1. **Безопасность мореплавания**

**2.1 Международная конвенция по охране человеческой жизни на море** SOLAS (**СОЛАС)**

Первая задача ИМО состояла в том, чтобы принять новую версию Международной конвенции по охране человеческой жизни на море (International Convention for the Safety of Life at Sea, SOLAS —

СОЛАС), наиболее важной из всех конвенций, имеющих дело с безопасностью на море. Конвенция была заключена в 1960 году. Первая версия этого документа была принята в 1914 году, по следам гибели Титаника, вторая — в 1929 году после гибели «Вестриса», третья — в 1948 году, отчасти после взрыва «Гранкана», а четвертая — в 1960 году, которая была принята 17 июня 1960 и вводилась в действие с 26 мая 1965 года.

Поддерживать нормативный документ на уровне современности путём принятия периодических поправок не прижилась. На практике процедура внедрения поправок оказалась слишком медленной. Вскоре стало ясно, что вступление принятых поправок в действие в пределах разумного периода времени обеспечить будет невозможно.

Поэтому 1 ноября 1974 года на Международной конференции по охране человеческой жизни на море был принят полностью новый текст Конвенции СОЛАС. Он включал в себя не только изменения, согласованные к указанной дате, но также новую процедуру принятия поправок — процедуру по умолчанию, разработанную для обеспечения того, чтобы принятые изменения могли вступить в силу в пределах приемлемого (и допустимо короткого) периода времени. Ныне действующий текст Конвенции иногда называют «СОЛАС 1974, с поправками».

Главной целью данного нормативного документа является установление минимальных стандартов, отвечающих требованиям по безопасности при постройке, оборудовании и эксплуатации судов. Каждое судно, совершающее международные рейсы и попадающее под действие этого нормативного документа, должно выполнять его требования. В противном случае оно может быть задержано, а по некоторым позициям и не допущено в порт.

Администрации флага должны обеспечить, чтобы суда, которые ходят под их флагом, исполняли требования СОЛАС. Для доказательства их выполнения Конвенцией предусмотрено множество сертификатов. Подобные документы (обычно называемые «конвенционными») выдаются либо самой Администрацией флага, либо от её имени («по уполномочию Администрации») — при наличии соответствующего поручения.

Условия контроля также позволяют Договаривающимся правительствам инспектировать суда, ходящие под флагами других государств, особенно если имеются ясные основания для сомнений, что судно и/или его оборудование существенно не исполняют требования Конвенции. Эта процедура получила название «контроль государства порта» (Port State Control - PSC).

Действующий текст Конвенции СОЛАС включает Статьи, излагающие общие обязательства, процедуры внесения изменений и т. п., и сопровождается Приложением, разделенным на 12 глав:

Глава I Общие положения.

Глава II-1 Конструкция - деление на отсеки и остойчивость, механические и электрические установки.

Глава II-2 Конструкция - противопожарная защита, обнаружение и тушение пожара. Глава III Спасательные средства и оборудование.

Глава IV Радиосвязь.

Глава V Безопасность мореплавания. Глава VI Перевозка грузов.

Глава VII Перевозка опасных грузов.

Глава VIII Ядерные суда.

Глава IX Управление безопасной эксплуатацией.

Глава X Меры безопасности на высокоскоростных судах.

Глава XI-1 Специальные меры по повышению безопасности на море.

Глава XI-2 Специальные меры по усилению охраны на море.

Глава XII Дополнительные меры безопасности для навалочных судов.

**2.2 Документация по управлению безопасности мореплавания.**

Документация должна определять правовое положение судна его основное назначение и техническое состояние, свидетельствует, что судно выполняет требования, предусмотрены Международными Конвенциями и Законами флага государства.

Перед выходом судна в рейс необходимо предоставить для проверки следующие документы:

1. Журнал регистрации судна или разрешение на право плавания под флагом государства.
2. Свидетельство на право собственности судна.
3. Свидетельство на годность плавания судна.
4. Свидетельство измерений судна.
5. Санитарное свидетельство.
6. Право на пользования радиосвязью.
7. Свидетельство о грузовой марке.
8. Разрешение для перевозки пассажиров.
9. Международное освидетельствование, подтверждающее по предотвращении загрязнения моря.
10. Сведение о максимальном количестве членов экипажа.
11. Декларация груза судна.
12. Расчеты остойчивости.
13. Список пассажиров.
14. Медицинская справка на право выхода судна в море.
15. Свидетельство гарантии гражданской ответственности при загрязнении моря нефтью (для судов 2000рт. и более).
16. Квалификационные документы членов экипажа судна.
17. Общая декларация.
18. Свидетельство пожарной охраны на выход судна в море.
19. Международное освидетельствование по конструкции судна.
20. Международное освидетельствование по оборудованию и снабжению судна.

Кроме этих документов еще должны быть: судовой журнал, машинный журнал, журнал электрооборудования, журнал радиосвязи, журнал нефтяных операций, регистровые документы, расписание по тревогам, журнал технического состояния корпуса судна и механизмов, расписание распорядка дня, расписание по вахтам и дежурствам, документы судового снабжения, документы учета судовой кассы, судовая роль.

Подробно о необходимой документация для машинного отделения и какие действия они отражают:

1) Машинный журнал

– контроль основных параметров главных и вспомогательных механизмов с подписью вахтенного механика

* основные работы по ремонту и обслуживанию механизмов
* направления движения судна из порта в порт, стоянка в порту или на якоре
* пуск и остановка механизмов, часы работы механизмов
* расход и общее количество топлива и масла
* общее количество грязного масла и нефтесодержащей воды
* сдача отходов нефтесодержащих вод на береговые сооружения или откачка их в море через очистные оборудования
* приемка и выдача дизельного топлива и смазочного масла
* ежедневный осмотр и подпись старшего механика

2) Журнал нефтяных операций. Отражает выполнение МАРПОЛ Приложения I

* любой сброс нефти и нефтесодержащих вод, время работы Сепаратора льяльных вод, месторасположение судна, количество откачки нефтесодержащих вод и их остаток в танках
* бункеровочные операции, включая тип и количество бункера, порт бункеровки и какие танки были использованы
* еженедельная отметка количества нефтесодержащих вод на борту
* какие-либо ремонтные или обслуживающие работы Сепаратора льяльных вод или инсенератора.
* какие-либо перекачки нефтесодержащих вод из танка в танк с точным содержанием количества жидкости
* каждая законченная страница подписывается капитаном судна

3) Журнал замеров танков

* запись количества жидкости в танках машинного отделения, включая танки нефтесодержащих вод, грязного и чистого масла, топлива и т.д.
* нормальная частота записи производится дважды в день, утром и вечером
* ежедневный осмотр и подпись старшего механика

4) Журнал сточных вод

* любой сброс сточных вод за борт с временем датой и месторасположением судна
* любое обслуживание очистных сооружений (дозировка хлора, таблетки, т.д)
* все записи подтверждается обслуживающим механиком

