

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 229640

КОРПУС ПЕРЕДНЕГО БОРТОВОГО РЕДУКТОРА СНЕГОБОЛОТОХОДА

Патентообладатель: **ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ВЕЗДЕХОДЫ "БУРЛАК" (RU)**

Авторы: **Терешин Алексей Валерьевич (RU), Солдаткин
Владислав Александрович (RU)**

Заявка № 2024114547

Приоритет полезной модели **28 мая 2024 г.**

Дата государственной регистрации
в Государственном реестре полезных
моделей Российской Федерации **17 октября 2024 г.**

Срок действия исключительного права
на полезную модель истекает **28 мая 2034 г.**

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

документ подписан электронной подписью

Сертификат 0692e7c1a6300bf54f240f670bca2026
Владелец **Зубов Юрий Сергеевич**
Действителен с 10.07.2024 по 03.10.2025

Ю.С. Зубов





(51) МПК
B60K 17/32 (2006.01)
F16H 57/021 (2012.01)
F16H 57/031 (2012.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ
 ФЕДЕРАЦИИ**

(52) СПК
F16H 57/021 (2024.01); F16H 57/031 (2024.01); B60K 17/32 (2024.01)

(21)(22) Заявка: **2024114547, 28.05.2024**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.05.2024

Дата регистрации:
17.10.2024

Приоритет(ы):
 (22) Дата подачи заявки: **28.05.2024**

(45) Опубликовано: **17.10.2024** Бюл. № 29

Адрес для переписки:
**640027, Курганская обл., г.о. город Курган, г
 Курган, пр-кт Машиностроителей, 26г, ООО
 "Вездеходы "Бурлак"**

(72) Автор(ы):

**Терешин Алексей Валерьевич (RU),
 Солдаткин Владислав Александрович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
 ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ВЕЗДЕХОДЫ
 "БУРЛАК" (RU)**

(56) Список документов, цитированных в отчете
 о поиске: **RU 179573 U1, 17.05.2018. RU 2811169
 C1, 11.01.2024. RU 207924 U1, 24.11.2021. DE
 102018210576 A1, 03.01.2019.**

(54) **КОРПУС ПЕРЕДНЕГО БОРТОВОГО РЕДУКТОРА СНЕГОБОЛОТОХОДА**

(57) Формула полезной модели

1. Корпус переднего бортового редуктора снегоболотохода, выполненный из металла и состоящий из плавно сопряженных между собой конструктивных элементов, отличающийся тем, что корпус выполнен в виде плиты, основание которой образовано сопряженными частями, в форме окружностей большего и меньшего радиуса, с выступающими элементами, расположенными по обе стороны плиты; плита содержит два отверстия, расположенных в одной плоскости на вертикальной оси симметрии плиты:

первое отверстие, расположенное в верхней части плиты, предназначено для посадки подшипника и установки крышки входного вала;

второе отверстие, расположенное в нижней части плиты, предназначено для посадки оси выходного вала;

с внутренней стороны, коаксиально второму отверстию, плита содержит цилиндрический выступ, предназначенный для охвата основания оси выходного вала, на наружной поверхности выступа выполнено посадочное место диаметром 75 мм под опорный подшипник выходного вала;

с внутренней стороны плита содержит два ряда углублений, предназначенных для крепления основной крышки редуктора:

первый ряд углублений в количестве 5 штук расположен коаксиально оси первого

отверстия;

второй ряд углублений в количестве 13 штук расположен коаксиально оси второго отверстия;

диаметр окружности первого ряда углублений 136 мм меньше диаметра 276 мм окружности второго ряда углублений;

с наружной стороны, коаксиально оси первого отверстия, плита содержит ряд углублений в количестве 8 шт., предназначенных для крепления крышки входного вала;

в верхней части плиты расположен верхний рычаг, ориентированный в горизонтальной плоскости под прямым углом к плите, направленный в наружную сторону, на конце верхнего рычага выполнено посадочное отверстие диаметром 43 мм, для размещения втулки, расположенной вертикально, предназначенной для размещения соединительной оси верхнего рычага подвески;

боковые поверхности рычага и плита соединены ребрами жесткости;

в нижней части плиты расположен нижний рычаг, ориентированный в горизонтальной плоскости под прямым углом к плите, направленный в наружную сторону, на конце нижнего рычага выполнено посадочное отверстие диаметром 43 мм, для размещения втулки, расположенной вертикально, предназначенной для размещения соединительной оси нижнего рычага подвески;

верхний рычаг длинней нижнего рычага;

в области вокруг первого и второго отверстий выполнено утолщение, утолщение в области первого отверстия соединено с ребрами жесткости верхнего рычага, утолщение в области второго отверстия выполнено округлой формы и связано двумя ребрами жесткости с утолщением, расположенным по периметру нижней части плиты;

утолщение в средней части плиты, между первым и вторым отверстием, выполнено в форме расходящихся от вертикальной оси симметрии бобышек прямоугольной формы, оснащенных углублениями, предназначенных для монтажа кронштейнов, соединяемых с рулевой тягой.

2. Корпус по п.1, отличающийся тем, что выполнен литым из стали 35ХНЛ, причем с учетом неизбежных допустимых отклонений толщина утолщения плиты равна толщине нижнего и верхнего рычагов и составляет 30 мм, толщина утолщения, расположенного по периметру нижней части плиты, составляет 10 мм, толщина ребер жёсткости составляет 10 мм.

3. Корпус по п.1, отличающийся тем, что с учетом неизбежных допустимых отклонений межосевое расстояние между первым и вторым отверстием составляет 145 мм, расстояние по прямой от внутренней поверхности плиты до оси посадочного отверстия рычага составляет 150 мм, расстояние по прямой от наружной поверхности рычага до оси первого отверстия составляет 140 мм, расстояние по прямой от наружной поверхности плиты до конца цилиндрического выступа составляет 95 мм, межосевое расстояние между отверстиями верхнего и нижнего рычагов составляет 66 мм, диаметр первого отверстия составляет 90 мм, диаметр второго отверстия составляет 55 мм.

RU 229640 U1

RU 229640 U1



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

F16H 57/021 (2024.01); F16H 57/031 (2024.01); B60K 17/32 (2024.01)

(21)(22) Заявка: 2024114547, 28.05.2024

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.05.2024

Дата регистрации:
17.10.2024

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 28.05.2024

(45) Опубликовано: 17.10.2024 Бюл. № 29

Адрес для переписки:

640027, Курганская обл., г.о. город Курган, г
Курган, пр-кт Машиностроителей, 26г, ООО
"Вездеходы "Бурлак"

(72) Автор(ы):

Терешин Алексей Валерьевич (RU),
Солдаткин Владислав Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ВЕЗДЕХОДЫ
"БУРЛАК" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 179573 U1, 17.05.2018. RU 2811169
C1, 11.01.2024. RU 207924 U1, 24.11.2021. DE
102018210576 A1, 03.01.2019.

