

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **040483**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2022.06.09**

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

(21) Номер заявки  
**202191825**

(22) Дата подачи заявки  
**2021.07.21**

---

(54) **ВИНТОВОЙ ПИТАТЕЛЬ РАБОЧЕГО ОРГАНА СНЕГОУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ**

---

(43) **2022.06.08**

(56) RU-U1-118320  
SU-A1-1239195  
SU-A1-709755  
RU-C1-2032787  
RU-C1-2097481  
RU-C1-2585854  
DE-U-1910440

(96) **KZ2021/032 (KZ) 2021.07.21**  
(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ДУДКИН МИХАИЛ ВАСИЛЬЕВИЧ;  
КАДЫРОВ ЖАННАТ  
НУРГАЛИЕВИЧ (KZ)**

(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 его работы, в том числе предотвращении образования призмы волочения снега перед рабочим органом. В состав винтового питателя дополнительно включены связанные с осью фрезы равноудаленные от оси симметрии поворотные диски с дополнительно изготовленными и равномерно по окружности расположенными отверстиями под линейно перемещающиеся штоки винтовых лопастей, приводы линейных перемещений ползунов и устройство управления их осевым перемещением, при этом оси полуфрез выполнены сборными в виде цилиндров с размещенными в них подвижными в осевом направлении штоками с закрепленными на их консольных концах ползунами, при этом обращенные 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.

**B1**

**040483**

**040483**

**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., а. с. СССР № 1305239, МПК E01H 5/09, опубл. в БИ № 15, 1987 г., а. с. СССР № 1373746, МПК E01H 5/09, опубл. в БИ № 6, 1988 г., а. с. СССР № 1539255, МПК E01H 5/09, опубл. в БИ № 4, 1988 г., а. с. СССР № 1560672, МПК E01H 5/09, опубл. в БИ № 16, 1990 г., общими недостатками которых являются ограниченные функциональные возможности, сложность конструкции и низкая надежность работы.

Известны 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., 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 др., общими недостатками 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 полезную модель № 118320, МПК E01H 5/00, опубл. 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 полуфреззах и обращенными друг к другу своими торцами винтовыми лопастями с прикрепленными к их консольным концам и равномерно по окружности расположенными П-образными разгрузочными устройствами.

К недостаткам известного винтового питателя относится 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 предотвращении образования призмы волочения снега перед рабочим органом.

Указанный технический результат достигнут за счет 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 полуфреззах и обращенными друг к другу своими торцами винтовыми лопастями с прикрепленными к их консольным концам и равномерно по окружности расположенными П-образными разгрузочными устройствами,

дополнительно включены поворотные диски, связанные с консольными концами полуосей состоящей из двух полуосей осью фрезы,

причем поворотные диски равноудаленно расположены от вертикальной оси симметрии,

причем на каждом из них дополнительно изготовлены равномерно по окружности расположенные отверстия под линейно перемещающиеся штоки винтовых лопастей,

при этом в состав винтового питателя также включены

приводы линейных перемещений ползунов, выполненные в виде линейных электродвигателей; и устройство управления их осевым перемещением,

при этом обе полуоси выполнены сборными в виде цилиндров с размещенными в них подвижными в осевом направлении штоками с закрепленными на их консольных концах ползунами,

при этом обращенные 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,

при этом каждое из разгрузочных устройств выполнено сборным и состоящим из двух оппозитных половин:

левой со связанным со штоком левой пространственной криволинейно-изогнутой части 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,

при этом полый плоскопараллельный корпус и выдвигная плоскость каждого разгрузочного устройства связаны между собой размещенным в пазах корпуса упругодеформируемым элементом, выполненным в виде пружины сжатия с плоскими упругодеформируемыми витками,

при этом выход устройства управления осевого перемещения ползунов связан со входами приводов

линейных перемещений ползунов.

Изобретение дополнительно иллюстрировано чертежами, где на фиг. 1 схематично изображен 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 размещенными в нем 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 состоящую из двух полуосей ось 6 и состоящую из левой 7 и правой 8 полуфрез составную фрезу с выполненными на полуфрезах и обращенными 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 консольными концами полуосей состоящей из двух полуосей осью 6 фрезы, равноудаленно расположенные от вертикальной оси симметрии 9 поворотные диски 10 с дополнительно изготовленными равномерно по окружности расположенными отверстиями 11.

Обе полуоси выполнены сборными в виде цилиндров с размещенными в них подвижными в осевом направлении штоками 12 с закрепленными на их консольных концах ползунами 13.

Обращенные 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) из двух оппозитных половин:

левой со связанным 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 выдвигной плоскостью 18, связанной со штоком 15 правой пространственной криволинейно-изогнутой частью торцевой винтовой лопасти.

Полый плоскопараллельный корпус 17 и выдвигная плоскость 18 каждого разгрузочного устройства (лопатки) связаны между собой размещенным в пазе корпуса 17 упругодеформируемым элементом 19, выполненным в виде пружины сжатия с плоскими упругодеформируемыми витками.

