

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

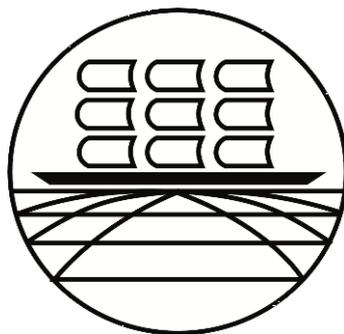
(ФГБОУ ВО «МГТУ»)

«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГБОУ ВО «МГТУ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник ММРК им. И.И. Месяцева
ФГБОУ ВО «МГТУ»


И.В. Артеменко
(подпись)

«31» августа 2019 г.



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ ОБУЧАЮЩИХСЯ

учебной дисциплины ОП.06 Теория и устройство судна
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
специальности: 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок
по программе базовой подготовки
форма обучения: очная, заочная

Мурманск
2019

Рассмотрено и одобрено на заседании
Методической комиссии преподавателей
дисциплин профессионального цикла
специальностей отделения судовой
энергетики

Председатель МК

В.И. Миронов

Протокол от «29» мая 2019 г.

Разработано

на основе ФГОС СПО по специальности
26.02.05 Эксплуатация судовых
энергетических установок, утвержденного
приказом Министерства образования и науки
РФ от 07 мая 2014г. № 443 и Международной
конвенции о подготовке и дипломированию
моряков и несению вахты 1978 года и
Кодекса по подготовке и дипломированию
моряков и несению вахты (Кодекс ПДНВ-78)
в редакции от 25 июня 2010 года (с учетом
Манильских поправок) с поправками в части
выполнения требований раздела А-III/1

Автор (составитель): Миронов В.И. преподаватель высшей категории «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГБОУ ВО «МГТУ»

Ф. , ученая степень, звание, должность, квалиф. категория

Лист переутверждения

Рабочая программа переутверждена на _____ / _____ учебный год.

*(без изменений и дополнений/ с изменениями и дополнениями (при наличии))**

Председатель МКо (МО/ЦК) _____ Ф.

Протокол от «____» _____ 20__ г.

Рабочая программа переутверждена на _____ / _____ учебный год.

*(без изменений и дополнений/ с изменениями и дополнениями (при наличии))**

Председатель МКо (МО/ЦК) _____ Ф.

Протокол от «____» _____ 20__ г.

Рабочая программа переутверждена на _____ / _____ учебный год.

*(без изменений и дополнений/ с изменениями и дополнениями (при наличии))**

Председатель МКо (МО/ЦК) _____ Ф.

Протокол от «____» _____ 20__ г.

Рабочая программа переутверждена на _____ / _____ учебный год.

*(без изменений и дополнений/ с изменениями и дополнениями (при наличии))**

Председатель МКо (МО/ЦК) _____ Ф.

Протокол от «____» _____ 20__ г.

Рабочая программа переутверждена на _____ / _____ учебный год.

*(без изменений и дополнений/ с изменениями и дополнениями (при наличии))**

Председатель МКо (МО/ЦК) _____ Ф.

Протокол от «____» _____ 20__ г.

** - при наличии изменений и (или) дополнений заполняется лист изменений, вносимых в РП*

Лист изменений, вносимых в РП (при наличии)

по учебной дисциплине _____

В рабочую программу вносятся следующие изменения и дополнения:

1. _____

2. _____

3. _____

Дополнения и изменения внесены и одобрены на заседании МКо (МО/ ЦК)

наименование МКо (МО/ЦК)

от « ____ » _____ 20 ____ г., протокол № _____

Председатель МКо (МО/ЦК)
_____ Ф.

1. Пояснительная записка

1.1. Рабочая программа учебной дисциплины Теория и устойчивость судна в соответствии с ФГОС СПО по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок базовой подготовки, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07 мая 2014г. № 443 и Международной конвенции о подготовке и дипломированию моряков и несению вахты 1978 года и Кодекса по подготовке и дипломированию моряков и несению вахты (Кодекс ПДНВ-78) в редакции от 25 июня 2010 года (с учетом Манильских поправок) с поправками в части выполнения требований раздела А-III/1; учебного плана очной и заочной форм обучения, утвержденного 31.05.2019г.

1.2 Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины: обеспечить более высокий уровень гуманитарной подготовки обучающихся.

1.3 Требования к результатам освоения:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

У1 – применять информацию об остойчивости, посадке и напряжениях для расчета напряжений корпуса в случае частичной потери плавучести.

знать:

31 – основные конструктивные элементы судна, судовые устройства и системы, национальные и международные требования к остойчивости судов, теорию устройства судна для расчета остойчивости, крена, дифферента, осатки и других мореходных качеств;

32 – маневренные, инерционные и эксплуатационные качества, ходкость судна, судовые движители, характеристики гребных винтов, понятие о пропульсивном комплексе, ходовые испытания судов.

Процесс изучения дисциплины Теория и устойчивость судна направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС СПО (табл. 1) .

