



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014104161/11, 06.02.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.02.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 06.02.2014

(45) Опубликовано: 27.07.2015 Бюл. № 21

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: GB 1323414 A, 18.07.1973. US 7717209 B2, 18.05.2010. RU 129063 U1, 20.06.2013. RU 2302354 C1, 10.07.2007. US 5520261 A, 28.05.1996

Адрес для переписки:

190000, Санкт-Петербург, ул. Малая Морская,
15, оф. 5, Вох-1125, Общество с ограниченной
ответственностью "ПАТЕНТИКА"

(72) Автор(ы):

Кудрявцев Александр Сергеевич (RU),
Ситников Алексей Юрьевич (RU),
Уткин Константин Юрьевич (RU),
Денисов Сергей Иванович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ, ОТ
ИМЕНИ КОТОРОЙ ВЫСТУПАЕТ
МИНИСТЕРСТВО
ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНПРОМТОРГ РОССИИ) (RU)

(54) ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ

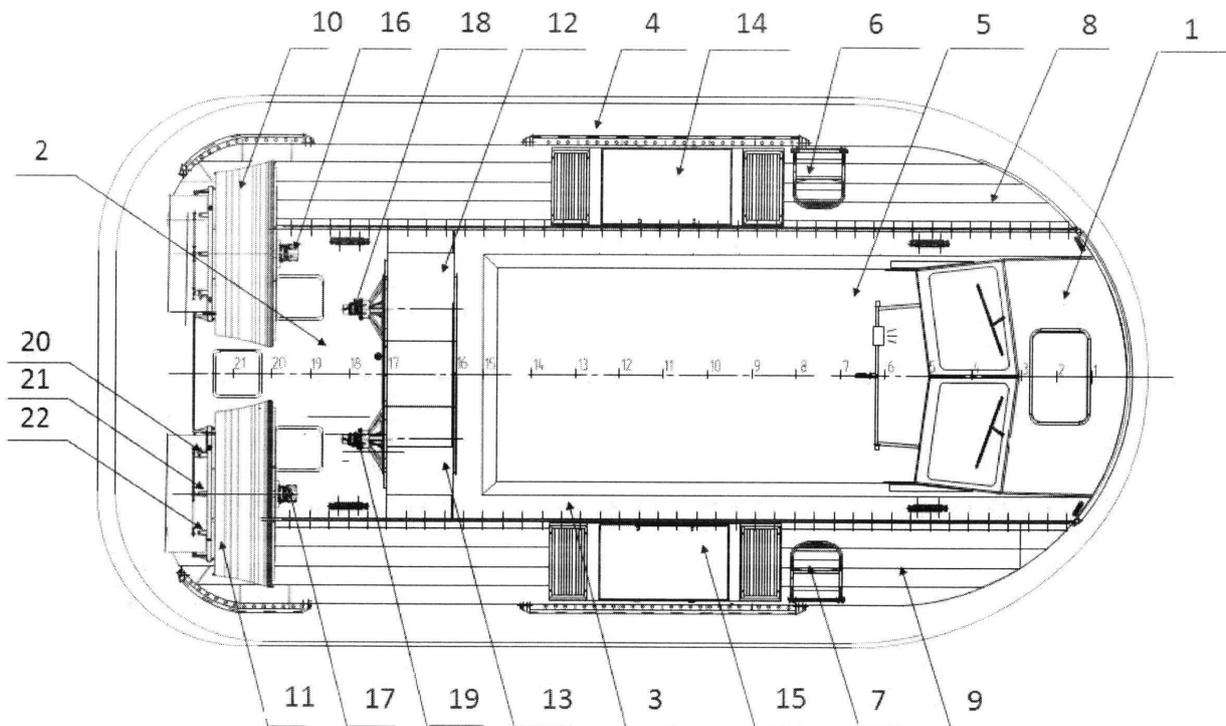
(57) Реферат:

Изобретение относится к судостроению и касается амфибийных транспортных средств, выполненных с возможностью образования воздушной подушки. Транспортное средство на воздушной подушке (ТСВП) содержит основной корпус, две съемные бортовые секции, гибкое ограждение воздушной подушки, две расположенные побортно подъемно-двигательные установки. Съемные бортовые секции выполнены с возможностью разъёмного соединения с основным корпусом. Подъемно-двигательные установки содержат воздушный двигатель и нагнетатель воздушной подушки, расположенные на основном корпусе,

