

УДК 632.5

ОСОБЕННОСТИ КЛАССИФИКАЦИИ СУДОВ НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ МАЛОГО КЛАССА

Чебан Егор Юрьевич¹, доцент, доктор технических наук, профессор кафедры гидродинамики, теории корабля и экологической безопасности судов

e-mail: egor.cheban.2@gmail.com

Жигалов Денис Олегович¹, аспирант

e-mail: den4uk.86@yandex.ru

¹ Волжский государственный университет водного транспорта, Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Суда на воздушной подушке малого класса широко используются для перевозки пассажиров в труднодоступной местности, а также в качестве патрульных и аварийно-спасательных транспортных средств МЧС. В настоящей работе проанализированы распространенные российские и зарубежные суда на воздушной подушке, изучены их технические характеристики, производители и фотоматериалы. Выявлены достоинства и недостатки существующих конструкций, сделаны выводы о направлениях дальнейшего совершенствования подобных судов.

Ключевые слова: Суда на воздушной подушке, материал корпуса, нагнетательный аппарат, ходовой винт, скорость хода, классификация судов, всесезонность, пассажировместимость.

FEATURES OF CLASSIFICATION OF SMALL CLASS HOVERCRAFT

Cheban Egor Yurievich¹, Associate Professor, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Hydrodynamics, Ship Theory and Environmental Safety of Ships

e-mail: egor.cheban.2@gmail.com

Zhigalov Denis Olegovich¹, Doctoral Student

e-mail: muraviev.vic@yandex.ru

¹ Volga State University of Water Transport, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. Small-class hovercrafts are widely used to transport passengers in hard-to-reach areas, as well as patrol and emergency rescue vehicles of the Ministry of Emergency Situations. In this paper, the widespread Russian and foreign hovercrafts are analyzed, their technical characteristics, manufacturers and photographic materials are studied. The advantages and disadvantages of existing structures are revealed, conclusions are drawn about the directions of further improvement of such vessels.

Keywords: hovercraft, hull material, supercharger, the lead screw, speed, classification of ships, all-season, passenger capacity.

Судно на воздушной подушке (СВП) представляет собой судно с динамическим принципом поддержания, способное развивать большую скорость и над твёрдой поверхностью, и над водой на небольшой высоте над ней, при помощи, так называемой воздушной подушки, которая образуется благодаря нагнетаемому под днище воздуху.

Российский рынок подобных судов представлен несколькими производителями, также имеются дилеры зарубежных конструкторских и судостроительных компаний. Существует множество видов судов на воздушной подушке, которые помимо явных параметров обладают множеством скрытых преимуществ и недостатков.

Одной из важных характеристик СВП является скорость, которая отличается на воде и других видах покрытия (снег, лед и т.д.), которая может достигать 125 км/ч над льдом и по воде – 90 км/ч:

1. Амфибийное маломерное судно на воздушной подушке «Корсар» (производитель: ЗАО «Трансэкология») – скорость движения по льду – 90 км/ч; скорость движения по воде – 80 км/ч.

2. Судно на воздушной подушке "Кайман-10" (Нижегородский производитель «Экстрим Моторс») – скорость движения по льду – 100 км/ч; скорость движения по воде – 90 км/ч.

3. Судно на воздушной подушке "Сокол" (производитель: судостроительная компания «Аэро-ход») – максимальная скорость: по воде – 85 км/ч; по снегу – 110 км/ч;

4. Судно на воздушной подушке "Арктика-1Д" (производитель: ОАО «Торгово-промышленный центр «СибВПКнефте-газ») – максимальная скорость: над снегом, сушей и льдом – 125 км/ч; над чистой водой – 85 км/ч.

5. СВП Омега 2 (производитель: ООО «Омега Системс») – максимальная скорость: на воде 80 км/ч; по снегу и льду 100 км/ч.

