

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **167 625** (13) **U1**

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(51) МПК

[B62D 57/00 \(2006.01\)](#)[B63H 1/00 \(2006.01\)](#)[B60F 3/00 \(2006.01\)](#)**(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ**

Статус: прекратил действие, но может быть восстановлен (последнее изменение статуса):
17.11.2017)
Пошлина: учтена за 1 год с 28.03.2016 по 28.03.2017

(21)(22) Заявка: [2016111483](#), 28.03.2016(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.03.2016

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 28.03.2016

(45) Опубликовано: [10.01.2017](#) Бюл. № 1(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 69397 A, 30.09.1947. SU 929488 A,
23.05.1982. SU 551315 A, 25.03.1977. HR
P921415 A2, 28.02.1995.

Адрес для переписки:

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19,
УрФУ, Центр интеллектуальной
собственности, Марк Т.В.

(72) Автор(ы):

Либерман Яков Львович (RU),
Захарова Наталья Александровна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

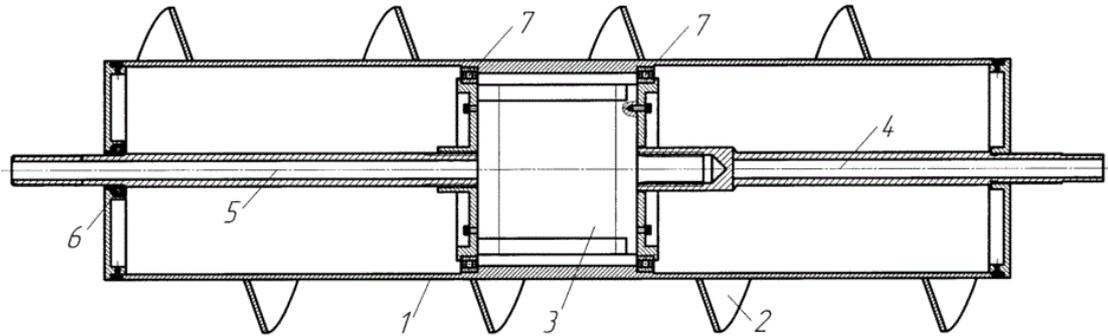
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Уральский Федеральный Университет
имени первого президента России Б.Н.
Ельцина" (RU)

(54) ШНЕКОВЫЙ ДВИЖИТЕЛЬ

(57) Реферат:

В заявке предлагается шнековый движитель, предназначенный для применения в малогабаритных снегоболотоходах. Он выполнен в виде полого тела вращения, охваченного винтовой спиралью, внутри которого соосно с ним размещены двигатель, состоящий из статора и ротора, и первый и второй валы, расположенные, соответственно, с передней и задней торцевых сторон статора, причем первый вал жестко соединен с ротором, а второй закреплен в теле вращения на подшипнике. Его отличительной способностью является то, что статор двигателя установлен на внутренней поверхности тела вращения на дополнительных подшипниках, первый вал дополнительно жестко соединен с телом вращения, второй вал жестко соединен со статором, а винтовая спираль жестко закреплена на наружной поверхности тела вращения. Техническим результатом предложения является увеличение

долговечности движителя при сокращении его массы и габаритов.



Предлагаемая полезная модель относится к области транспортного машиностроения и может быть использована в малогабаритных автоматических снегоболотоходах, предназначенных для исследовательских, изыскательских и им подобных работ.

В настоящее время шнековые движители, аналогичные предлагаемому, известны. К ним относится, в частности, движитель, примененный в шнековом вездеходе ЗИЛ-4904, описанный в www.kolesa.ru/article/kogda-tonut-tanki_-shnekovyy-vezdehod-zil4904-2014-11-24. Он представляет собой два параллельно расположенных полых цилиндра, каждый из которых охвачен винтовой спиральной лентой. Торцы цилиндров закрыты крышками с осями. Вне цилиндров располагается двигатель, соединенный с раздаточной коробкой. Коробка имеет два выхода, каждый из которых через многодисковую фрикционную муфту кинематически соединен с одним из цилиндров (с осью одной из крышек). При использовании двигателя его устанавливают на днище вездехода с помощью кронштейнов, на которых закрепляются оси цилиндров, двигатель и другие перечисленные выше элементы. Чтобы вездеход двигался, двигатель запускают и фрикционные муфты включают. Цилиндры начинают вращаться, и вездеход перемещается. Управляя муфтами, заставляют вездеход менять направление движения.

Недостатком движителя-аналога является, однако, его низкая надежность. Она вызвана тем, что на два движителя приходится один двигатель, а его соединение с цилиндрами выполняется через фрикционные муфты. Муфты при работе проскальзывают и из-за этого подгорают и их требуется часто ремонтировать. Кроме того, проскальзывание муфт происходит по-разному и вездеход при движении рыскает, а не перемещается прямолинейно. Есть у аналога и еще один недостаток: большие габаритные размеры и масса, обусловленные применением сложной кинематики.