5) Журнал пломбировки

* герметизация систем под контролем МАРПОЛ (забортные клапана Сепаратора льяльных вод, сточной системы, систем осушения и балласта) имеют номера и регистрируются в журнале
* дата и место, где и с какой целью пломба была снята или установлена
* вся ответственность лежит на старшем механике

6) Журнал обслуживания оборудования и систем жизнеобеспечения судна

* еженедельная, ежемесячная или годовая проверка
* включает АДГ, пожарные насосы, аварийный компрессор, двигатели спасательных шлюпок, аварийная остановка насосов и вентиляторов, пожарных заслонок и другое оборудование согласно требованиям
* все члены машинной команды проходят ознакомление и обучение подтверждая подписью
* все записи подтверждается ответственным лицом и обслуживающим механиком

7) Журнал ночных инструкций

* инструкции и работы для механиков при работе в ночное время
* все механики обязаны, ознакомится и подтвердить подписью
* журнал ведет старший механик

**2.3 Действия членов экипажа на судах в аварийных ситуациях.**

Судовые документы, расписания, инструкции и приказы, регламентирующие работу, борьбу за живучесть судов, быт и отдых личного состава на судах – все перечисленные нормативные документы и материалы являются документами общего характера, охватывающими организацию службы в целом. Форма этих документов, приказов и расписаний может быть разная, но суть их должна заключаться в том, что каждому члену экипажа должна быть определены конкретные обязанности согласно общесудовой организации. А для этого на каждом судне необходимо иметь:

1. Общесудовое расписание по тревогам. Оно является одним из основных руководящих документов по борьбе за живучесть судна и должно быть составлено таким образом, чтобы обеспечить борьбу за живучесть судна, живучесть технических средств, обеспечивающие судну движение, управляемость и безопасность мореплавания, внешнюю и внутреннюю связь, работу средств производства и бытовых условий экипажа.
2. Наставление по борьбе за живучесть судна. Наставление по предупреждению аварий и борьбе за живучесть судов с учетом опыта обучения командного и рядового состава борьбе за живучесть судна на береговых базах, в учебных классах и судах-тренажорах.
3. Правила технической эксплуатации судовых механизмов.
4. Информация капитану об остойчивости и осадке судна.
5. Оперативно-тактический план тушения пожара на судне. Оперативно-тактическая карта пожаротушения представляет собой схему, на которой нанесены разрез судна по диаметральной плоскости, планы всех палуб, платформ и цистерн двойного дна. На этой схеме, кроме помещений, нанесены также штатные средства пожаротушения, противопожарное имущество, снаряжение инвентарь, главные водонепроницаемые переборки и палубы, разделяющие судно на противопожарные зоны.
6. План технических мероприятий по предотвращении загрязнения моря (ПЗМ), предотвращения загрязнений с судов.

**2.4 Аварийные посты судна. Затопление судна, авария, аварийная ситуация, эксплуатационная неисправность.**

Количество аварийных постов зависит от длины судна. Если длина судна 150м и более, то эти суда имеют совмещенных два поста – аварийный и пожарный. Один пост в машинном отделении и один пост на палубе. Между постами должно быть расстояние не менее 40м.

Если длина судна от 70 м до 150м --также имеет два поста, один в машинном отделении и один на палубе, но требования на расстояние один от другого не регламентируется.

Если длина судна менее 70м, то эти суда имеют один аварийный пост.

Назначение постов, это борьба за живучесть судна, борьба с пожарами и охрана человеческой жизни на море.

В каждой компании, управляющий судами, применяются нормативные акты (правила, инструкции, наставления), регулирующие поведение членов экипажа в порту и в море при подготовке судна к плаванию и при возникновении аварийных ситуаций.

Каждое судно, должно быть обеспечено полным комплектом исправного аварийного и противопожарного снабжения и спасательных средств в соответствии с нормами установленными Правилами классификации и постройки морских судов Регистра, (Судовые устройства, оборудование и снабжение; Аварийное снабжение; Противопожарная защита), а также Правилами по конвенционному оборудованию морских судов Регистра (Спасательные средства).

Основой организации борьбы за живучесть судна, борьбе с пожарами и охраной человеческой жизни является расписание по тревогам, которое устанавливает обязанности для каждого члена экипажа.

Капитан судна должен уметь давать правильную оценку тому или иному аварийному случаю, так как от этого часто зависит сумма убытков и вознаграждения. Для единого толкования в этом вопросе возникла необходимость дать определения всем аварийным случаям:

А – кораблекрушение – это аварийный случай с судном, в результате которого произошла гибель судна или его полное конструктивное разрушение.

Б - авария – это аварийный случай с судном, в результате которого имело место:

1. повреждение судна, которое привело к потере мореходности и требует более 48 часов на исправление
2. повреждение судном берегового сооружения, исправление которого требует вывода этого сооружения из эксплуатации на срок более 48 часов.
3. нахождении на мели грузового судна более 48 часов, а пассажирского судна – более 12 часов, независимо от наличия повреждения.

В – аварийное происшествие – это аварийный случай с судном, в результате которого имеют место:

1. повреждение судна, приведшее к потере мореходности и требующее менее 48 часов на исправление.
2. повреждение берегового сооружения, исправление которого требует вывода этого сооружения из эксплуатации на срок менее 48 часов.
3. нахождение на мели грузового судна менее 48 часов, а пассажирского судна—менее 12 часов. 4) повреждение судном средств навигационного оборудования, выведшего его из эксплуатации.

Г – любой аварийный случай с судном, считается чрезвычайным происшествием и рассматривается как авария.

Д – все остальные повреждения, не входящие в пункты А. Б. В, Г к аварийным случаям не относятся.

Важно, чтобы капитан умел в каждой определенной ситуации решить, к какому аварийному случаю отнести происшедшую аварию.

**2.5 Организация и подготовка членов экипажа по борьбе с пожаром на судне.**

В Международной Конвенции нашли отражения такие вопросы: противопожарная защита судна; обнаружение и тушение пожара; меры противопожарной предосторожности; перевозка пожароопасных грузов; порядок осмотра и выдача свидетельства о безопасности судна; автоматические системы сигналов пожарной тревоги и обнаружение пожаров; международное стандартное присоединение полугайки к береговой магистрали; наличие и готовность противопожарных средств; снаряжение пожарного матроса; расписание по тревогам, порядок проведения учебных тревог.

Тушение пожаров в современных условиях требует высоких моральных и физических качеств, отличной подготовки аварийных партий и всего экипажа судна.

Организуемые на каждом судне аварийные партии по борьбе за живучесть судна призваны обеспечивать безопасность находящихся на борту людей и сохранность судна при возникновении пожаров, взрывов и аварийных повреждений. Их количество и место сбора определяются судовым расписанием по тревогам. В зависимости от конструктивных особенностей судна и численности экипажа в отдельных случаях допускается внесений изменений и дополнений в типовое расписание по тревогам.

Основными подразделениями для борьбы за живучесть судна являются носовая, кормовая, машинно-котельные аварийные партии, а также аварийная вахтенная службы.

