

УДК 614.818.2

## СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПРОБЛЕМЫ НАДУВНЫХ СПАСАТЕЛЬНЫХ ПЛОТОВ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Кофеев Вадим Николаевич<sup>1</sup>, доцент

*e-mail: v.n.kofoeva@nsawt.ru*

<sup>1</sup> Сибирский государственный университет водного транспорта, Новосибирск, Россия

**Аннотация.** Статья посвящена плотам спасательным надувным ПСН. В статье рассмотрены краткая история появления и конструктивные особенности спасательных плотов. Статья содержит сведения о средствах снижения дрейфа спасательных плотов. Рассмотрены их достоинства и существующие недостатки. Предложены задачи, при грамотном решении которых удастся повысить эффективность использования спасательных плотов.

**Ключевые слова:** спасательный плот, плавучий якорь, дрейф, гидродинамический якорь.

## EXISTING PROBLEMS OF INFLATABLE LIFE RAFTS AND WAYS TO SOLVE THEM

Kofoev Vadim Nikolaevich<sup>1</sup>, Associate Professor

<sup>1</sup> Siberian State University of Water Transport, Novosibirsk, Russia

**Abstract.** The article is devoted to rescue inflatable PSN rafts. The article describes a brief history of the appearance and design features of life rafts. The article contains information about the means of reducing the drift of life rafts. Their advantages and existing disadvantages are considered. The tasks are proposed, with the correct solution of which it will be possible to increase the efficiency of using life rafts.

**Keywords:** life raft, floating anchor, drift, hydrodynamic anchor.

Морское судоходство было и остается одной из сфер деятельности человека, связанной с возможностью аварий и риском для человеческой жизни. Ежегодно вследствие возникновения аварий и кораблекрушений мировой флот несет потери. Самой распространенной причиной катастроф в море являются силы стихии такие как штормы, ураганы, туманы, льды и т. д. Суда гибнут вследствие возникновения пожаров, навалов и столкновений, при посадке на мель, и по многим другим причинам. Многие аварии влекут за собой человеческие жертвы среди экипажей судов и пассажиров. Во избежание жертв при кораблекрушении все суда должны быть снабжены спасательными средствами, которые предназначены для сохранения жизни людей, терпящих бедствие, с момента оставления ими судна.

На судах при угрозе их гибели для сохранения жизни экипажа и пассажиров помимо индивидуальных спасательных средств используются коллективные спасательные

средства. Одним из таких спасательных средств является плот спасательный надувной (ПСН).

По конструкции современные спасательные плоты схожи с разработанным американским изобретателем Горацием Карли (рисунок 1), в 1903 году, Карли за его изобретение был выдан патент. В начале XX века плоты Карли нашли широкое применение для спасения людей с тонущих судов и хорошо себя зарекомендовали. Со временем при спасении людей на море использование плотов Карли выявило существенные недостатки, спасающиеся подвергались воздействию солнца, ветра и волн.



Рисунок 1 – Плот Карли

В настоящее время ПСН стали более совершенными (рисунок 2) и являются обязательным спасательным средством на морских судах и применяются по всему миру. На судах используются плоты вместимостью не менее 6 человек и обычно до 25 человек. Согласно требованиям конвенции СОЛАС-74 по конструкции спасательные полоты должны быть такими, чтобы при сбрасывании с высоты 18 метров не получали повреждений, выдерживали прыжки спасающихся людей с борта судна с высоты не менее 4,5 метров, а также плот должен находиться на плаву не менее 30 суток под воздействием всех морских условий.

Современные спасательные плоты изготавливаются из ПВХ или прорезиненной ткани, состоят из двух плавучих камер. Камеры плавучести устроены так что при повреждении одной из камер плот был способен поддерживать наплаву допустимое к посадке количество людей. Днище спасательного плота двухслойное. К днищу плота крепятся балластные отсеки для предотвращения его опрокидывания в условиях ветра и волнения.