гидропередачу, содержащую гидромотор воздушного двигателя и гидромотор нагнетателя, трубопровод, выполненный с возможностью подачи через него в гидромоторы рабочей жидкости, и приводной двигатель с насосом, связанный с гидромоторами посредством трубопровода. При этом каждая бортовая секция содержит мотогондолу, вмещающую приводной двигатель с насосом соответствующей гидропередачи. Достигается увеличение полезной площади грузового отсека/кабины в основном корпусе, обеспечение высокой надежности в эксплуатации и повышенной маневренности судна. 10 з.п. ф-лы, 3 ил.

RU 2 557 631 C1

RU 2 557 631 C1



ФИГ. 1

RU 2557631 C1

RU 2557631 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2014104161/11, 06.02.2014**

(24) Effective date for property rights:
06.02.2014

Priority:

(22) Date of filing: **06.02.2014**

(45) Date of publication: **27.07.2015** Bull. № 21

Mail address:

**190000, Sankt-Peterburg, ul. Malaja Morskaja, 15,
of. 5, Vokh-1125, Obshchestvo s ogranichennoj
otvetstvennost'ju "PATENTIKA"**

(72) Inventor(s):

**Kudrjavitsev Aleksandr Sergeevich (RU),
Sitnikov Aleksej Jur'evich (RU),
Utkin Konstantin Jur'evich (RU),
Denisov Sergej Ivanovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**ROSSIJSKAJA FEDERATsIJa, OT IMENI
KOTOROJ VYSTUPAET MINISTERSTVO
PROMYShLENNOSTI I TORGOVLI
ROSSIJSKOJ FEDERATsII (MINPROMTORG
ROSSII) (RU)**

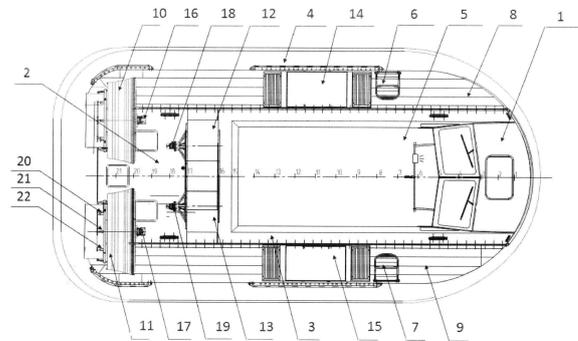
(54) **HOVERCRAFT**

(57) Abstract:

FIELD: transport.

SUBSTANCE: this hovercraft comprises main hull, two detachable side sections, flexible railing, two lateral lift-and-propel plants. Said lateral side sections can be articulated with said main hull. Said lift-and-propel plants comprises air propulsor and air cushion blower arranged at said main hull, hydraulic transmission including air propulsor hydraulic motor and blower hydraulic motor, pipeline to feed there through the working fluid to said hydraulic motors and drive engine with pump coupled with hydraulic motors via pipeline. Note here that every side section comprise engine nacelle to house drive engine with pump of appropriate hydraulic transmission.

EFFECT: increased usable area of cargo compartment and cabin, higher reliability and mobility.
11 cl, 3 dwg



ФИГ. 1

RU 2 557 631 C1

RU 2 557 631 C1

Настоящее изобретение относится к судостроению, а конкретно к транспортным средствам, в частности к амфибийным транспортным средствам, выполненным с возможностью образования воздушной подушки.

Уровень техники

5 В настоящее время известны различные суда на воздушной подушке, выполненные с возможностью перемещения по воде и по суше с большой скоростью и предназначенные для перевозки пассажиров, грузов, проведения естественно-научных исследований и измерений и для выполнения других задач, связанных, в частности, с использованием водного пространства.

10 Как правило, судно на воздушной подушке содержит основной корпус, гибкое ограждение воздушной подушки, подъемно-двигательную установку, расположенную в кормовой части транспортного средства и содержащую двигатель, движитель в виде воздушного винта с воздушными рулями и нагнетательную установку с механизмом ее привода. Подобное транспортное средство описано, например, в патенте RU 129063.

