

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 21327

(13) С1

(46) 2017.10.30

(51) МПК

E 01H 5/09 (2006.01)

(54) РУЧНОЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПОВЕРХНОСТИ ОТ СНЕГА И ЛЬДА

(21) Номер заявки: а 20140342

(22) 2014.06.18

(43) 2016.02.28

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Бусел Алексей Владимирович; Гарост Митрофан Митрофанович; Свистун Никита Александрович; Скрипченко Денис Александрович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) SU 143832, 1962.

BY 13447 C1, 2010.

SU 1285109 A1, 1987.

SU 107184, 1957.

SU 79906, 1962.

SU 458633, 1975.

SU 1638237 A1, 1991.

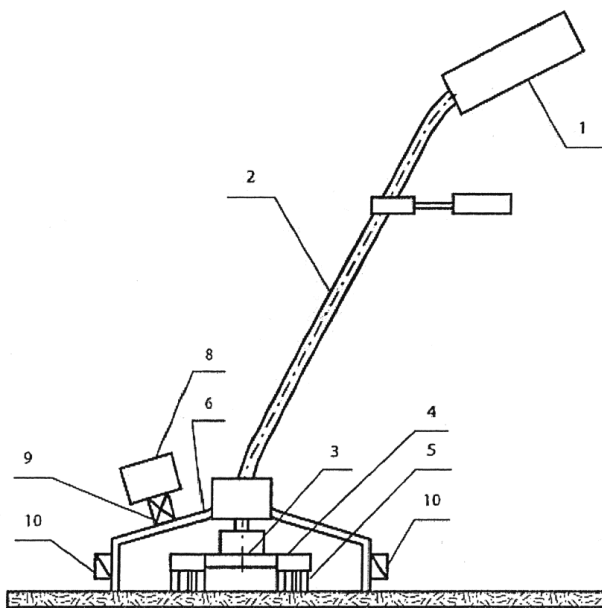
US 7257909 B2, 2007.

FR 1157626, 1958.

US 1473572, 1923.

(57)

1. Ручной инструмент для очистки поверхности от снега и льда, содержащий рукоять со встроенным приводом и закрытый кожухом рабочий элемент, соединенный с приводом, отличающийся тем, что рабочий элемент выполнен в виде ротора с вертикальной осью вращения и содержит обойму, в которой параллельно оси вращения ротора закреплены пучки упругой проволоки, при этом кожух выполнен в виде улитки с отверстием



Фиг. 1

ВУ 21327 С1 2017.10.30

для выброса снежно-ледяной пыли по ходу вращения ротора, а на его поверхности установлена емкость с клапаном для подачи раствора электролита под кожух.

2. Инструмент по п. 1, **отличающийся** тем, что на кожухе закреплены постоянные магниты с возможностью создания магнитного поля под кожухом.

Изобретение относится к коммунальному и дорожному хозяйству, а именно к устройствам для очистки поверхностей дорог, тротуаров, крыш от снежно-ледяных образований.

Известен аппарат для механизации работ по очистке тротуаров и дорог от наледей и уплотненного снега [1], содержащий электропривод, установленный на тележке, и рабочий орган в виде ротационных фрез с режущими элементами круглой формы.

Недостатком данного механизма является неполное удаление снежно-ледяных образований, поскольку снежно-ледяная пыль, возникающая при резании, оседает на дорожное покрытие. Кроме того, прочные неупругие фрезы могут повредить материал, из которого изготовлено дорожное покрытие. Авторы указывают, что этими фрезами можно снимать до 20 мм асфальтового или бетонного полотна, зачищать и удалять дорожную разметку. При наличии разметки и неровностей на дороге это будет происходить вместе с процессом резанья льда.

Наиболее близким к предложенному изобретению является ручной инструмент для очистки снега с поверхности крыш [2], который состоит из рабочего элемента в виде лопастного ротора с горизонтальной осью вращения, оснащенного лопастями с краями из эластичного материала, кожуха, рукояти со встроенным электродвигателем, боковой рукояти, выключателя и поддерживающих колес (лыж). В одном корпусе с электродвигателем вмонтирован понижающий редуктор, питание к инструменту подводится по кабелю. Для передачи вращения от вмонтированного редуктора к рабочему элементу - ротору служит дополнительный редуктор. Таким образом, двигатель и два редуктора составляют встроенный в рукоять привод рабочего элемента - ротора.

Недостатком прототипа является неполное удаление снежно-ледяных образований с поверхности, поскольку ротор с горизонтальной осью поднимает вверх снежно-ледяную пыль, которая оседает за ним, а эластичный материал не позволяет соскребать с очищаемой поверхности примерзший слой льда.

Задачей, решаемой заявленным изобретением, является обеспечение полного удаления снежно-ледяных образований с поверхности дорог, тротуаров и крыш без ее повреждения.

Поставленная задача решается тем, что в инструменте, содержащем рукоять со встроенным приводом и закрытый кожухом рабочий элемент, соединенный с приводом, рабочий элемент выполнен в виде ротора с вертикальной осью вращения и содержит обойму, в которой параллельно оси вращения ротора закреплены пучки упругой проволоки, при этом кожух выполнен в виде улитки с отверстием для выброса снежно-ледяной пыли по ходу вращения ротора, а на его поверхности установлена емкость с клапаном для подачи раствора электролита под кожух. На кожухе закреплены постоянные магниты с возможностью создания магнитного поля под кожухом.

