|  |  |
| --- | --- |
| *voenmeh* | МИНОБРНАУКИ РОССИИ  федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  **«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»**  **(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»)** |
| БГТУ.СМК-Ф-4.2-К5-02 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Факультет |  | О |  | Естественно-научный |
|  |  | шифр |  | наименование |
| Кафедра |  | О1 |  | Экология и безопасность жизнедеятельности |
|  |  | шифр |  | наименование |
| Дисциплина |  | Технические средства обеспечения безопасности жизнедеятельности | | | |

Отчет по практике

|  |
| --- |
| Спасательные технические средства обеспечения безопасности жизнедеятельности на водном транспорте |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполнил: студент группы | | |  | О1М31 | |
| Батенькин В.В. | | | | |
| Фамилия И.О. | | | | |
| Принял:  Матвеев П.В. |  |  | | |
| Фамилия И.О. Подпись | | | | |

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2018 г

Содержание

[Введение 3](#_Toc532762696)

[1. Коллективные спасательные средства. 5](#_Toc532762697)

[1.1. Спасательные шлюпки. 5](#_Toc532762698)

[1.1.1. Дежурная спасательная шлюпка 9](#_Toc532762699)

[1.2. Спасательные плоты 10](#_Toc532762700)

[2. Индивидуальные спасательные средства. 13](#_Toc532762701)

[Заключение 18](#_Toc532762702)

[Список источников 19](#_Toc532762703)

# Введение

В марте 1980 г. во время шторма на нефтяном месторождении Экофиск в Северном море перевернулась буровая установка «Александр Л. Киллэнд». Потерпевшее аварию сооружение относилось к группе пятиугольных в плане платформ, разработанных французскими организациями. Пять опорных колонн звездообразно соединялись между собой трубчатыми наклонными и горизонтальными связями. Вследствие усталостных повреждений и коррозии одна из горизонтальных связей разрушилась, и одна опора полностью отделилась от платформы.

В течение 15 мин установка накренилась на 40°. Палубные помещения быстро стали заполняться водой, и через 20 мин платформа перевернулась.

Попытки спасти экипаж с помощью установленных на борту спасательных средств успеха не имели: из семи шлюпок три были разбиты при спуске об опоры, часть оставшихся спустить просто не удалось. Из 212 человек, находившихся на буровой платформе, погибло 123.

Авария «Александра Л. Киллэнда» далеко не единственная. Самоподъёмная буровая установка «Похай II» во время буксировки опрокинулась и затонула, из 74 человек экипажа 72 погибли. В феврале 1982 г. опрокинулась и затонула плавучая буровая платформа «Оушн рейнджер». Спасательные средства спустить в условиях непогоды на воду не удалось, и весь персонал (84 чел.) погиб. Этот печальный список может быть продолжен. Всего в результате аварий на море ежегодно гибнет около 2000 чел.

Разумеется, лучше всего совсем не допускать возникновения аварий. Поэтому повышение надёжности морских судов и сооружений за счёт более рационального проектирования, совершенствования средств навигации, пожарной защиты и тому подобного было и есть основным направлением обеспечения безопасности.

Значительную роль в сохранении человеческой жизни на море играет совершенствование спасательного оборудования судов. Стоит заметить, что доля спасательного оборудования в общей стоимости судна обычно составляет менее 1-1,5%. Поэтому увеличение этой статьи затрат, например вдвое, повысит стоимость судна лишь на 1-1,5%.

Как известно, принято различать коллективные и индивидуальные спасательные средства. Индивидуальные средства (спасательные жилеты, круги) играют вспомогательную роль. Основное значение имеют коллективные средства, среди которых наибольшее распространение получили спасательные шлюпки и плоты.

Современные спасательные шлюпки обеспечивают наилучшие условия обитания и наибольшую безопасность потерпевших кораблекрушение моряков. Шлюпки эти должны быть полностью закрытые, благодаря чему люди защищены от низких температур, ветра, волн. Если под действием внешних сил такое спасательное средство перевернётся, то за считанные секунды оно снова придёт в исходное положение, подобно детской игрушке-неваляшке. Шлюпки, устанавливаемые на судах, перевозящих огнеопасные грузы, могут длительное время находиться в зоне огня. Спасательные средства, обладающие этими свойствами, уже сейчас имеются на многих судах, а в самом ближайшем будущем такими средствами должны быть снабжены все суда.