15 Однако преимущества гидропривода перед приводами с механической передачей, состоящие в его высокой удельной мощности, свободе выбора расположения агрегатов, возможности универсального преобразования механической энергии приводного двигателя в соответствии с требованиями нагрузки, возможности бесступенчатого регулирования скорости в широком диапазоне, надежности и простоте эксплуатации, обусловили замену приводов с механической передачей, использовавшихся на судах на воздушной подушке для приведения в действие нагнетательной установки и/или воздушных движителей, на гидропривод.

Например, в патенте GB 1323414 описано транспортное средство на воздушной подушке, которое является наиболее близким аналогом предлагаемого изобретения и
25 которое содержит подъемный воздухомнагнетатель для подачи воздуха в эластичную юбку с обеспечением возможности создания поддерживающей воздушной подушки, два воздушных винта для перемещения транспортного средства в горизонтальном направлении и основной двигатель, который может быть выполнен в виде двигателя внутреннего сгорания, паровой или газовой турбины, причем воздухомнагнетатель и
30 воздушные винты приводятся в действие через гидравлическую систему посредством трех отдельных гидравлических двигателей, которые соединены с основным двигателем посредством трансмиссии или других средств.

Недостатком указанного транспортного средства является невысокая надежность эксплуатации судна, поскольку при отказе двигателя или нагнетателя судно выходит
35 из строя и не может эксплуатироваться.

Кроме того, вся подъемно-двигательная установка по GB 1323414 размещена в кормовой части судна, что при отсутствии пассажиров или груза в кабине требует уравнивания дополнительными грузами (балластной системой) в носовой части судна. Более того, такое размещение подъемно-двигательной установки уменьшает
40 полезную площадь судна, которая может быть использована для перевозки груза.

Кроме того, ввиду универсальности транспортных средств на воздушной подушке и их широкого применения для различных целей гражданского и военного флота, существует необходимость в усовершенствовании конструкции судна на воздушной подушке и улучшении его мореходных характеристик.

45 Раскрытие изобретения

Задачей настоящего изобретения является упрощение конструкции судна на воздушной подушке для обеспечения простого технического обслуживания судна, улучшение его мореходных характеристик и обеспечение его экономичной эксплуатации,

а также повышение надежности судна при эксплуатации.

Указанная задача решена настоящим изобретением благодаря созданию транспортного средства на воздушной подушке (ТСВП), содержащего основной корпус, по меньшей мере две съемные бортовые секции, выполненные с возможностью
5 разъемного соединения с основным корпусом, гибкое ограждение воздушной подушки, по меньшей мере две расположенные побортно подъемно-движительные установки, каждая из которых включает воздушный движитель и нагнетатель воздушной подушки, расположенные на основном корпусе, гидropередачу, содержащую: гидромотор
10 воздушного движителя и гидромотор нагнетателя, по меньшей мере один трубопровод, выполненный с возможностью подачи через него в указанные гидромоторы рабочей жидкости, приводной двигатель с насосом, связанный с указанными гидромоторами посредством указанного трубопровода, отличающегося тем, что каждая бортовая секция содержит мотогондолу, вмещающую приводной двигатель с насосом соответствующей гидropередачи.

15 Данным изобретением обеспечена возможность получения технического результата, заключающегося в увеличении полезной площади грузового отсека/кабины основного корпуса и возможности перевозки большего количества груза/пассажира при одинаковых затратах мощности благодаря тому, что мотогондолы, содержащие
20 приводной двигатель с насосом, помещены в бортовые секции.

Еще в одном предпочтительном варианте реализации изобретения мотогондолы
25 встроены в бортовые секции в зоне повышенного давления воздуха воздушной подушки, что позволяет уменьшить лобовое воздушное сопротивление.

Еще в одном предпочтительном варианте реализации изобретения нагнетатели
30 воздушной подушки встроены в бортовые секции, благодаря чему полезная площадь в кабине увеличена, а следовательно, обеспечена возможность перевозки большего количества пассажиров и/или груза.