На судах численностью экипажа свыше 50 человек создаются три аварийные партии: носовая, кормовая и партия машинно-котельного отделения.

При численности экипажа от 15 до 50 человек создается две аварийные партии: общесудовая и партия машинно-котельного отделения.

На судах с численностью менее 15 человек – одна аварийная партия. Борьба за живучесть этих судов ведется всем экипажем.

Наряду с аварийными партиями на судах создается одна санитарная группа и группа обеспечения порядка.

При наличии на судне двух-трех аварийных партий начальником кормовой, как правило, назначается второй помощник капитана, носовой – третий механик, машинно-котельной – второй механик.

Каждая аварийная партия состоит из 4 аварийных групп:

1-я группа – группа разведки. Состоит как минимум из 3-ёх человек, где двое в разведке пожара, один ведёт контроль при помощи линя. Основная задача группы – спасти пропавших людей (если имеются); обнаружить очаг пожара; установить объём и интенсивность горения; установить какое вещество горит и пути расширения пожара; при рапорте рекомендовать средства тушения пожара, а если есть возможность сама группа тушит пожар.

2-я группа – группа боя. Состоит как минимум из 3-ёх человек, где двое в опасной зоне ведут борьбу с пожаром, один ведёт контроль при помощи линя. Основная задача группы – непосредственная борьба с пожаром. Группа боя и группа разведки должны быть взаимозаменяемые.

3-я группа – группа поддержки. Состоит как минимум из двух человек. Основная задача группы – герметизация помещений и вентиляций; отключение электропитания; доставка дополнительных средств тушения; разные вспомогательные работы. Группа поддержки должна быть способной подключится к боевой группе.

4-я группа – санитарная группа. Состоит как минимум из двух человек. Основная задача группы – вынести пострадавших из опасной зоны; оказать 1-ю медицинскую помощь. При необходимости подключится к группе поддержки.

При численности экипажа менее 15 человек санитарной группы и группы поддержки может не быть.

Капитан судна несет полную ответственность за обеспечение живучести судна, он руководит составлением судового расписания по тревогам и утверждает его, осуществляет общее руководство в борьбе за живучесть судна, отвечает за подготовку экипажа к борьбе с пожарами, дает указания об объявлении учебных пожарных тревог.

Ответственность за проведение занятий по подготовке носовой и кормовой аварийных партий к борьбе за живучесть судна несет старший помощник капитана, а аварийной партии машиннокотельного отделения –старший механик.

Старший помощник капитана организует подготовку экипажа к борьбе за живучесть судна и непосредственно руководит тушением пожара.

Старший механик отвечает за противопожарное состояние машинно-котельного отделения и за работу всех систем пожаротушения. В случае возникновения пожара в машинно-котельном отделении он непосредственно руководит тушением пожара.

Боцман судна непосредственно отвечает за наличие, техническое состояние и готовность к действию противопожарного имущества, а также обеспечивает соблюдение противопожарного режима на общесудовых и противопожарных постах и знакомит вновь поступающих на судно членов экипажа с расположением противопожарного имущества и обучает обращению с ним.

**2.5.1 Конструктивная противопожарная защита. Испытание и их классификация.**

**Противопожарная профилактика в МО** Противопожарная защита на судах состоит из:

-противопожарной сигнализации (обнаружения и предупреждения);

-оборудования и системы пожаротушения;

-противопожарного снабжения (первичные средства пожаротушения); режимных и профилактических мероприятий (обследование, проверка, испытания).

Конструктивная противопожарная защита (КПЗ) является одной из важнейших составляющих комплекса профилактических мероприятий и предназначена для того, чтобы:

-предотвратить опасность возникновения пожаров с помощью соответствующих конструктивных мероприятий;

-ограничивать распространения возникшего пожара и дыма на судне и создать благоприятные условия для успешного тушения пожара;

-способствовать безопасной эвакуации людей из отдельных судовых помещений и с судна в целом.

Современные суда проектируются и строятся в соответствии с Правилами Регистра или классификационных обществ других стран и имеют необходимые устройства противопожарной защиты, отвечающие требованиям Международной конвенции по охране человеческой жизни на море.

Основой конструктивной противопожарной защиты корпусной части судов является применение огнестойких конструкций типа А и огнезадерживающих конструкций типа В и С.

К конструкциям типа А относятся переборки палубы, выгородки трапов, шахты, а также закрытия проемов в них. Они выполняются из стали или из другого равнопрочного материала, усилены ребрами жесткости и имеют термостойкую изоляцию необходимой толщины. Все конструкции типа А изготовляются из стали или равнозначного по механическим свойствам материала, сохраняют целостность и непроницаемость для дыма и пламени в течение одночасового стандартного испытания на огнестойкость, причем температура поверхности конструкции на стороне противоположной той, на которую воздействует пламя, не должно превышать 1390С (а в отдельных точках—не более чем на 1800С) от первоначальной. В зависимости от времени, в течение которого обеспечивается соблюдение указанного перепада температур, конструкциям присвоены обозначения класса:

А-60 - выдерживает стандартные требования при перепаде температур до 9270С выдерживается

1ч.,

А-30 – выдерживает стандартные требования при перепаде температур до 8430С в течении 30мин, А-15 - выдерживает стандартные требования при перепаде температур до 7600С в течении 15мин.

А-0 – не подвергаются стандартным испытаниям. не имеют изоляции, но как все прочие конструкции типа А, должны быть непроницаемы для дыма и огня при воздействии на них факторов в течение 1 часа.

Огнезадерживающие конструкции типа В и С применяются на судах для выполнения вспомогательных переборок, выгородок и закрытий проемов в них. Конструкции этих классов могут быть изготовлены целиком из любых несгораемых материалов либо из нескольких слоев материалов, различных по степени возгораемости. Они должны быть непроницаемы только для пламени в течение получасового стандартного испытания на огнестойкость, причем средняя максимальная температура прогрева поверхности конструкций со стороны, противоположной той, на которую воздействует пламя, не должна превышать первоначальную более чем на 139 0С, а в отдельных точках, более чем на 2250С. Конструкции типа В используются на судах как вспомогательные, или выгораживают непожароопасные помещения внутри обычного судового отсека (одной противопожарной зоны).

В зависимости от времени, в течении которого обеспечивается соблюдение указанного перепада температур при стандартных испытаниях огнестойкости, конструкциям присваивается обозначения класса В-30 и В-15.

Современное судно разделено на противопожарные зоны переборками класса А-60. Каждая зона имеет хоть одно устройство сообщения о пожаре на центральный пожарный пост. Число противопожарных зон зависит от назначения судна. Самые опасные суда по пожару – танкер. На пассажирских судах переборки класса А-60 установлены через каждые 40 метров.