В состав винтового питателя также дополнительно включены приводы 20 линейных перемещений ползунов 13, выполненных в виде линейных электродвигателей, и устройство управления 21 их осевым перемещением, при этом выход устройства управления 21 связан со входами приводов 20 линейных перемещений (фиг. 1).

Стрелками Б, В, Г, Д, Е, Ж, И и К обозначены следующие направления:

Б - направление движения снегоочистителя,

В и Г - направления движений левого и правого ползунов 13;

Д и Е - направления движений корпуса 17 и выдвигной 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 выдвигной 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 чертеже 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 выдвигной 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 варьирования интенсивности работы транспортирующего ротора.

Предложенный винтовой питатель рабочего органа снегоуборочной машины эффективен в работе, нематериалоемок, 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 обращенных 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 поворотные диски, связанные с консольными концами полуосей состоящей из двух полуосей осью фрезы,

причем поворотные диски равноудаленно расположены от вертикальной оси симметрии,

причем на каждом из них дополнительно изготовлены равномерно по окружности расположенные отверстия под линейно перемещающиеся штоки винтовых лопастей,

при этом в состав винтового питателя также включены

приводы линейных перемещений ползунов, выполненные в виде линейных электродвигателей; и

устройство управления их осевым перемещением,

при этом обе полуоси выполнены сборными в виде цилиндров с размещенными в них подвижными в осевом направлении штоками с закрепленными на их консольных концах ползунами,

при этом обращенные 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,

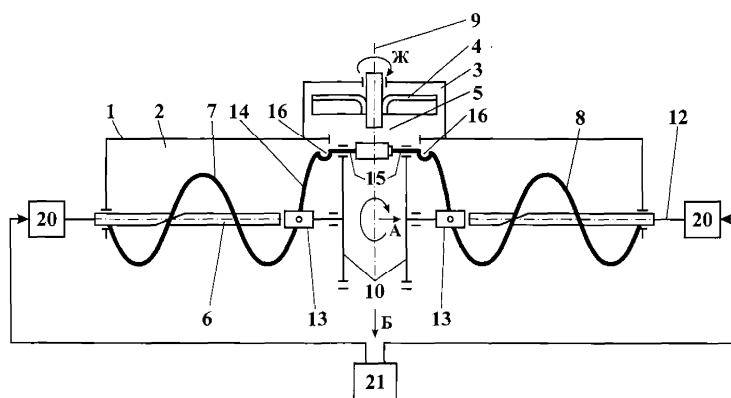
при этом каждое из разгрузочных устройств выполнено сборным и состоящим из двух оппозитных половин:

левой со связанным со штоком левой пространственной криволинейно-изогнутой части торцевой винтовой полости полым плоскопараллельным корпусом с внутренним плоско-щелевым односторонне открытым пазом; и

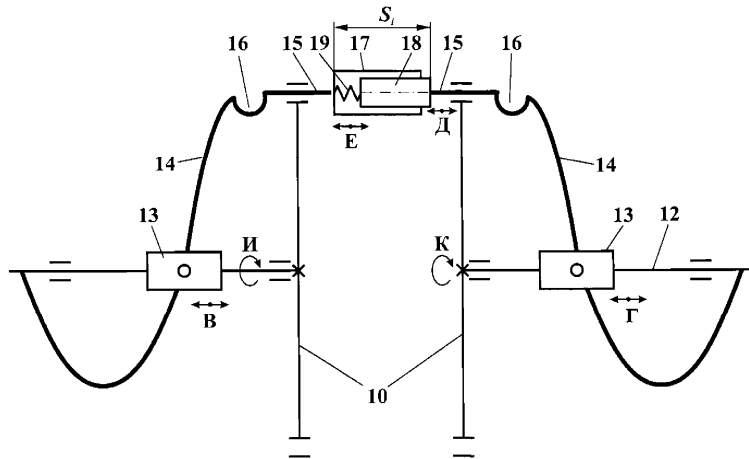
правой с входящей в паз выдвижной плоскостью, связанной со штоком правой пространственной криволинейно-изогнутой частью торцевой винтовой лопасти,

при этом полый плоскопараллельный корпус и выдвижная плоскость каждого разгрузочного устройства связаны между собой размещенным в пазе корпуса упругодеформируемым элементом, выполненным в виде пружины сжатия с плоскими упругодеформируемыми витками,

при этом выход устройства управления осевого перемещения ползунов связан со входами приводов линейных перемещений ползунов.

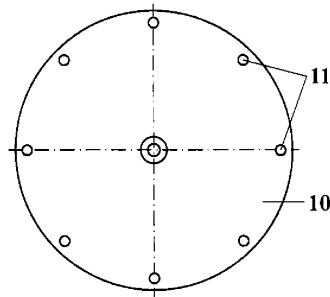


Фиг. 1



Фиг. 2

Вид А



Фиг. 3