Таблица 1 Компетенции, формируемые дисциплиной Теория и устойчивость судна в соответствии с ФГОС СПО

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	У 1, 31, 32
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	У 1, 32
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	У 1, 31, 32
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного	У 1, 31, 32

	развития	
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	У 1, 31, 32
ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	У 1, 31, 32
ОК 7.	Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	У 1, 31, 32
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	У 1, 31, 32
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	У 1, 31, 32
ОК 10.	Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и (или) иностранном (английском) языке.	У 1, 31
ПК 1.1.	Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.	У 1, 31, 32
ПК 1.2.	Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования.	У 1, 31, 32
ПК 1.3.	Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования.	У 1, 31, 32
ПК 1.4.	Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов.	У 1, 31, 32
ПК 1.5.	Осуществлять эксплуатацию технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.	31, 32
ПК 2.1.	Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности.	У 1, 31, 32
ПК 2.2.	Применять средства по борьбе за живучесть судна.	У 1, 31, 32
ПК 2.3.	Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов	У 1, 31, 32

	экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждая возникновение пожара и при тушении пожара.	
ПК 3.1.	Планировать работу структурного подразделения.	У 1, 31, 32
ПК 3.2.	Руководить работой структурного подразделения.	У 1, 31, 32
ПК 3.3.	Анализировать процесс и результаты деятельности структурного подразделения.	У 1, 31, 32

Таблица 1.1 Компетентности, формируемые дисциплиной Теория и устройство судна в соответствии с Конвенцией ПДНВ.

Код компетентности	Компоненты компетентности, степень их реализации	Знание, понимание и профессиональные навыки
Функция «Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации»	МК 4.1 «Обеспечение выполнения требований по предотвращению загрязнения» МК 4.2 «Поддержание судна в мореходном состоянии» МК 4.3 «Предотвращение пожаров и борьба с пожарами на судах» Компетентность МК 4.4. «Использование спасательных средств» реализована полностью	«Спасание людей» Умение организовывать учения по оставлению судна и умение обращаться со спасательными шлюпками, спасательными плотами и дежурными шлюпками, их спусковыми устройствами и приспособлениями, а также с их оборудованием, включая радиооборудование спасательных средств, спутниковые АРБ, транспондеры, используемые при поиске и спасании, гидрокостюмы и теплозащитные средства Знание способов выживания в море.
Функция «Судовые механические установки на вспомогательном уровне»	Компетентность МК 5.3. «Использование аварийного оборудования и действия в Аварийной ситуации» реализована полностью	Знание обязанностей при аварии Пути эвакуации из машинных помещений Знание расположения к умение пользоваться противопожарным оборудованием в машинных помещениях

1. Структура и содержание учебной дисциплины Теория и устойчивость судна

1.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности по формам обучения

Таблица 2

Виды учебной деятельности*	Объем часов по формам обучения**		
	очная***	очно- заочная***	заочная***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96		96
Обязательная учебная нагрузка (всего)	64		26
в том числе:			
теоретические занятия (лекции, уроки)	36		18
лабораторные занятия			
практические занятия (семинары)	28		8
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>			
.....			
Самостоятельная работа (всего)	24		70
В том числе:			
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>			
.....			
Консультации	8		
Промежуточная аттестация	Форма промежуточной аттестации <i>(в соответствии с учебным планом)</i>		
	Экзамен		Экзамен, Дифференцированный зачет, Домашняя контрольная работа

* - виды учебной деятельности, предусмотренные учебным планом специальности

** - объем часов по формам обучения должен соответствовать указанному количеству часов для дисциплины по учебному плану конкретной специальности

***- столбцы с формами обучения можно убирать, если данная форма обучения не реализуется в структурных подразделениях Университета, реализующих программы СПО

2.2. Тематический план учебной дисциплины Теория и устойчивость судна по очной форме обучения

очной, очно/заочной, заочной)

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины «Теория и устройство судна»

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименование разделов учебной дисциплины	Всего часов (максимальная учебная нагрузка)	Объем времени, отведённый на усвоение учебной дисциплины		Самостоятельная работа обучающегося (часов)	Консультации
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			
			Всего (часов)	В том числе лабораторные работы и практические занятия (часов)		
ОК 1–5, ПК 1.1-1.5, 2.1.-2.3, 3.1-3.3, МК 4.4., МК 5.3.	Раздел 1	12	8		4	
ОК 1–5, ПК 1.1-1.5, 2.1.-2.3, 3.1-3.3, МК 4.4., МК 5.3.	Раздел 2	16	10	2	4	2
ОК 1–5, ПК 1.1-1.5, 2.1.-2.3, 3.1-3.3, МК 4.4., МК 5.3.	Раздел 3	16	10	4	4	2
ОК 1–5, ПК 1.1-1.5, 2.1.-2.3, 3.1-3.3, МК 4.4., МК 5.3.	Раздел 4	14	8	2	4	2
ОК 1–5, ПК 1.1-1.5, 2.1.-2.3, 3.1-3.3, МК 4.4., МК 5.3.	Раздел 5	24	18	14	4	2

ОК 1–5, ПК 1.1-1.5, 2.1.-2.3, 3.1-3.3, МК 4.4., МК 5.3.	Раздел 6	14	10	6	4	
	Всего	96	64	28	24	8

Тематический план учебной дисциплины Теория и устойчивость судна по заочной форме обучения

(очной, очно/заочной, заочной)

Таблица 3.1.