Машино-котельное отделение – одно из наиболее ответственных помещений на судне, так как в нем сосредоточены все важнейшие механизмы. Машино-котельное отделение располагается в автономных отсеках, ограниченных водонепроницаемыми переборками. Шахты МКО и палубы над этими помещениями должны изготовляться из стали конструкций типа А и других, равноценных ей материалов. Каждый световой люк МКО устроен так, чтобы можно его закрыть с наружной стороны помещения. В МКО предусмотрены устройства для закрытия всех дверей, вентиляционных каналов, кольцевых пространств вокруг дымовых труб и других отверстий, ведущих к машинным отделениям. Эти устройства выполнены так, чтобы в случае пожара ими можно управлять из вне помещения. Каждое машинное отделение, помещение, в котором расположено электрическое оборудование и туннель гребного вала, имеют по два выхода, удаленных как можно дальше друг от друга. Нагреваемые части оборудования должны иметь тепловую не горючую изоляцию, температура по наружной поверхности которой должна быть ниже температуры вспышки паров топлива (61оС).

В период обслуживания механизмов и уборки машинного отделения необходимо проводить противопожарную профилактику, которая заключается в обычном повседневном соблюдении следующих правил:

1. Все противопожарные системы и средства должны быть в исправном состоянии и находиться на штатных местах. Подходы к пусковым устройствам пожарных систем должны быть свободны.
2. Запрещено хранить в МКО легко-воспламеняющие жидкости и материалы. Пролитые ГСМ должны незамедлительно убираться.
3. Использованная ветошь, пропитанная ГСМ должна храниться только в металлических ящиках. Ящики должны быть емкостью не более 0, 125м3 и иметь плотные крышки, их следует устанавливать не ближе 1м от нагревающей трубы.
4. Запрещено курить, использовать открытый огонь. Сварочные работы должны проводится только с соблюдением определённых требований.
5. Проходы между механизмами должны составлять не менее 700мм. Не загромождать проходы.
6. Переносное освещение должно быть под питанием 12 Вт или 24Вт со стеклянным колпаком и металлической сеткой.
7. Трубопроводы в МКО должны иметь соответствующую маркировку.
8. Картерные лючки ДВС должны иметь исправные предохранительные клапана.
9. Нагреваемые детали и трубопроводы свыше 60оС должны быть изолированы.
10. При осмотре туннеля гребного вала и насосных помещений необходимо обращать внимание на наличие топлива под плитами. Не допускать большое скопление воды.
11. Электрооборудование должно иметь надёжное заземление.
12. Система выхлопа должна иметь искрогасящее оборудование.
13. Опробовать приводы закрытий вентиляционных каналов и отверстий, а также приводы наружного закрытия световых люков, проверить состояние выходов и их закрытий.

**2.5.2 Процесс горения: самовоспламенения, вспышка, взрыв. Продукты горения. Гашение.**

Возможность процесса горения определяется наличием условий, обеспечивающих протекания процесса его с такой скоростью, которая дает превышения количества выделяющейся при горении тепла над рассеивающемся в окружающем пространстве.

Процессом горения называется такая физико-химическая реакция окислителя с горючим веществом, при котором выделяется большое количество тепла и света. Чаще всего окислителем является кислород воздуха. К условиям горения относятся: определенное соотношение между количеством кислорода (не менее 14-15%) в воздухе и горючим (газообразным, жидким или твердым) веществом, участвующим в процессе горения; свойства горючего вещества и начальная температура компонентов реакции. При отсутствии или не достаточном количестве горючего вещества, кислорода или теплоты процесс горения прекращается (треугольник горения). Эти условия легли в основу всех способов тушения пожаров.

Важной характеристикой процесса горения является его скорость (массовая, кг/ч, и линейная, м/мин). Чем больше скорость, тем опаснее вещество в пожарном отношении.

По оценке пожарной опасности вещества делятся на группы соответствующие катигориям пожара со своей характеристикой:

* категория А - твердые вещества, это группа горючести, температура воспламенения, самовоспламенения, самовозгорание и способность к самовозгоранию;
* категория В - жидкости, это группа горючести, температура вспышки воспламенения и самовоспламенения, скорость выгорания;
* категория С - газы, это интервал (концентраций) воспламенения в воздухе, температура самовоспламенения, максимальное давление взрыва, пределы взрыва, минимальная энергия зажигания, скорость горения.
* категория D – металлы;
* категория Е – электрическое оборудование.

Различают следующие виды горения: самовоспламенение, воспламенение, возгорание, самовозгорание, вспышка, пожар.

Самовоспламенение – это процесс, сопровождающейся появлением пламени без постороннего источника огня. Под пламенем понимается горение в газовой фазе, сопровождаемое излучением света и теплоты. Температура самовоспламенения всегда выше температуры воспламенения.

Воспламенение – начальная стадия горения, когда при нагреве вещества до определённой температуры воспламеняется от постороннего источника. Чем ниже температура воспламенения вещества, тем оно опаснее в противопожарном отношении.

Возгорание – это начало горения под воздействием источника зажигания.

Самовозгорание – процесс горения, вызванный внутренней тепловой энергией, без воздействия источника зажигания. Температура самовозгорания –самая низкая температура, при которой материалы могут возгораться.

Пожар – это неконтролируемое горение, развивающееся во времени и пространстве.

Вспышка — быстрое по сравнению со взрывом кратковременное сгорание смеси паров горючего вещества с воздухом или кислородом, возникающее в результате воздействия источника зажигания.

Взрыв –это внезапное изменение физического или химического состояния вещества, сопровождающееся крайне быстрым выделением энергии, который приводит разогреву, и движению и сжатию продуктов взрыва и окружающей воздушной (газовой) среды, к возникновению интенсивного скачка давления и разрушениям. При соприкосновении с воздухом газообразные продукты разложения некоторых веществ обладают способностью воспламеняться, что не только обусловливает разрушения от действия взрывной волны, но и вызывает большие пожары. Физический взрыв когда вещество не меняет своей структуры, а химический – когда меняется структура вещества. Минимальная и максимальная концентрация горючих паров, газов или пыли с воздухом при котором происходит явление взрыва называется пределами взрыва.

На судах флота способностью взрываться от различных источников воспламенения обладают следующие вещества:

* смеси горючих газов с воздухом, кислородом, ацетиленом, аммиаком и фтором;
* смеси паров легковоспламеняющихся или горючих жидкостей с воздухом или кислородом

(бензин, ацетон, бутан, пропан и т.п.);

* смеси или пыли некоторых твердых органических и неорганических веществ с воздухом или кислородом. На судах особенно взрывоопасными являются баллоны с различными газами, находящимися под давлением, а также топливные и грузовые танки, насосные и компрессорные отделения, аккумуляторные помещения.

В практике все самовозгорающиеся вещества подразделяют на четыре группы:

1. — Вещества, растительного происхождения, способные самовозгораться при контакте с воздухом (растительные масла, водоросли, опилки, олифа, масленые краски, грунтовки, рыбий жир, рыбная мука, сажа и т.п.). В них происходят биологические процессы с выделением тепла, заканчивающееся самовозгоранием.
2. — Вещества способные самовозгораться при контакте со средой, имеющей повышенную температуру (пироксилиновые и нитроглицериновые пороха, пленки нитролаков, растительные полувысыхающие масла и приготовленные из них олифы, скипидар).
3. — Вещества, способные вызвать самовозгорание при контакте с водой (щелочные металлы, карбиды щелочных металлов, карбид кальция, алюминия).
4. — Вещества, способные вызывать самовозгорание горючих веществ при контакте с ними (кислоты, ангидриды этих кислот, перекиси натрия, калия, водорода, газы — окислители; кислород, хлор и др.).

