

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **040450**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.06.03

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

(21) Номер заявки
202191824

(22) Дата подачи заявки
2021.07.21

(54) **РАБОЧИЙ ОРГАН РОТОРНОГО СНЕГООЧИСТИТЕЛЯ**

(43) **2022.06.02**

(56) BY-U-532

(96) **KZ2021/031 (KZ) 2021.07.21**

UA-C2-103307

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

SU-815112

**КАДЫРОВ ЖАННАТ
НУРГАЛИЕВИЧ; ДУДКИН МИХАИЛ
ВАСИЛЬЕВИЧ (KZ)**

SU-751892

US-A1-20020178622

WO-A1-2010095234

US-4322896

US-4477989

(72) Изобретатель:

**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 счет 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 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 ребрами, валами, а по обе стороны от транспортирующего ротора - расположенные круговые диски.

B1

040450

040450

B1

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 надежность 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 патенту на полезную модель РФ № 118320, МПК E01H 5/00, опубл. в БИ № 20, 2012 г., фрезерный снегоочиститель по патенту 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 нем 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 счет 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 счет того, что в рабочем органе роторного снегоочистителя, содержащем корпус, установленный в нем 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 выдвиганием 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 ребрами, 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 прикрепленных к периферийным частям их дисков, соответственно, к периферийной части левого диска цилиндрических втулок и беззазорно входящих в отверстия втулок и прикрепленных 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 осей периферийной части правого диска транспортирующего ротора, при этом гидроцилиндр прикреплен 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 изображен рабочий орган роторного снегоочистителя;

на фиг. 2 изображен вид по стрелке А на фиг. 1;

на фиг. 3 изображен 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 сообщаемый с охватывающей транспортирующий ротор полостью корпуса через сквозное окно 6, метательный аппарат 7.

В соответствии с предлагаемым изобретением ось 2 шнеков выполнена полой, 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 ребрами 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 лопатки 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 прикреплен к центру подвижного в осевом направлении правого кругового диска 9 шнекового питателя с возможностью регулировочных осевых перемещений штока гидроцилиндра для создания требуемой ширины "5" лопаток транспортирующего ротора.

На чертеже обозначено:

d - наружный диаметр полой оси 2;

D - наружный диаметр втулки 12.

На фиг. 1 условно изображена одна лопатка 19 транспортирующего ротора 5 в полностью раскрытом положении (шириной "S"), стрелками В, Г, Д, Е, Ж и И обозначены, соответственно, направление перемещения рабочего органа (В), 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 фигуре не показан) наружу.

При скопившихся снежных массах в середине рабочего органа по команде от устройства управления (на чертеже 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

шего ротора 5, обеспечивая выброс через окно в метательный аппарат скопившихся снежных масс.

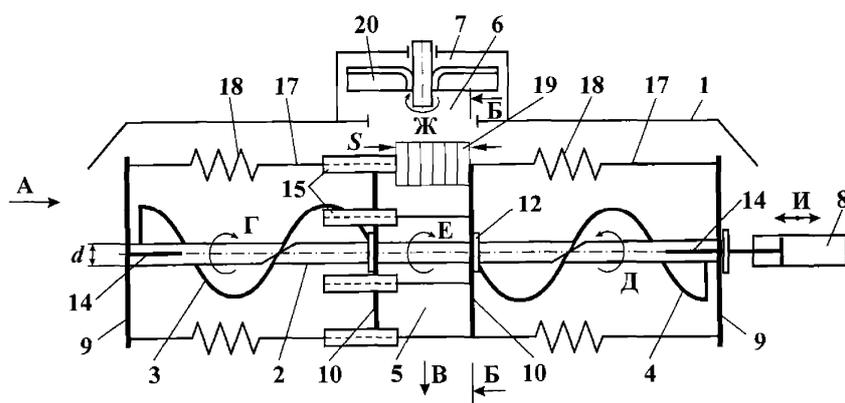
Предложенный рабочий орган эффективен в работе, нематериалоемок, технологичен в изготовлении.

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 фигуре 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.).

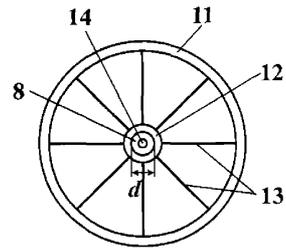
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Рабочий орган роторного снегоочистителя, содержащий корпус, установленный в нем 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 выдвиганием штока, по обе стороны от шнекового питателя расположенные круговые диски с периферийными частями и центрально расположенными входящими в полуось шнеков и связанными с периферийными частями радиально ориентированными ребрами, 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 прикрепленных к периферийным частям их дисков, соответственно, к периферийной части левого диска цилиндрических втулок и беззазорно входящих в отверстия втулок и прикрепленных 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 прикреплен к центру подвижного в осевом направлении правого кругового шнекового питателя с возможностью регулировочных осевых перемещений штока гидроцилиндра для создания требуемой ширины лопаток транспортирующего ротора.



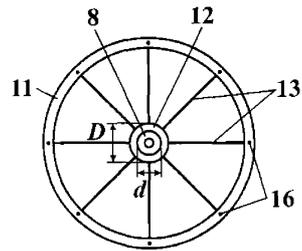
Фиг. 1

Вид А



Фиг. 2

Б-Б



Фиг. 3