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименование разделов учебной дисциплины	Всего часов (максимальная учебная нагрузка)	Объём времени, отведённый на усвоение учебной дисциплины		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося (часов)
			Всего (часов)	В том числе лабораторные работы и практические занятия (часов)	
ОК 1–5, ПК 1.1-1.5, 2.1.-2.3, 3.1-3.3, МК 4.4., МК 5.3.	Раздел 1	18	4	2	16
ОК 1–5, ПК 1.1-1.5, 2.1.-2.3, 3.1-3.3, МК 4.4., МК 5.3.	Раздел 2	12	4	2	8
ОК 1–5, ПК 1.1-1.5, 2.1.-2.3, 3.1-3.3, МК 4.4., МК 5.3.	Раздел 3	20	4		16
ОК 1–5, ПК 1.1-1.5, 2.1.-2.3, 3.1-3.3, МК 4.4., МК 5.3.	Раздел 4	16	4	2	12
ОК 1–5, ПК 1.1-1.5, 2.1.-2.3, 3.1-3.3, МК 4.4., МК 5.3.	Раздел 5	14	4	2	10

ОК 1–5, ПК 1.1-1.5, 2.1.-2.3, 3.1-3.3, МК 4.4., МК 5.3.	Раздел 6	14	6		8
	Всего	96	26	8	70

Практическая работа № 1

Функция: «Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации»

Работа с документацией органов технического надзора за судами ФРП.

Учебная цель работы: Практическое ознакомление с указанной нормативной документацией, ее содержанием, пределами компетенции и правомерности.

Время – 2 часа.

Материальное обеспечение:

1. Правила классификации и постройки морских судов.
2. Правила по конвенционному оборудованию морских судов.
3. Правила о грузовой марке морских судов.
4. Правила по грузоподъемным устройствам морских судов.
5. Правила по предотвращению загрязнения с судов (конструкция и оборудование).
6. Правила обмера морских судов.
7. Правила технической эксплуатации Флота Рыбной Промышленности (ФРП), документация органов технического контроля судовладельца, инструкции заводов изготовителей.
8. Документации инспекции безопасности мореплавания и портового надзора ФРП, органов государственной охраны, санэпидемстанции, государственной инспекции труда.
9. Документация технадзора за маломерными судами, не поднадзорными МРС.

Организация и методика выполнения работы:

Государственный надзор за техническим состоянием гражданских судов, выполнением ими требования международных конвенций, соглашений и договоров, которых участвует Россия по поручению и от имени правительства осуществляет Морской Регистр Судоходства (МРС). Правила (пункты 1-6) распространяются на морские суда и суда внутреннего плавания, подлежащие его техническому надзору в постройке и эксплуатации. Кроме МРС технический контроль над судами осуществляют другие организации и судовладелец. Об этом должны иметь представления лица, занимающиеся технической эксплуатацией судна.

Порядок выполнения работы.

1. Ознакомиться с документацией МРС, дать четкое определение распространения его надзорной деятельности.
2. Привести перечень других органов, ведущих технический контроль над судами и их основной документацией
3. Ознакомиться с правилами и порядком технического надзора за судами, не поднадзорными Регистру Судоходства.
4. Составить отчет о проделанной работе.

Содержание отчета:

1. Распространение деятельности МРС.
2. Перечень документов МРС.
3. Перечень дополнительных надзорных органов за судами с соответствующей документацией этих органов.
4. Краткое изложение правил и порядок технического надзора за маломерным флотом.

К пункту 4 отчета.

Технадзор за маломерными судами не поднадзорными МРС по вопросам, которые контролирует МРС на поднадзорных судах, ведут специальные технические комиссии созданные приказом судовладельца. Их работу контролируют бассейновые Госрыбфлотинспекции. Вопросы других органов технического надзора курируют эти органы в том же порядке что и на поднадзорных МРС судах.

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислите с коротким пояснениями функции Морского Регистра Судоходства.
2. Поясните структуры МРС.
3. Дайте перечень документации МРС.
4. Назовите органы которые занимаются техническим надзором судов ФРП и направление их работы.
5. Как осуществляется технадзор за маломерными судами, которые не поднадзорны МРС?
6. Перечислите документацию органов технадзора за судами (кроме документов МРС).

Практическая работа № 2

Функция: «Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации»

Изучение корпусных конструкций.

Учебная цель работы: На примере конкретной корпусной конструкции изучить принципы выбора системы набора, материала, ознакомиться с техническими решениями для обеспечения прочности и водонепроницаемости корпуса.

Время - 2 часа.

Материальное обеспечение - рисунки типовых корпусных конструкций с различными системами набора, с обозначениями их элементов и соответствующими пояснениями.

Организация и методика выполнения работы.

Учитывая огромное разнообразие действующих на корпус сил и нагрузок, которым он должен гарантированно противостоять, в практике судостроения разработаны и применяются различные системы набора корпуса судна. Они определяются системой набора большинства применяемых перекрытий, а система набора перекрытий свою очередь, определяется расположением балок главного направления. Для решения вопросов, связанных с эксплуатацией корпуса судна в целом и его отдельных конструкций, механик обязан представлять, как и почему выполняется набор корпуса конкретного судна, особенности применяемых материалов, способы контроля прочности корпуса судна.

Порядок выполнения работ

1. Изучив материалы, применяемые в судостроении и элементы судовых конструкций, корпусные конструкции в целом, нарисовать конкретную корпусную конструкцию, дать полное описание ее элементов с уяснением назначения этих элементов, их взаимосвязи, материала, особенностей, в которых они работают,
2. Указать основные способы контроля состояния общей и местной прочности судна с пояснениями кто и как этот контроль осуществляет.
3. Составить отчет о проделанной работе.

