

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202191825 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.06.08

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

(22) Дата подачи заявки
2021.07.21

(54) ВИНТОВОЙ ПИТАТЕЛЬ РАБОЧЕГО ОРГАНА СНЕГОУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ

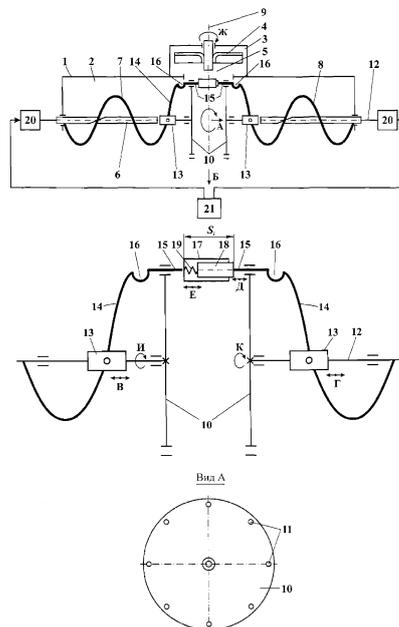
(96) KZ2021/032 (KZ) 2021.07.21

(72) Изобретатель:

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

Дудкин Михаил Васильевич, Ким
Алина Игоревна, Молдаханов
Бекболат Аскерханович, Дудкина
Елена Леонидовна, Роговский
Валерий Владимирович, Кадыров
Жаннат Нургалеевич (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 его работы, в том числе предотвращения образования призмы волочения снега перед рабочим органом. В состав винтового питателя дополнительно включены связанные с осью фрезы равноудалённые от оси симметрии поворотные диски с дополнительно изготовленными равномерно по окружности расположенными отверстиями под линейно перемещающиеся штоки винтовых лопастей, приводы линейных перемещений ползунов и устройство управления их осевым перемещением, оси полуфрез выполнены сборными в виде цилиндров с размещёнными в них подвижными в осевом направлении штоками с закреплёнными на их консольных концах ползунами, обращённые друг к другу торцами винтовые лопасти выполнены состоящими из пространственных криволинейно-изогнутых частей, связанных своими основаниями с ползунами, а консольными концами - с перемещаемыми в осевом направлении штоками.



202191825
A1

202191825
A1

ВИНТОВОЙ ПИТАТЕЛЬ РАБОЧЕГО ОРГАНА СНЕГОУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ

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, опублик. 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, опублик. в БИ №44, 1985 г., по А.с.СССР №1305239, МПК E01H 5/09, опублик. в БИ №15, 1987 г., по А.с.СССР №1373746, МПК E01H 5/09, опублик. в БИ №6, 1988 г., по А.с.СССР №1539255, МПК E01H 5/09, опублик. в БИ №4, 1988 г., по А.с.СССР №1560672, МПК E01H 5/09, опублик. 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, опублик. в БИ №2, 1983 г., питатель роторного снегоочистителя по А.с.СССР №1357484, МПК E01H 5/04, опублик. в БИ №45, 1987 г., фрезерный снегоочиститель по Пат. РФ №2032787, МПК E01H 5/08, опублик. 10.04.1995 г., метательный аппарат снегоочистителя по А.с.СССР №1071686, МПК E01H 5/09, опублик. в БИ №5, 1984 г., рабочий орган роторного снегоочистителя по А.с.СССР №1437463, МПК E01H 5/09, опублик. 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 винтовой питатель рабочего органа снегоуборочной машины по Пат.РФ на полез.мод. №118320, МПК E01H 5/00, опублик. в БИ №20, 2012 г. Данное техническое решение принято за прототип к предлагаемому.

Известный винтовой питатель рабочего органа снегоуборочной машины содержит базирующуюся на осях и состоящую из левой и правой полуфрез составную фрезу с выполненными на полуфрезах и обращённых друг к другу своими торцами винтовыми лопастями с прикреплёнными к их консольным

концам и равномерно по окружности расположенными П-образными разгрузочными устройствами.