# Коллективные спасательные средства.

Коллективные судовые спасательные средства(ССС) и их спусковые устройства должны обеспечить надежную и безопасную работу с тем, чтобы они могли быть спущены на воду при наименьшей осадке судна при крене 20° на любой борт и дифференте 10°.

Посадка людей в спасательные средства и спуск последних на воду в спокойных условиях не должны превышать по времени:

• 10 мин - для грузовых судов;

• 30 мин - для пассажирских и промысловых судов неограниченного района плавания.

Спасательные шлюпки и спасательные плоты, как правило, должны размещаться на одной палубе, допускается размещение спасательных плотов на одну палубу выше или ниже палубы, на которой установлены спасательные шлюпки.

# Спасательные шлюпки.

Спасательная шлюпка - это шлюпка, способная обеспечить сохранение жизни людей, терпящих бедствие, с момента оставления ими судна. Именно это назначение и определяет все требования, предъявляемые к конструкции и снабжению спасательных шлюпок.

По способу доставки на воду спасательные шлюпки делятся на спускаемые механическими средствами и спускаемые свободным падением.

Число спасательных шлюпок на борту судна определяется районом плавания, типом, судна и численностью людей на судне. Грузовые суда неограниченного района плавания оборудуются шлюпками, обеспечивающими весь экипаж с каждого борта (100% + 100% = 200%). Пассажирские суда оборудуются спасательными шлюпками вместимостью 50% пассажиров и экипажа с каждого борта (50% + 50% =100%).

Независимо от конструктивных различий все спасательные шлюпки должны:

• иметь хорошую остойчивость и запас плавучести даже при заполнении водой, высокую маневренность;

• обеспечивать надежное самовосстановление на ровный киль при опрокидывании;

• иметь механический двигатель с дистанционным управлением из рубки, обеспечивающий скорость шлюпки на тихой воде при полном комплекте людей не менее 6 уз и защищенный от случайных ударов гребной винт;

• быть окрашены в оранжевый цвет.

По периметру шлюпки, под привальным брусом и на палубе наклеивают полосы из светоотражающего материала. В носовой и кормовой частях на верхней части закрытия накладывают кресты из светоотражающего материала.

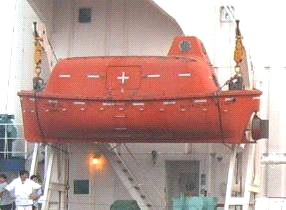


Рисунок 1 – Спасательная шлюпка закрытого типа

Спасательные шлюпки для нефтеналивных судов имеют огнезащитную конструкцию, оборудованы системами: орошения, обеспечивающей проход через непрерывно горящую нефть в течение 8 мин; сжатого воздуха, обеспечивающей безопасность людей и работу двигателей в течение 10 мин. Корпуса шлюпок изготовляют двойными, они должны иметь высокую прочность; рубка должна обеспечивать круговую видимость, иллюминаторы изготавливают из огнестойкого стекла.

Спасательная шлюпка должна быть оборудована двигателем внутреннего сгорания с воспламенением от сжатия:

• двигатель должен работать не менее 5 мин. от момента запуска в холодном состоянии, когда шлюпка находится вне воды;

• скорость шлюпки на тихой воде с полным комплектом людей и снабжения должна быть не менее 6 уз.;

• запас топлива должен быть достаточным для работы двигателя полным ходом в течение 24 часов.



Рисунок 2 – Спасательная шлюпка открытого типа.

Для обеспечения возможности использования шлюпки неквалифицированными людьми (например, пассажирами) на хорошо заметном месте вблизи органов управления двигателем должна быть предусмотрена инструкция по пуску и эксплуатации двигателя, а органы управления должны иметь соответствующую маркировку.

Если судно имеет частично закрытые спасательные шлюпки, то их шлюпбалки должны быть снабжены топриком с прикрепленными к нему по меньшей мере двумя спасательными шкентелями.

Топрик - трос, натянутый между оконечностями шлюпбалок.

Спасательный шкентель - растительный или синтетический канат с мусингами (узлами), использующийся как экстренное средство для спуска с борта судна в шлюпку или в воду.

Сведения о вместимости шлюпки, а также ее главные размеры наносятся на ее борта в носовой части несмываемой краской; там же указаны название судна, порт приписки (буквами латинского алфавита) и судовой номер шлюпки. Маркировка, по которой можно установить судно, которому принадлежит шлюпка, и ее номер должны быть видны сверху.



Рисунок 3 – Маркировка спасательной шлюпки

Шлюпка должна быть либо самоосушающейся, либо иметь ручной насос для удаления воды.