Содержание отчета.

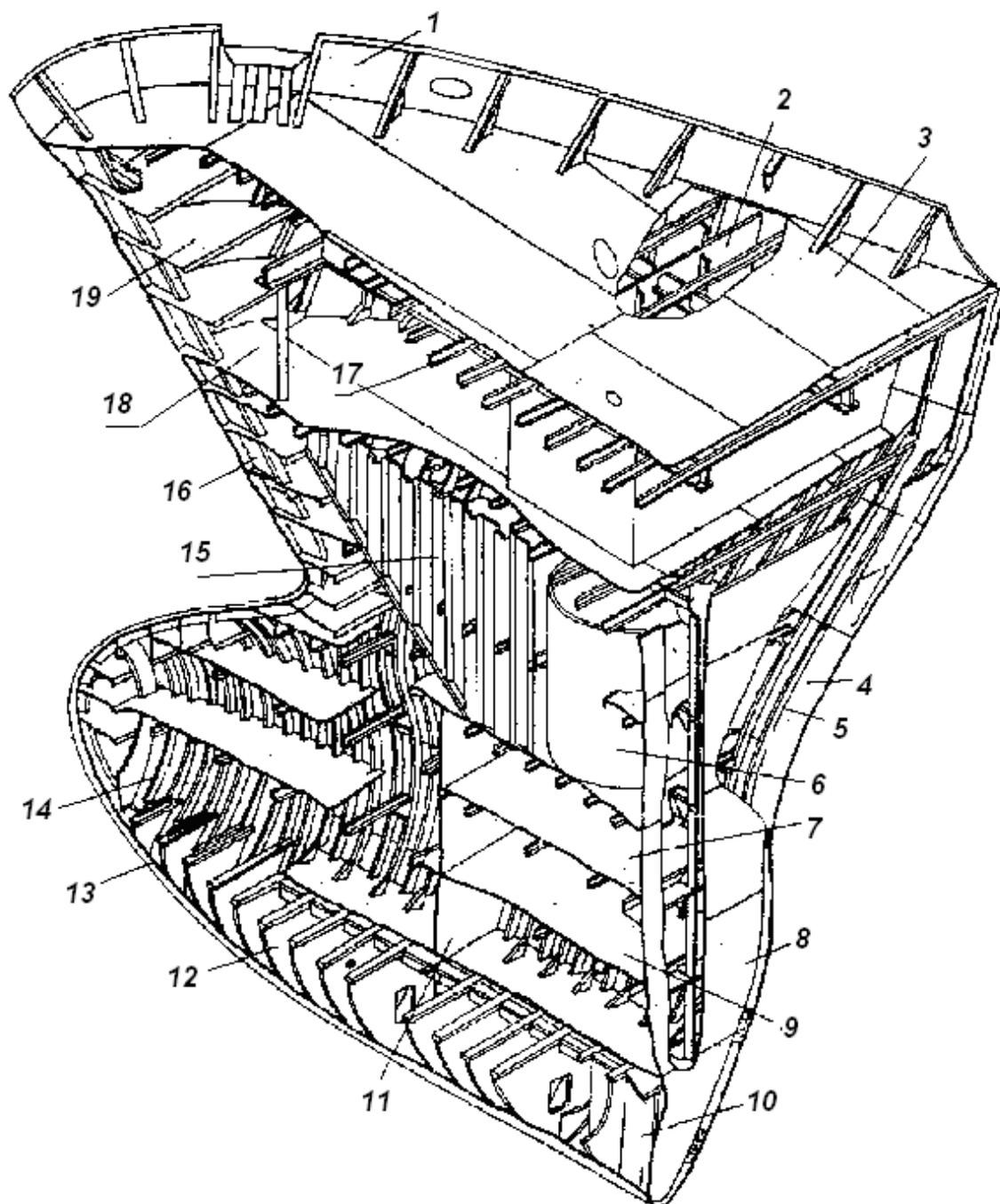
1. Перечень основных материалов, применяемых в судостроении.
2. Рисунок заданной корпусной конструкции и необходимые пояснения к нему.
3. Перечень основных способов контроля прочности судна, краткая суть каждого и пояснение требования Правил для контроля прочности в процессе эксплуатации.

К пунктам «содержание отчета»

Контроль прочности в процессе эксплуатации ведётся инженерами кораблями с использованием нормативно - технической документации конкретного судна и специальных измерительных приборов, позволяющих без разрушений точно измерить остаточные толщины деталей корпуса.

Материалы применяемые для строительства корпусных конструкций в целях противостояния различным нагрузкам в разных условиях работы должны обладать рядом физических и механических свойств. Наиболее полно удовлетворяет им сталь, цветные металлы, пластмасса, дерево, железобетон. Железобетон применяется ограниченно в отдельных случаях. Регламентируется применение материалов частью II Правил

«Корпус». Прокатные заводы целенаправленно для судостроения выпускают ряд спецпрокатных профилей.