(54) КОРПУС ПЕРЕДНЕГО БОРТОВОГО РЕДУКТОРА СНЕГОБОЛОТОХОДА

(57) Реферат:

Полезная модель относится к транспортному машиностроению, может быть использована в конструкции бортового редуктора неуправляемого колеса снегоболотохода. Корпус переднего бортового редуктора снегоболотохода, выполненный из металла, состоящий из плавно сопряженных между собой конструктивных элементов в виде плиты, основание которой образовано сопряженными частями, в форме окружностей большего и меньшего радиуса, с выступающими элементами, расположенными по обе стороны плиты; плита содержит два отверстия, расположенных в одной плоскости на вертикальной оси симметрии плиты: первое отверстие 1, расположенное в верхней части плиты, предназначено для посадки подшипника и установки крышки входного вала; второе отверстие 2, расположенное в нижней части плиты, предназначено для посадки оси выходного вала; с внутренней стороны 3, коаксиально второму отверстию, плита содержит цилиндрический выступ 6, предназначенный для охвата основания оси выходного вала, на

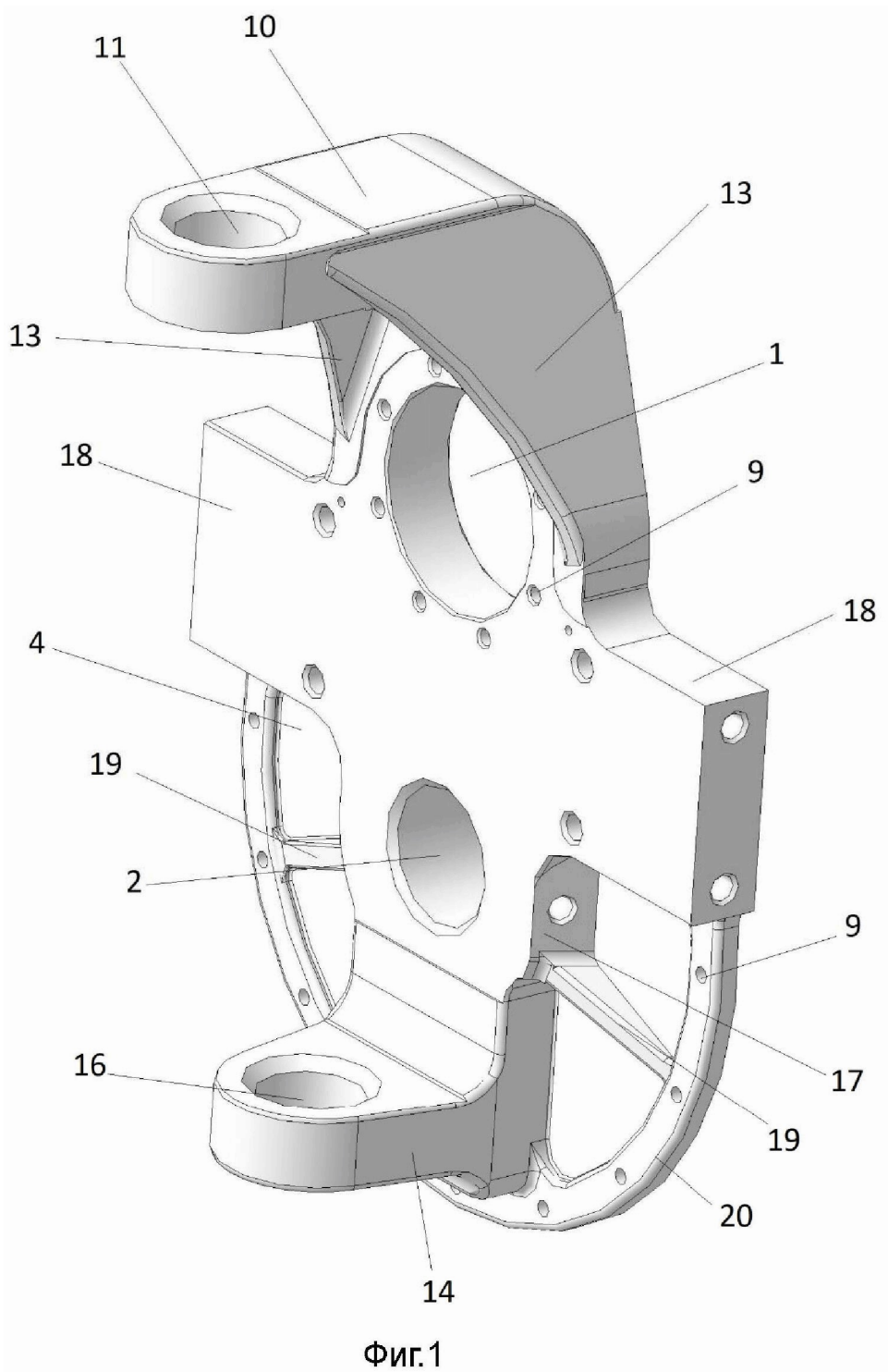
наружной поверхности выступа выполнено посадочное место (диаметром 75 мм) под опорный подшипник выходного вала; с внутренней стороны плита содержит два ряда углублений 9, предназначенных для крепления основной крышки редуктора: первый ряд углублений (5 штук) расположен коаксиально оси первого отверстия; второй ряд углублений (13 штук) расположен коаксиально оси второго отверстия; диаметр окружности первого ряда углублений (136 мм) меньше диаметра (276 мм) окружности второго ряда углублений; с наружной стороны, коаксиально оси первого отверстия, плита содержит ряд углублений (8 шт.), предназначенных для крепления крышки входного вала; в верхней части плиты расположен верхний рычаг 10, ориентированный в горизонтальной плоскости под прямым углом к плите, направленный в наружную сторону, на конце верхнего рычага выполнено посадочное отверстие (диаметром 43 мм) для размещения втулки, расположенной вертикально, предназначенной для размещения соединительной

оси верхнего рычага подвески; боковые поверхности рычага и плита соединены ребрами жесткости; в нижней части плиты расположен нижний рычаг 14, ориентированный в горизонтальной плоскости под прямым углом к плите, направленный в наружную сторону, на конце нижнего рычага выполнено посадочное отверстие (диаметром 43 мм) для размещения втулки, расположенной вертикально, предназначенной для размещения соединительной оси нижнего рычага подвески; верхний рычаг длиннее нижнего рычага; в области вокруг первого и второго отверстий выполнено утолщение 17, утолщение в области первого отверстия соединено с ребрами жесткости верхнего рычага, утолщение в области второго отверстия выполнено округлой формы и связано двумя ребрами жесткости с утолщением,

расположенным по периметру нижней части плиты; утолщение в средней части плиты, между первым и вторым отверстиями, выполнено в форме расходящихся от вертикальной оси симметрии бобышек 18 прямоугольной формы, оснащенных углублениями, предназначенных для монтажа кронштейнов, соединяемых с рулевой тягой (для левой или правой стороны), и сопряжения элементов выполнены плавными со скруглениями. Технический результат заключается в обеспечении соответствия корпуса редуктора месту его установки для соединения с рычагами подвески управляемого колеса снегоболотохода, для монтажа элементов зубчатой передачи с передаточным числом 3,8, максимальным допустимым моментом 3000 Нм, с достаточным уровнем надежности, прочности. 2 з.п. ф-лы 5 ил.

RU 229640 U1

RU 229640 U1



Фиг.1

Техническая область

Полезная модель относится к транспортному машиностроению, а именно к редукторостроению, и может быть использована в конструкции бортового редуктора управляемого (переднего) колеса, применяемого в транспортных средствах повышенной

5 проходимости, таких как снегоболотоходы, вездеходы.

