УДК 629.7

ПЛАТФОРМА ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ САМОЛЕТОВ-АМФИБИЙ НА ПЛАВУ

Воронков Ю.С., Воронков О.Ю.

ОНТТЭ «Ювенал», Таганрог, e-mail: yuven@mail.ru

Основным преимуществом самолетов – амфибий и гидросамолетов по сравнению с морскими судами была и остается скорость доставки пассажиров и грузов к месту назначения. Но одновременно, такие преимущества гидроавиации, совершающей полеты над водными пространствами, выполняющими взлет с воды и посадку на водную поверхность, требуют обеспечения специальными техническими средствами. В этом случае, все более закономерно проявляется необходимость формирования совместной с Морским флотом инфраструктуры обеспечения полетов с водной поверхности для перевозок грузов, пассажиров и участия в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций на водных пространствах.

Ключевые слова: «плавучая платформа», полеты над водными пространствами, заправка и обслуживание самолетов – амфибий на плаву, переход пассажиров на корабль через платформу

PLATFORM SERVICE AMPHIBIANS AFLOAT

Voronkov Y.S., Voronkov O.Y.

ONTTE «Juvenal», Taganrog, e-mail: yuven@mail.ru

The main advantage of planes – amphibians and seaplanes compared with ships was and still is the speed of delivery of passengers and cargo to their destination. But at the same time, the advantages of hydro-aviation, to fly over water, performing take off from the water and landed on the water surface, it requires the provision of special technical means. In this case, all the more naturally seen the need to create jointly with the Navy Aviation infrastructure from the water surface for transport of goods, passengers and participation in emergency situations on water spaces.

Keywords: «floating platform», flying over water, refueling and servicing aircraft – amphibian afloat, moving passengers to the ship through the platform

Непредсказуемость поведения морской и океанской стихии, всегда заставляет иметь высокую степень готовности к выполнению задач преодоления и ликвидации её последствий. Устранение таких последствий, направлено, в первую очередь, на обнаружение и спасение пострадавших людей. При этом, проведение спасательных операций с применением морской авиации, несмотря на то, что они носят случайный характер по месту и времени, можно классифицировать как нерегулярные вылеты с посадкой на необорудованную водную поверхность. Это полностью автономные, внеплановые вылеты, выполняемые без средств обеспечения в местах посадки и последующих взлетов спасательных самолетов – амфибий. Такие полеты гидроавиации в условиях ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций на водных пространствах, могут обеспечиваться дополнительным персоналом для технического обслуживания и возможного устранения неисправностей эксплуатируемой техники, комплектоваться специальным запасным инструментом и приспособлениями.

В экстремальных ситуациях, значительно возрастает вероятность получения самолетом – амфибией неустранимых экипажем повреждений или неисправностей, которые не позволят производить взлет с водной поверхности. В этом случае, профессионально отобранный экипаж самолета – амфибии должен быть готовым к нахождению самолета на плаву продолжительное время. Аналогичная ситуация может сложиться и в том случае, если на борт самолета – амфибии принято больше пострадавших, чем допустимо из условий его взлетной массы. И в этом случае, надо быть готовым к нахождению самолета-амфибии на плаву в пределах 2–4 суток до подхода судов, находящихся в данном районе. Морские законы предписывают любому из подоспевших судов принять на свой борт пострадавших и если возможно, в соответствии с техническими характеристиками судна – отбуксировать самолет к берегу для выполнения ремонтных работ и устранения неисправностей.

Цель исследования

Целью настоящего исследования является определение возможности создания технического средства, обеспечивающего безопасную швартовку самолета – амфибии, заправку его топливом, сжатыми газами, использование которого, в том числе, могло бы обеспечить погрузку – разгрузку, а также, техническое обслуживание самолета – амфибии на плаву на большом удалении от берега.