Малая теплопроводность хлопчатобумажного материала приводит к тому, что процесс самонагревания, начавшиеся при температуре 10—150С, через 3—4 часа может закончиться самовозгоранием.

*Тушение пожара.*

Тушение пожара заключается в прекращении процесса горения. Существует четыре основных метода тушения.

Метод охлаждения основан на том, что горение вещества возможно тогда, когда температура верхнего слоя вещества выше температуры воспламенения. Если с поверхности горящего вещества удалить теплоту, то есть охладить ее ниже температуры воспламенения, горения прекращается. К этому методу тушения пожара относятся водяная спринкерная система; система водяных душевых; система водяных навесов.

Объемный метод (принцип разбавления) основан на способности веществ гореть при содержании кислорода в воздухе 14—16% по объему. С уменьшением кислорода в воздухе до указанной величины пламенное горение прекращается вследствие уменьшения скорости окисления. Уменьшение концентрации кислорода достигается в ведением в воздух инертных газов и паров из вне или разбавлением кислорода продуктами горения (в изолируемых помещениях). Для тушения пожара достаточно заполнить газом помещение на 30% от его объёма. МКО заполняется газом 40% от его объёма. Применяется углекислотная система, система инертных газов, система водяного пара, азотная система.

Поверхностный метод (принцип изоляции) основан на прекращении поступления кислорода или воздуха к горящему веществу, для чего применяют различные изолирующие огнегасительные вещества (пена, порошки, песок и др.). Применяются стационарная пенная система с химическим и воздушно-механическим пенообразователем.

Метод химического торможения (принцип абсорбции тепловой энергии) реакции горения основан на введения в зону горения хладон до производных веществ (бромистые метил и этил, хлор, фреон 112;114;114М и др.) которые при попадания в пламя распадаются. Реакция распада потребляет много тепловой энергии. Так же во время распада жидкости токсичные газы разбавляют окружающую среду, концентрация кислорода уменьшается в результате чего горение прекращается. К этому методу тушения пожара относятся жидкостная бром-метиловая система, жидкостная фреоновая система, жидкостная хлоро-фторная система.

Основными средствами тушение пожаров на судах являются:

* противопожарные инструменты (топор, багор, лом, лопата, ведро-вода, ведро-песок);
* первичные средства тушения пожара (переносные и перевозные огнетушители, несгораемая ткань, песок и вода);
* стационарные средства тушения пожара (система водо- и пено- тушения,система углекислотного газа и водяного пара,система тушения пожара специальными жидкостями).

**2.5.3 Первичные средства тушения пожара.**

Первичные средства пожаротушения применяют при начальной стадии пожара. К ним относятся переносные и перевозные огнетушители, несгораемая ткань, песок и вода.

Огнетушители в зависимости от заправляемого вещества и по соответствию применения по классу пожара классифицируются на 4 типа:

1. Пенный огнетушитель.
2. Порошковый огнетушитель.
3. Углекислотный огнетушитель.
4. Водяной огнетушитель.

Огнетушители устанавливаются в легко доступных местах на максимальной высоте 1,5метра, а так же от возможных источников тепла должны быть удалены как минимум на 1,5метра. Место нахождения всех видов огнетушителей указываются на схемах судна.

Огнетушители могут быть окрашены в разные цвета в зависимости от их применения. Например, в жёлтый цвет окрашены пенные огнетушители, применяются для тушения пожара катигорий А и В. Порошковые огнетушители окрашиваются в синий цвет и применяются для тушения пожаров всех категорий. Углекислотный огнетушитель – чёрного цвета для тушения пожара катигории В и электрического оборудования. Водяной огнетушитель обычно красного цвета и используется только при пожаре категории А.

В Европейском Союзе все огнетушители окрашены в красный цвет с цветной полосой соответствующий типу огнетушителя.

Негорючая ткань (кошма) изготавливается из стекловолокна, негорючей синтетики и плотно спрессованного тонкого войлока. Стандартный размер ткани 1,5 на 2 метра. Хранится в футлярах или сумках, окрашенные в красный или оранжевый цвета. В обязательном порядке устанавливается в МКО и на камбузе.

Песок, мелкозернистый сухой, хранится в герметичных ящиках красного цвета. Устанавливаются обычно в местах бункеровки и в МКО. Вместо песка разрешено использовать опилки пропитанные содой.

**2.5.4 Тушение пожара пеной. Химическая и воздушно-механическая система пенотушения.**

Пено-тушение относится к поверхносному способу пожаротушения. Применяется для тушения пожаров в ёмкостях для хранения нефтепродуктов, МКО, коффердамах. Так же пена применяется для тушения горящего топлива, жидких, твердых и газообразных веществ. Кроме того, ее можно использовать как экранирующее средство для защиты конструкций судна или груза от действия лучистой энергии. Обладая необходимой плотностью, пена быстро растекается по поверхности горящего вещества, в результате чего доступ к нему кислорода, а следовательно, и горение прекращается. Благодаря своей малой теплотворности пена, нанесенная на какую-либо поверхность, уменьшает ее нагревание и выделение в зону горения горючих паров и газов, необходимых для поддержания процесса горения. Применяется химическая и воздушно-механическая пена.

Воздушно—механическая пена представляет собой смесь воздуха с водой и пенообразователя, ее изготовляют в специальных установках путем интенсивного перемещения воздуха с эмульсией (под эмульсией понимается смесь воды с пенообразователем). Для получения воздушно-механической пены применяют отечественные (ПО-1, ПО-4, ПО-6, ПО-18 и др.) и импортные пенообразователи. Воздушно-механическая пена, изготовленная из пенообразователя ПО-6, имеет примерно следующий состав (по объему) 90% воздуха, 9,6% воды и 0,4% пенообразователя. Кратность ее меньше, чем пены, полученной из пенообразователя ПО-1, но зато стойкость вдвое выше, что весьма важно в условиях пожара. В состав пенообразователя входит: керосиновый клей – до 60%; клей столярный – до 9%; вода – до 21%; спиртсредства – до 10%. Система состоит из ёмкости для хранения пенообразователя, трубопроводов, стационарных стволов подачи пены в охраняемое помещение. На стволах устанавливаются заглушки из аллюминия или свинца толщиной 0,09 – 0,2мм.

Воздушно—механическая пена совершенно безвредна для людей, не вызывает коррозии металла, обладает малой электропроводностью и весьма экономична. Она способна заполнять большие объемы помещений, резко снижает температуру внутри помещения и вытесняя из него дым.

Химическая пена, получаемая из пенопорошка в результате химической реакции, представляет собой систему пузырьков, заполненных углекислым газом; плотность ее 0,15—0,25г/см3. Химическая пена под действием высокой температуры разрушается и при разрушении ее пузырьков выделяется негорючий углекислый газ, который обволакивает горючую поверхность, уменьшает доступ кислорода воздуха и способствует прекращению горения.