Предшествующий уровень техники

Для вездеходов важен высокий крутящий момент, надежность. Однако у вездеходов и снегоболотоходов, как правило относительно большой размер колес, поэтому чтобы

10 передать необходимый крутящий момент понижения в раздаточной коробке недостаточно, поэтому на каждом колесе устанавливают бортовые редукторы.

Управляемые колеса задают направление движения транспортного средства. Положение управляемых колес по отношению к продольной оси транспортного средства может меняться посредством механизмов рулевого управления с целью изменения

15 направления движения транспортного средства.

Конструкция корпуса бортового редуктора для привода ведущих неуправляемых и управляемых колес отличается и определяется типом и конструкцией подвески. При этом корпус управляемого (переднего) колеса, должен обеспечивать возможность поворота колеса, отклонения плоскости вращения колеса относительно корпуса/рамы

20 снегоболотохода для изменения направления движения.

Корпус редуктора - деталь, которая обеспечивает механическую поддержку элементов зубчатой передачи, возможность крепления редуктора по месту установки, для присоединения привода ведущего вала и снятия крутящего момента с ведомого вала. Корпус редуктора является несущим элементом для движущихся компонентов. На корпусах редукторов зачастую располагают конструкционные элементы,

25 предотвращающие увеличение давления внутри редуктора, возникающее от нагрева редуктора при его работе. Традиционно его изготавливают из чугуна или алюминия, используя методы литья в формы.

Корпуса редукторов машин в производственной практике, как правило, выполняются методом литья в форму из чугуна, стали, алюминиевых сплавов.

30

Известны бортовые редукторы управляемого колеса БТР-80, БТР-60 [источник [1]: <https://triptonkosti.ru/25-foto/kolesnyj-reduktor-btr-80-shema.html>], содержащие корпус с крышкой, с расположенными в нем входным и выводным валами, с зубчатой передачей, включающей шестерню и зубчатое колесо связанные с валами. Корпус бортового редуктора выполнен из металла, состоит из плавно сопряженных между собой

35 конструктивных элементов, содержит два отверстия, расположенных в одной плоскости на вертикальной оси симметрии плиты, первое отверстие, расположенное в верхней части плиты, предназначено для посадки подшипника и установки крышки входного вала; второе отверстие, расположенное в нижней части плиты, предназначено для посадки оси выходного вала; с внутренней стороны, коаксиально второму отверстию,

40 содержит цилиндрический выступ, предназначенный для охвата основания оси выходного вала, на наружной поверхности выступа выполнено посадочное место под опорный подшипник выходного вала. В верхней части корпуса расположен рычаг, поднимающийся выше тела корпуса, с отверстием ориентированный в горизонтальной плоскости для размещения соединительной оси в горизонтальном положении, для

45 крепления к верхнему рычагу подвески БТР. В нижней части корпуса расположен аналогичный рычаг, с отверстием ориентированный в горизонтальной плоскости для размещения соединительной оси в горизонтальном положении, для крепления к нижнему рычагу подвески БТР.

Корпус редуктора [1] не пригоден для привода управляемого колеса снегоболотоходов, элементы крепления корпуса, форма, геометрические параметры не пригодны для соединения с рычагами подвески управляемого колеса снегоболотохода. Корпус громоздкий имеет излишнюю толщину и массу, конструкция усложняет ремонт и регулировку, при этом не обеспечивается сброс избыточного внутреннего давления в герметичном корпусе.

Известен бортовой редуктор (источник [2] патент RU 179573), предназначенный для повышения проходимости транспортного средства, содержит зубчатую передачу с внутренним зацеплением и кронштейн, удерживающий ось вращения колеса транспортного средства. Корпус приспособлен для установки на штатную колесную ступицу транспортного средства с возможностью вращения относительно нее и снабжен средствами крепления к элементам транспортного средства.

Для монтажа механизма зубчатой передачи и крепления редуктора по месту установки в корпусе необходимо иметь соответствующие элементы, с заданной геометрией, размерами, взаимным расположением, соответствующим месту монтажа. Корпус редуктора [2] не пригоден для привода управляемого колеса снегоболотоходов, элементы крепления корпуса, форма, геометрические параметры не пригодны для соединения с рычагами подвески управляемого колеса снегоболотохода.

Конструктивные элементы известных корпусов, имеют разные формы и размеры из-за различия в параметрах используемых зубчатых передач и мест установки, однако они не приспособлены для снегоболотоходов (например, типа «Бурлак»).

Краткое изложение сущности технического решения

Техническая задача заключается в совершенствовании конструкции корпуса бортового редуктора управляемого колеса для снегоболотохода, с целью обеспечения возможности размещения подшипниковых опор входного и выходного вала зубчатой передачи, фиксации основной крышки редуктора, крышки входного вала, подвижного крепления корпуса редуктора в заданном положении к рычагам подвески снегоболотохода, при обеспечении надежности и способности детали выдерживать механические нагрузки.

Технический результат заключается в расширении арсенала технических средств, для обеспечения соответствия корпуса редуктора месту его установки для соединения с рычагами подвески управляемого колеса снегоболотохода, для монтажа элементов зубчатой передачи с передаточным числом 3,8, максимальным допустимым моментом 3000 Нм, с достаточным уровнем надежности, прочности.

Технический результат достигается тем, что корпус переднего бортового редуктора снегоболотохода, выполнен из металла и состоит из плавно сопряженных между собой конструктивных элементов. Корпус выполнен в виде плиты, основание которой образовано сопряженными частями, в форме окружностей большего и меньшего радиуса, с выступающими элементами, расположенными по обе стороны плиты; плита содержит два отверстия, расположенных в одной плоскости на вертикальной оси симметрии плиты:

первое отверстие, расположенное в верхней части плиты, предназначено для посадки подшипника и установки крышки входного вала;

второе отверстие, расположенное в нижней части плиты, предназначено для посадки оси выходного вала;

с внутренней стороны, коаксиально второму отверстию, плита содержит цилиндрический выступ, предназначенный для охвата основания оси выходного вала, на наружной поверхности выступа выполнено посадочное место диаметром 75 мм под

опорный подшипник выходного вала;

с внутренней стороны плита содержит два ряда углублений, предназначенных для крепления основной крышки редуктора:

5 первый ряд углублений в количестве 5 штук расположен коаксиально оси первого отверстия;

второй ряд углублений в количестве 13 штук расположен коаксиально оси второго отверстия;

диаметр окружности первого ряда углублений 136 мм меньше диаметра 276 мм окружности второго ряда углублений;

10 с наружной стороны, коаксиально оси первого отверстия, плита содержит ряд углублений в количестве 8 шт., предназначенных для крепления крышки входного вала;

в верхней части плиты расположен верхний рычаг, ориентированный в горизонтальной плоскости под прямым углом к плите направленный в наружную сторону, на конце верхнего рычага выполнено посадочное отверстие диаметром 43
15 мм, для размещения втулки, расположенной вертикально, предназначенной для размещения соединительной оси верхнего рычага подвески;

боковые поверхности рычага и плита соединены ребрами жесткости;

в нижней части плиты расположен нижний рычаг, ориентированный в горизонтальной плоскости под прямым углом к плите направленный в наружную сторону, на конце
20 нижнего рычага выполнено посадочное отверстие диаметром 43 мм, для размещения втулки, расположенной вертикально, предназначенной для размещения соединительной оси нижнего рычага подвески;

верхний рычаг длинней нижнего рычага;

в области вокруг первого и второго отверстий выполнено утолщение, утолщение в
25 области первого отверстия соединено с ребрами жесткости верхнего рычага, утолщение в области второго отверстия выполнено округлой формы, и связано двумя ребрами жесткости с утолщением, расположенным по периметру нижней части плиты;

утолщение в средней части плиты, между первым и вторым отверстием, выполнено в форме расходящихся от вертикальной оси симметрии бобышек прямоугольной формы,
30 оснащенных углублениями, предназначенных для монтажа кронштейнов, соединяемых с рулевой тягой.