Конструкция носовой оконечности судна:

- 1 — козырек; 2 — выгородка бака; 3 — палуба бака; 4 - обшивка борта; 5 — шпангоуты борта; 6 — цепной ящик; 7, 9 — платформы; 8 — таранная переборка; 10 — средний днищевой стрингер; 11 — поперечная переборка; 12 — сплошной флор; 13 — обшивка бульбовой наделки; 14 — шпангоуты бульба; 15 — отбойная переборка; 16 — форштевень; 17 — бимс; 18 — палуба надводного борта; 19 — брештук

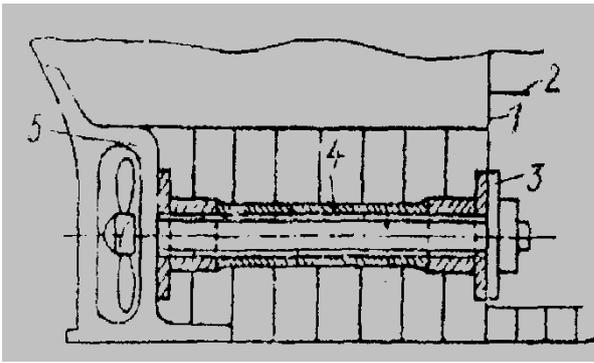


Рис. 1. Выход среднего гребного вала дейдвудной трубы

- 1. ахтерпиковая переборка
- 2. коридор гребного вала
- 3. дейдвудный сальник
- 4. дейдвудная труба
- 5. старпост

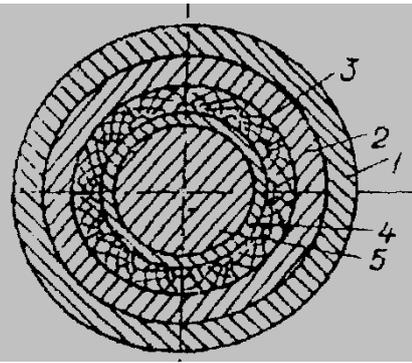


Рис. 2. Сечение

- 1. дейдвудная труба
- 2. бронзовая втулка
- 3. бокаутные планки
- 4. бронзовая рубашка гребного вала

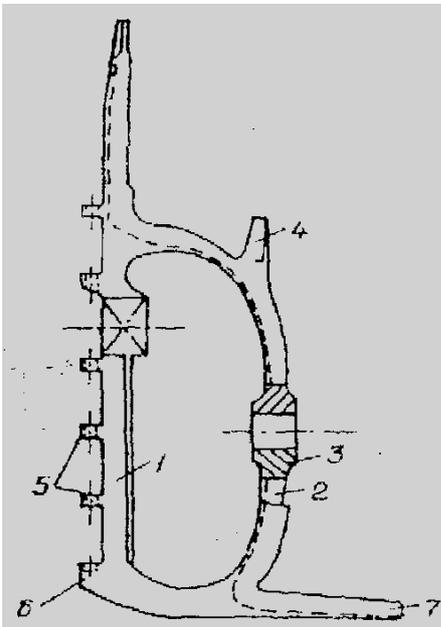


Рис. 3. Литой ахтерштевень конструкции с одновинтового корабля

- 1. рудерпост
- 2. старпост
- 3. яблоко ахтерштевня
- 4. отросток (рог)
- 5. рулевые петли
- 6. пятка
- 7. подошва

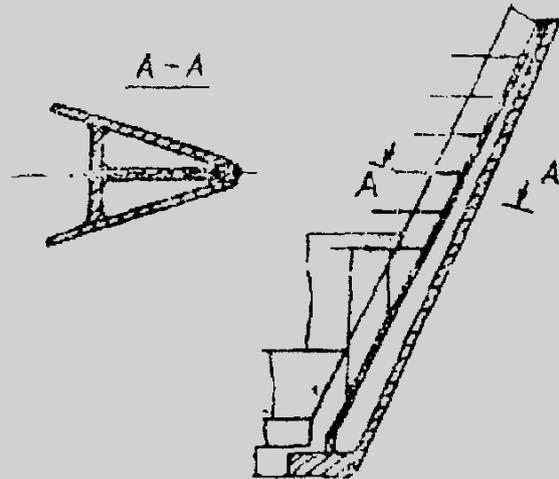


Рис. 4. Форштевень сварной применением прокатного профиля

Вопросы для самоконтроля:

1. Чем регламентируется применение материалов для корпуса судна и его устройств?
2. Дайте краткую характеристику применяемых в судостроении материалов.
3. Поясните термин «система набора корпуса судна», какие системы вам известны, от чего зависит выбор их.
4. Назовите корпусные устройства и поясните их назначение и устройство.
5. Штевни судов, их назначение и конструкция.
6. Поясните действие сил на корпус судна.
7. Каким образом контролируется прочность судна?
8. Поясните понятие «эквивалентный брус» в теории расчета прочности корпуса судна.
9. Перечислите элементы настилов.
10. Дайте перечень элементов вертикальных перекрытий судна.
11. Что такое комингс, пиллерс, стойка, шельф, контрфорс, кница, бракета?

Практическая работа № 3

Функция: «Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации»

Изучение рангоута и такелажа промысловых судов.

Учебная цель работы: Изучение оснастки для проведения грузовых и промысловых операций на траулерах.

Время 2 часа.

Материальное обеспечение: Изображения различных схем грузовых устройств промысловых судов.

Организация и методика выполнения работы

Механику, обслуживающему лебедки грузовых и промысловых устройств, необходимо четко представлять всю цепочку связующих элементов между лебедкой и перемещаемым грузом, знать взаимодействие этих элементов, слабые, опасные места этой цепи. Учитывается, что подробное изучение лебедок- учащимися предстоит в курсе "СВМ", здесь необходимо сосредоточиться на рассмотрении мачт, их креплении (стоячего такелаж), грузовых стрел и их тросовой оснастки (бегущего такелаж), ознакомится с устройством и назначением прочего рангоута.

