

Дмитрий Талин, Елена Шумкова, г. Новосибирск



## Надувные спасательные средства

По данным морского страхового общества Ллойда, причинами 42% случаев гибели кораблей и судов становятся навигационные ошибки (посадка на мель, столкновение с затонувшим судном и др.), 22% случаев – пожары и взрывы, 17.5% – штормы и тайфуны, 8% – столкновения, 8% – неустановленные причины, а 2.5% судов пропадают без вести.

Во всех этих случаях человек оказывается наедине со стихией. Выжить ему помогают технические спасательные средства для поддержания на плаву людей, вынужденных покинуть аварийное судно. Эти средства должны обеспечивать не только эвакуацию людей с гибнущего судна, но и в наибольшей степени ограждать их от неблагоприятных воздействий внешней среды (высокая температура горящего на поверхности воды топлива; низкая – в арктических водах) в течение некоторого времени.

В 2004 г. был утвержден и введен в действие национальный стандарт РФ «Спасательные средства экипажей инженерных сооружений, эксплуатируемых на акваториях» (ГОСТ Р52265–2004), разработанный ФГУП «40 ГосНИИ аварийно-спасательного дела, водолазных и глубоководных ра-

бот Минобороны России». Стандарт разделяет спасательные средства на индивидуальные (ИСС); коллективные (КСС); эвакуационные с аварийного объекта и с поверхности воды.

Учитывая специфику журнала, рассмотрим только индивидуальные и коллективные спасательные средства.

Эвакуационные устройства предназначены для перемещения людей с аварийного объекта на спасательное плавсредство или с поверхности воды на коллективное спасательное средство; они также могут быть жесткими, надувными и комбинированными.

### Индивидуальные спасательные средства:

#### 1. Спасательные круги

##### 2. Жилеты

- спасательные (жесткие, надувные)
- рабоче-страховочные (жесткие, надувные)

#### 3. Спасательные гидрокостюмы

- с теплоизоляцией
- без теплоизоляции

#### 4. Рабоче-спасательные костюмы

- с теплоизоляцией
- без теплоизоляции

#### 5. Защитные костюмы

#### 6. Теплозащитные средства

При изготовлении и выборе спасательного средства исходят из плавучести (силы поддержания)  $F_n$ , которая прямо пропорциональна объему  $V$  его элементов плавучести:

$$F_n = V(\rho_v - \rho_n)g - m_c g.$$

Здесь  $\rho_v$  – плотность воды ( $\rho_v \sim 1000 \text{ кг/м}^3$ ),  $\rho_n$  – плотность наполнителя;  $g$  – ускорение свободного падения;  $m_c g$  – вес оболочки спасательного средства.

В качестве жестких наполнителей применяют пробку ( $\rho_n \sim 250 \text{ кг/м}^3$ ) или пенопласт (пенополистирол) плотностью до  $50 \text{ кг/м}^3$ , эластичных – изолон (пенополиэтилен) плотностью от  $33$  до  $250 \text{ кг/м}^3$ . В надувных спасательных средствах, плавучесть которых обеспечивается нежесткими, заполняемыми газом камерами, используется воздух или некоторые газы (двуокись углерода, азот и т. п.) плотностью пределах  $1.22$ – $1.98 \text{ кг/м}^3$ . Отсюда видно, что надувные спасательные средства при том же объеме элементов плавучести имеют большую силу поддержания.

Хранятся они не надутыми до момента использования, что позволяет легче решать проблему их хранения, складирования.

По требованиям Российского Речного и Морского Регистров спасательный жилет взрослого должен обладать плавучестью не менее 20 кг (т. е. объем более 20 л), ребенка – не менее 9.5 кг (ок. 10 л) и иметь конструкцию и размеры, указанные в ГОСТ 22336–77. Принятый еще в СССР этот ГОСТ «Спасательные жилеты», который последний раз дополнялся и изменялся в 1993 г. и, естественно, устарел! Давно назрела необходимость внесения изменений в российские нормативные документы в соответствии с европейскими нормами, чтобы упорядочить их применение.