Другой важной характеристикой СВП является возможность всесезонной (как в летнее время года, так и в зимнее):

1. Катер на воздушной подушке "НЕПТУН 3" (производитель: ООО «Судоверфь Парящие машины»);

2. Амфибийное маломерное судно на воздушной подушке «Корсар»;

3. Судно на воздушной подушке "Christy 6183" (производитель: Верфью Christy Hovercraft);

4. Катер на воздушной подушке "Морская Пуля" (производитель: Компания "Си Тех");

5. Пассажирское судно на воздушной подушке «СВП-50» (производитель: "Хабаровский судостроительный завод");

6. Судно на воздушной подушке "Кайман-10";

7. Судно на воздушной подушке "Сокол";

8. Амфибийный катер на воздушной подушке «Ямал 730» (производитель: ЦКБ «Нептун»);

9. Судно на воздушной подушке "Арктика-1Д";

10. Амфибийный многоцелевой катер на воздушной подушке "МАРС-702" (производитель: «АКС-Инвест»);

11. Катер на воздушной подушке на базе СВП Gulf (производитель: Компания "Си Тех");

12. СВП Омега 2;

13. Проект А48, тип Хивус-48 (производитель: Судостроительная компания "Аэроход").

Одним из преимуществ СВП является возможность использования, как для перевозок пассажиров, так и грузов. Грузопассажирские варианты таких судов, благодаря своей универсальности, способны оперативно доставить рабочих и оборудование практически в любую труднодоступную точку. Такой вид транспорта может использоваться для



проведения спасательных, поисковых, разведывательных операций в труднопроходимой местности.

СВП, эксплуатирующиеся на внутренних водных путях можно классифицировать по ряду признаков:

1. По пассажировместимости производимые в настоящее время СВП, могут быть классифицированы следующим образом:

1.1 Малой пассажировместимости до 10 человек:

- катер на воздушной подушке "НЕПТУН 3" 2 чел.;
- снегоход-амфибия на воздушной подушке «Стрелец» С1-10 3 чел.;
- катер-амфибия на воздушной подушке "Пегас 4М" 4 чел.;
- амфибийное маломерное судно на воздушной подушке «Корсар» 3 чел.;
- судно на воздушной подушке "Christy 6183" 6 чел.;
- катер на воздушной подушке "Морская Пуля" 2 чел.;
- судно на воздушной подушке "Кайман-10" 9 чел.;
- судно на воздушной подушке "Сокол" 6 чел.;
- амфибийный катер на воздушной подушке «Ямал 730» 10 чел.;
- амфибийный многоцелевой катер на воздушной подушке "МАРС-702" 4 чел.;
- катер на воздушной подушке на базе СВП Gulf 10 чел.

1.2 Средней пассажировместимости до 25 человек:

- судно на воздушной подушке "Иркут" 12 чел.;
- пассажирское судно на воздушной подушке «СВП-50» 25 чел.

1.3 Большой пассажировместимости до 50 человек:

- пассажирское СВП ST 3000 HP 32 чел.;
- проект А48, тип Хивус-48 48 чел.

2. По мощности и типу двигателя

Маломощные СВП 50-100 л.с.

- Катер на воздушной подушке "НЕПТУН 3" – 64 л.с.
- Снегоход-амфибия на воздушной подушке «Стрелец» С1-10 – 50 л.с.
- Судно на воздушной подушке Геррис – 100 л.с.

Среднемощные СВП 100-500 л.с.

- Катер-амфибия на воздушной подушке "Пегас 4М" – 130 л.с.
- Амфибийное маломерное судно на воздушной подушке «Корсар» – 240 л.с.
- Судно на воздушной подушке "Иркут" – 265 л.с.
- Судно на воздушной подушке "Christy 6183" – 160 л.с.
- Катер на воздушной подушке "Морская Пуля" – 250 л.с.
- Пассажирское судно на воздушной подушке «СВП-50» – 300 л.с.
- Судно на воздушной подушке "Кайман-10" – 260 л.с.
- Судно на воздушной подушке "Сокол" – 250 л.с.
- Амфибийный катер на воздушной подушке «Ямал 730» – 104 л.с.
- Судно на воздушной подушке "Арктика-1Д" – 400 л.с.
- Амфибийный многоцелевой катер на воздушной подушке "МАРС-702" – 110 л.с.
- Катер на воздушной подушке на базе СВП Gulf – 350 л.с.
- Пассажирское СВП S T 3 0 0 0 H P – 383 л.с.
- СВП Омега 2 – 120 л.с.