Порядок выполнения работы.

1. Ознакомиться с общим описанием судовых грузовых и промысловых устройств, их назначением.

2. Нарисовать схему грузового устройства со стрелами, указать его элементы, их наименование, определиться с назначением и действием каждого из них.

3. Ознакомиться с основными требованиями к грузовым устройствам и основами техники безопасности при работе с ними.

Содержание отчета.

1. Краткое изложение состава и назначения судовых грузовых устройств промысловых судов.

2. Рисунок схемы работы грузового устройства с двумя стрелами с необходимыми пояснениями.

3. Перечень основных требований к тросовой оснастке и технике безопасности при работе с грузовыми устройствами.

К пунктам «содержание отчета»

Грузовое устройство (Г.У.) – это совокупность механизмов, узлов, деталей, оснастки для выгрузки – погрузки и перемещения по судну грузов, а также для вспомогательных операций с орудиями лова. Для промысловых судов это:

- ГУ со стрелами обслуживаемые грузовыми лебедками;
- Грузовые краны с электро или гидроприводами, поворотные и мачтовые;
- Подъемники – кранбалки, тельферы, тали, лифты;
- Транспортёры, элеваторы, лотки, рольганги и прочее.

Требования к грузоподъемным устройствам (Г.У.).

1. Технические требования. Г. У. должны быть сконструированы так, чтобы обеспечить безопасную эксплуатацию при t от $+45^{\circ}\text{C}$ до -25°C , а для электрического оборудования - от $+55^{\circ}\text{C}$ до -25°C , так же при крене 5° и дифференте 2° при максимальном вылете стрелы.

Органы управления Г. У. Должны быть установлены так, чтобы направление движения рукояток, рычагов или маховиков соответствовало направлению движения груза. Рукоятки, рычаги, маховики в нулевом и рабочих положениях должны фиксироваться и иметь обозначения для удобного пользования.

Элементы указателей и управления механизмов должны иметь прочно прикреплённые щитки с ясно читаемыми надписями на национальном и английских языках. Конструкция механизмов Г. У. с разобщающимся от механизмов приводом, служащих для изменения скорости движения, должна предотвращать падения груза или самопроизвольное движение стрелы или крана при разобщении передачи от привода к механизму. Механизмы с гидроприводом должны иметь устройства, исключаящие падение груза или самопроизвольное движение стрелы или крана при падении давления в гидросистеме. Механизмы подъёма груза и изменения вылета стрелы должны быть выполнены так, чтобы опускание груза или стрелы было возможно только приводом. Каждый механизм Г. У. за исключением механизмов с винтовыми приводами с самоторможением или с гидроприводом при наличии гидрозамков, должен быть снабжён автоматическим тормозом, обеспечивающим торможение с коэффициентом запаса. Тормоза должны быть замкнутого типа, если иное не указано в главах Правил, и действовать плавно, без толчков, иметь простые средства регулировки и допускать удобную замену фрикционных деталей.

При обеспечении работы нескольких механизмов одним приводом тормоза должны быть установлены на каждом механизме.

У поста управления Г. У. в пределах вытянутой руки оператора должна быть установлена кнопка или выключатель безопасности для отключения главной цепи. Они должны быть окрашены в красный цвет и снабжены надписью стоп.

Запас прочности цепей топенантов, шкентелей, контроттяжек относительно разрывной нагрузки должен быть не менее 4. Стрелы, блоки, шкентеля, топенанты находятся под контролем Регистра и имеют определённые сроки и правила испытаний.