В Европе действует британский (европейский) стандарт, который подразделяет жилеты на четыре категории:

◆ EN393 – страховочный с плавучестью не менее 5.1 кг (50N) и район эксплуатации в закрытых водах с удалением до 5 миль;

◆ EN395 – спасательный с плавучестью не менее 10.2 кг (100N) и район эксплуатации в закрытых водах с удалением до 20 миль;

◆ EN396 – спасательный с плавуче-

## Коллективные спасательные средства:

### 1. Спасательные плоты

#### 1.1. спускаемые

– жесткие, надувные:

односторонние; двусторонние действия; самовосстанавливающиеся.

#### 1.2. сбрасываемые

– жесткие, надувные:

односторонние; двусторонние действия; самовосстанавливающиеся.

### 2. Спасательные шлюпки

#### 2.1. Свободнопадающие

##### 2.2. спускаемые

– жесткие

– надувные, комбинированные:

открытые

частично закрытые

полностью закрытые (климатозащитные, огнезащитные, с автоматической системой воздухообмена)

стью не менее 15.3 кг (150N) и неограниченным районом эксплуатации;

◆ EN399 – спасательный с плавучестью не менее 28.3 кг (275N) и неограниченным районом эксплуатации в экстремальных условиях.

Объем элементов плавучести легко рассчитать по вышеприведенной формуле, для EN399 он равен примерно 30 л.

Требования к спасательным сред-

ствам обозначены в ряде других документов, например, в Международной конвенции по охране человеческой жизни на море 1974 г. (СОЛАС–74)\*, гл. III «Спасательные средства и устройства».

Международный кодекс по спасательным средствам (Кодекс LSA) был принят в июне 1996 г. на 66-й сессии КБМ ИМО своей резолюцией MSC.48 (66) Международной конвенции по спасательным средствам (Кодекс LSA). Он вступил в силу 1 июля 1998 г. и определяет требования к индивидуальным и коллективным спасательным средствам, конструкцию коллективных спасательных средств и их снабжение. Эти документы и легли в основу других. Так, в них определены общие требования к спасательным жилетам.

\* СОЛАС – от англ. SOLAS (Safety of Life at Sea) – один из наиболее важных международных соглашений по безопасности торговых судов. Первая версия этого документа была принята в 1914 г., по следам гибели «Титаника» Конвенция, принятая 17 июня 1960 г., вводилась в действие с 26 мая 1965 г. и явилась первой значительной задачей Международной морской организации (ИМО) после ее создания. Ныне действующий текст Конвенции иногда называют «СОЛАС–74, с поправками» был принят на 84-й сессии Комитета по безопасности на море (КБМ) ИМО в мае 2008 г.

«Конструкция спасательного жилета для взрослого человека должна быть такой, чтобы: по крайней мере 75% лиц, совершенно не знакомых с конструкцией жилета, могли правильно воспользоваться им в течение не более одной минуты без всякой помощи, подсказок или предварительной демонстрации; после демонстрации надевания все лица смогли правильно надеть его без посторонней помощи в течение не более 1 мин; было совершенно ясно, что его можно надевать лишь на одну сторону или чтобы, по возможности, исключалась вероятность неправильного надевания; его было удобно носить; в нем можно было прыгать в воду с высоты не менее 4.5 м без получения телесных повреждений и без смещения или повреждения при этом спасательного жилета.

Спасательный жилет для взрослого человека должен обладать достаточной плавучестью и остойчивостью в пресной воде при отсутствии волнения, чтобы: поддерживать рот обессилевшего или потерявшего сознание человека на расстоянии не менее 120 мм от воды так, чтобы тело человека было отклонено назад под углом не менее 20° от его вертикального положения;

поворачивать за время не более 5 секунд тело потерявшего сознание человека в воде из любого положения в такое, при котором его рот находится над водой.