3. По типу привода

- гидродинамический привод

Амфибийное маломерное судно на воздушной подушке «Корсар»

Судно на воздушной подушке "Иркут"

Судно на воздушной подушке "Christy 6183"



Катер на воздушной подушке "Морская Пуля"
Пассажирское судно на воздушной подушке «СВП-50»
Пассажирское СВП S T 3 0 0 0 H P

-винтовой привод

Снегоход-амфибия на воздушной подушке «Стрелец» С1-10
Катер-амфибия на воздушной подушке "Пегас 4М"
Амфибийный катер на воздушной подушке «Ямал 730»
Судно на воздушной подушке Геррис
СВП Омега 2

-воздушно-реактивный привод

Судно на воздушной подушке "Арктика-1Д"
Амфибийный многоцелевой катер на воздушной подушке "МАРС-702"
Катер на воздушной подушке на базе СВП Gulf

-гибридный привод

Катер на воздушной подушке "НЕПТУН 3"
Судно на воздушной подушке "Кайман-10"
Судно на воздушной подушке "Сокол"

Судно на воздушной подушке требует большого расхода топлива, в силу больших энергетических затрат, что требует использования более мощных и легких двигателей. Зачастую двигатели имеют высокую стоимость и низкий ресурс. Следовательно, использование таких судов целесообразно только там, где эти условия перекрываются преимуществами - скоростью, амфибийностью, отсутствием подводной части. Следствием использования мощных двигателей является высокая шумность.

4. По материалу корпуса и надстройки.

Наиболее пригодным материалом для корпусных конструкций СВП, являются металлы. Высокая прочность стали в сочетании с относительно низкими напряжениями в конструкциях СВП позволяет использовать тонкостенные связи, но это затрудняет обеспечение устойчивости пластин. Больше применение в конструкции корпуса СВП получили алюминиевые сплавы, которые, однако сложны при сварке сплавов высокопрочных марок. Наряду с алюминиевыми сплавами находят применение дерево и пластики, применяются в основном для изготовления малых СВП.

Преимущества пластика по сравнению с металлом:

- коррозия: даже специальный морской алюминий подвержен коррозии, и потому в течение всего срока службы должен внимательнейшим образом проверяться на предмет ее признаков. В алюминиевых СВП обычно используется довольно тонкое полотно, и потому за считанные недели коррозия в состоянии оказать ослабляющий эффект на всю СВП.

- стоимость;

- ремонтпригодность.

Существующие СВП можно классифицировать по материалу корпуса:

4.1. Стеклопластиковые СВП;

- Материал корпуса катера на воздушной подушке "НЕПТУН 3": стеклопластик;
- Корпусные детали СПВ "Christy 6183" в виде сэндвич-панелей из стеклопластика и пенополиуретана с наружным отделочным слоем;
- Корпус СВП "Кайман-10": стеклопластик.

4.2. Алюминий:

- Корпус СВП "Иркут" сварной из алюминиево-магниевого сплава;
- Пассажирское судно на воздушной подушке «СВП-50» со сварным корпусом из алюминиево-магниевого сплава, разделённым на отсеки, алюминиевой надстройкой, кринолином и бортовыми ресиверами, 2-хъярусным гибким ограждением, подъёмно-



двигательным комплексом с воздушными двигателями, дизельной энергетической установкой;

- СВП "Кайман-10" также имеет алюминиевые полозья на днище;
- Материал корпуса амфибийного многоцелевого катера на воздушной подушке "МАРС-702": алюминиевый сплав;
- Лопастя винта катера на воздушной подушке на базе СВП Gulf фрезеруются из алюминиевого сплава или формуются из углепластика.

4.3. Углепластик:

- Как указывалось выше, лопасти винта катера на воздушной подушке на базе СВП Gulf фрезеруются из алюминиевого сплава или формуются из углепластика.

4.4. Скеги:

- Конструкция снегохода-амфибии на воздушной подушке «Стрелец» С1-10: разборная, каркасно-тканевая с надувными скегами – баллонами плавучести. Гибкое ограждение воздушной подушки – скегового типа;
- Проект А48, тип Хивус-48 имеет запатентованное скеговое гибкое ограждение.

Список литературы:

1. Демешко Г.Ф. Проектирование судов. Амфибийные суда на воздушной подушке. Книга 1. – СПб: Судостроение, 1992. – 269 с.
2. Демешко Г.Ф. Проектирование судов. Амфибийные суда на воздушной подушке. Книга 2. – СПб: Судостроение, 1992. – 329 с.
3. Злобин Г.П., Смигельский С.П. Суда на подводных крыльях и воздушной подушке (По материалам иностранной печати). Справ. пособие. – Л.: Судостроение, 1976. – 264 с.