Спасательная шлюпка должна быть оборудована спускным клапаном. Спускной клапан (один или два в зависимости от размеров шлюпки) устанавливается в нижней части днища шлюпки для спуска воды. Клапан автоматически открывается, когда шлюпка находится вне воды, и автоматически закрывается, когда шлюпка находится на плаву. Обычно эту задачу выполняет клапан поплавкового типа. При хранении шлюпки на борту судна спускной клапан должен быть открыт для обеспечения стока любой попавшей в шлюпку воды. При подготовке шлюпки к спуску на воду клапан должен быть закрыт колпачком или пробкой.

Шлюпки, спускаемые на талях, оборудуются разобщающим механизмом, который устроен таким образом, чтобы оба гака отдавались одновременно. При этом разобщающий механизм предусматривает два способы разобщения:

• обычный - разобщение происходит после спуска шлюпки на воду, когда нагрузка на гаках исчезает;

• под нагрузкой - когда разобщение может быть произведено как на воде, так и на весу при наличии нагрузки на гаках.

Внутри шлюпки устанавливается электролампочка. Заряд батареи питания обеспечивает работу в течение не менее 12 часов.

На верхней части закрытия устанавливается сигнальная лампочка с ручным выключателем, дающая постоянный или проблесковый (50-70 проблесков в минуту) огонь белого цвета. Заряд батареи питания обеспечивает работу в течение не менее 12 часов.

Спасательные шлюпки с автономной системой воздухоснабжения должны быть устроены так, чтобы обеспечить при закрытых входах и отверстиях нормальную работу двигателя не менее 10 мин. При этом воздух должен оставаться безопасным и пригодным для дыхания.

Огнезащищенные спасательные шлюпки должны обеспечивать безопасность находящихся в них людей в течение не менее 8 мин, находясь на воде в зоне охватывающего ее со всех сторон огня, а температура воздуха на уровне головы сидящего человека не должна превышать 60°С. Обычно такие шлюпки для повышения огнестойкости оборудуются системой водяного орошения. Для орошения используется забортная вода. Водозаборное устройство системы располагается в нижней части шлюпки таким образом, чтобы исключить попадание в систему горючих жидкостей с поверхности воды.

# Дежурная спасательная шлюпка

Это тип спасательных шлюпок, предназначенных для спасания людей из воды (упавших за борт или обнаруженных в море). Длительное время в качестве дежурных спасательных шлюпок использовали штатные спасательные шлюпки, одну из которых спускали на воду по тревоге «Человек за бортом». Операция по спуску штатных бортовых шлюпок требует определенного времени, а в штормовых условиях сильно затруднена.



Рисунок 4 – Дежурная спасательная шлюпка

Преимущество дежурной шлюпки - быстрота и надежность спуска и подъема на борт на ходу при небольшом волнении. Мощный стационарный или подвесной мотор позволяет оперативно обследовать район падения человека за борт, поднять его и доставить к борту судна. Дежурная шлюпка способна выполнять спасательные операции в штормовых условиях и при ограниченной видимости. Дежурные шлюпки находятся в постоянной готовности. Подготовка и спуск шлюпки производятся за 5 минут.

По конструкции корпуса и требованиям остойчивости и плавучести дежурная шлюпка соответствует штатным спасательным шлюпкам. В шлюпке предусмотрено место для транспортировки спасенного в лежачем положении. Мощность двигателя обеспечивает скорость не менее 8 узлов, а запаса топлива хватает на 3 часа полного хода. Гребной винт защищен для предотвращения травм людей, находящихся в море.

# Спасательные плоты

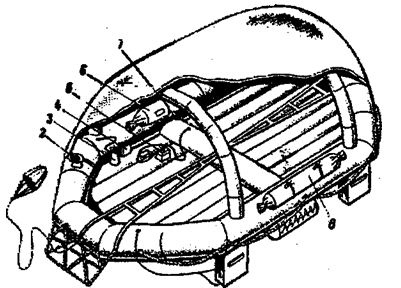
Спасательные плоты – очень эффективное спасательное средство, а на малых судах - основное. Плоты бывают мягкие и жесткие. Жесткие плоты являются раритетом и остались только на очень старых судах. Мягкие спасательные плоты различаются по вместимости и по методу спуска. Вместимость надувных плотов находится в пределах 6-25 чел.