Вышеуказанная совокупность признаков позволяет решить поставленную задачу и обеспечивает заявленный технический результат.

35 Техническое решение не имеет описанных проблем свойственных известным аналогам. Конструкция упрощает технологию изготовления, упрощает операцию монтажа-демонтажа редуктора, а также повышает общую надежность, эксплуатационные и технологические характеристики. Техническое решение может быть реализовано в различных модификациях (вариантах).

Краткое описание чертежей.

40 Техническое решение поясняется настоящим описанием и схемами, на которых изображено:

фиг. 1 - корпус вид общий, с наружной стороны;

фиг. 2 - корпус вид общий, с внутренней стороны;

фиг. 3 - корпус в сборе, в разрезе;

45 фиг. 4 - корпус в сборе, вид спереди;

фиг. 5 - бортовой редуктор задний, вид в разрезе.

Спецификация (обозначения позиций на чертежах):

1 - первое отверстие (предназначено для посадки подшипника и установки крышки

входного вала);

2 - второе отверстие (предназначено для посадки оси выходного вала);

3 - внутренняя сторона плиты;

4 - наружная сторона плиты;

5 5 - крышка редуктора;

6 - выступ;

7 - ось выходного вала;

8 - посадочное место;

9 - углубления;

10 10 - верхний рычаг (предназначен для соединения с верхним рычагом подвески управляемого колеса снегоболотохода, для крепления редуктора к кузову/раме);

11 - отверстие;

12 - втулка;

13 - ребра жесткости;

15 14 - нижний рычаг (предназначен для соединения с нижним рычагом подвески управляемого колеса снегоболотохода, для крепления редуктора к кузову/раме);

15 - втулка;

16 - отверстие;

17 - утолщение;

20 18 - бобышка;

19 - ребра жесткости;

20 - утолщение;

21 - корпус;

22 - кронштейн;

25 23 - входной вал;

24 - выходной вал;

25 - шестерня;

26 - зубчатое колесо;

27 - подшипник;

30 28 - подшипник;

29 - крышка;

30 - болт;

31 - болт;

32 - ступица колеса;

35 33 - болт.

Осуществление технического решения

Корпус переднего бортового редуктора снегоболотохода, выполнен из металла, литым из стали марки 35ХНЛ (Твердость отливки в пределах от 241 до 301 НВ). Корпус состоит из плавно сопряженных между собой конструктивных элементов. Корпус
40 выполнен в виде плиты, основание которой образовано сопряженными частями, в форме окружностей большего и меньшего радиуса, с выступающими элементами, расположенными по обе стороны плиты.

Плита содержит два отверстия 1 и 2, расположенных в одной плоскости на вертикальной оси симметрии плиты:

45 первое отверстие 1, расположенное в верхней части плиты, предназначено для посадки подшипника и установки крышки входного вала, диаметр первого отверстия составляет 90 мм (размеры здесь, и далее, указаны с учетом неизбежных допустимых отклонений, например указанный размер 90 мм имеет предельное отклонение размера по Н7 (допуск)

+ 0.035 мм);

второе отверстие 2, расположенное в нижней части плиты, предназначено для посадки оси выходного вала, диаметр второго отверстия составляет 55 мм;

межосевое расстояние между первым и вторым отверстием составляет 145 мм.

5 Плита имеет внутреннюю 3 и наружную 4 стороны. Внутренняя сторона 3 закрывается основной крышкой 5 редуктора и совместно с ней образует закрытую внутреннюю полость редуктора, в которой располагается зубчатая передача, заполняемую смазкой (маслом).

С внутренней стороны 3, коаксиально второму отверстию 2, плита содержит
10 цилиндрический выступ 6, предназначенный для охвата основания оси 7 выходного вала. На наружной поверхности выступа 6 выполнено посадочное место 8, диаметром 75 мм, под опорный подшипник выходного вала. Расстояние по прямой от наружной поверхности 4 плиты до конца цилиндрического выступа 6 составляет 95 мм.

Ось 7 устанавливают в отверстие 2 и выступ 6, с натягом. Перед установкой ось 7
15 охлаждают в жидком азоте, устанавливают до упора в корпус, зазор между буртом оси и корпусом не допускается. Соединяют ось 7 с корпусом сварным швом.

С внутренней стороны 3 плита содержит два ряда углублений 9, предназначенных для крепления основной крышки 5 редуктора:

первый ряд углублений 9, в количестве 5 штук, расположен коаксиально оси первого
20 отверстия 1;

второй ряд углублений 9, в количестве 13 штук, расположен коаксиально оси второго отверстия 2;

диаметр окружности первого ряда углублений составляет 136 мм, диаметр окружности второго ряда углублений составляет 276 мм.

С наружной стороны 4, коаксиально оси первого отверстия 1, плита содержит ряд
25 углублений 9, предназначенных для крепления крышки входного вала.

В верхней части плиты расположен верхний рычаг 10, ориентированный в
горизонтальной плоскости под прямым углом к плите, направленный в наружную
сторону 4. На конце верхнего рычага 10 выполнено посадочное отверстие 11, диаметром
30 43 мм, для размещения втулки 12, расположенной вертикально. Втулка 12 предназначена для размещения соединительной оси верхнего рычага подвески управляемого колеса снегоболотохода, для крепления редуктора к кузову/раме. Втулку 12 устанавливают в отверстие 11 с натягом, перед установкой втулку 12 и шайбу коническую охлаждают в жидком азоте, устанавливать до упора в верхний рычаг 10, зазор между буртами
35 деталей и корпусом не допускается.

Боковые поверхности верхнего рычага 10 и плита соединены ребрами жесткости 13. Расстояние по прямой от внутренней поверхности плиты до оси посадочного отверстия 11 верхнего рычага 10 составляет 150 мм. Расстояние по прямой от наружной поверхности верхнего рычага 10 до оси первого отверстия 1 составляет 140 мм.

40 В нижней части плиты расположен нижний рычаг 14, ориентированный в горизонтальной плоскости под прямым углом к плите направленный в наружную сторону 4. На конце нижнего рычага 14 выполнено посадочное отверстие 16, диаметром 43 мм, для размещения втулки 15, расположенной вертикально. Втулка 15 предназначена для размещения соединительной оси нижнего рычага 14 подвески управляемого колеса снегоболотохода, для крепления редуктора к кузову/раме. Втулку 15 устанавливают в
45 отверстие 16 с натягом, перед установкой втулку 15 и шайбу коническую охлаждают в жидком азоте, устанавливать до упора в нижний рычаг 14, зазор между буртами деталей и корпусом не допускается.

Верхний рычаг 10 длинней нижнего рычага 14, межосевое расстояние между отверстиями 11 и 16 верхнего и нижнего рычагов составляет 66 мм.