К недостаткам известного винтового питателя относятся низкая эффективность работы в связи с образованием призмы волочения снега перед рабочим органом.

Технический результат от использования предлагаемого изобретения заключается в повышении эффективности его работы, в том числе предотвращения образования призмы волочения снега перед рабочим органом.

Указанный технический результат достигнут за счёт того, что в винтовой питатель рабочего органа снегоуборочной машины, содержащий базирующуюся на осях и состоящую из левой и правой полуфрез составную фрезу с выполненными на полуфрезах и обращённых друг к другу своими торцами винтовыми лопастями с прикреплёнными к их консольным концам и равномерно по окружности расположенными П-образными разгрузочными устройствами, дополнительно включены связанные с осью фрезы равноудалённые от оси симметрии поворотные диски с дополнительно изготовленными равномерно по окружности расположенными отверстиями под линейно перемещающиеся штоки винтовых лопастей, приводы линейных перемещений ползунов и устройство управления их осевым перемещением, оси полуфрез выполнены сборными в виде цилиндров с размещёнными в них подвижными в осевом направлении штоками с закреплёнными на их консольных концах ползунами, обращённые друг к другу торцами винтовые лопасти выполнены состоящими из пространственных криволинейно-изогнутых частей, связанных своими основаниями с ползунами, а консольными концами – с перемещаемыми в осевом направлении штоками, в которых, в месте перехода криволинейно-изогнутой части в шток дополнительно выполнены односторонне открытые полукруглые выборки, каждое из разгрузочных устройств выполнено сборным и состоящим из двух оппозитных половин – левой, с связанным со штоком левой пространственной криволинейно-изогнутой частью торцевой винтовой полости полым плоскопараллельным корпусом с внутренним плоско-щелевым односторонне открытым пазом и правой, с входящей в паз выдвигной плоскостью, связанной со штоком правой пространственной криволинейно-изогнутой частью торцевой винтовой лопасти, полый плоскопараллельный корпус и выдвигная плоскость каждого разгрузочного устройства связаны между собой размещённым в пазе корпуса упругодеформируемым элементом,

например, пружиной сжатия с плоскими упругодеформируемыми витками, при этом выход устройства управления осевого перемещения ползун связан со входами приводов линейных перемещений ползун, в качестве которых используют, например, линейные электродвигатели.

Изобретение дополнительно иллюстрировано, где на фиг.1 схематично изображён винтовой питатель рабочего органа снегоуборочной машины; на фиг.2 – схема работы разгрузочных устройств (лопаток) транспортирующего ротора; на фиг.3 – вид по стрелке А на фиг.1.

Винтовой питатель рабочего органа снегоуборочной машины содержит корпус 1 с размещёнными в нём: винтовым питателем 2, транспортирующим ротором и метательным аппаратом 3 с лопастным ротором 4. Корпус 1 ориентирован перпендикулярно направлению движения снегоочистителя. Транспортирующий ротор расположен в средней части корпуса, а метательный аппарат 3 смонтирован с тыльной стороны шнекового питателя и сообщается с охватывающей транспортирующий ротор полостью корпуса через сквозное окно 5.

Винтовой питатель содержит базирующуюся на оси 6 и состоящую из левой 7 и правой 8 полуфрез составную фрезу с выполненными на полуфрезах и обращённых друг к другу своими торцами винтовыми лопастями с прикрепленными к их консольным концам и равномерно по окружности расположенными П-образными разгрузочными устройствами (лопатками).

В соответствии с предлагаемым изобретением в состав винтового питателя дополнительно включены связанные с осью 6 фрезы равноудалённо от оси симметрии 9 поворотные диски 10 с дополнительно изготовленными равномерно по окружности расположенными отверстиями 11.

Оси полуфрез выполнены сборными в виде цилиндров с размещёнными в них подвижными в осевом направлении штоками 12 с закреплёнными на его консольных концах ползунами 13.