На российских грузовых судах применяются в основном два типа: ПСН-6 и ПСН-10, т.е. шести- и десятиместные. По способу спуска они могут быть сбрасываемые и спускаемые. Конструкция спасательного плота должна быть такой, чтобы он не повреждался при сбрасывании с высоты 18 м. и выдерживал нахождение на плаву в течение 30 суток при любых морских условиях. Спасательный плот должен выдерживать многократные прыжки на него с высоты 4,5 м. как с поднятым тентом, так и без него. Его можно буксировать со скоростью 3 уз. на тихой воде с полным комплектом людей.

Плот должен иметь тент для защиты людей от воздействия внешней среды, который устанавливается автоматически при спуске плота на воду. Общая масса сбрасываемого плота со снабжением и контейнером не превышает 185 кг.

Плот внутри разделен на отсеки, которые надуваются через отдельные клапаны. При повреждении половины отсеков плот должен выдерживать на плаву всех допускаемых к размещению людей.   
Надувается он нетоксичным газом за 1 минуту при температуре 18-20°С и за 3 минуты - при температуре 30°С. Спасательные плоты крепятся к корпусу судна при помощи разобщающего устройства, которое приводится в действие нажатием на педаль, либо, когда судно уйдет под воду, на глубине 4 м. срабатывает гидростат и освобождает плот от крепления.

Плот, имея положительную плавучесть, всплывает и надувается автоматически. Для обеспечения положительной плавучести количество снабжения внутри плота уменьшено до минимума и, в частности, запасы воды меньше в 2 раза, чем на спасательной шлюпке, т.е. 1,5 л. на человека.

  
Рисунок 4 – Спасательный плот ПСН и его снабжение:

1 - плавучий якорь; 2 - бросательный конец с плавучим кольцом; 3 - мешок с аварийными пробками; 4 - полиэтиленовый пакет с таблицей спасательных сигналов и инструкцией по сохранению жизни на спасательном плоту; 5 - черпак и губка для удаления воды; 6 - кармашек с плавающим ножом; 7 - мешок со складными веслами и вторым плавучим якорем; 8 - крест из светоотражающего материала*.*

По способу доставки на воду спасательные плоты делятся на спускаемые механическими средствами (при помощи плотбалок) и сбрасываемые.

Посадка в сбрасываемый спасательный плот производится после его раскрытия на воде, что делает более сложной саму процедуру посадки. Однако, процедура доставки плота на воду существенно проще и надежнее в условиях шторма (особенно для небольших судов, у которых качка очень стремительная).

Спускаемые плоты устанавливаются, главным образом, на пассажирских судах, поскольку посадка в них осуществляется на уровне палубы, что является большим преимуществом при спасении пассажиров, могущих оказаться в самом разнообразном физическом и психическом состоянии.

Прочность сбрасываемого плота должна быть достаточной, чтобы выдерживать его сбрасывание в контейнере с высоты не менее 18 м и выдерживать прыгающих людей на раскрывшийся плот с высоты не менее 4,5 метров.

# Индивидуальные спасательные средства.

К ним относятся спаса­тельные круги, спасательные жилеты, гидротермокостюмы, теплозащитные средства.

**Спасательные круги** должны отвечать определенным требованиям.

Так, их наружный диаметр должен быть не более 800 мм, а внутренний - не менее 400 мм. Они должны поддерживать в пресной воде груз массой 14,5 кг в течение 24 ч, сам круг должен иметь массу не менее 2,5 кг, выдерживать сбрасывание на воду с высоты 30 м, его плавучесть не должна обеспечиваться тростником, пробковой крошкой или надувными воздушными камерами.

  
Рисунок 5 – Круг спасательный. Положительная плавучесть - не менее 14500 гр.

Спасательный круг должен иметь спасательный леер и спасательный линь длиной около 30 м, а на каждой стороне — не менее четырех светоотражающих полос. Иметь маркировку, товарный знак. Количество спасательных кругов зависит от длины судна. Так, на пассажирских судах их может быть от 8 до 30, а на грузовых от 8 до 14 шт.

**Спасательные жилеты**должны быть предусмотрены для каждого находящегося на борту человека. На пассажирском судне должно быть 10% детских жилетов от общего количества пассажиров. Спасательный жилет для взрослых должен быть снабжен огнем с источником энергии на 8 ч и свистком.



Рисунок 6 – Спасательный жилет "Штурман".

Если спасательный жилет надувной, то он должен иметь не менее двух камер, надуваться либо автоматически при погружении в воду, либо иметь устройство для надувания от специального баллончика со сжатым воздухом, а также может надуваться ртом. В случае потери плавучести одной из камер жилет не теряет своих качеств. Применение надувных жилетов на танкерах и пассажирских судах не допускается.