Рисунок 2 – Современный спасательный плот

Тент плота изготавливается двухслойным, наполняется воздухом и служит защитой от воздействия солнца, ветра, волн и сохранения тепла внутри плота.

В снабжение спасательного плота входят: средства для его эксплуатации (складные плавучие весла, якорь плавучий, мех ручной, нож плавающий, черпак и губки, контейнер для аварийного снабжения), средства жизнеобеспечения спасающихся (аптечка для оказания первой помощи, таблетки от укачивания, пищевой рацион, вода консервированная питьевая, теплозащитные средства) и средства сигнализации и привлечения внимания (парашютные ракеты, дымовые шашки, фонарь электрический, фонарь водонепроницаемый, свисток сигнальный и др.).

На судах ПСН хранится на специальных сбрасывающих устройствах в пластиковом контейнере, который состоит из двух частей, соединенных герметично и стянутых бандажными лентами (рисунок 3).

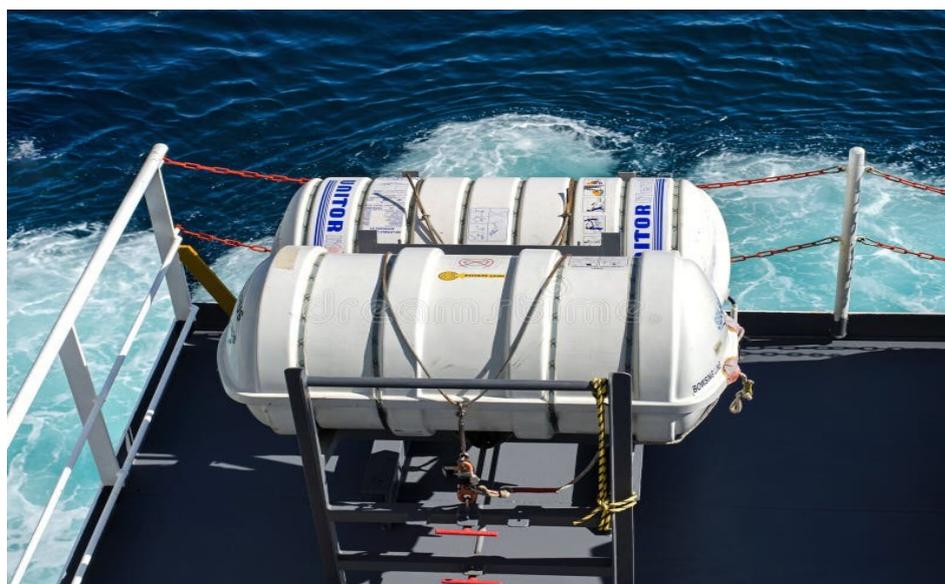


Рисунок 3 – Хранение спасательного плота на судне

ПСН в настоящее время широко применяются в морском судоходстве и отлично себя зарекомендовали. Это объясняет целый ряд достоинств ПСН таких как, небольшие

габаритные размеры и масса, наличие тента, который улучшает условия пребывания людей в плоту, двухслойное надувное дно, прочность и надежность плотов, конструкция современных ПСН обеспечивает легкий и быстрый спуск на воду, а также плоты снабжены всем необходимым для жизнеобеспечения людей, находящихся в спасательном средстве.

Казалось бы, что спасательный плот – это совершенное спасательное средство без изъянов, но нет. Спасательные плоты имеют помимо достоинств и серьезные недостатки, к которым можно отнести, отсутствие многофункциональности (отсутствие устройств, передающих сигнал бедствия приводящихся в действие без участия человека), в реальных условиях возникает сложность посадки спасающихся в плот из воды находящихся в индивидуальных спасательных средствах, также есть вероятность опрокидывания на волне. Самым существенным недостатком плотов ПСН из-за их легкости особенно пустых и парусности является сильный дрейф от воздействия ветра, волнения и течений.

