

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202191824** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2022.06.02

(51) Int. Cl. *E01H 5/09* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.07.21

(54) **РАБОЧИЙ ОРГАН РОТОРНОГО СНЕГООЧИСТИТЕЛЯ**

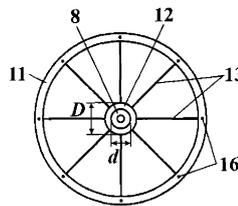
(96) KZ2021/031 (KZ) 2021.07.21

(72) Изобретатель:

(71) Заявитель:
**КАДЫРОВ ЖАННАТ
НУРГАЛИЕВИЧ; ДУДКИН МИХАИЛ
ВАСИЛЬЕВИЧ (KZ)**

**Дудкин Михаил Васильевич, Ким
Алина Игоревна, Молдаханов
Бекболат Аскерханович, Дудкина
Елена Леонидовна, Роговский
Валерий Владимирович, Кадыров
Жаннат Нургалиевич (KZ)**

(57) Изобретение относится к строительно-дорожным машинам, а именно к машинам для зимнего содержания дорог и аэродромов. Технический результат от использования предлагаемого изобретения заключается в повышении эффективности работы снегоочистителя за счёт устранения заторов снега в средней части рабочего органа, создания и поддержания равномерного потока перемещаемого снега от шнековых питателей через ротор к метательному аппарату. Ось шнеков выполнена полый, лопатки транспортирующего ротора выполнены гофрировано-плоскораскладывающимися, в состав рабочего органа дополнительно введены центрально расположенный и ориентированный в горизонтальном направлении управляемый гидроцилиндр с регулируемым выдвижением штока, по обе стороны от шнекового питателя расположены круговые диски с периферийными круговыми частями и центрально расположенными, входящими в полую ось шнеков и связанными с периферийными частями радиально ориентированными рёбрами, валами, а по обе стороны от транспортирующего ротора расположены круговые диски.



202191824
A1

202191824
A1

РАБОЧИЙ ОРГАН РОТОРНОГО СНЕГООЧИСТИТЕЛЯ

Изобретение относится к строительно-дорожным машинам, а именно, к машинам для зимнего содержания дорог и аэродромов.

Известен рабочий орган к снегоочистителю по А.с.СССР №201456, МПК E01H 5/00, опубл. в БИ №18, 1967 г. к недостатку которого относится низкая эффективность работы из-за имеющей место малой радиальной скорости перемещения снега лопатками транспортирующего ротора от середины шнекового питателя к метательному аппарату.

Известны рабочие органы снегоочистителя по А.с.СССР №1194947, МПК E01H 5/09, опубл. в БИ №44, 1985 г., по А.с.СССР №1305239, МПК E01H 5/09, опубл. в БИ №15, 1987 г., по А.с.СССР №1373746, МПК E01H 5/09, опубл. в БИ №6, 1988 г., по А.с.СССР №1539255, МПК E01H 5/09, опубл. в БИ №4, 1988 г., по А.с.СССР №1560672, МПК E01H 5/09, опубл. в БИ №16, 1990 г., общим недостатком которых являются ограниченные функциональные возможности, сложность конструкции и низкая надёжность работы.

Известен метательный аппарат роторного снегоочистителя по А.с.СССР №988954, МПК E01H 5/09, опубл. в БИ №2, 1983 г., питатель роторного снегоочистителя по А.с.СССР №1357484, МПК E01H 5/04, опубл. в БИ №45, 1987 г., винтовой питатель рабочего органа снегоуборочной машины по Пат. на полез. мод. РФ №118320, МПК E01H 5/00, опубл. в БИ №20, 2012 г., фрезерный снегоочиститель по Пат. РФ №2032787, МПК E01H 5/08, опубл. 10.04.1995 г., метательный аппарат снегоочистителя по А.с.СССР №1071686, МПК E01H 5/09, опубл. в БИ №5, 1984 г., рабочий орган роторного снегоочистителя по А.с.СССР №1437463, МПК E01H 5/09, опубл. в БИ №42, 1988 г. и другие, общим недостатком которых являются низкая пропускная способность разрабатываемого снега и сложность конструкции.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является рабочий орган роторного снегоочистителя по А.с.СССР №1093745, МПК E01B 5/09, опубл. в БИ №19, 1984 г. Данное техническое решение принято за прототип к предлагаемому.

