ведущий внутренний диск 2), при этом сборные скальвающие элементы могут попеременно в чередующемся порядке располагаться по одну или по другую сторону диска 3 или одновременно с двух его сторон. При этом при компоновке в один рабочий орган сборные рабочие диски следует состыковывать друг с другом таким образом, чтобы резцы соседних дисков не накладывались друг на друга, а следовали один за другим, это позволит более плотно скомпоновать рабочий орган со сборными рабочими дисками на приводном валу и позволит одновременно увеличить скорость движения коммунальной льдоуборочной машины, что приведёт к увеличению производительности её работы при обеспечении надлежащего качества очистки поверхности. За счёт же перекрытия резцов происходит более полное разрушение и очистка поверхности от льда и другого материала по всей ширине захвата рабочего органа. Разрушенный же лёд, снег или мусор эффективно удаляются с очищаемой поверхности, для чего сборные рабочие диски могут дополнительно оснащаться стандартными секциями с ворсом.

Энергозатраты на разрушение и удаление льда, снега или мусора минимальны.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Рабочий орган машины для скальвания и удаления льда, имеющий насаженные на вал крайние диски с расположенными между ними свободно насаженными на вал через центральное отверстие рабочими дисками с закреплёнными на них скальвающими инструментами, отличающийся тем, что рабочие диски выполнены сборными и состоящими из двух расположенных в одной плоскости один в отверстии другого разнодиаметральных внешнего и внутреннего дисков, связанных между собой через равномерно расположенные по окружности и ориентированные в радиальном направлении упругодеформируемые элементы, скальвающие элементы выполнены сборными и состоящими из прикреплённых к наружному диску и равномерно по длине окружности расположенных державок с попарно закреплёнными в них отрезками металлических тросов, при этом радиально ориентированные концы тросов выступают за наружные контуры внешнего диска на длину  $L \leq 5 \cdot d$ , где  $d$  - диаметр тросов, а междисковые упругодеформируемые элементы изготовлены из материала со стабильными упругими характеристиками.

035819



Евразийская патентная организация, ЕАПО  
Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2