Все спасательные жилеты независимо от конструкции должны обеспечивать всплытие лицом вверх упавшего в воду человека, потерявшего сознание, и поддержание его над водой таким образом, чтобы рот находился на высоте 12 см, а тело было наклонено назад от вертикали под углом от 20 до 50°. Также должен обеспечиваться поворот тела человека в бессознательном, состоянии из положения лицом вниз за 5 с. Спасательный жилет должен обеспечивать возможность удобно одеть его не дольше, чем за 1 мин.

**Гидротермокостюм -** защитный костюм из водонепроницаемого материала, предназначен-ный для предохранения организма человека от переохлаждения в холодной воде. Он должен закрывать все тело человека, кроме лица. Руки также должны быть закрыты. В районе ног он должен иметь приспособление для стравливания излишков воздуха. В определенных случаях гидротермокостюм может быть спасательным жилетом (если предусмотрено его надувание) или использоваться в комплекте со спасательным жилетом.



Рисунок 6 – Гидротермокостюм.

Гидротермокостюм должен обеспечивать защиту от холода так, чтобы внутренняя температура тела человека не снизилась более чем на 2 °С после пребывания в цирку­лирующей воде с температурой +5°С в течение 6 ч. Гидротермокостюм не должен повреждаться при прыжках с высоты 4,5 м, обеспечивать возможность действий по спуску спасательной шлюпки, возможность лезть по вертикальной лестнице до 5 метров высотой. Снабжается огнем поиска, сигнальным свистком, спасательным поясом с карабином и свето-возвращающими полосами. Гидротермокостюмы подлежат переосви­детельствованию через 12-24 месяца. Для каждого члена команды дежурной шлюпки должен быть предусмотрен гидротермо-костюм.В открытых спасательных шлюпках должно быть три гидротермокостюма.

**Теплозащитное средство** – это мешок или костюм из водонепро­ницаемого материала с низкой теплопроводностью. Оно должно закрывать все тело человека с надетым спасательным жилетом, за исключением лица, работать в пределах температуры воздуха от +20 до -30°С.

[](http://sea-library.ru/images/stories/main9/teplozashhitnoe_sredstvo.jpg)

Рисунок 6 – Теплозащитное средство

Теплозащитное средство должно позволять надеть его на воздухе и снять в воде не более чем за 2 мин. Предназначено для обогрева людей в спасательном средстве, а также после поднятия человека из воды для транспортировки к месту оказания медпомощи.

**Линеметателъное устройство** служит для подачи тонкого проводника с судна на судно или с судна на берег для подачи буксира при устройстве канатной дороги и в других аварийных случаях. Оно такой конструкции, что его может использовать 1 чел.

[](http://sea-library.ru/images/stories/main9/linemetatelnoe_ustrojstvo.jpg)

Рисунок 7 – Линеметательное устройство УЛМ-1

В комплект входит пистолет, четыре ракеты и четыре линя длиной, позволяющей обеспечить дальность метания 230 м. Линеметательным устройством снабжаются все суда морского района плавания.

# Заключение

В данном реферате рассмотрены основные коллективные и индивидуальные спасательные средства человека на воде. К коллективным средствам относятся: шлюпки и плоты, к индивидуальным – спасательные жилеты, гидротермокостюмы, теплозащитные средства, линеметателъные устройство.

Конечно же, что наиболее эффективными являются спасательные шлюпки. Шлюпки – надёжное прибежище для терпящих бедствие. Результаты исследований и опыт эксплуатации сбрасываемых шлюпок показали, что они обеспечивают большую безопасность, чем шлюпки, спускаемые традиционным способом. Устройства для спуска свободным падением просты и надёжны. Даже если откажет двигатель, средство за счёт кинетической энергии движения отойдёт на значительное расстояние от гибнущего судна, что особенно существенно при возгорании разлившейся нефти.

# Список источников

1. А.Г. Коровин, «Классификация и техническая эксплуатация

современных спасательных средств и устройств», методическое пособие для курсантов и студентов специальности 180402 «Судовождение» очной и заочной форм обучения. Камчатский Государственный технический университет, 2007г.;

1. Правила по оборудованию морских судов (часть 2 спасательные

средства). Российский Морской Регистр Судоходства, г. Санкт-Петербург, 2016 (НД №2-0202101-088);

1. Международная Конвенция по охране человеческой жизни на море,

1974 г.