Известный рабочий орган роторного снегоочистителя содержит корпус, установленный в нём и ориентированный перпендикулярно направлению движения снегоочистителя шнековый питатель в виде установленных на одной оси и направленных навстречу друг другу оппозитно расположенных

левого и правого шнеков, расположенный в средней части корпуса транспортирующий ротор с лопатками и, смонтированный с тыльной стороны шнекового питателя и сообщающийся с охватывающей транспортирующий ротор полостью корпуса через сквозное окно, метательный аппарат.

К недостаткам известного рабочего органа относится низкая эффективность работы из-за возможности образования призмы волочения снега перед рабочим органом. Происходит это вследствие расположения транспортирующего ротора с лопатками в средней части корпуса, перемещаемый левым и правым шнеками снег скапливается в средней части корпуса, затрудняя дальнейшее перемещение через окно в метательный аппарат. Равномерность потока перемещаемого снега нарушается, а образующиеся заторы снижают эффективность работы снегоочистителя.

Технический результат от использования предлагаемого изобретения заключается в повышении эффективности работы снегоочистителя за счёт устранения заторов снега в средней части рабочего органа, создания и поддержания равномерного потока перемещаемого снега от шнековых питателей через ротор к метательному аппарату.

Указанный технический результат достигнут за счёт того, что в рабочем органе роторного снегоочистителя, содержащем корпус, установленный в нём и ориентированный перпендикулярно направлению движения снегоочистителя шнековый питатель в виде установленных на одной оси и направленных навстречу друг другу оппозитно расположенных левого и правого шнеков, расположенный в средней части корпуса транспортирующий ротор с лопатками и, смонтированный с тыльной стороны шнекового питателя и сообщающийся с охватывающей транспортирующий ротор полостью корпуса через сквозное окно, метательный аппарат, ось шнеков выполнена полой, лопатки транспортирующего ротора выполнены гофрировано-плоскораскладывающимися, в состав рабочего органа дополнительно введены центрально расположенный и ориентированный в горизонтальном направлении управляемый гидроцилиндр с регулируемым выдвижением штока, по обе стороны от шнекового питателя расположенные круговые диски с периферийными круговыми частями и, центрально расположенными входящими в полуось шнеков и связанными с периферийными частями радиально ориентированными рёбрами, валами, по обе стороны от транспортирующего ротора расположенные круговые диски, идентичные по конфигурации и размерам по обе стороны от шнекового питателя расположенным круговым дискам, периферийные части круговых дисков

транспортирующего ротора взаимодействуют друг с другом с помощью ориентированных вдоль оси равномерно по окружности расположенных и прикреплённых к периферийным частям их дисков, соответственно, к периферийной части левого диска цилиндрических втулок и, беззазорно входящих в отверстия втулок и, прикреплённых к периферийной части правого диска, осей, периферийные части круговых дисков шнекового питателя и транспортирующего ротора связаны между собой горизонтально ориентированными штангами с выполненными на них упругодеформируемыми участками, раскладывающиеся лопатки транспортирующего ротора прикреплены одним краем к цилиндрическим втулкам периферийной части левого диска транспортирующего ротора, а другим – к подвижным в осевом направлении осям периферийной части правого диска транспортирующего ротора, при этом гидроцилиндр прикреплён к центру подвижного в осевом направлении правого кругового шнекового питателя с возможностью регулировочных осевых перемещений штока гидроцилиндра для создания требуемой ширины лопаток транспортирующего ротора.

Изобретение дополнительно иллюстрировано, где на фиг.1 схематично изображён рабочий орган роторного снегоочистителя; на фиг.2 – вид по стрелке А на фиг.1; на фиг.3 – разрез по Б-Б на фиг.1.

Рабочий орган роторного снегоочистителя содержит корпус 1, установленный в корпусе и ориентированный перпендикулярно направлению движения снегоочистителя шнекового питателя в виде установленных на одной оси 2 и направленных навстречу друг другу оппозитно расположенных левого 3 и правого 4 шнеков. В средней части корпуса расположен транспортирующий ротор 5 с лопатками и, смонтированный с тыльной стороны шнекового питателя и сообщающийся с охватывающей транспортирующий ротор полостью корпуса через сквозное окно 6, метательный аппарат 7.