Обращённые друг к другу торцами винтовые лопасти выполнены состоящими из пространственных криволинейно-изогнутых частей 14, связанных своими основаниями с ползунами 13, а консольными концами – с перемещаемыми в осевом направлении штоками 15. В местах перехода криволинейно-изогнутых частей 14 в штоки 15 дополнительно выполнены односторонне открытые полукруглые выборки 16.

Каждое из разгрузочных устройств (лопаток) выполнено сборным и состоящим (фиг.2) – левой, с связанными со штоком левой пространственной криволинейно-изогнутой части 14 торцевой винтовой полости полым

плоскопараллельным корпусом 17 с внутренним плоско-щелевым односторонне открытым пазом и правой, с входящей в паз выдвижной плоскостью 18, связанной со штоком 15 правой пространственной криволинейно-изогнутой частью торцовой винтовой лопасти. Полный плоскопараллельный корпус 17 и выдвижная плоскость 18 каждого разгрузочного устройства (лопатки) связаны между собой размещённым в пазе корпуса 17 упругодеформируемым элементом 19, например, пружиной сжатия с плоскими упругодеформируемыми витками.

В состав винтового питателя также дополнительно включены приводы 20 линейных перемещений ползунов 13 и устройство управления 21 их осевым перемещением, при этом выход устройства управления 21 связан со входами приводов 20 линейных перемещений (фиг.1), в качестве которых используют, например, линейные электродвигатели.

Стрелками Б, В, Г, Д, Е, Ж, И и К обозначены: Б – направление движения снегоочистителя, В и Г – направления движений левого и правого ползунов 13; Д и Е – движение корпуса 17 и выдвижной плоскости 18; Ж – направление вращения лопастного ротора 4 метательного аппарата 3; И и К – направление синхронного вращения левой и правой полуфрез вместе с дисками 10.

Функционирование винтового питателя рабочего органа снегоуборочной машины осуществляется следующим образом.

Перемещением ползунов 13 (по стрелкам В и Г) добиваются исходного неполнооткрытого положения разгрузочных устройств (лопаток транспортирующего ротора), например, на S_i (фиг.2), где S_i – текущее промежуточное взаимное положение выдвижной плоскости 18 и корпуса 17. При разработке снега рабочий орган перемещается по стрелке Б, фиг.1. Убираемый снег смещается полуфрезами 7 и 8 к середине рабочего органа, где захватывается лопатками транспортирующего ротора и через окно 5 направляется в метательный аппарат 3, где, захватываясь лопастным ротором 4, разгоняется и выбрасывается через патрубок (на фиг. не показан) наружу.

При скопившихся снежных массах в середине рабочего органа по команде от устройства управления 21 через приводы 20 обеспечивается синхронное смещение ползунов 13, в результате чего пространственная криволинейно-изогнутая часть 14 упругодеформируясь, изгибается, обеспечивая синхронное перемещение штоков 15. Смещение штоков 15 приводит к изменению взаимного положения корпуса 17 и выдвижной плоскости 18. Суммарная площадь разгрузочного устройства (лопатки транспортирующего ротора) увеличивается, что интенсифицирует процесс

выброса через окно 5 снега в метательный аппарат 3 и, далее, через патрубок, наружу.

При отсутствии необходимости в интенсивном перемещении накопленных снежных масс, по команде от устройства управления 21 осуществляется смещение штоков 15 в обратном направлении. Взаимное положение корпуса 17 и выдвижной плоскости 18 изменяется до исходного. Такому движению в обратном (в сторону уменьшения) направлении способствует упругодеформационный элемент 19. Таким образом, изменяя взаимное положение корпуса 17 и плоскости 18 (варьируя S_i) добиваются варьированной интенсивности работы транспортирующего ротора.