Существенные отличительные признаки предложенного технического решения обеспечивают полное удаление льда и снега с дорожного покрытия за счет фрезерования ротором снежно-ледяных образований в плоскости, перпендикулярной поверхности дорожного покрытия, что предотвращает разрушение дорожного покрытия и заставляет сфрезерованную снежно-ледяную пыль за счет центробежных сил от вращения ротора удаляться с зоны фрезерования, при этом поверхность очищается. Снежно-ледяная пыль из-под кожуха, имеющего форму улитки, выбрасывается в отверстие за пределы очищаемой полосы покрытия. В случае сильного примерзания льда к дорожному покрытию его остатки после фрезерования расплавляются с помощью электролита, вращающегося с помощью ротора в магнитном поле. Для этого из емкости, установленной на кожухе, с по-

ВУ 21327 С1 2017.10.30

мощью клапана в зону вращения ротора подается электролит, обладающий плавающей способностью по отношению ко льду и снегу. Кроме того, вращение электролита в магнитном поле, создаваемом постоянными магнитами, вызывает протекание вихревого тока, что ускоряет процесс таяния льда. Образующаяся в результате таяния жидкость за счет центробежных сил от воздействия ротора выносится за пределы зоны очистки дорожного покрытия.

Сущность изобретения поясняется фигурами, где на фиг. 1 показан общий вид ручного инструмента для очистки поверхности от снега и льда, на фиг. 2 - вид сверху и разрез кожуха.

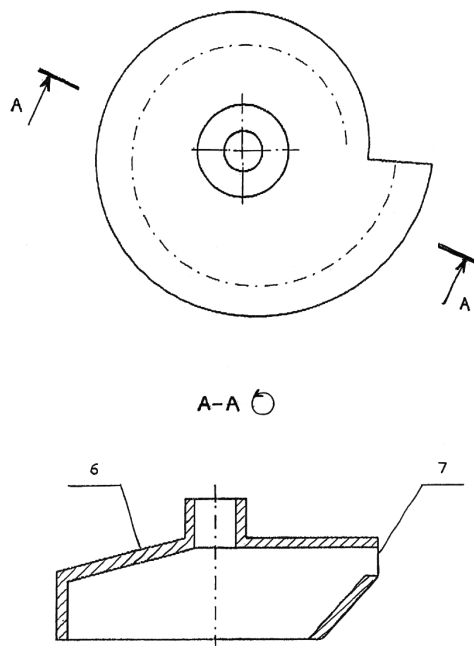
Инструмент включает привод 1, встроенный в рукоять 2. Привод 1 соединен с ротором 3, состоящим из обоймы 4 и пучков упругой проволоки 5. Ротор 3 закрыт кожухом 6, имеющим выходные отверстия 7. На кожухе 6 закреплены емкость для электролита 8 с клапаном 9 и постоянные магниты 10.

Инструмент работает следующим образом: привод 1, встроенный в рукоять 2, передает вращение на ротор 3, состоящий из обоймы 4 и пучков упругой проволоки 5, закрытый кожухом 6. Концы упругой проволоки 5 приводятся в соприкосновение со снежно-ледяными образованиями на очищаемой поверхности, при этом происходит фрезерование снега и льда. Создаваемый в результате вращения ротора воздушный вихрь выносит снежно-ледяную пыль из зоны фрезерования за пределы очищаемой поверхности. Для направленного выброса снежно-ледяной пыли кожух выполнен в виде улитки, имеющей выходное отверстие 7. Поступательное движение инструмента, выполняемое рабочим, обеспечивает полную очистку поверхности без ее повреждения. В случае образования на дорожном покрытии прочно примерзшего плотного льда с целью уменьшения энергозатрат на фрезерование в зону вращения ротора 3 подается электролит из емкости 8 через клапан 9. При этом происходит химическое плавление снега и льда. Для ускорения этого процесса на кожухе могут устанавливаться постоянные магниты 10, которые создают магнитное поле под кожухом. Вращение электролита под воздействием ротора 3 вызывает интенсивное проникновение его в снег и лед, потоки ионов электролита в магнитном поле создают вихревой электрический ток, способствующий разогреву и плавлению снега и льда. В результате остатки снежно-ледяных образований частично расплавляются и теряют прочность, а образовавшаяся жидкость и снежно-ледяная пыль под действием центробежных сил от вращения ротора 3 выносятся за пределы очищаемой поверхности.

Таким образом, предложенный инструмент для удаления снега и льда за счет комплексного воздействия на снежно-ледяные образования обеспечивает их полное удаление с покрытия.

Источники информации:

1. Гатитулин М.Н., Сметанин С.Д., Дувакин А.С., Стрельцов Ю.Н. Коммунальная техника для очистки дорожного полотна от снега и льда // Прогрессивные технологии в машиностроении: Сб. науч. тр. - Челябинск: Издат. центр ЮУрГУ, 2011. - С. 10-12.
2. А.с. СССР 143832, МПК Е 01Н 5/02, 1962.



Фиг. 2