Основные требования к исследуемому объекту и его компонентам

В числе основных требований к созданию таких средств отмечаются следующие:

● обеспечение безопасного контакта лодки – фюзеляжа самолета – амфибии, имеющего тонкую обшивку, с причальным средством, в условиях волнения водной поверхности;

● обеспечение надежного крепления (швартовки) самолета – амфибии, гидросамолета к причальному средству;

● обеспечение безопасной посадки и схода пассажиров, (пострадавших) из самолета – амфибии, гидросамолета на причальное средство, возможность выполнения безопасной погрузки-разгрузки, заправки топливом и сжатыми газами;

● обеспечение соответствующей подготовки экипажей и техперсонала, наличие у них специального снаряжения и оборудования для работы на причальных средствах;

● обеспечение минимальной качки причального средства в условиях его эксплуатации на морях и в океане;

● возможность свободного демонтажа такого средства и укладки на корабль, после обеспечения совместной работы корабля Морского флота и самолета – амфибии;

● оснащенность плавсредств Морского флота, радиооборудованием для двухсторонней радиосвязи руководителя полетов с экипажами самолетов, судов, с водными средствами пожаротушения, судами – буксировщиками и иными средствами, обеспечивающими эксплуатацию гидросамолетов на плаву.

● оснащенность радиооборудованием морского диапазона самолетов – амфибий или гидросамолетов при работе на плаву, для связи с судами Морского флота.

Выбор схемы причального устройства

При выборе схемы и компоновки такого устройства были учтены результаты инициативных исследований, проведенные в ОНТТЭ «Ювенал» города Таганрога, и учтен опыт разработок зарубежных фирм. В число результатов исследований входят:

– результаты патентных исследований возможной конструкции такого устройства;

– результаты ранее выполненных исследований и конструкторских проработок авторов по выбору и оценке оптимальной компоновки и конструкции устройства;

Наиболее приемлемым вариантом для реализации предъявляемых требований к причальному устройству, с учетом результатов проведенных исследований, оказалась схема причальной системы, выполненной на основе «Плавучей платформы» (платформы). Она обеспечивает швартовку на плаву самолета – амфибии, гидросамолета, может использоваться, в частности, для коммерческих целей гидроавиации, и в иных отраслях экономики. С её помощью, возможно, обеспечить пересадку пассажиров с самолета – амфибии на корабль и наоборот.

Описание причальной системы и входящей в неё платформы

Техническое решение поясняется чертежами (рис. 1, 2).

Рассматриваемая причальная система образована платформой 1, самолетом – амфибией 2, и кораблем Морского флота 3. Основой такой системы является платформа 1, которая относится к средствам – посредникам, между кораблем Морского флота 3 и самолетом – амфибией или гидросамолетом 2. Платформа 1 обеспечивает швартовку на плаву самолета – амфибии, гидросамолета 2 и позволяет произвести его заправку и техническое обслуживание на плаву. Транспортируется такая платформа 1 кораблем Морского флота 3, который находится в дежурном режиме в заданном районе, с размещенной платформой 1 на его борту. На корабле 3, в этом случае, предусмотрена специальная рама 4 крепления и транспортировки платформы1 в походном положении. Там же установлено поворотное грузоподъемное устройство 5 для спуска платформы 1 на водную поверхность и её подъема на корабль. Управление всеми процессами работы платформы 1 осуществляется из герметичной рубки 6 оператором управления агрегатами платформы 1.

Платформа 1 представляет собой четырехгранную пирамидальную конструкцию, с углом при вершине ≈ 100° в рабочем состоянии находящуюся на водной поверхности, вниз вершиной. Подводная часть, при этом, между гранями пирамиды примерно на ¾ имеет накладки (зашивку) 7 листовой конструкции, выполненную в виде граней пирамиды. Таким образом, пирамида зашивкой 7 ограничивает некоторый, довольно большой объем воды, который является инертным балластом. Значительное гидравлическое сопротивление, при перетекании воды из этого объема через незашитую часть при вершине пирамиды, способствует уменьшению качки платформы 1 на водной поверхности.