В области вокруг первого 1 и второго 2 отверстий выполнено утолщение 17.

Утолщение 17 в области первого отверстия соединено с рёбрами жесткости 13
5 верхнего рычага 10.

Утолщение 17 в области второго отверстия выполнено округлой формы и связано двумя ребрами жесткости 19 с утолщением 20, расположенным по периметру нижней части плиты.

Утолщение 17 в средней части плиты, между первым 1 и вторым 2 отверстиями,
10 выполнено в форме расходящихся от вертикальной оси симметрии бобышек 18 прямоугольной формы, оснащенных углублениями, предназначенных для монтажа кронштейнов 22, соединяемых с рулевой тягой (для левой или правой стороны).

Переходы и сопряжения элементов выполнены плавными со скруглениями.

Толщина утолщения 17 равна толщине верхнего рычага 10 и толщине нижнего
15 рычага 14 и составляет 30 мм. Толщина утолщения 20, расположенного по периметру нижней части плиты составляет 10 мм. Толщина ребер жёсткости 13 и 19 составляет 10 мм.

Использование корпуса

Корпус переднего бортового редуктора снегоболотохода обеспечивает механическую
20 поддержку компонентов зубчатой передачи редуктора с одной подвижной осью (ведущий входной вал) и одной неподвижной осью (ведомого выходного вала), механическую защиту для внутренних компонентов и герметичный контейнер (в сочетании с основной крышкой) для смазки, которой смазываются эти компоненты зубчатой передачи.

Корпус переднего бортового редуктора снегоболотохода обеспечивает возможность
25 крепления редуктора к кузову/раме транспортного средства, посредством рычагов подвески управляемого колеса, что необходимо для присоединения привода ведущего вала и установки управляемого колеса на ступицу редуктора для снятия крутящего момента с ведомого вала.

Корпус 21 является несущей деталью переднего бортового редуктора
30 снегоболотохода (типа «Бурлак» <https://burlakoffroad.com/ru>), предназначенного для передачи вращения на неуправляемое колесо снегоболотохода (см. фиг. 5).

Для использования по назначению во второе отверстие 2 корпуса 21, расположенное
в нижней части плиты, осуществляют посадку с натягом оси 7 выходного вала 24.

В посадочное отверстие 11 верхнего рычага 10 устанавливают с натягом втулку 12.
35 Втулка 12 позволяет разместить в вертикальном положении соединительную ось верхнего рычага подвески снегоболотохода, и обеспечить подвижное соединение для крепления редуктора к кузову/раме снегоболотохода.

В посадочное отверстие 16 нижнего рычага 14 устанавливают с натягом втулку 15.
40 Втулка 15 позволяет разместить в вертикальном положении соединительную ось нижнего рычага 14 подвески снегоболотохода, и обеспечить подвижное соединение для крепления редуктора к кузову/раме снегоболотохода, с возможностью поворота колеса от продольной оси снегоболотохода.

В корпусе 21 располагают опорные подшипники 27, 28 входного вала 23 и выводного
45 вал 24 зубчатой передачи, включающей шестерню 25 и зубчатое колесо 26.

В первое отверстие 1, расположенное в верхней части плиты, устанавливают подшипник 27, с наружным диаметром 90 мм, входного вала 23. Второй подшипник 27 входного вала 23 устанавливают в основную крышку 5.

На цилиндрический выступ 6, в область посадочного места 8 устанавливают подшипник 28, с внутренним диаметром 75 мм, выходного вала 24. На ось 7 устанавливают второй подшипник 28 выходного вала 24. Цилиндрический выступ 6, охватывает ось 7 на длину 95 мм, что обеспечивает прочную фиксацию оси 7 и достаточную надежность при передаче вращения, осевых и радиальных нагрузок.

На подшпипники 28 устанавливают выходной вал 24 с зубчатым колесом 26. На подшпипники 27 устанавливают ось шестерни 25 входного вала 23. Межосевое расстояние между первым 1 и вторым 2 отверстием обеспечивает монтаж зубчатой передачи (шестерни 25 и зубчатого колеса 26) с передаточным числом 3,8, максимальным допустимым моментом 3000 Нм.

К корпусу 21 с внутренней стороны 3 присоединяют основную крышку 5 (выполнена фигурной формы, образованной сопряженными частями, в форме окружностей большего и меньшего радиуса), фиксируя болтами 30, размещенными в двух рядах углублений 9, первый ряд углублений 9, в количестве 5 штук, второй ряд углублений 9, в количестве 13 штук, обеспечивают прочную фиксацию и герметичное соединение крышки 5 с корпусом 21. Углубления 9 первого ряда и второго ряда выполненные по окружности, с болтами 30, обеспечивают распределение нагрузки по площади плиты, при передаче механических усилий со стороны крышки 5 на корпус 21.

Подшипник 27 входного вала 23 закрывают с наружной стороны 4 крышкой 29, которая упирается в подшипник 27, восьмью болтами 31 фиксируют крышку 29, вкручивая их в углубления 9. Углубления 9 обеспечивают плотную фиксацию крышки и подшипника. Входной вал 23 проходит через крышку 29 с использованием уплотнительных манжет.

После сборки бортовой редуктор заполняют смазкой. На корпусе, с внутренней стороны 3, в верхней части плиты, выполнена радиальная полость (паз), сопряженный со сквозным отверстием, в которое располагают сапун, предотвращающий избыточное увеличение давления внутри редуктора, возникающее от нагрева редуктора при его работе.

Для установки редуктора на левую сторону к правой бобышке 18 монтируют кронштейн 22 с использованием болтов 33, размещенных в резьбовых углублениях бобышки 18.

Для установки редуктора на правую сторону к левой бобышке 18 монтируют кронштейн 22 с использованием болтов 33, размещенных в резьбовых углублениях бобышки 18.

Кронштейн 22 через бобышку 18 и утолщение 17 передает усилия на корпус 21, при передаче тягового усилия для поворота колеса, со стороны механизма поворота.

На свободном конце выходного вала 24 редуктора закреплена ступица колеса 32, через которую передается крутящий момент с входного вала 23, через зубчатую передачу. При этом через ступицу колеса 32 передаются разнонаправленные нагрузки на корпус 21 со стороны колеса снегоболотохода.

Корпус обеспечивает возможность крепления бортового редуктора по месту использования для передачи крутящего момента и поворота управляемого колеса. Бортовой редуктор, используя рычаги 10 и 14 корпуса, фиксируют к верхнему и нижнему рычагам подвески снегоболотохода, соединяют через кронштейн 22 с рулевой тягой.

Рычаги 10 и 14 ориентированы в горизонтальной плоскости под прямым углом к плите, направлены в наружную сторону 4, что позволяет установить корпус в заданном положении и соединить его с рычагами подвески и рулевой тягой через кронштейн 22.

Рычаги 10 и 14 обеспечивают возможность крепления корпуса редуктора на

снегоболотоход, соединение с элементами подвески, и передачу усилий, выдерживая нагрузку от веса снегоболотохода и ударную нагрузку со стороны колеса, а также возможность отклонения плоскости вращения колеса от продольной оси снегоболотохода, для изменения направления движения.

5 Толщина рычагов, наличие утолщений, ребер жёсткости обеспечивают необходимую прочность и надежность для крепления редуктора к кузову/раме снегоболотохода.