2. Нормы износов

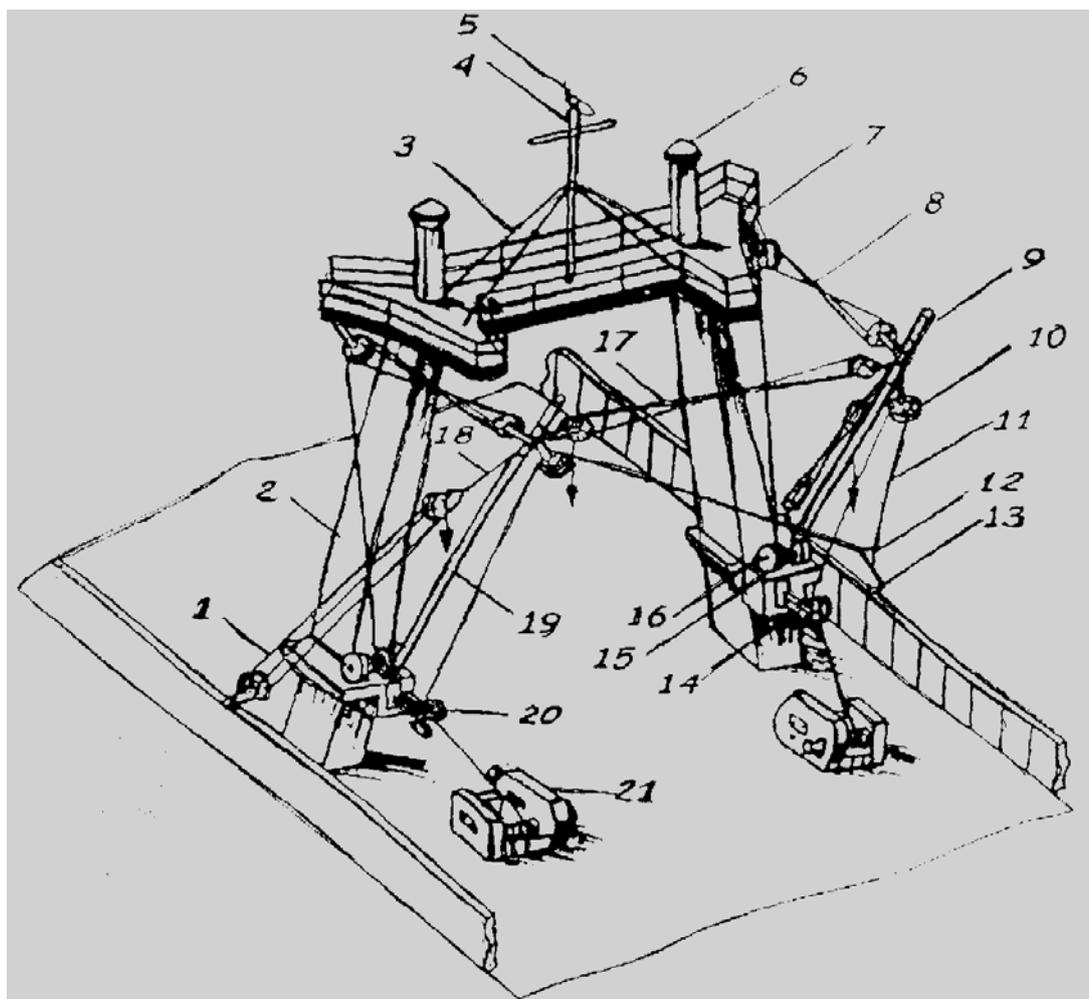
а) Детали с износом 10% и более по толщине или диаметру, а также детали с трещинами, изломами к эксплуатации не допускаются..

б) Стальной трос не должен применяться, если:-
в любом месте на его длине, равной 10 диаметрам, количество обрывов составляет 5% и более общего количества проволок в тросе; оборвана прядь;
имеются признаки чрезмерного износа; имеются признаки коррозии, особенно внутренней;
имеется более одной оборванной проволоки из прилегающих к металлическому креплению.

в) Растительные тросы не должны применяться при наличии разрыва каболок, прелости, значительного износа или деформации.

г) Металлоконструкции кранов и грузозахватных приспособлений при остаточной толщине стенок 80% и менее первоначальной их толщины не допускаются к эксплуатации.

Портальная мачта БМРТ типа "Прометей".



- 1 - оттяжка; 2 - порталная мачта; 3 - стена-ванты; 4 - стеньга; 5 - клотик;
 6 - головка вентиляции РМО; 7 - портал; 8 - топенант-таль; 9 - ноковый бугель;
 10 - грузовой блок; 11 - грузовой шкентель; 12 - треугольное звено; 13 - грузовой
 гак;
 14 - башмак 15 - шпор стрелы; 16 - вьюшка топенанта; 17 - «телефон» 18 -
 мантиль;
 19 - легкая стрела; 20 - направляющий блок грузового шкентеля, 21 - грузовая
 лебедка

Вопросы для самоконтроля:

1. Назначение рангоута в судовых грузовых и промысловых устройствах, требования к нему в эксплуатации.
2. Назначение и виды такелажа, требование к нему.
3. Назначение блок-талей в составе грузовых устройств со стрелами, пояснить их работу.
4. Что такое топенант в составе ГУ, его назначение?
5. Что такое телефон в составе ГУ, работа с ним?
6. Что называется шкентелем в ГУ, назовите специфичные названия шкентелей в промысловых схемах в зависимости от их применения?
7. Поясните понятие оттяжка, контроттяжка, талреп, ванты, штаги, бакштаги, в составе грузового и промыслового устройств судов.

Практическая работа № 4

Функция: «Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации»

Использование индивидуальных спасательных средств.

Учебная цель работы: Подробное изучение применяемых на судах ФРП индивидуальных спасательных средств, правил их пользования.

Время 2 часа.

Материальное обеспечение: Спасательные круги, спасательные нагрудники, спасательные жилеты, гидрокостюмы обогреваемые.

Организация и методика выполнения работ.

В соответствии с требованиями международной конвенции СОЛАС 74/88 все, находящиеся на борту судна люди должны быть обеспечены индивидуальными спасательными средствами по строго определенным нормам. Без знания правил их использования в момент оставления судна могут случаи гибели людей, полностью снабженных всем необходимым из-за неподготовленности этих людей правильно использовать индивидуальные спасательные средства. Перед началом работы необходимо изучить требования к индивидуальным спасательным средствам, правила их использования.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомится с разновидностями ИСС, которые применяются на судах ФРП, их оснащением.
2. Изучить основные требования к ИСС.
3. Изучить порядок применения каждого вида ИСС.

Содержание отчета.

1. Перечислить индивидуальные спасательные средства (ИСС), которые применяются на судах с краткой характеристикой каждого из них и перечислением требований к ним и их оснащением.

2. Кратко описать правила безопасного использования всех видов ИСС.

Приведенные ниже вписки с Правил МРС призваны облегчить задачу изучения ИСС и выполнение данной работы.