По периметру верхних балок 8, формирующих основание пирамиды, закреплены посредством шаровых шарниров с эластомерными демпферами водоизмещающие поплавки 9. Основание пирамиды покрыто жестким противоскользящим настилом

10, на котором, размещены раздаточные колонки топлива 11, масла 12, точки активной противопожарной защиты 13 и специальные краны подачи сжатых газов (кислород 14, азот 15, воздух 16). Установлен централизованный пост обеспечения электроэнергией 17. На настиле 10, установлены выдвижные трапы 18 для перемещения пассажиров и площадки для технического обслуживания самолета – амфибии 2. Установлены, также, и прикреплены к силовым элементам конструкции платформы, специальные, водозащищенные лебедки 19 и кнехты 20 для швартовки обслуживаемых самолетов – амфибий и гидросамолетов посредством канатов 21. По периметру настил окружен защитным ограждением 22.

Приемная часть 23 плавучей платформы, сформирована в верхней части конструкции пирамиды, (в основании и ниже) в виде параболического выреза в настиле 10 и выполнена эквидистантно обводам принимаемых самолетов – амфибий. Ниже этого выреза выполнена силовая параболическая конструкция, в которую вложены и закреплены специальные сменные камеры мягкого контакта 24. Как вариант, силовая параболическая конструкция, может быть соединена с гидравлическими демпферами, позволяющими значительно гасить возможные ударные нагрузки при грубом контакте самолета-амфибии 2, через сменные камеры мягкого контакта 24, с плавучей платформой 1.

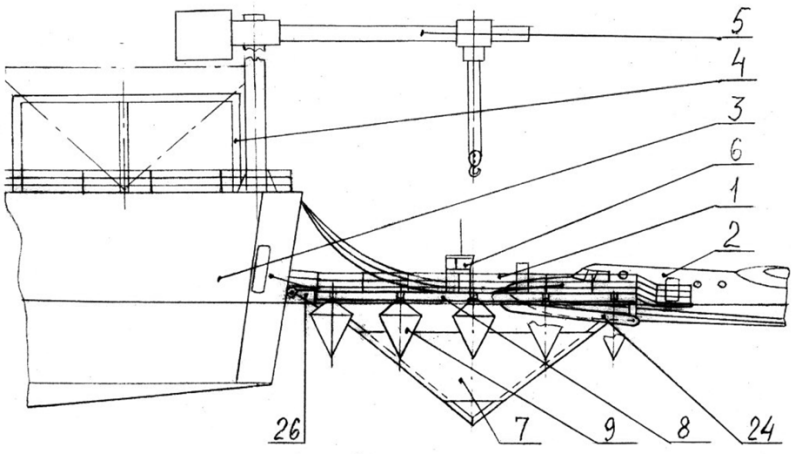

Рис. 1. Вид системы сбоку в момент заправки самолета – амфибии

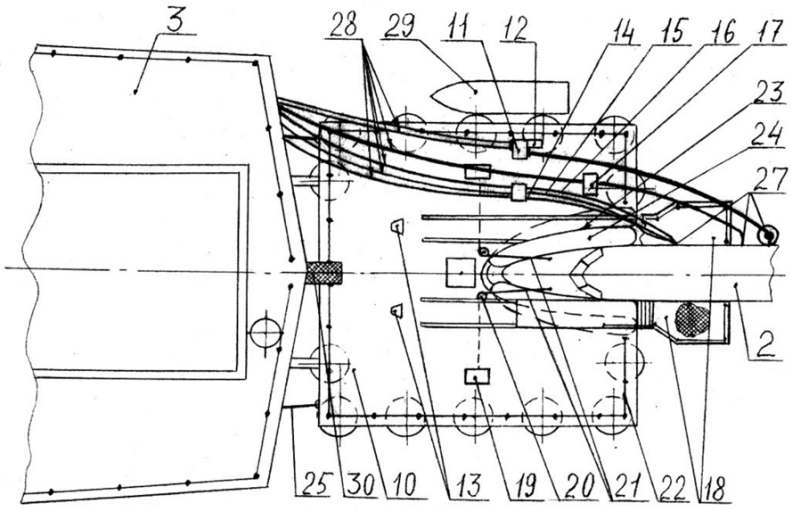

Рис. 2. Вид системы сверху

Плавучая платформа 1 для обслуживания самолетов-амфибий 2, обладая регулируемой положительной плавучестью, за счет изменения объема водоизмещения поплавков 9, в рабочем состоянии, может заглубляться на определенную глубину.