В случае если гибель судна неизбежна, экипаж и пассажиры гибнущего судна высаживаются на спасательные средства, которые под воздействием различных гидрометеорологических факторов дрейфуют от места гибели судна зачастую на значительные расстояния. Спасательно-Координационный Центр поиск спасательных средств ведет от места гибели судна на площади сектора дрейфа, пропорциональной квадрату сноса спасательных средств.

Для снижения дрейфа существующие морские спасательные плоты комплектуются плавучим якорем (рисунок 4).



Рисунок 4 – Спасательный плот со штатным плавучим якорем

Плавучий якорь представляет собой тканевый парашют диаметром около 0,8 м с отверстием в вершине диаметром около 10 сантиметров. Стропы парашюта длиной около 1 м на свободной оконечности собраны в жгут и прикреплены к линии, выпускаемую длину которого спасающиеся могут регулировать по обстоятельствам [1].

Плавучий якорь спасающиеся выпускают (бросают) в воду, где его парашют раскрывается в результате сноса плота ветром. Таким образом плавучий якорь препятствует дрейфу плота.

Недостаток плавучего якоря заключается в том он закреплен к плоту и после раскрытия спасательного средства задействовать в работу его может только человек. Но основным

недостатком является то, что он находится в верхних слоях воды и подвержен действию волны так же, как и сам плот.

Исходя из статистических данных, когда при проведении операций по поиску и спасению людей в море после кораблекрушения были обнаружены пустые без людей спасательные плоты и такие случаи не единичны. Можно предположить, что при аварии, связанной со стремительным затоплением судна плоты после срабатывания гидростата (устройство разобщающее гидростатическое), оказались в свободном дрейфе и под действием ветра, волн или течения их попросту унесло и оказавшиеся в воде люди не успели до плотов добраться.

Отсюда вытекает что спасательные плоты не выполняют свою прямую функцию по спасению людей в полном объеме и в настоящее время становится приоритетной задача по максимальному снижению дрейфа спасательных плотов для результативности спасательной операции и сохранения жизни людей.

В настоящее время ФГБОУ ВО «СГУВТ» ведет исследования по снижению дрейфа спасательных средств. В ходе исследований был разработан и запатентован гидродинамический якорь (ГДЯ) – это якорь гидродинамического принципа создания активных сил, в которых активные гидродинамические силы создавались путём использования энергии волн (рисунок 5) [2 – 4].



Рисунок 5 – Гидродинамический якорь

Конструкция ГДЯ включает в себя подводные крылья и отличается наличием рамы, включающей в себя центральный и два боковых кия. Рама соединена между собой двумя парами нижних и двумя верхними поперечными связями, подводные крылья установлены на передние связи нижних поперечных связей с возможностью ограниченного поворота, задние поперечные связи нижних пар ограничивают поворот крыльев вниз, а верхние поперечные связи – вверх, соединение рамы с плавучим объектом выполнено гибкой связью, закрепленной в двух точках на центральном киле рамы. Это обеспечивает необходимый угол атаки между гибкой связью и плоскостью рамы, а также обеспечивает соединение оттяжками с боковыми киями. Так же в ФГБОУ ВО «СГУВТ» разработан метод бассейнового исследования и отбора наиболее перспективных типов якорей.

В проведённом ФГБОУ ВО «СГУВТ» сопоставительном эксперименте по снижению дрейфа со спасательными плотами разработанный гидродинамический якорь показал

хорошие результаты: в сравнении со штатным плавучим якорем скорость дрейфа уменьшилась в 1,5 раза; это снижает площадь поиска более чем в 2 раза [5 – 8]. Также предложенный ФГБОУ ВО «СГУВТ» гидродинамический якорь при натурном эксперименте показал, что его конструкция обеспечивает работу по снижению дрейфа с того момента, как только контейнер спасательного плота (рисунок 6) раскрылся и ГДЯ оказался в воде [9].



Рисунок 6 – Контейнер спасательного плота, разработанного ФГБОУ ВО «СГУВТ»

Из всего вышесказанного следует что задача по снижению дрейфа спасательных плотов остаётся актуальной в настоящее время и будет актуальна до тех пор, пока существует проблема сохранности человеческой жизни на море.