Еще в одном предпочтительном варианте реализации изобретения мотогондолы являются водонепроницаемыми и погружены в воду при нахождении транспортного
35 средства в водоизмещающем положении, благодаря чему уменьшена осадка транспортного средства.

Еще в одном предпочтительном варианте реализации изобретения проекция на
40 диаметрную плоскость транспортного средства центра тяжести каждой мотогондолы по длине расположена на расстоянии в диапазоне от 0 до 10% длины транспортного средства от проекции центра тяжести транспортного средства по длине на его диаметрную плоскость, что значительно уменьшает требования к балластной
35 системе, которая обычно необходима при расположении двигателей в корме, что при незагруженном судне приводит к большому дифференту на корму или полностью устраняет необходимость использования такой системы.

Еще в одном предпочтительном варианте реализации изобретения между каждой
45 мотогондолой и основным корпусом имеется зазор. Указанный зазор выполнен для обеспечения прохода через него коммуникаций транспортного средства, а именно топливных труб, газовыххлопных коллекторов, электротрасс.

Величина зазора может быть выбрана в зависимости от требований к конструкции.

Еще в одном предпочтительном варианте реализации изобретения для уменьшения
50 вероятности соприкосновения с препятствием при эксплуатации над сушей днище всех мотогондол расположено выше днища транспортного средства.

Еще в одном предпочтительном варианте реализации изобретения каждая мотогондола соединена с основным корпусом патрубком для обеспечения самослива

воды, накапливающейся естественным образом в мотогондолах. Вследствие этого в настоящем изобретении отсутствует необходимость в установке осушительного насоса в каждой мотогондоле, что, в свою очередь, упрощает конструкцию и уменьшает массу мотогондолы.

5 Еще в одном предпочтительном варианте реализации изобретения при работе каждого приводного двигателя обеспечено направление выхлопа газа из соответствующей мотогондолы непосредственно в зону повышенного давления воздуха воздушной подушки. Благодаря указанному признаку необходимость в установке глушителя шума в настоящем изобретении отсутствует, поскольку в качестве глушителя в предложенном
10 транспортном средстве выступает весь объем воздушной подушки. Вследствие этого в настоящем изобретении масса судна уменьшена.

Еще в одном предпочтительном варианте реализации изобретения транспортное средство на воздушной подушке содержит по меньшей мере один дополнительный трубопровод с запорными устройствами, объединяющий гидропередачи всех подъемно-
15 движительных установок с возможностью подачи рабочей жидкости от насоса одной подъемно-двигательной установки в гидромотор воздушного движителя и/или гидромотор нагнетателя другой подъемно-двигательной установки.

Возможность перекрестного использования насоса каждой подъемно-двигательной установки обеспечивает высокую надежность в эксплуатации, позволяя продолжать
20 использовать транспортное средство при выходе из строя соответствующих приводного двигателя и/или насоса. Указанные две независимые отдельно управляемые подъемно-двигательные установки позволяют обеспечить режим хода вперед одним воздушным движителем, а режим заднего хода - другим воздушным движителем, таким образом выполняется разворот судна на месте. Независимость движительных и нагнетательных
25 средств обеспечивает повышенную маневренность судна.

Еще в одном предпочтительном варианте реализации изобретения гидромоторы воздушных движителей и гидромоторы нагнетателей расположены на основном корпусе, а указанная возможность разъёмного соединения реализована посредством того, что
30 трубопровод каждой подъемно-двигательной установки выполнен разъёмным с обеспечением возможности съема соответствующей бортовой секции вместе с соответствующей мотогондолой с основного корпуса, что облегчает техническое обслуживание транспортного средства.

Список обозначений на чертежах

- 1 - носовая часть;
- 35 2 - кормовая часть;
- 3 - основной корпус;
- 4 - гибкое ограждение воздушной подушки;
- 5 - кабина;
- 6, 7 - трапы сходня;
- 40 8, 9 - бортовые секции;
- 10, 11 - воздушные движители;
- 12, 13 - нагнетатели воздушной подушки;
- 14, 15 - мотогондолы;
- 16, 17 - гидромоторы воздушных движителей;
- 45 18, 19 - гидромоторы нагнетателей;
- 20, 21, 22 - воздушные рули одного из воздушных движителей (11).