В соответствии с предлагаемым изобретением ось 2 шнеков выполнена полый, лопатки транспортирующего ротора 5 выполнены гофрировано-плоскораскладывающимися, а в состав рабочего органа дополнительно введены управляемый гидроцилиндр 8 с регулируемым выдвиганием штока, круговые диски 9 шнекового питателя и круговые диски 10 транспортирующего ротора.

При этом гидроцилиндр 8 ориентирован в горизонтальном направлении и расположен центрально-симметрично по отношению к оси 2.

Круговые диски 9 шнекового питателя и круговые диски 10 ротора расположены по обе стороны, соответственно, от шнекового питателя и ротора. По размерам и конфигурации диски 9 и 10 идентичны друг другу и представляют собой диск с периферийной круговой частью 11 и центрально расположенную втулку 12. Втулки 12 и периферийные части 11 связаны между собой радиально ориентированными и равномерно по окружности расположенными рёбрами 13. К втулкам 12 дисков 9 прикреплены штанги 14, входящие в полую ось 2 шнеков, втулки 12 дисков 10 имеют сквозное отверстие.

Периферийные части 11 круговых дисков транспортирующего ротора взаимодействуют друг с другом с помощью ориентированных вдоль оси равномерно по окружности расположенных втулок 15 с осями 16, при этом втулки 15 прикреплены к периферийной части левого диска ротора, а оси 16 – к периферийной части правого диска ротора. Оси 16 беззазорно входят в отверстия втулок 15.

Периферийные части круговых дисков 9 шнекового питателя и круговых дисков 10 транспортирующего ротора связаны между собой горизонтально ориентированными штангами 17 с выполненными на них в центральной части упругодеформируемыми участками 18.

В соответствии с предлагаемым изобретением раскладывающиеся лопадки транспортирующего ротора прикреплены одним своим краем к цилиндрическим втулкам 15 периферийной части левого диска 10 транспортирующего ротора, а другим – к подвижным в осевом направлении осям 16 периферийной части правого диска 10 транспортирующего ротора.

Гидроцилиндр 8 прикреплён к центру подвижного в осевом направлении правого кругового диска 9 шнекового питателя с возможностью регулировочных осевых перемещений штока гидроцилиндра для создания требуемой ширины «*S*» лопаток транспортирующего ротора.

На фиг. обозначено: *d* – наружный диаметр полой оси 2; *D* – наружный диаметр втулки 12. На фиг.1 условно изображена одна лопадка 19 транспортирующего ротора 5 в полностью раскрытом положении (шириной «*S*»), стрелками *B*, *Г*, *Д*, *Е*, *Ж* и *И* обозначены, соответственно, направление перемещения рабочего органа (*B*), направления вращения левого и правого шнеков (*Г*, *Д*), направление вращения транспортирующего ротора (*Е*) направление вращения лопастного ротора 20 метательного аппарата 7 (*Ж*), и *И* – направление движения штока гидроцилиндра.

Функционирование рабочего органа роторного снегоочистителя осуществляется следующим образом.

Перемещением штока гидроцилиндра 8 (фиг.1, стрелка «И») добиваются исходного неполнооткрытого положения лопаток 19 транспортирующего ротора 5 (в пределах $S/2 - S/3$, где S – ширина лопаток). При разработке снега рабочий орган перемещается в направлении, указанном стрелкой В. Убираемый снег смещается винтовыми лопастями левого 3 и правого 4 шнеков к середине рабочего органа, где захватывается лопастями 19 транспортирующего ротора 5 и через окно 6 направляется в метательный аппарат, где захватываясь лопастями 20 лопастного ротора разгоняется и выбрасывается через патрубок (на фиг. не показан) наружу.

При скопившихся снежных массах в середине рабочего органа по команде от устройства управления (на фиг. не показан) шток гидроцилиндра 8 смещается в осевом направлении, увлекая за собой правый круговой диск шнекового питателя и с помощью штанг 17 с упругодеформируемыми участками 18 смещает в том же направлении правый круговой диск шнекового питателя. Перемещение диска 10 приводит к полному раскрытию гофрированных плоско раскладывающихся лопаток 19 транспортирующего ротора 5, обеспечивая выброс через окно в метательный аппарат скопившихся снежных масс.

Предложенный рабочий орган эффективен в работе, нематериалоёмок, технологичен в изготовлении.