Поскольку заранее невозможно предугадать схему использования плотов, необходимо исходить из худшего варианта и обеспечивать всегда автоматическое задействование средств снижения дрейфа при надувании плота. Из этого следует что необходимо рассмотреть возможность использования средств снижения дрейфа разработанных ФГБОУ ВО «СГУВТ», а также рассмотреть возможность размещения штатного плавучего якоря с внешней стороны плота таким образом, чтобы обеспечить его автоматическое задействование. При всем этом экипаж плота должен иметь возможность, при необходимости быстрого отхода от судна, выбрать на борт плота средство снижения дрейфа, а затем снова его задействовать после отхода от судна.

Кроме того, задача повышения эффективности спасательных операций может решаться и другими методами. Например, каждое спасательное средство должно быть оснащено простейшей аппаратурой определения координат своего местоположения, также оснащаться передатчиком сигнала бедствия и координат на спутники системы КОСПАС-САРСАТ и системы ИНМАРСАТ.

Грамотное решение вышеуказанных задач повысит эффективность использования спасательных плотов, а, следовательно, существенно сократит количество человеческих жертв при возникновении аварий в мировом судоходстве.

### Список литературы

1. Шарлай, Г.Н. Управление морским судном: учебное пособие / Г.Н. Шарлай. – Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2015. – 572 с

2. Патент № 2751044 С1 Российская Федерация, МПК В63Н 19/02, F03В 13/12. гидродинамический якорь: № 2020132380: заявл. 29.09.2020: опубл. 07.07.2021 / В.И. Сичкарев, А.С. Черенович, В.В. Кузьмин; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет водного транспорта»

3. Патент № 2785310 С1 Российская Федерация, МПК В63Н 19/02, F03В 13/12. гидродинамический якорь: № 2022101769: заявл. 25.01.2022: опубл. 06.12.2022 / В.И. Сичкарев, А.С. Черенович; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет водного транспорта»

4. Патент № 2792851 С1 Российская Федерация, МПК В63Н 19/02, F03В 13/12. гидродинамический якорь: № 2022133439: заявл. 19.12.2022: опубл. 27.03.2023 / В.И. Сичкарев, А.С. Черенович, С.В. Титов [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет водного транспорта»

5. Черенович, А.С. Гидродинамический якорь для спасательных средств / А.С. Черенович // Транспорт. Горизонты развития: Труды 2-го Международного научно-промышленного форума – Нижний Новгород: ВГУВТ, 2022. – С. 26.

6. Экспериментальная проверка эффективности уменьшения дрейфа спасательных плотов якорем присоединённой массы / В.И. Сичкарёв, В.В. Кузьмин, А.А. Рускин, И.А. Иванов // Научно-технический сборник Российского морского регистра судоходства, № 56/57, 2019. – С. 19 – 25.

7. Проведение натурного сопоставительного эксперимента с гидродинамическими якорями спасательных плотов на Новосибирском водохранилище / В.И. Сичкарев, С.В. Титов, В.В. Коновалов [и др.] // Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока. – 2022. – № 3. – С. 28 – 39.

8. Preliminary Studies of the Life-Saving Vehicle Positioning Stabilizer / V. Sichkarev, V. Kuzmin, A. Cherenovich, A. Leschenko // International Scientific Siberian Transport Forum, Novosibirsk, 2021. Vol. 402-1. – Switzerland: Springer Nature Switzerland AG, 2022. – P. 1168 – 1175. – DOI 10.1007/978-3-030-96380-4\_128

9. Патент № 2779886 С1 Российская Федерация, МПК В63С 9/04. Контейнер спасательного плота (варианты) : № 2021130208 : заявл. 15.10.2021: опубл. 14.09.2022 / В.И. Сичкарев, А.С. Черенович; заявитель ФГБОУ ВО «СГУВТ»