При изготовлении химической пены применяются щелочные и кислотные компоненты, которые эжектируются водой от пожарной магистрали, перемешиваются в трубопроводе и подаются к местам пожара. В качестве щёлочного компонента применяют бикарбонат натрия N2HCO3, обработаный локричным экстрактом. В качестве кислотного компонента используют сульфат алюминия Al2(SO4)3. Количество порошка расчитывается из формулы: G = kSh/50 кг., где S – площадь помещения или горящей поверхности;

h – толщина слоя пены, зависит от типа горящей жидкости: бензины-225мм.; соляры и керосин-

175мм.; тяжёлые топлива, масла-100мм.; k – характер качественного пенообразования вещества 1,2...1,5.

В состав системы входит:

* пеногенератор, установленный в отдельном помещении с управлением;
* пенопровод с ответвлёнными рукавами в охраняемые помещения (для получения качественной пены длина трубопровода должна быть не менее 40м.);
* дистанционно-пневматическое управление клапанов.

Наряду с положительными свойствами пены имеет некоторые недостатки. В условиях высоких температур восходящие потоки паров и газов могут частично уносить пену, либо она может разрушаться при падении с высоты и при движении по трубопроводам и рукавам. Химическая пена оставляет следы на многих материалах и грузах. Пена не гарантирует безопасности при тушении электрических установок, являясь хотя и плохим , но все же проводником электрического тока.

При расчете средств пенотушение учитывают интенсивность их подачи, время тушения и расчетную площадь пожара.

Расчетное время тушения пожаров на судах применяется ровным: при применении химической пены – 10мин, воздушно-механической пены – 5мин.

Ручные пенные и порошковые огнетушители устанавливаются в специальных держателяхкронштейнах быстроразъемного типа, размещенных в местах, которые защищены от прямого воздействия солнечных лучей и атмосферных осадков, на высоте не более 1,5м от палубы до ручек огнетушителя и не ближе 1,5м от источников теплоты.

Огнетушители должны перезаряжаться один раз в год с предварительным осмотром и испытанием на прочность. Проводится анализ на пенообразование.

**2.5.5 Тушение пожара системами углекислотного газа (СО2) и водяным паром. Структура, уход, испытание.**

Системы углекислотного газа (СО2) и водяного пара относятся к объёмному способу пожаротушения.

Системы углекислотного тушения могут быть стационарными или местными. Они основаны на не горючести диоксида углерода, который, находясь в зоне горения, снижает содержание кислорода и забирает теплоту, в связи, с чем интенсивность горения затухает.

Диоксид углерода СО2 бесцветен, не горит, в газообразном состоянии в 1,53 раза тяжелее воздуха, при температуре 0оС и давлении 3,5МПа превращается в жидкость, называемой углекислотой, которая хранится и транспортируется в стальных болонах ёмкостью 40л. из расчёта 0,625кг на литр (30кг в баллоне). Баллоны соединяются в секции по 6 единиц под давлением до 5 мПа. Запускаются дистанционно. Для тушения пожаров углекислоту применяют в двух состояниях: в газообразном и в виде снега, температурой минус 790С. При подаче в зону горения углекислота испаряется, объём газа увеличивается в 450 раз сильно охлаждая зону горения и горящий предметы, тем самым уменьшается процентное содержание кислорода, в результате чего горение прекращается.

Углекислота не электропроводна. Применяют ее для тушения горящих электроустановок, находящихся под напряжением, а также для тушения ценных вещей и различного оборудования. Количество кислоты, необходимое для пожарных целей, должно определяться расчетом. При этом учитывается условия заполнения свободным газом 30% объема наибольшего грузового трюма, а для машинных помещений –35% валового объема наибольшего охраняемого помещения, включая шахты.

Масса углекислоты (в кг.) определяется по формуле: G=1,79Vψ, где V—расчетный объем наибольшего защищаемого помещения, м3; ψ — коэффициент равный 0,3 — для сухогрузных трюмов и прочих помещений; 0,35 – для машинных помещений; берется тот коэффициент ψ, при котором получается большее значение G.

Ручные или стационарные углекислотные огнетушители, предназначенные для тушения пожара электрических установок находящихся под напряжением. Передвижные углекислотные огнетушители УП—1М и УП—2 предназначены для тушения легковоспламеняющихся жидкостей. Их необходимо хранить в помещении с температурой не выше 30 0С, и не ниже 50С, оборудованном приточной вентиляцией, а температура воздуха внутри помещения, где размещается углекислотная станция, не должна превышать 500С для судов, плавающих в тропиках, и 400С – в умеренных широтах и должны быть не ниже 50С.

На всех клапанах и иных устройствах станции должны быть таблички, показывающие, для защиты какого помещения предназначен данный клапан или устройство. Углекислотные баллоны на станциях должны быть установлены в вертикальном положении, головками вверх, и надежно закреплены вместе с прокладками. Испытывают баллоны на давление 18 мПа. При испытании баллоны опускаются в воду. При давлении 16 мПа должен срабатывать предохранительный клапан и газ сбрасывается в атмосферу.

Для поддержания углекислотных установок пожаротушения в постоянной готовности к действию необходимо: ежедневно осматривать углекислотные баллоны и их крепление; один раз в неделю производить наружную очистку арматуры баллонов от пыли; ежемесячно проверять чистоту трубопроводов и сопел путем продувки их сжатым воздухом, подвижность перепускных и пусковых клапанов на трубопроводах; ежегодно проверять наличие углекислоты в баллонах путем взвешиванием.

Результаты проверки наличия углекислоты в баллонах необходимые их характеристики оформляются актом в судовом журнале учета осмотров, проверок и испытаний противопожарного вооружения и инвентаря. Количество углекислоты в каждом баллоне должно быть не менее 90% расчетного.

Преимущества системы:

* разрешено тушить горящее электрооборудование и химические вещества;
* не вызывает коррозии, не оставляет запаха и влаги; - не меняет структуру при длительном хранении; Недостатки системы:
* требует места в отдельном помещении;
* возможна утечка газа;
* при тушении необходима эвакуация людей.

Тушение водяным паром основано главным образом на снижении содержания кислорода в зоне горения. При концентрации в воздухе пара по объему 35% и более процесс горения прекращается. Водяной пар применяют для тушения твердых, а также жидких и газообразных веществ. Система паротушения представляет собой трубопровод, изготовленный из цельнотянутых стальных труб, снабженных необходимой арматурой, и предназначенный для подвода пара в судовые помещения от парового котла.

Пар в танки с нефтепродуктами подаётся в верхнюю часть, а в сухогрузные трюма не ниже 1м от днища. Если объём помещения до 500м3, пар подаётся по двум соплам, до 1500м3 – по четырём соплам.

Количество пара подаваемое на одно сопло: G = V/60\*15\*1.172 кг/с, где 60 – время одной минуты; 15сек. – время заполнения помещения; 1,721 кг/см3 – относительная масса 1м3 насыщенного пара.