Ребра жесткости 13, 19 утолщение 17, бобышки 18 обеспечивают механическую прочность корпуса, передачу усилий, позволяют выдерживать изгибающие, растягивающие, сжимающие, ударные нагрузки. Переходы и сопряжения элементов
10 выполнены плавными со скруглениями, снижают локальную концентрацию механических напряжений и снижают риск появления трещин. Соотношение размеров элементов корпуса обеспечивает возможность монтажа бортового редуктора на снегоболотоход, и крепление к ступице управляемого колеса.

Ось 7 неподвижно закреплена в корпусе 21, и ее основание охватывается материалом
15 корпуса на ее протяжении до упора в буртик, что позволяет выдерживать механические нагрузки.

Входной вал 23 выполнен заодно с фланцем, предназначенным для взаимодействия через карданный привод с мостом.

Опорный подшипник 28 выходного вала 24, установленный на посадочном месте 8
20 выступа б корпуса, расположен в одной плоскости с зубчатой передачей, что позволяет оптимальным образом распределить нагрузки на корпус и валы.

В верхней части корпуса 1 расположен сапун 26 выполненный в виде отверстия с проточкой и трубки, обеспечивает сброс избыточного внутреннего давления в герметичном корпусе.

Предложенный вариант корпуса переднего бортового редуктора расширяет арсенал корпусов редукторов применимых для колесных снегоболотоходов, обеспечивает
25 возможность установить на снегоболотоход, для привода управляемого (переднего) колеса, зубчатую передачу, с понижением в 3,8, и крутящим моментом до 3000Нм, при этом позволяет крутить колеса снегоболотохода, развивая максимальную скорость в
30 80 км/ч, при массе снегоболотохода 4 тонны. В результате проведенных испытаний доказана надежность корпуса редуктора, способность выдерживать разнонаправленные нагрузки за счет использованной конструкции.

Преимущества перед аналогами заключаются в обеспечении возможностью использовать редуктор, с зубчатой передачей с передаточным числом 3,8, максимальным
35 допустимым моментом 3000 Нм, на снегоболотоходе, при обеспечении достаточной надежности, прочности, для управляемого колеса.

Промышленная применимость.

Изготовление возможно с использованием промышленно выпускаемых устройств и материалов, его элементы могут быть изготовлены и собраны как кустарно, так и на
40 современных промышленных предприятиях.

(57) Формула полезной модели

1. Корпус переднего бортового редуктора снегоболотохода, выполненный из металла и состоящий из плавно сопряженных между собой конструктивных элементов,
45 отличающийся тем, что корпус выполнен в виде плиты, основание которой образовано сопряженными частями, в форме окружностей большего и меньшего радиуса, с выступающими элементами, расположенными по обе стороны плиты; плита содержит два отверстия, расположенных в одной плоскости на вертикальной оси симметрии

плиты:

первое отверстие, расположенное в верхней части плиты, предназначено для посадки подшипника и установки крышки входного вала;

5 второе отверстие, расположенное в нижней части плиты, предназначено для посадки оси выходного вала;

с внутренней стороны, коаксиально второму отверстию, плита содержит цилиндрический выступ, предназначенный для охвата основания оси выходного вала, на наружной поверхности выступа выполнено посадочное место диаметром 75 мм под опорный подшипник выходного вала;

10 с внутренней стороны плита содержит два ряда углублений, предназначенных для крепления основной крышки редуктора:

первый ряд углублений в количестве 5 штук расположен коаксиально оси первого отверстия;

15 второй ряд углублений в количестве 13 штук расположен коаксиально оси второго отверстия;

диаметр окружности первого ряда углублений 136 мм меньше диаметра 276 мм окружности второго ряда углублений;

с наружной стороны, коаксиально оси первого отверстия, плита содержит ряд углублений в количестве 8 шт., предназначенных для крепления крышки входного вала;

20 в верхней части плиты расположен верхний рычаг, ориентированный в горизонтальной плоскости под прямым углом к плите, направленный в наружную сторону, на конце верхнего рычага выполнено посадочное отверстие диаметром 43 мм, для размещения втулки, расположенной вертикально, предназначенной для размещения соединительной оси верхнего рычага подвески;

25 боковые поверхности рычага и плита соединены ребрами жесткости;

в нижней части плиты расположен нижний рычаг, ориентированный в горизонтальной плоскости под прямым углом к плите, направленный в наружную сторону, на конце нижнего рычага выполнено посадочное отверстие диаметром 43 мм, для размещения втулки, расположенной вертикально, предназначенной для размещения соединительной

30 оси нижнего рычага подвески;

верхний рычаг длинней нижнего рычага;

в области вокруг первого и второго отверстий выполнено утолщение, утолщение в области первого отверстия соединено с ребрами жесткости верхнего рычага, утолщение в области второго отверстия выполнено округлой формы и связано двумя ребрами

35 жесткости с утолщением, расположенным по периметру нижней части плиты;

утолщение в средней части плиты, между первым и вторым отверстием, выполнено в форме расходящихся от вертикальной оси симметрии бобышек прямоугольной формы, оснащенных углублениями, предназначенных для монтажа кронштейнов, соединяемых с рулевой тягой.

40 2. Корпус по п.1, отличающийся тем, что выполнен литым из стали 35ХНЛ, причем с учетом неизбежных допустимых отклонений толщина утолщения плиты равна толщине нижнего и верхнего рычагов и составляет 30 мм, толщина утолщения, расположенного по периметру нижней части плиты, составляет 10 мм, толщина ребер жесткости составляет 10 мм.

45 3. Корпус по п.1, отличающийся тем, что с учетом неизбежных допустимых отклонений межосевое расстояние между первым и вторым отверстием составляет 145 мм, расстояние по прямой от внутренней поверхности плиты до оси посадочного отверстия рычага составляет 150 мм, расстояние по прямой от наружной поверхности

рычага до оси первого отверстия составляет 140 мм, расстояние по прямой от наружной поверхности плиты до конца цилиндрического выступа составляет 95 мм, межосевое расстояние между отверстиями верхнего и нижнего рычагов составляет 66 мм, диаметр первого отверстия составляет 90 мм, диаметр второго отверстия составляет 55 мм.