Краткое описание чертежей

На фиг. 1 изображен схематичный вид сверху транспортного средства на воздушной

подушке в соответствии с одним из предпочтительных вариантов реализации настоящим изобретением.

На фиг. 2 изображен схематичный вид сбоку транспортного средства на воздушной подушке в соответствии с одним из предпочтительных вариантов реализации изобретения.

На фиг. 3 изображен схематичный вид спереди транспортного средства на воздушной подушке в соответствии с одним из предпочтительных вариантов реализации настоящего изобретения.

Осуществление изобретения

На фиг. 1 изображен вид сверху транспортного средства на воздушной подушке, выполненного в виде судна на воздушной подушке.

Судно на воздушной подушке согласно предпочтительному варианту его реализации имеет носовую часть (1), кормовую часть (2) водонепроницаемый основной корпус (3) и гибкое ограждение (4) воздушной подушки.

Основной корпус (3) содержит кабину (5) для перевозки пассажиров и/или груза и трапы сходня (6, 7). На основном корпусе расположены две подъемно-движительные установки (показаны в виде отдельных элементов), независимые друг от друга и раздельно управляемые пользователем из кабины (5) судна.

Как видно из фиг. 1, на каждом борту предложенного судна расположены легкие съемные бортовые секции (8, 9), прикрепленные к основному корпусу (3) и выполненные с возможностью разъемного соединения с основным корпусом (3).

Кроме того, на каждом борту располагается подъемно-движительная установка (показана в виде отдельных элементов), содержащая воздушные движители (10, 11), приводящие судно в движение, нагнетатели (12, 13), с помощью которых подается воздух для образования воздушной подушки, и гидropередачу (показана в виде отдельных элементов), приводящую в действие воздушные движители (10, 11) и нагнетатели (12, 13). Гидropередача содержит приводной двигатель с насосом (не показаны), помещенные в мотогондолы (14, 15), каждая из которых встроена в бортовую секцию (8, 9) судна таким образом, что проекция на диаметральную плоскость центра тяжести каждой мотогондолы по длине расположена на расстоянии в диапазоне от 0 до 10% длины транспортного средства от проекции центра тяжести транспортного средства по длине на его диаметральную плоскость. Кроме того, гидropередача содержит гидромоторы (16, 17) приводов воздушных движителей (10, 11) и гидромоторы (18, 19) приводов нагнетателей (12, 13) воздушной подушки.

Насосы (не показаны) перекачивают рабочую жидкость в трубопроводы (не показаны), через которые она подается в гидромоторы (16, 17, 18, 19).

В предпочтительном варианте реализации изобретения каждый из указанных трубопроводов выполнен разъемным в области присоединения бортовой секции (8, 9) к основному корпусу (3), что позволяет снимать бортовые секции (8, 9) вместе с мотогондолами (14, 15) с основного корпуса (3) во время транспортировки или технического обслуживания судна.

Судно содержит один дополнительный трубопровод (не показан) с запорными устройствами (не показаны), которые могут быть выполнены в виде, например, запорных клапанов или других подходящих устройств. Этот дополнительный трубопровод объединяет гидropередачи разных бортов с возможностью подачи рабочей жидкости от насоса одного борта в гидромотор (16, 17) воздушного движителя (10, 11) и гидромотор (18, 19) нагнетателя (12, 13) противоположного борта.

Такой дополнительный трубопровод может быть использован в случае отказа одного

из двигателей и/или одного из насосов, при необходимости использования только одной подъемно-двигательной установки, в случае ремонта элементов, их замены или иного технического обслуживания одной из подъемно-двигательных установок.

5 Такое переключение между гидropередачами может быть произведено вручную, дистанционно или автоматически, например при падении давления.

Однако возможности использования такого переключения и способы его контроля и приведения в действие не ограничены описанными вариантами.

Между мотогондолами (14, 15) и водонепроницаемым основным корпусом (3) имеется зазор (не показан).