2.2.1.4 Спасательный жилет для взрослого человека должен быть таким, чтобы в нем можно было проплыть короткое расстояние и забраться в спасательную шлюпку или спасательный плот.

2.2.1.5 Конструкция детского спасательного жилета должна удовлетворять тем же требованиям, которые предъявляются к спасательному жилету для взрослого человека, но:

1) – допускается оказание помощи малолетним детям при надевании жилета;

2) – требуется только чтобы поддержание рта обессилевшего или потерявшего сознание над водой находилось на расстоянии, соответствующем размеру ребенка;

3) – допускается оказание помощи детям при посадке в коллективное спасательное средство из воды, однако подвижность ребенка не должна существенно ограничиваться надетым жилетом.

2.2.1.7 Плавучесть спасательного жилета не должна уменьшаться более чем на 5% после погружения его в пресную воду на 24 ч.

2.2.2 Надувные спасательные жилеты

Спасательный жилет, плавучесть которого обеспечивается надуванием, должен иметь не менее двух отдельных камер, отвечать требованиям пункта 2.2.1 и должен:

1) – надуваться автоматически при погружении, иметь устройство для надувания, приводимое в действие вручную одним движением, а также его конструкция должна быть такой, чтобы предусматривалась возможность надувания ртом;

2) – отвечать требованиям пунктов 2.2.1.2, 2.2.1.3 и 2.2.1.4 в случае потери плавучести какой-либо одной из камер;

3) – отвечать требованиям пункта 2.2.1.7 после надувания с помощью автоматического механизма».

В 1955 г. в Лиссабоне состоялась I Международная конференция по спасательным судам. На ней впервые был поставлен вопрос об использовании надувных плотов в качестве сред-

ства помощи при аварии на море. Но только пять лет спустя, на II Международной конференции в Лондоне 45 стран-участниц подписали конвенцию, по которой автоматически надуваемый

резиновый плот был официально признан средством спасения экипажей и пассажиров на судах водоизмещением свыше 500 т наряду со спасательными шлюпками и ботами. В 1967 г. Фран-

ция, а впоследствии и другие страны обязали капитанов судов любого класса, вплоть до рыбачьих шхун и прогулочных яхт, иметь на борту надувные спасательные плоты. Без них сегодня портовые власти не выпускают в плавание ни одно судно, как, впрочем, и

ни один самолет, совершающий рейсы над океаном, не поднимется в воздух.

Действительно, плоты имеют немало преимуществ перед другими спасательными средствами (лодками, шлюпками и т. п.), а именно: хорошую остойчивость, обладают высокой

«живучестью» и непотопляемостью, просты в эксплуатации и надежно защищают от ветра и холода, солнца и дождя. С помощью автоматического устройства они быстро заполняются углекислым газом из специального баллона, приходя в рабочее состояние.

Общие требования к спасательным плотам следующие:

«4.1.1.1 Конструкция каждого спасательного плота должна быть такой, чтобы он был способен выдерживать на плаву влияние окружающей среды в течение 30 суток при любых условиях моря.

4.1.1.2 Конструкция спасательного плота должна обеспечивать нормальную работоспособность как самого плота, так и его оборудования после сбрасывания плота на воду с высоты 18 м...

4.1.1.3 Спасательный плот, находясь на плаву, как с раскрытым, так и с нераскрытым тентом, должен быть способен выдерживать многократные прыжки на него с высоты не менее 4,5 м от его днища.

4.1.1.4 Конструкция спасательного плота и его оборудование должны позволять буксировать его со скоростью 3 уз на тихой воде с одним выброшенным плавучим якорем, когда плот нагружен полным комплектом людей и снабжения.

...

4.2.2 Конструкция надувных спасательных плотов

4.2.2.1 Главная камера плавучести должна быть разделена, по меньшей мере, на два отдельных отсека, надуваемых каждый через свой собственный невозвратный клапан. Камеры плавучести должны быть устроены так, чтобы в случае повреждения какого-либо одного из отсеков или в случае, если какой-либо один из отсеков не будет надут, неповрежденные отсеки должны поддерживать спасательный плот на плаву с положительным надводным бортом по всему периметру, когда плот нагружен допустимым к размещению числом людей массой по 75 кг, сидящих в нормальном положении.