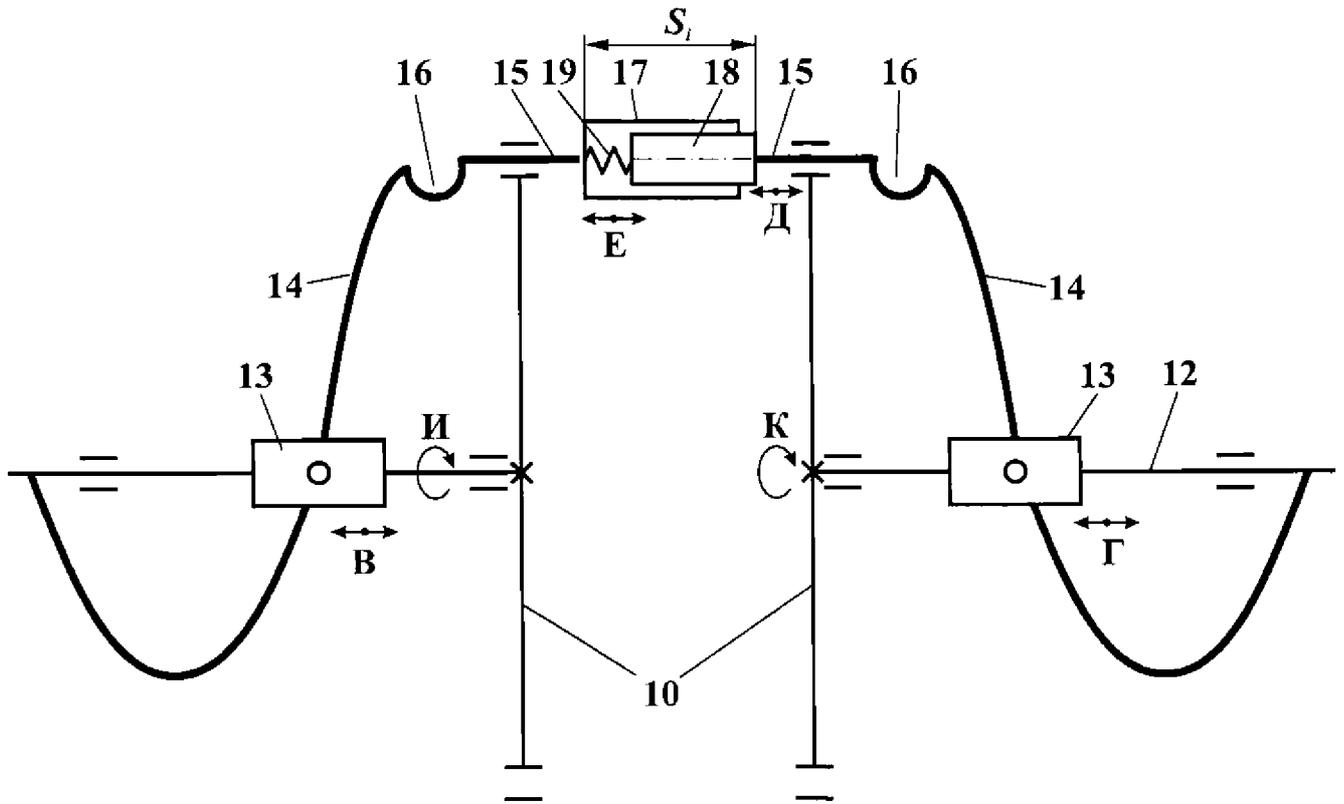
Предложенный винтовой питатель рабочего органа снегоуборочной машины эффективен в работе, нематериалоёмок, технологичен в изготовлении.