После установки на водную поверхность, платформа 1 швартуется к кораблю посредством канатов 25, а её упор в борт корабля 3, обеспечивается специальными демпфируемыми свободноориентирующимися роликами 26.

27 – бортовые штуцера и разъемы для заправки самолета – амфибии на плаву.

28 – коммуникации подачи топлива, масел, сжатых газов и электрической энергии.

29 – вспомогательный катер – буксировщик.

30 – переходной трап для технического персонала платформы и самолета – амфибии.

Работа платформы по обслуживанию самолета – амфибии

Плавучая платформа 1 работает следующим образом.

Корабль 3 Морского флота, находясь в предполагаемом районе приводнения самолета – амфибии 2 , несет на борту платформу 1 в походном положении. По команде капитана корабля, согласованной с руководителем полетов, корабельным грузоподъемным устройством 5, платформа 1 опускается на водную поверхность, с предварительно ослабленными швартовыми канатами 25. Корабельными лебедками, платформа 1 подтягивается к кораблю 3 до касания демпфируемыми свободноориентирующимися роликами 26 корпуса корабля 3 и фиксируется с учетом волнения водной поверхности. С корабля на жесткий противоскользящий настил 10 устанавливается переходной трап 30 и по нему на платформу переходит обслуживающий прием самолета-амфибии 2 технический состав.

Гидросамолет, самолет-амфибия 2, совершивший посадку на водную поверхность, на тяге собственных двигателей подруливает к обозначенному месту нахождения вспомогательного катера- буксировщика 29. Производится сцепка самолета – амфибии 2 с катером – буксировщиком 29. При этом с борта катера 29 на утки самолета 2, при активном содействии экипажа, передаются и крепятся буксировочные канаты 21. Другие концы буксировочного каната 21, закреплены на катере 29. Самолет-амфибия 2, на минимальной скорости, буксируется катером 29 к платформе 1, обеспечивая направление в приемную часть плавучей платформы 23 носовой части самолета 2. Убедившись в правильном направлении захода самолета в приемную часть плавучей платформы 23, при содействии технического персонала платформы, буксирные канаты 21 передаются на лебедки 19 плавучей платформы 1, и производится подтяг самолета – амфибии 2 к центру приемной части 23 плавучей платформы 1. Хвостовая часть самолета-амфибии, при этом, швартуется к бочке или удерживается, совершившим маневр катером – буксировщиком 29. Носовая часть самолета – амфибии 2 касается поверхностей сменных камер мягкого контакта 24 и скользит по ним, направляясь в центр приемной части 23. При этом одновременно ослабляется трос на бочке или на борту катера 29. По мере входа носовой части самолета – амфибии 2 в приемную часть 23 плавучей платформы 1 срабатывают датчики присутствия самолета 2, и выдается сигнал на дозаполнение сжатым воздухом от пневмосети сменных камер мягкого контакта 24. По завершению входа самолета в приемную часть 23 плавучей платформы 1, блоки камер 24 раздуваются и происходит окончательная мягкая фиксация самолета – амфибии 2 в приемной части 23 платформы 1. Члены экипажа самолета – амфибии и техперсонал платформы 1 производят окончательную фиксацию самолета 2 к кнехтам 20 канатами. Техперсоналом устанавливаются трапы 18 для перехода пассажиров и технического обслуживания самолета – амфибии 2.

В соответствии с руководящими документами по техническому обслуживанию самолета – амфибии на плаву, производится проверка количества топлива, наличие необходимого давления в системах. С корабля 3 на плавучую платформу 1 подаются силовые тросы, закрепляются, и по ним подаются шланги и кабели необходимых коммуникаций 28 с последующим подсоединением их к раздаточным колонкам и кранам (11, 12, 14 , 15, 16 , 17). От раздаточных колонок и кранов кабели и шланги коммуникаций 28 подаются к точкам заправки 27 на борту самолета – амфибии. В удаленные от плавучей платформы 1 точки заправки, кабели и шланги доставляются посредством надувных понтонов с помощью линей. Посредством якоря – кошки или линей зацепляются разъемы коммуникаций, страховочные петли к разъемам и самолету и производится их стыковка с потребными точками заправки 27 на борту самолета – амфибии 2.