10 Самослив воды, накапливающейся в мотогондолах (14, 15), осуществляется посредством патрубков (не показаны), соединяющих мотогондолы (14, 15) с основным корпусом (3). Днища мотогондол (14, 15) расположены выше днища судна, поэтому вода сливается самотеком по патрубкам в основной корпус (3), где она попадает в цистерну сбора сточных вод (не показана).

15 Основной корпус может быть изготовлен из композитных материалов или из других подходящих материалов, используемых в данной области техники.

На фиг. 2 показан вид сбоку судна на воздушной подушке в соответствии с одним из предпочтительных вариантов реализации изобретения, на котором изображены основной корпус (3), кабина (5), трап схода (6) одного борта и элементы подъемно-двигательной установки одного борта: воздушный движитель (10) с гидромотором (16), нагнетатель (12) воздушной подушки с гидромотором (18), бортовая секция (8), мотогондол (14) одного борта.

Гибкое ограждение (4) воздушной подушки показано разделенным на съемные сегменты, однако тип гибкого ограждения не ограничен вариантом, изображенным на 25 чертежах, и может быть выбран любым в зависимости от требований к конструкции.

На фиг. 3 показан вид спереди (носовой части) судна на воздушной подушке в соответствии с одним из предпочтительных вариантов реализации изобретения, содержащего основной корпус (3), воздушные движители (10, 11), мотогондолы (14, 15) и гибкое ограждение (4) воздушной подушки.

30 Согласно настоящему изобретению движение судна по воде и суше осуществляется на воздушной подушке. Воздушная подушка создается путем нагнетания воздуха нагнетателями (12, 13) в зону повышенного давления (не показана), ограниченную гибким ограждением (4) воздушной подушки. Нагнетатели (12, 13) приводятся в действие с помощью гидромоторов (18, 19), к которым подается рабочая жидкость от насосов (не показаны) по трубопроводам (не показаны). Поступательное движение судна 35 обеспечивается воздушными движителями (10, 11), которые приводятся в действие с помощью гидромоторов (16, 17), к которым подается рабочая жидкость от насосов (не показаны) по трубопроводам (не показаны), при этом выхлопные газы от приводных двигателей (не показаны) направлены из мотогондол (14, 15) непосредственно в зону 40 повышенного давления воздуха (не показана) воздушной подушки.

Судно согласно настоящему изобретению управляется воздушными рулями (20, 21, 22) (показаны на фиг. 1 для одного воздушного движителя (11), для других воздушных движителей, предусмотренных конструкцией, воздушные рули могут быть расположены аналогично), расположенными в струе воздушного потока за движителями (10, 11).

45 Мотогондолы (14, 15) погружены в воду при нахождении судна в водоизмещающем положении.

Для осуществления технического обслуживания судна согласно настоящему изобретению или с целью транспортировки разъемные части трубопроводов, одна из

которых проходит в основном корпусе, а другая - в бортовой секции, разъединяют друг с другом, после чего снимают каждую бортовую секцию с основного корпуса.

Необходимо отметить, что описанное судно на воздушной подушке является лишь одним из предпочтительных вариантов осуществления изобретения. Для специалиста в данной области техники очевидно, что в настоящее изобретение могут быть внесены изменения и модификации без отклонения от объема изобретения, определенного описанной ниже формулой изобретения.