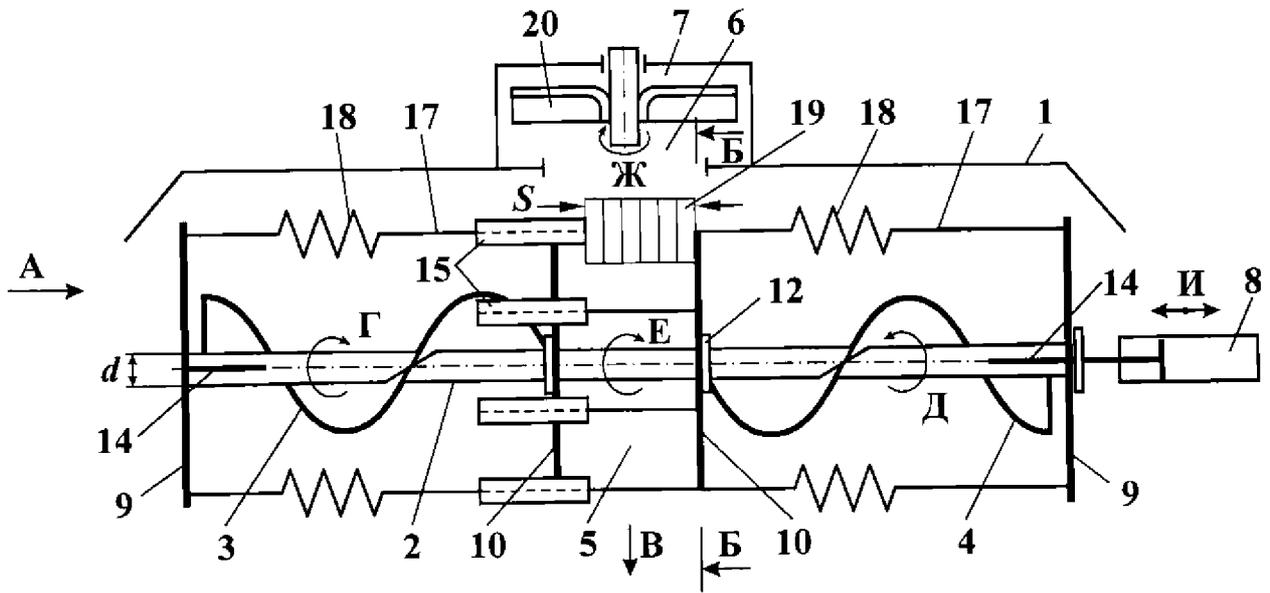
При необходимости, в особо экстремальных условиях функционирования, рабочий орган может быть укомплектован вторым (оппозитно первому расположенным) гидроцилиндром 8, что обеспечит синхронное смещение диска 10 с втулками 15 (на фиг. второй гидроцилиндр не показан).

Исследования и разработка данного технического решения финансируются Комитетом Науки Министерства образования и науки РК (грант 09260192 «Разработка инновационного фрезерно-роторного рабочего оборудования с повышенной эффективностью работы» по Договору 198/36-21-23 от 15.04.2021 г.).