5

10

15

20

25

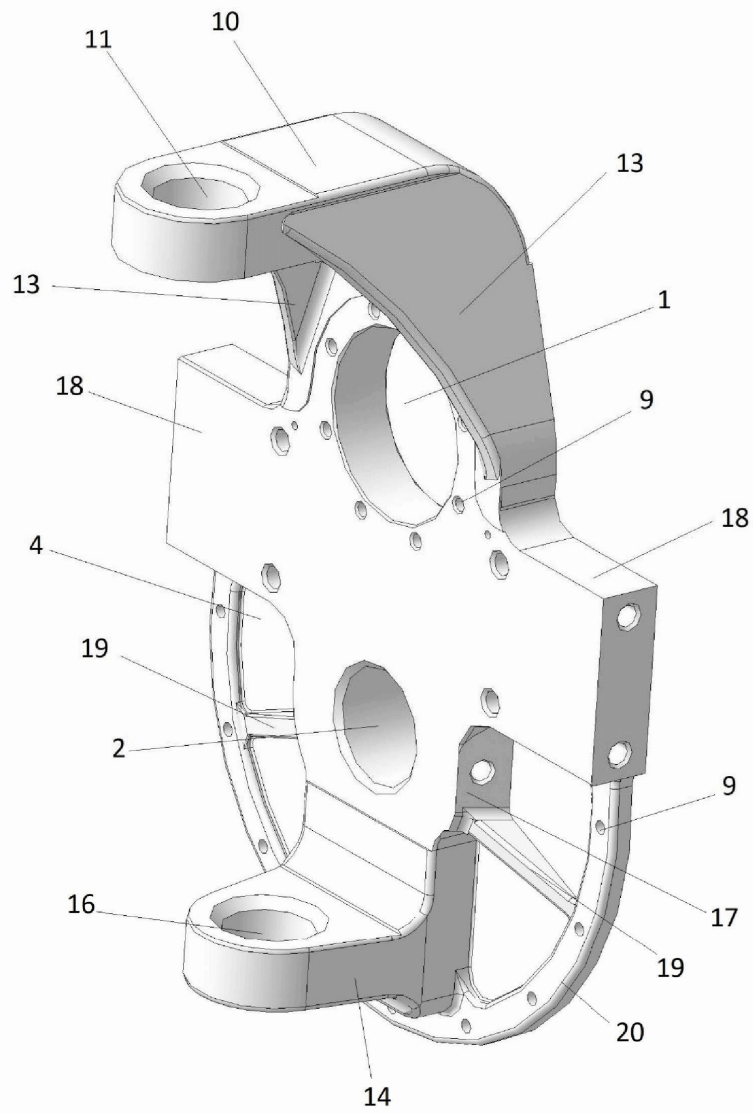
30

35

40

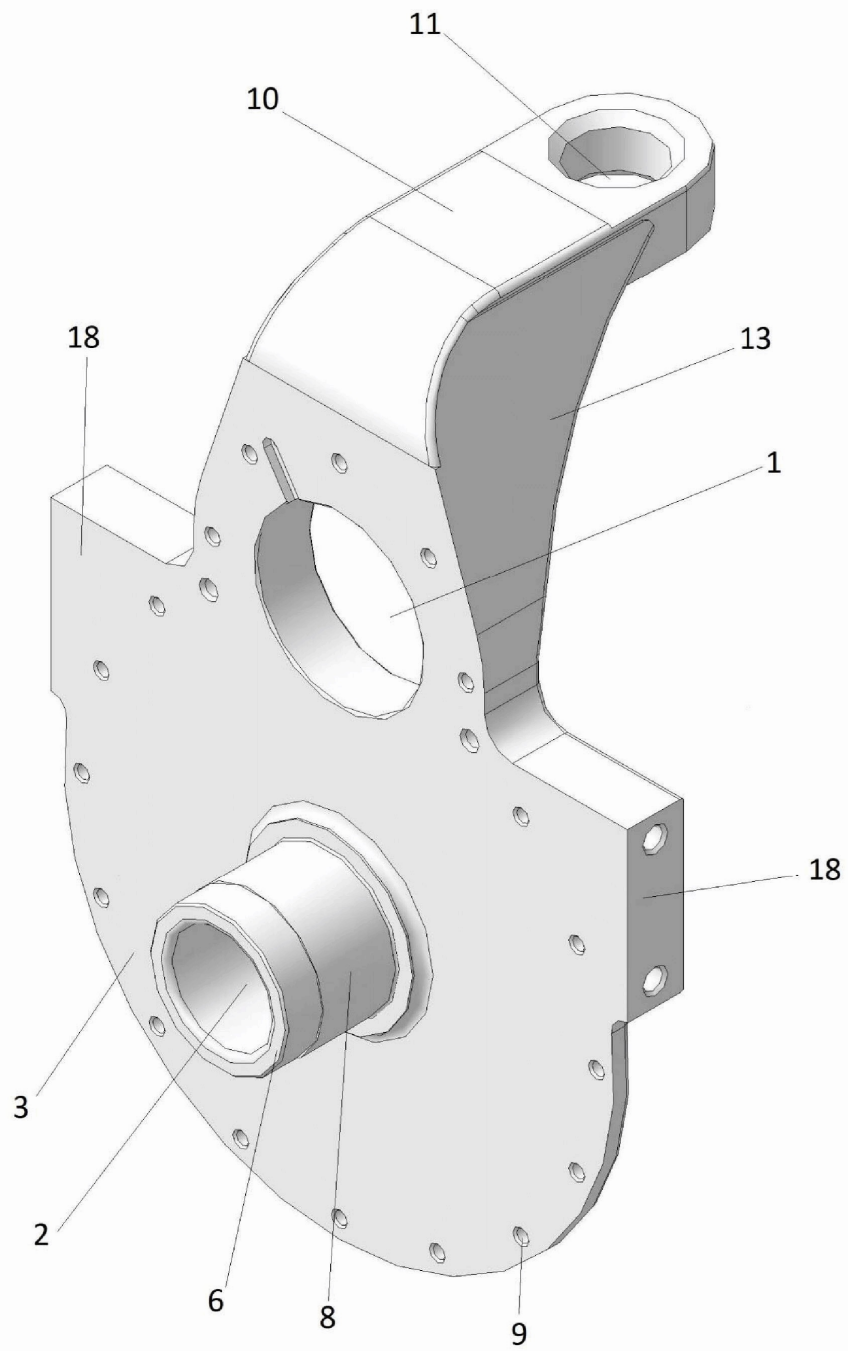
45

1

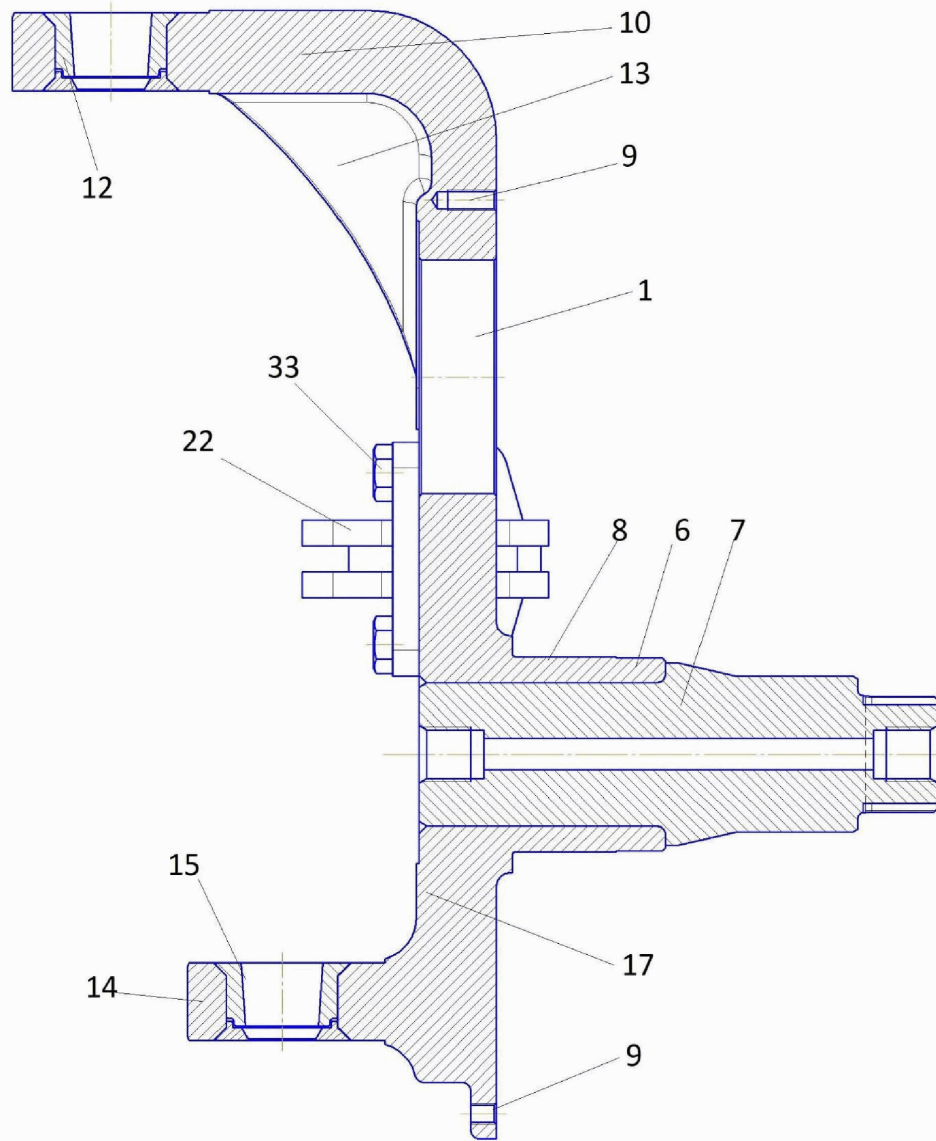