Формула изобретения

1. Транспортное средство на воздушной подушке (ТСВП), содержащее:
 - основной корпус,
 - по меньшей мере две съемные бортовые секции, выполненные с возможностью разъемного соединения с основным корпусом;
 - гибкое ограждение воздушной подушки,
 - по меньшей мере две расположенные побортно подъемно-двигательные установки, каждая из которых включает
 - воздушный движитель и нагнетатель воздушной подушки, расположенные на основном корпусе,
 - гидropередачу, содержащую:
 - гидромотор воздушного движителя и гидромотор нагнетателя, по меньшей мере один трубопровод, выполненный с возможностью подачи через него в указанные гидромоторы рабочей жидкости, и
 - приводной двигатель с насосом, связанный с указанными гидромоторами посредством указанного трубопровода,
 - отличающееся тем, что каждая бортовая секция содержит мотогондолу, вмещающую приводной двигатель с насосом соответствующей гидropередачи.
2. Транспортное средство на воздушной подушке по п.1, отличающееся тем, что мотогондолы встроены в бортовые секции в зоне повышенного давления воздуха воздушной подушки.
3. Транспортное средство на воздушной подушке по п.1, отличающееся тем, что нагнетатели воздушной подушки встроены в бортовые секции.
4. Транспортное средство на воздушной подушке по п.1, отличающееся тем, что мотогондолы являются водонепроницаемыми и погружены в воду при нахождении транспортного средства в водоизмещающем положении.
5. Транспортное средство на воздушной подушке по п.1, отличающееся тем, что проекция на его диаметральной плоскости центра тяжести каждой мотогондолы по длине расположена на расстоянии в диапазоне от 0 до 10% длины транспортного средства от проекции центра тяжести транспортного средства по длине на его диаметральной плоскости.
6. Транспортное средство на воздушной подушке по п.1, отличающееся тем, что между каждой мотогондолой и основным корпусом имеется зазор.
7. Транспортное средство на воздушной подушке по п.4, отличающееся тем, что днище всех мотогондол расположено выше днища транспортного средства.
8. Транспортное средство на воздушной подушке по п.7, отличающееся тем, что мотогондолы соединены с основным корпусом патрубком для слива воды, накапливающейся в мотогондалах.
9. Транспортное средство на воздушной подушке по п.1, отличающееся тем, что при работе каждого приводного двигателя обеспечено направление выхлопа газа из

соответствующей мотогондолы непосредственно в зону повышенного давления воздуха воздушной подушки.

10. Транспортное средство на воздушной подушке по п.1, отличающееся тем, что оно содержит по меньшей мере один дополнительный трубопровод с запорными устройствами, объединяющий гидропередачи всех подъемно-двигательных установок с возможностью подачи рабочей жидкости от насоса одной подъемно-двигательной установки в гидромотор воздушного двигателя и/или гидромотор нагнетателя другой подъемно-двигательной установки.

11. Транспортное средство на воздушной подушке по п.1, отличающееся тем, что гидромоторы воздушных двигателей и гидромоторы нагнетателей расположены на основном корпусе, а указанная возможность разъемного соединения реализована посредством того, что трубопровод каждой подъемно-двигательной установки выполнен разъемным с обеспечением возможности съема соответствующей бортовой секции вместе с соответствующей мотогондолой с основного корпуса.