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

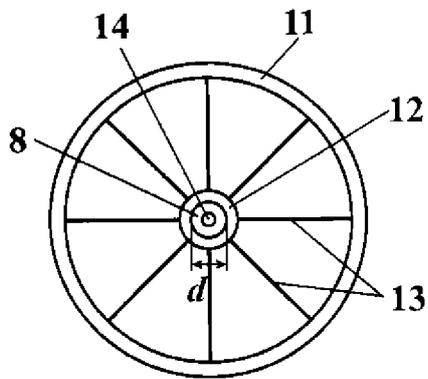
Рабочий орган роторного снегоочистителя, содержащий корпус, установленный в нём и ориентированный перпендикулярно направлению движения снегоочистителя шнековый питатель в виде установленных на одной оси и направленных навстречу друг другу оппозитно расположенных левого и правого шнеков, расположенный в средней части корпуса транспортирующий ротор с лопатками и, смонтированный с тыльной стороны шнекового питателя и сообщающийся с охватывающей транспортирующий ротор полостью корпуса через сквозное окно, метательный аппарат, ОТЛИЧАЮЩИЙСЯ тем, что ось шнеков выполнена полой, лопатки транспортирующего ротора выполнены гофрировано-плоскораскладывающимися, в состав рабочего органа дополнительно введены центрально расположенный и ориентированный в горизонтальном направлении управляемый гидроцилиндр с регулируемым выдвижением штока, по обе стороны от шнекового питателя расположенные круговые диски с периферийными круговыми частями и, центрально расположенными входящими в полую ось шнеков и связанными с периферийными частями радиально ориентированными рёбрами, валами, по обе стороны от транспортирующего ротора расположенные круговые диски, идентичные по конфигурации и размерам по обе стороны от шнекового питателя расположенным круговым дискам, периферийные части круговых дисков транспортирующего ротора взаимодействуют друг с другом с помощью ориентированных вдоль оси равномерно по окружности расположенных и прикреплённых к периферийным частям их дисков, соответственно, к периферийной части левого диска цилиндрических втулок и, беззазорно входящих в отверстия втулок и, прикреплённых к периферийной части правого диска, осей, периферийные части круговых дисков шнекового питателя и транспортирующего ротора связаны между собой горизонтально ориентированными штангами с выполненными на них упругодеформируемыми участками, раскладывающиеся лопатки транспортирующего ротора прикреплены одним краем к цилиндрическим втулкам периферийной части левого диска транспортирующего ротора, а другим – к подвижным в осевом направлении осям периферийной части правого диска транспортирующего ротора, при этом гидроцилиндр прикреплён к центру подвижного в осевом направлении правого кругового шнекового питателя с возможностью регулировочных осевых перемещений штока гидроцилиндра для создания требуемой ширины лопаток транспортирующего ротора.

РАБОЧИЙ ОРГАН РОТОРНОГО СНЕГООЧИСТИТЕЛЯ



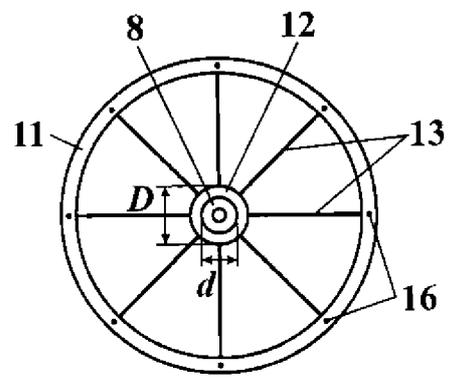
Фиг.1

Вид А



Фиг.2

Б-Б



Фиг.3

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

Номер евразийской заявки:
202191824

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:
E01H 5/09 (2006.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)

E01H 5/

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)
EAPATIS, ESPACENET, поисковые системы национальных патентных ведомств, открытые интернет-источники
Brushing elements, screw, auger, feed-screw, rotor, scapula, paddle, oar, vane, чистящие элементы, шнек, ротор, лопатка

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

| Категория* | Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей | Относится к пункту № |
|------------|--|----------------------|
| A | BY 532 U (ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «АМКОДОР-УДАРНИК»), 30.06.2002 стр. 2, абзацы 3-6, фиг. 2-3 | 1 |
| A | UA 103307 C2 (АССАЛОНИ. КОМ С.П.А.), 10.10.2013 фиг. 1-3, 5 | 1 |
| A | SU 815112 (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДОРОЖНЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ «ГИПРОДОРНИИ»), 25.03.1981 фиг. 1-2 | 1 |
| A | SU 751892 (СВЕРДЛОВСКИЙ АРХИТЕКТУРНЫЙ ИНСТИТУТ), 30.07.1980 фиг. 1-2 | 1 |
| A | US 2002/0178622 A1 (LOEGERING MANUFACTURING, INC.), 05.12.2002 фиг. 2, 5 | 1 |
| A | WO 2010/095234 A1 (YAMAHA MOTOR POWER PRODUCTS KABUSHIKI KAISHA), 26.08.2010 фиг. 2, 4 | 1 |
| A | US 4322896 (HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA), 06.04.1982 фиг. 2 | 1 |
| A | US 4477989 (RENE VACHON), 23.10.1984 фиг. 2-3, 7-9 | 1 |

последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылочных документов:
«А» - документ, определяющий общий уровень техники
«D» - документ, приведенный в евразийской заявке
«E» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее
«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.
"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - 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 проведения патентного поиска: **22/12/2021**

Уполномоченное лицо:
Заместитель начальника отдела механики,
физики и электротехники



М.Н. Юсупов