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

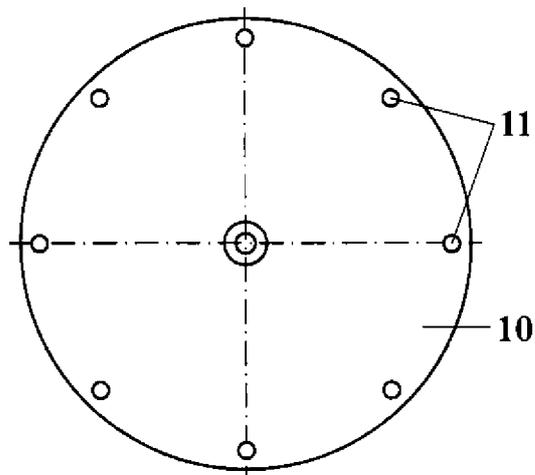
Винтовой питатель рабочего органа снегоуборочной машины, содержащий базирующуюся на осях и состоящую из левой и правой полуфрез составную фрезу с выполненными на полуфрезах и обращённых друг к другу своими торцами винтовыми лопастями с прикрепленными к их консольным концам и равномерно по окружности расположенными П-образными разгрузочными устройствами, ОТЛИЧАЮЩИЙСЯ тем, что в состав винтового питателя дополнительно включены связанные с осью фрезы равноудалённые от оси симметрии поворотные диски с дополнительно изготовленными равномерно по окружности расположенными отверстиями под линейно перемещающиеся штоки винтовых лопастей, приводы линейных перемещений ползунов и устройство управления их осевым перемещением, оси полуфрез выполнены сборными в виде цилиндров с размещёнными в них подвижными в осевом направлении штоками с закреплёнными на их консольных концах ползунами, обращённые друг к другу торцами винтовые лопасти выполнены состоящими из пространственных криволинейно-изогнутых частей, связанных своими основаниями с ползунами, а консольными концами – с перемещаемыми в осевом направлении штоками, в которых, в месте перехода криволинейно-изогнутой части в шток дополнительно выполнены односторонне открытые полукруглые выборки, каждое из разгрузочных устройств выполнено сборным и состоящим из двух оппозитных половин – левой, с связанным со штоком левой пространственной криволинейно-изогнутой частью торцевой винтовой полости полым плоскопараллельным корпусом с внутренним плоско-щелевым односторонне открытым пазом и правой, с входящей в паз выдвигной плоскостью, связанной со штоком правой пространственной криволинейно-изогнутой частью торцевой винтовой лопасти, полый плоскопараллельный корпус и выдвигная плоскость каждого разгрузочного устройства связаны между собой размещённым в пазе корпуса упругодеформируемым элементом, например, пружиной сжатия с плоскими упругодеформируемыми витками, при этом выход устройства управления осевого перемещения ползунов связан со входами приводов линейных перемещений ползунов, в качестве которых используют, например, линейные электродвигатели.

ВИНТОВОЙ ПИТАТЕЛЬ РАБОЧЕГО ОРГАНА
СНЕГОУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ



Фиг.2

Вид А



Фиг.3

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

Номер евразийской заявки:
202191825

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:
Е01Н 5/09 (2006.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:
Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)
Е01Н 5/00 - 5/12

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	RU 118320 U1 (ООО "МЕРКАТОР ХОЛДИНГ") 20.07.2012	1
A	SU 1239195 A1 (А.Г. ТИХОМИРОВ и др.) 23.06.1986	1
A	SU 709755 A1 (Е.А. РУДАКОВ и др.) 15.01.1980	1
A	RU 2032787 C1 (МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ИНСТИТУТ) 10.04.1995	1
A	RU 2097481 C1 (ПАВЛОВ ПАВЕЛ ИВАНОВИЧ) 27.11.1997	1
A	RU 2585854 C1 (ПАК ЮРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ) 10.06.2016	1
A	DE 1910440 U (FRANKFURTER SCHILDERFABRIK) 18.02.1965	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
«Х» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности
«У» - 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: **16/12/2021**

Уполномоченное лицо:
Начальник Управления экспертизы



Документ подписан
электронной подписью

Сертификат: 1623340346878
Владелец: С.Н.Рогожин Д.Ю.
Действителен: 10.06.2021-09.06.2026

Д.Ю. Рогожин