15

20

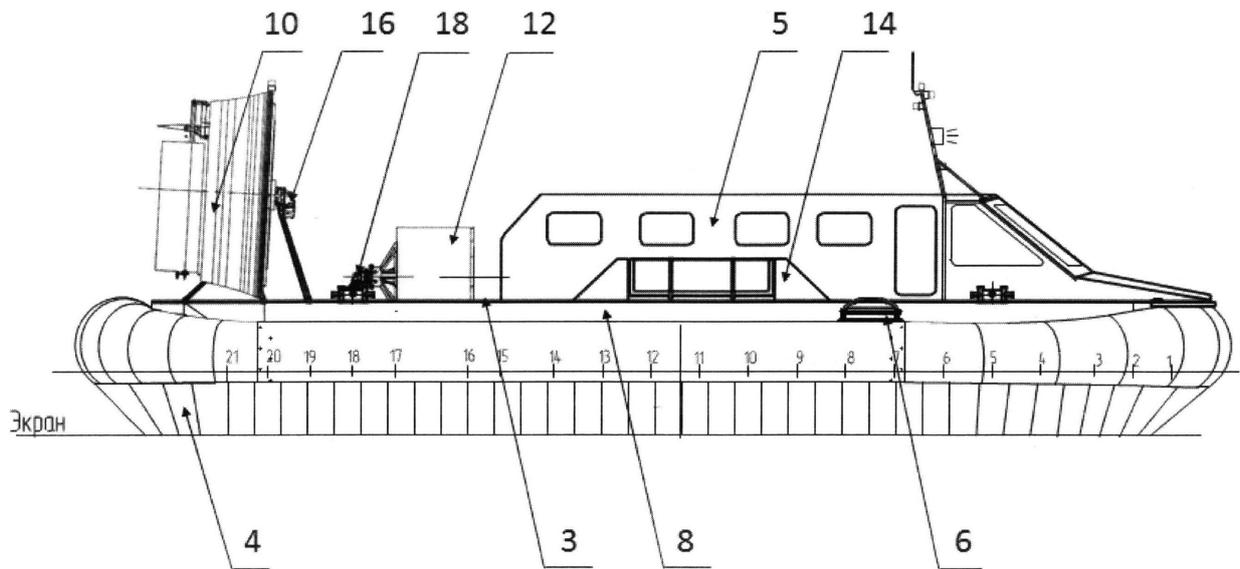
25

30

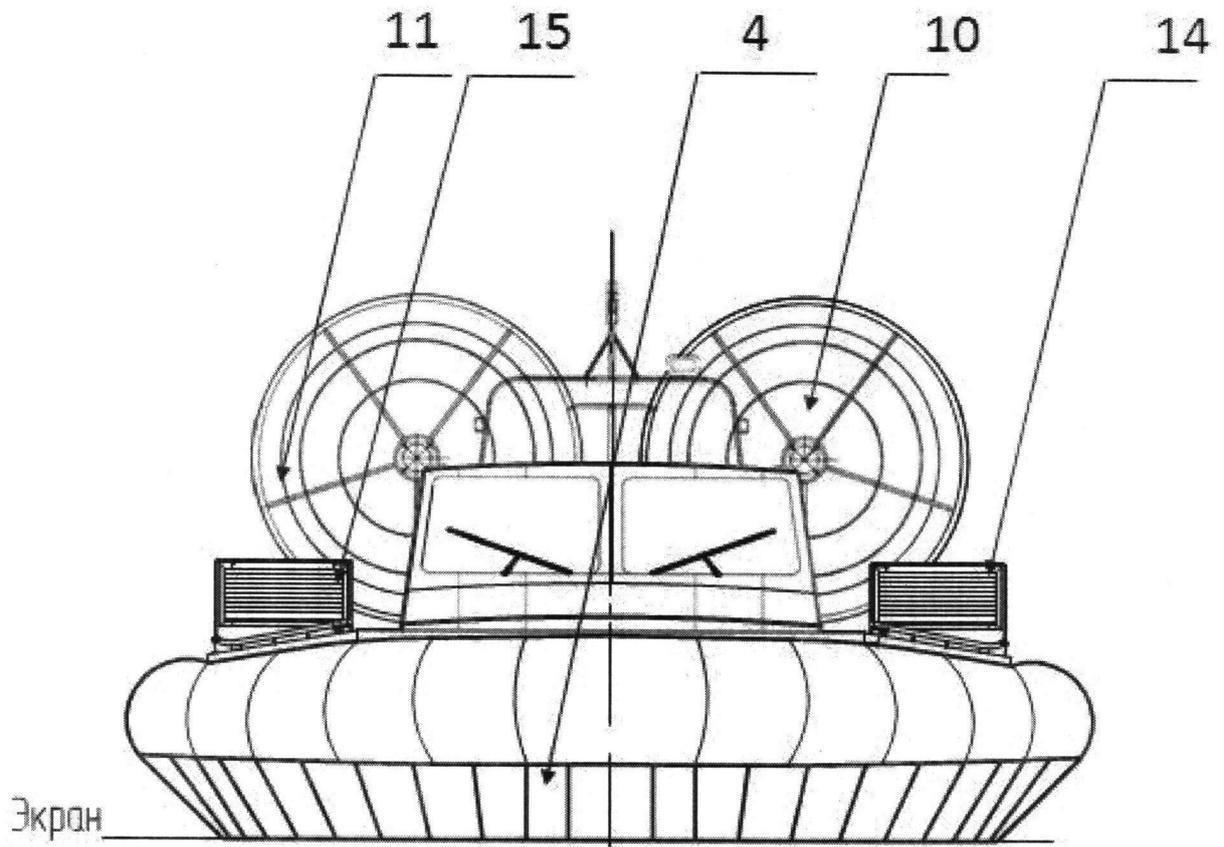
35

40

45



ФИГ. 2



ФИГ. 3