Производится заправка самолета 2 необходимыми жидкостями, сжатыми газами и топливом.

Осматриваются внутренние отсеки лодки – фюзеляжа самолета – амфибии 2 на отсутствие течи. Сливается отстой. После контроля наличия полной заправки, шланги

и кабели коммуникаций 28 отсоединяются от бортовых разъемов 27 самолета – амфибии и передаются на плавучую платформу 1. Производится заключительный осмотр самолета – амфибии 2 с платформы 1. Убираются трапы 18. Подсоединяется к кормовому гаку самолета – амфибии 2 трос катера – буксировщика 29. В сменных камерах мягкого контакта 24 уменьшается давление воздуха, и самолет 2 выводится из них. Далее заправленный самолет – амфибия буксируется к месту запуска двигателей. При наличии у двигателей самолета – амфибии 2 реверса или подруливающего устройства он может выходить из причала 1 на тяге двигателей. Запускаются двигатели, и самолет – амфибия 2 рулит на взлет.

На плавучей платформе 1 отстыкованные шланги и кабели коммуникаций 28 от раздаточных колонок (11, 12, 14 , 15, 16, 17) укладываются в места их хранения « по-походному». Корабельные шланги и кабели необходимых коммуникаций 28 отстыковываются от раздаточных колонок (11, 12, 14, 15, 16, 17) и возвращаются на корабль.

Грузоподъемным устройством 5 корабля Морского флота, плавучая платформа 1 убирается с водной поверхности, и она транспортируется на свое штатное место на корабле 3. На своем месте платформа 1 крепится «по-походному».

После всех операций, связанных с приемом, заправкой и обеспечением вылета самолета-амфибии 2, грузоподъемным устройством 5 корабля 3, катер-буксировщик 29 поднимается на палубу корабля 3 и на своем штатном месте крепится «по-походному».

Выводы

Таким образом, создана конструкция плавучей платформы, обеспечивающая возможность швартовки самолета – амфибии в открытом море к кораблю Морского флота для устранения технических неисправностей, заправки, перегрузки пассажиров, срочной доставки для оказания медицинской помощи пострадавших с разной степенью тяжести травм и увечий при ликвидации последствий произошедших аварий и катастроф в морях и океанах. Обеспечивает мягкое касание самолета – амфибии, его надежный захват и швартовку в суровых морских условиях.

Демпфирующие свойства конструкции приемной части плавучей платформы, позволяют выполнять операции посадки и высадки пассажиров с борта самолета – амфибии в более комфортных и безопасных условиях.

Наличие водяного балласта в конструкции платформы способствует уменьшению амплитуды её раскачивания, создает условия для безопасной работы по техническому обслуживанию самолета – амфибии и его заправке на плаву.

Список литературы

1. Шихеев Ф.М., Горюнов Б.Ф.Устройство морских портов. – М.: «Транспорт», 1976.

2. Справочник «Ежегодник приливов».

3. Патент США №2985412 Способ передачи груза с судна на гидросамолет.

4. Патент США № 6176195 от 23.01.2001 г. B63B 35/44.

5. Патент США № 6575110 от 27.11.2001 г. B63B 59/02.

6. Патент США № 5529013 от 11.07.1995 г. B63B 35/44.

7. Авторское свидетельство СССР № 1439918 от 20.04.87 г. B63B 21/00.

8. Патент РФ №2013293 от 06.08.90 г. B63B 35/00.

9. Кобзев В.А., Лавро Н.А., Калюжный Г.Г., Мушенко А.С., Воронков Ю.С. Патент РФ № 2323121 от 24.08.2006 г. B63B 35/53; B63B 21/00; B64C 25/00.

10. Материалы Благотворительного общества научно-технического творчества и экологии «Ювенал» города Таганрога 2002–2015 г.

11. Сборник докладов VI научной конференции по гидроавиации «Гидроавиасалон – 2006». – М.: Изд-во ЦАГИ, 2006.