Фиг.1

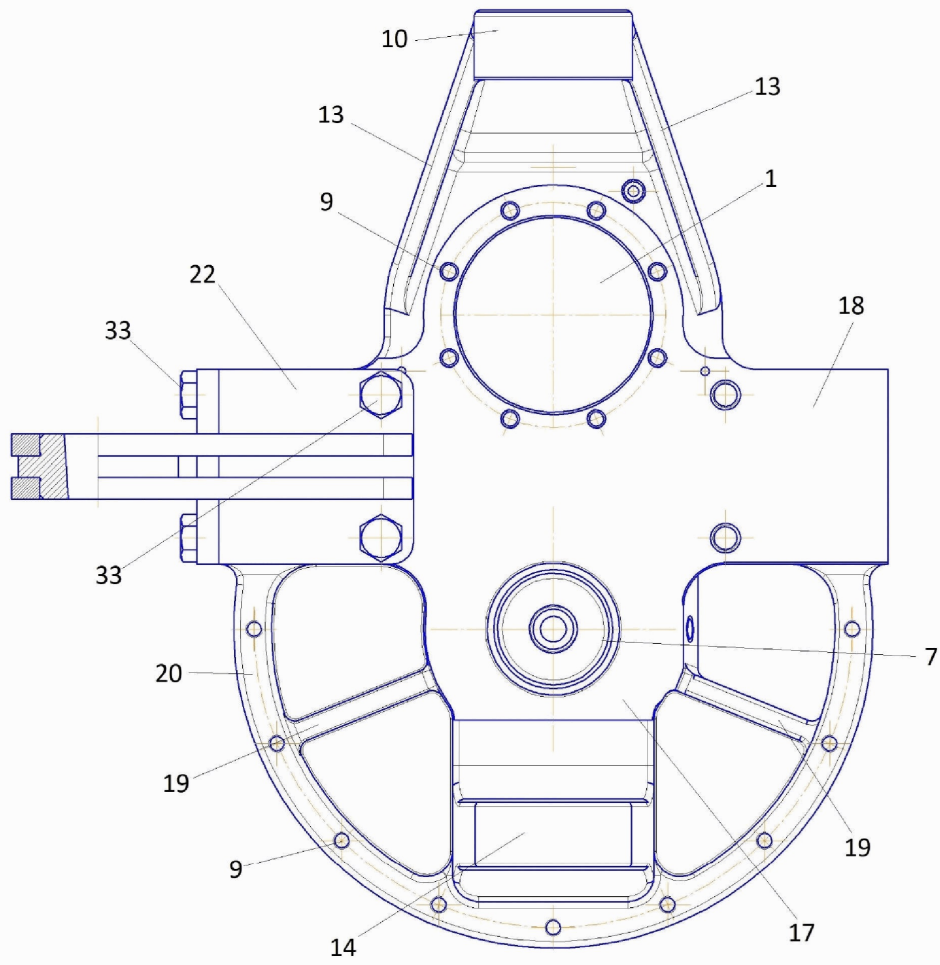
2



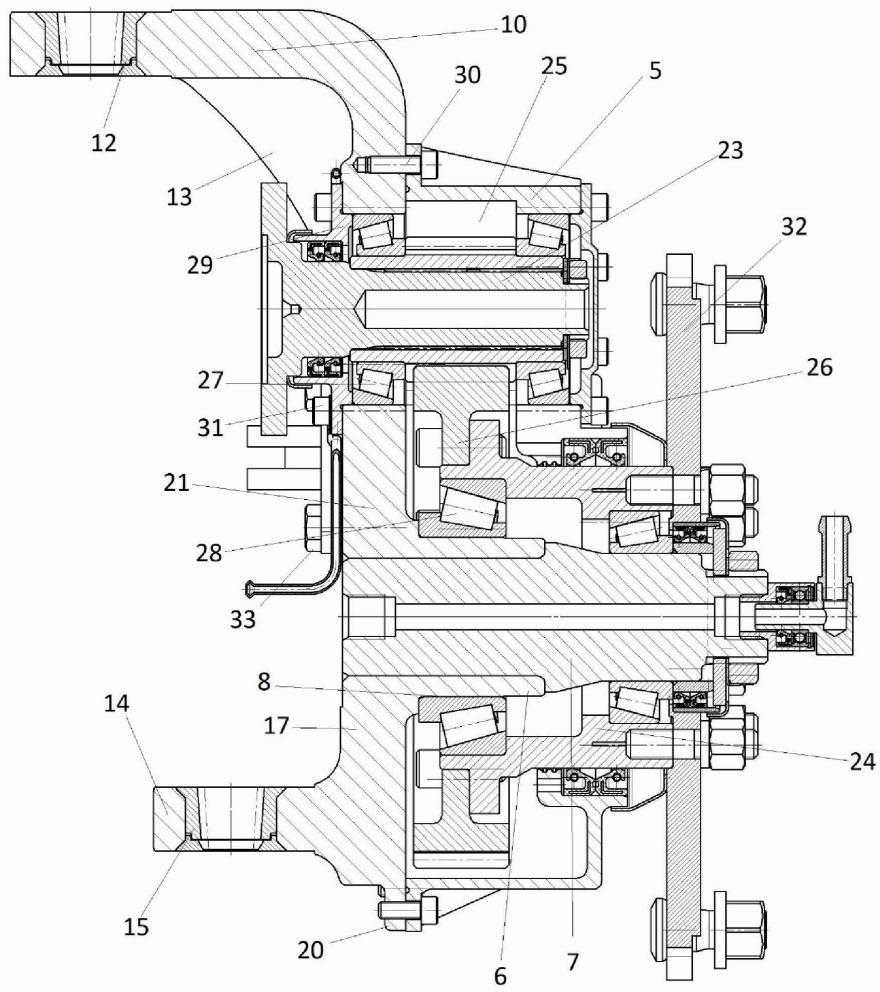
Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4



Фиг.5