4.2.2.2 Днище спасательного плота должно быть водонепроницаемым и обеспечивать достаточную изоляцию от холода:

.1 либо с помощью одного или нескольких отсеков, которые могут быть надуты находящимися на плоту людьми или которые надуваются автоматически, а затем могут быть спущены и надуты вновь находящимися на плоту людьми;

.2 либо с помощью других обладающих равноценной эффективностью средств, не зависящих от надувания.

4.2.2.3 Спасательный плот должен быть таким, чтобы его надувание мог обеспечить один человек. Спасательный плот должен надуваться нетоксичным газом. Надувание спасательного плота должно занимать не более 1 мин при температуре окружающей среды от +18 до +20°C и не более 3 мин при температуре окружающей среды -30°C. После надувания спасательный плот должен сохранять свою форму, когда он нагружен полным комплектом людей и снабжения».

В России в дополнение к вышеуказанным документам существуют

Правила по оборудованию морских судов Российского Морского Регистра судоходства, где для нас представляет интерес часть II «Спасательные средства»;

Правила Речного Регистра (ч. 3 «Комплектация судов спасательными средствами»), которые регламентируют снабжение и комплектацию спасательными средствами поднадзорных им судов.

Правила классификации и освидетельствования спортивных парусных судов. В приложении 1 «Технические требования к конструкции, оборудованию и снабжению спортивных парусных судов» приводятся требования к спасательным средствам, которые в общем соответствуют СОЛАС-74.

Имеются также рекомендации ООН, касающиеся согласованных на европейском уровне технических предписаний, применимых к судам внутреннего плавания (Резолюция № 61).

К сожалению, ГИМС еще только разрабатывает новый технологический регламент (см. «КиЯ» № 221, стр. 89), но лед тронулся: «В связи с отсутствием в настоящее время в рос-

#### Допустимое время пребывания человека в воде

t °C	Время пребывания в воде		
	Безопасное	Допустимое	Критическое
0	До 5 мин.	5–26 мин.	Свыше 26 мин.
10	До 15 мин.	10–45 мин.	Свыше 45 мин.
15	До 50 мин.	50 мин.–3 ч	Свыше 3 ч
20	До 2 ч	2–7 ч	Свыше 7 ч

При нахождении в воде свыше критического времени возможна внезапная смерть

сийских нормативных документах спасательных жилетов, подпадающих под категорию EN395, а только в них можно без ухудшения безопасности плавания эксплуатировать маломерные суда, ГИМС г. Москвы признает комплектацию данными жилетами маломерных судов и рекомендует их к использованию также на гидроциклах, парусных досках и яхтах».

Еще раз напоминаем, что спасательный жилет обеспечивает только дополнительную плавучесть в аварийной ситуации, но не защиту от вредных и

опасных факторов, например, не увеличивает допустимое время пребывания человека в воде (см. таблицу).

Для этого служат различные другие спасательные средства (спасательные гидро- и термокостюмы, коллективные спасательные средства). Например, правило 2.3.2.2. Кодекса ЛСА «Гидрокостюм, изготовленный из материала, обладающего теплоизоляционными свойствами, сам по себе или со спасательным жилетом, если гидрокостюм требует его использования, должен обеспечивать достаточную теплозащиту после одного прыжка в нем в воду с высоты 4,5 м так, чтобы внутренняя температура тела человека не падала более чем на 2° С после пребывания его в течение 6 ч в циркулирующей воде с температурой от 0 до 2° С при отсутствии волнения».

Хотя средства спасения потерпевших кораблекрушение известны столько же времени, сколько существует само мореплавание, надувные спасательные средства появились на флоте и в авиации только после получения необходимых материалов – прочных водо- и газонепроницаемых тканей.

*Продолжение следует*