Недостатки движителя-аналога в значительной степени отсутствуют у шнекового движителя, примененного в снегоболотоходе ЗИЛ-29061 (www.unikteh.ru/2011/shnekoход-shnekorotornyj-vezdehod/) и принятого нами за прототип. В нем движитель представляет собой тоже полый цилиндр, охваченный винтовой спиральной лентой и закрытый с торцевых сторон крышками. Но каждый цилиндр (в ЗИЛ-29061 их два) кинематически связан со своим двигателем. Двигатель так же, как и у аналога, размещен вне цилиндра, но соединен с осью одной из крышек цилиндра только через понижающий редуктор. Фрикционных муфт в кинематической цепи «двигатель - цилиндр» нет, а потому нет и их проскальзывания. В результате надежность шнекового движителя оказывается выше: он реже выходит из строя и надежнее обеспечивает прямолинейное движение, без рыскания.

Тем не менее, шнековый движитель, примененный в вездеходе ЗИЛ-29061, тоже имеет существенные недостатки. У него, в частности, тоже большие габаритные размеры и масса, что зачастую препятствует его использованию в автоматических снегоболотоходах, предназначенных для исследовательских и изыскательских работ.

Указанного недостатка лишен шнековый движитель, защищенный Авторским свидетельством СССР №69397 (автор П.В. Фролов) и принятый нами за прототип. Он выполнен в виде полого тела вращения, охваченного винтовой спиралью, внутри которого соосно с ним размещены двигатель, состоящий из статора и ротора, и первый и второй валы, расположенные соответственно, с передней и задней торцевых сторон статора. Одними концами валы соединены с ротором, а другими (как первый, так и второй вал) закреплены в теле вращения на подшипниках. При этом эти другие концы выступают из тела вращения. Винтовая спираль охватывает тело вращения с зазором и концами соединена с концами валов, выступающих из тела вращения. Двигатель установлен внутри тела вращения на фундаменте и жестко закреплен на нем.

При использовании движителя его вместе с другим таким же закрепляют на днище снегоболотохода вдоль него. Когда двигатели того и другого движителя включаются, винтовая спираль каждого из них (первым и вторым валами) начинает вращаться относительно полого тела вращения, что заставляет снегоболотоход перемещаться.

Редукторов движитель-прототип не содержит, двигатель за габариты полого тела вращения, в отличие от аналогов, не выступает, поэтому габаритные размеры и масса движителя-прототипа меньше, чем у описанных выше аналогов. Но он имеет свой недостаток: низкую долговечность. Этот недостаток вызван тем, что при вращении спирали относительно полого тела вращения в процессе движения снегоболотохода она деформируется и трется о наружную поверхность полого тела вращения. В результате они оба довольно быстро изнашиваются. Стенка полого тела вращения может быть даже протерта насквозь.

Задачей разработки предлагаемой полезной модели, в связи с изложенным, является повышение долговечности движителя-прототипа. Технически она решается за счет того, что шнековый движитель, выполненный в виде полого тела вращения, охваченного винтовой спиралью, внутри которого соосно с ним размещены двигатель, состоящий из статора и ротора, и первый и второй валы, расположенные, соответственно, с передней и задней торцевых сторон статора, причем первый вал жестко соединен с ротором, а второй закреплен в теле вращения на подшипнике, отличается от прототипа тем, что статор двигателя установлен на внутренней поверхности тела вращения на дополнительных введенных подшипниках, первый вал дополнительно жестко соединен с телом вращения, второй вал жестко соединен со статором, а винтовая спираль жестко закреплена на наружной поверхности тела вращения.

Предлагаемый движитель показан на фиг. 1. Схема его использования показана на фиг. 2. Он выполнен в виде полого тела вращения 1, охваченного винтовой спиралью 2, внутри которого соосно с ним размещены (например, шаговый) малооборотный двигатель 3, состоящий из статора и ротора, и первый 4 и второй 5 валы, расположенные, соответственно, с передней и задней торцевых сторон статора, причем первый вал 4 жестко соединен с ротором, а второй 5 закреплен в теле вращения на подшипнике 6. Статор двигателя 3 установлен на внутренней поверхности тела вращения 1 на дополнительных подшипниках 7, первый вал 4 дополнительно жестко соединен с телом вращения 1, второй вал 5 жестко соединен со статором, а винтовая спираль 2 жестко закреплена на наружной поверхности тела вращения 1.

При использовании движителя его закрепляют на днище снегоболотохода, например, с помощью кронштейна 8. Вал 4 свободным концом соединяют с кронштейном через подшипник 9, а вал 5 - жестко. Когда двигатель 3 включают, вал 4 начинает вращаться, вместе с ним вращается полое тело вращения 1 и спираль 2. Вал 5 при этом не вращается и статор двигателя тоже. Получается, что спираль 2 не трется относительно тела вращения 1 и износ того и другого по этой причине отсутствует. Долговечность шнекового движителя возрастает, что является техническим результатом предложения.

Формула полезной модели

Шнековый движитель, выполненный в виде полого тела вращения, охваченного винтовой спиралью, внутри которого соосно с ним размещены двигатель, состоящий из статора и ротора, и первый и второй валы, расположенные соответственно с передней и задней торцевых сторон статора, причем первый вал жестко соединен с ротором, а второй закреплен в теле вращения на подшипнике, отличающийся тем, что статор двигателя установлен на внутренней поверхности тела вращения на дополнительных введенных подшипниках, первый вал дополнительно жестко соединен с телом вращения, второй вал жестко соединен со статором, а винтовая спираль жестко закреплена на наружной поверхности тела вращения.