При выборе диаметра труб для системы паротушения следует исходить из того, что процесс заполнения паром должен длиться не более 10—15мин., а внутренний диаметр труб должен быть не менее 20мм и не более 40мм. Трубы диаметром 20мм применяются для служебных и бытовых помещений, а для машинно-котельных помещений диаметром 25мм. Систему паротушения необходимо осматривать и проводить в действие не реже один раз в месяц. Результаты осмотра записываются в пожарно-контрольный формуляр.

Нельзя допускать неплотностей закрытия клапанов, появления свищей и разрывов паропроводов, нарушения их изоляции, замерзания и коррозии трубопроводов. Клапаны постов управления системой паротушения должны постоянно находиться под давлением для немедленной подачи его в любой охраняемый отсек. Необходимо следить за тем, чтобы манометры и пробные краники на станциях паротушения были всегда в исправном и не с просроченными сроками проверки их в лабораториях Госстандарта.

**2.5.6 Система тушения пожара специальными жидкостями. Cтруктура, уход, испытания.**

Система тушения пожара специальными жидкостями основывается на принципе торможения реакции горения при распаде молекул жидкости эндотермически, т.е. с понижением температуры. В эту систему входят баллоны с жатым воздухом (давление в баллоне 10 ... 15 кг/см2) для выталкивания огнегасительного вещества в горящее помещение, трубопровод с редуктором и клапанами от воздушного баллона к резервуару с огнегасящим веществом, трубопровод от резервуара в охраняемом помещении размещают у подволока с учетом свободного распыления жидкости по всей его площади. В качестве огнетушащего вещества допускается применение хладонов 13В1, 114В2 и смеси БФ-2, состоящей по массе из 27% хладона 114В2 и 73% бромистого этила. Плотность хладонов в жидком состоянии должна применяться ровной 1,57г/см3 для 13В1 и 2,18г/см3 – для 114В2, для состава БФ-2 - 1,6 г/см3

Расчетная масса огнетушащего вещества (в кг) определяется по формуле G=Vq, где

V — расчетный объем наибольшего защищаемого помещения в м3, q — удельный расход вещества в кг/м3 (для хладона 114В2 — 0,2кг/м3, для БФ-2 — 0,215, для 13В1 — 0,26кг/м3; для СО2 – 0,67кг/м3).

Вместимость резервуара для хранения огнетушащего вещества определяется из расчета заполнения хладонами 13В1 — не более 1,1кг сжиженного хладона на 1л вместимости резервуара, а для хладона 114В2 или состава БФ-2 – не менее 0,9л жидкости на литр вместимости. Выпуск необходимого количества огнетушащего вещества в защищаемое помещения не должен превышать

20с.

При обслуживании системы тушения хладонами необходимо следить за появлением паров огнегасящей жидкости внутри станции, за температурой помещении, которая не должна превышать 400С и опускаться ниже 20С. Для этого надо: ежедневно контролировать по манометру давление в воздушных баллонах, уровень огнегасящей жидкости в резервуаре по контрольным рискам на мерном стекле или по градуированной шкале. Не реже одного раза в квартал осматривать выходные концы труб и арматуры, продувать систему сжатым воздухом, проверять предупредительную сигнализацию а также следить за своевременным пополнением резервуаров огнегасящей жидкости, производить ее анализ в лаборатории. Для определения прочности конструкции системы не реже один раз в 4года необходимо производить внутреннее освидетельствование и гидравлические испытания резервуаров для хранения огнегасящей жидкости, результаты которых заносятся в регистровую книгу систем пожаротушения, а результаты всех осмотров и проверок системы пожаротушения заносятся в журнал технического состояния судна за подписью главного (старшего) механика.

**2.6 Тактика борьбы с огнём. Расследование пожаров.**

Каждый член экипажа должен чётко знать свои действия при обнаружении пожара. Самый первый шаг который должен быть сделан – сообщение о пожаре на мостик по телефону или кнопкой пожарной сигнализации. Далее, если пожар локальный и есть надежда потушить его первичными средствами тушении, незамедлительно нужно это сделать. Если потушить пожар не удаётся необходимо следовать расписанию:

* объявляется общесудовая тревога
* сбор и проверка количества членов экипажа
* сообщение о месте пожара и его характере
* аварийные партии готовятся к действиям
* герметизация помещения
* разведгруппа осматривает помещение
* принятие решения о тушении пожара, (при использовании системы СО 2 , держать помещение под газом не менее 2-ух часов.
* разгерметизация и вентиляция
* разведка помещения, и проверка соседних помещений
* отмена общесудовой тревоги
* расследование случая

Приказом капитана создаётся график дежурств по контролю помещений.

Если пожар происходит при стоянке судна в порту, обязательно сообщить службе порта о пожаре. На помощь прибывают службы с берега, тушение производят согласно противопожарному плану.

Всю ответственность по борьбе с пожаром несёт капитан, при его отсутствии – дежурный помощник. Представитель порта имеет только рекомендационную силу. Расследование пожара проводится комиссией порта и комиссией судна.

В зависимости от характера пожара, принесённого ущерба от последствий пожара, расследования могут производить, по разным причинам, несколько комиссий:

1. Судовая комиссия

Создаётся приказом капитана. В состав входит: капитан, ст.механик, офицер безопасности, лица проживающие или работающие в данном помещении. Комиссия непосредственно раследует пожар и составляет акт.

1. Ведомственная комиссия

Создаётся судовладельцем, если он не согласен с выводами судовой комиссии. В состав входит: судовладелец (представитель), инженер компании по безопасности мореплавания, юристы, страховщики. Выводы признаются только в суде.

1. Комиссия капитана порта

Создаётся если происшествие случилось в порту, на рейде, на акватории порта. В состав входят: капитан порта, юристы.

1. Юридическая комиссия

Создаётся если поступали жалобы от пострадавших лиц, имели место большие аварии, человеческие жертвы. В состав входят: прокурор, транспортная полиция, криминальная полиция.

1. Государственная комиссия

Создаётся при массовых жертвах, очень крупных авариях, когда может произойти межгосударственный конфликт. В состав входят: премьер-министр, транспортное министерство, юрист и эксперты. Выводы государственной комиссии имеют верх над всеми другими комиссиями.

Любая комиссия должна следовать следующей очерёдности расследования пожара:

* письменный опрос прямых свидетелей
* письменный опрос косвенных свидетелей
* детальный осмотр места происшествия
* составление плана места происшествия
* фотографии и чертежи места происшествия - сбор и описание вещественных доказательств
* составление акта.

**2.7 Защитные дыхательные аппараты. Структура, уход, правила пользования.**

Выделяющиеся при пожарах продукты горения – дым, пары и газы, значительно затрудняют действия аварийных партий, поэтому при работе на пожарах необходимо надежно защищать органы дыхания. Следует иметь в виду, что дым действует на организм человека очень быстро. Большинство случаев гибели людей на пожарах связано с незаметно наступившей потери сознания в результате отравление окисью углерода, которая образуется во время не полного горения.

В практике пожаротушения широкое применение нашли легководолазные воздушные аппараты типа «Украина» и «Влада». Они просты по устройству и не требуют предварительного медицинского обследования лиц, выделенных для обучения. Воздушные баллоны этих аппаратов можно заряжать на берегу и в судовых условиях, но при этом необходимо устанавливать фильтры для очистки воздуха от вредных примесей.

Продолжительность работы с этими аппаратами вполне удовлетворяет требованиям противопожарной охраны и технике безопасности. При применении аппаратов «Украина» или «Влада» для тушения пожара следует только заменить очки и загубник на стандартную маску кислородного изолирующего противогаза. Такая замена легко выполнима, так как диаметр штуцера загубника равен диаметру отверстия для шланга в маске.

Воздушный легочный автоматический аппарат «Влада» относится к типу резервуарных аппаратов с запасом сжатого воздуха и открытой схемой дыхания. Применение сжатого воздуха для дыхания делает аппарат более надежным по сравнению с такими кислородными дыхательными аппаратами (Кислородными Изолирующими Противогазами), как КИП — 5, КИП — 7.

В настоящее время на современных судах используют аппараты типа «Драгер» и АСВ-2 (Аппарат на Сжатом Воздухе 2 баллона).

«Драгер» – предназначен для работы в задымленном помещении. Состоит из:

* баллона емкостью 6л (давление до 300кг/см2),
* запорного клапана,
* редуктора (0,5 — 0,8кг/см2),
* манометра со звуковым сигналом (при давлении 50...60кг/см2), - предохранительного клапана (11кг/см2), -шланга и маски с мембраной.

Дыхательный аппарат обеспечивает подачу воздуха до 5 л в минуту. Баллоны съемные, не снимая аппарата со спины. Время работы 30 - 45мин. Общий вес 13кг.

Необходимо испытаний и проверок:

1. Перед началом работы – боевая проверка. Проводится непосредственно членом экипажа работающим с аппаратом. Достаточно выполнения двух пунктов: - герметичность аппарата;

- давление воздуха в баллоне.

2. Ежемесячно - проводится членом экипажа, назначенным капитаном.

Правила проверки:

* визуальный осмотр на предмет целостности,
* наличие воздуха в баллоне (280...300кг/см2). При наличия воздуха ниже 250кг необходимо сменить баллон.
* на герметичность (выпустив воздух из легочного аппарата и через 2...3сек делается вдох),
* проверка работы редуктора и легочного аппарата (при полном открытии редуктора сделать вдох, дыхание должно быть четким).
* проверка звукового сигнала (закрыв клапан на баллоне, медленно выпустить воздух из легочного аппарата. Сигнал должен сработать при давлении 50...60кг/см2).

Реальное время работы в аппарате до момента, когда необходимо покинуть помещение можно высчитать по формуле:

Трабочее = Р-50/7 мин., где Р – давление в баллоне.

3. Ежегодно и раз в 5 лет проводится гидравлическое испытание баллонов под давлением 450 бар.

на станции ТО, с выдачей сертификата.

АСВ-2 –предназначен для работы в задымленных помещениях и под водой до 20м.

Состоит:

* 2 баллона по 4л., под давлением 200кг/см2 (воздух используется из двух баллонов одновременно).
* предохранительный клапан (11кг/см2),
* запорный клапан,
* редуктор (4,5...5кг/см2),
* манометр,
* легочный аппарат (производительностью до 80л в минуту),
* переключатель резерва,
* воздушный шланг,
* маска двух типов с загубником для работы под водой и 6 размеров для работы в дыму.

Переключатель резерва имеет два положения «открыто» и «резерв». При затруднении дыхания ставят на положение «резерв» при этом остается воздуха на 6...10мин. Продолжительность работы до 60мин., под водой на глубине 10м — 30мин.работы, а на 20м глубине — 10мин. Общий вес—15кг.

Правила и порядок проверки исправности аппарата такие же как у дыхательного аппарата

«Драгер».

**2.8 Противопожарная безопасность при приеме топлива на берегу и в море.**

На всех судах имеются различные виды жидкого и твердого топлива. Прием жидкого топлива на судно производится через постоянный трубопровод, снабженной необходимой арматурой и обеспечивающий подачу топлива во все цистерны основного запаса. Места приемки топлива располагаются в отдельных металлических отсеках и выгородках. Трубопровод должен доходить до днища цистерны.

Необходимо отметить, что с начала грузовых операций с нефтепродуктами и до окончания судно обязано держать на штаг-корнаке или фор-стеньге красный флаг, ночью там необходимо зажигать красный огонь. Прокладывать трубопроводы топливной системы над двигателями, турбинами, глушителями, выхлопными трубами, паропроводами, а также электрическими машинами и электроаппаратурой не разрешается. Цистерны, насосы, фильтры и другие устройства, из которых возможна утечка топлива, должны быть оборудованы поддонами со сточными трубами или спускными пробками. Необходимо предусматривать устройства, исключающие перелив топлива через открытые концы сточных труб при переполнении сточной цистерны (например, предупредительную сигнализацию уровня). Топливные и топливоперекачивающие насосы должны иметь кроме непосредственного управления, средства остановки снаружи помещений, в котором они расположены.

При приемке топлива должны быть установленная связь с береговой нефтебазой (или с судномбункеровщиком) для передачи указаний об изменении режима или о прекращении подачи топлива во избежание его разлива. При приемке судовых запасов топлива необходимо:

Задраить все наружные двери, включая иллюминаторы со стороны борта, с которого принимается топливо; привести в готовность противопожарные средства (проложить две рукавные линии со стволом и подготовить огнетушители).

В случае разлива топлива приемка его немедленно прекращается, пролитое топливо тщательно убирается. Топливные трубопроводы от расходных цистерн к топливным насосам и от топливных насосов к форсункам нужно держать под постоянным наблюдением, необходимо следить за давлением топлива после топливоподкачивающего насоса, а также за тем, чтобы в приемный трубопровод топливных насосов через не плотности в соединениях трубопроводов и фильтров не попадал воздух. Утечки топлива следует немедленно устранить. Все отверстия, в том числе горловины и трубопроводы для наполнения и осмотра цистерн жидкого топлива, должны быть всегда закрыты.

ЛИТЕРАТУРА:

К.А.Бекяшев, В.Ф.Сидорченко ,,Безопасность на море,, Справочник , 1988 год страница, 100.

,,ЗАПРЫБА,, ,,Организация службы на судах флота рыбной промышленности,, 1979 год стр.61.

,,ГИПРОРЫБФЛОТ,, ,, Методическое руководство по подготовке экипажей к борьбе за живучесть судов,, 1979 год стр. 23.

А.В.Вишневский, Б.И.Шпиков ,,Пожарная безопасность на судах флота рыбной промышленности,, 1971 год страница 130.

https://ru.wikipedia.org/wiki/Международная\_конвенция\_по\_охране\_человеческой\_жизни\_на\_море