К пунктам «содержание отчета»

Индивидуальные спасательные средства.

Спасательные круги должны:

А) быть расположены таким образом, чтобы быть доступными на обоих бортах и по возможности на всех простирающихся открытых палубах, по меньшей мере, один спасательный круг должен быть размещен вблизи кормы судна;

Б) хранится таким образом, чтобы их можно было быстро сбросить, и не должны крепиться наглухо;

С) по меньшей мере, один спасательный круг на каждом борту должен быть снабжен плавучим спасательным линем длиной не менее чем в 2 раза превышающей высоту места его установки над ватерлинией при наименьшей осадки или 30 м, смотря потому, что больше;

Д) не менее 50% от общего количества спасательных кругов должны быть снабжены самозажигающимися огнями и не менее 2-х из них снабжены автоматически действующими дымовыми шашками, равномерно распределяющимися, и не должны являться спасательными кругами, снабженными линиями, согласно п. (с);

Е) на каждом круге наносится печатными буквами латинского алфавита “Название и порт приписки судна”;

Спасательные круги.

Классификации спасательного круга.

Каждый круг должен:

- иметь наружный диаметр не более 800мм и внутр. Диаметр не менее 400мм;
- изготовлен из плавучего материала, кроме т.е. плавучесть спасательных кругов не должна обеспечиваться тростником, крошкой, стружкой, пробкой, либо другим крошенным материалом или воздушными камерами ;
- поддерживать в пресной воде груз железа не менее 14,5 кг. В течении 24 часов;
- иметь массу не мене 2,5 кг;
- не поддерживать горения и не продолжать плавится после тог, как он был полностью охвачен пламенем, в течении 2 сек;
- конструкция спасательного круга должна выдерживать сброс с 30 м или двойной высоты установки, смотря, что больше;
- если он предназначен для приведения в действие для быстрого разобшения с судном автоматического действия дымовой шашкой и самозажигат. огня – иметь массу 4 кг., смотря, что больше;
- иметь спасательный леер диаметр не менее 9,5 мм и длинной не менее 4-х наружных диаметров спасательного круга.

Надувные спасательные жилеты.

Плавучесть их обеспечивается надуванием, они должны:

- иметь не мене 2-ух камер отдельных;
- надуваться автоматически при погружении в воду или вручную одним движением, а также надуваться ртом;
- отвечать требованиям в случае потере плавучести 1-ой категории (одна камера должна держать);
- отвечать всем вышеперечисленным требованиям к спасательным жилетам.

Огни спасательного жилета должны:

- иметь силу света не менее 0,75 Кд;
- иметь источник энергии в течении 8ч;
- быть видным к наибольшей практически возможной части сегмента верхней полусферы.

Если огонь проблескивает, то:

- то быть снабженным ручным включателем;
- не иметь линз или отражателя для концентрации луча;
- вспыхивать с частотой не менее 50 пр/мин. силой 0,750 Кд.

Самозажигающиеся огни спасательных кругов должны:

- быть таким, чтобы они небыли погашены водой;
- гореть светом не менее 2-х Кд во всех направлениях верхней полусферы или давать проблески не менее 50 проб/мин. с такой же силой света;
- иметь источник энергии, выполняющих эти требования в течении по меньшей мере 2-х часов;
- выдерживать сброс с места установки
Кд – Кандем- единица света.

Спасательные жилеты должны быть:

- надевание правильно не более 1 минуты;
- чтобы было ясно, что его надевают лишь на одну сторону;

- в нем можно прыгать с высоты не менее 4,5 м без телесных повреждений и порчи самого жилета;
- обладать достаточной плавучестью и остойчивостью;
- поддерживать рот обессилевшего на уровне не менее 120 мм от воды, так, чтобы тело человека было отклонено назад под углом не менее 20 градусов и небелое 50 градусов от вертикали;
- плавучесть спасательного жилета не должна уменьшаться более чем на 5% после погружения его в пресную воду на 24 часа;
- снабжен свистком с надежным креплением, шнуром.

Автоматически действующие дымовые шашки спасательных кругов должны:

- давать дым хорошо видимого цвета в течении 15 минут и находиться на плаву на тихой воде;
- не гореть вспышками и не выбрасывать пламени;
- не заливаться водой на волнении;
- продолжать дымообразование при полном погружении, по меньшей мере, на 10 секунд;
- выдерживать испытание сбрасываемых с места установок.

Плавучие спасательные линии должны:

- быть не скручивающимися
- иметь диаметр не менее 8 мм;
- иметь разрывное усилие не менее 5 кН. 1кН = 93 кг.

Гидротермокостюмы.

Общие требования к гидрокостюмам.

1. Гидрокостюм **должен** изготавливаться из водонепроницаемых материалов **так, чтобы:**

- его можно было распаковать и надеть без посторонней помощи в течении не более 2 минут вместе с одеждой и спасательным жилетом, если гидрокостюм требует ношение спасательного жилета;
- он не поддерживал горения или не продолжал плавиться после того, как он был полностью охвачен пламенем в течении 2 с;
- он закрывал все тело, кроме лица. Руки также должны быть закрыты, если не предусмотрены постоянно прикрепленные к гидрокостюму перчатки;
- он имел средства, доводящие до минимума или понижающие избыток воздуха в штанинах;
- после прыжка в воду с высоты не менее 4,5 м в гидрокостюме не попадало чрезмерное количество воды.

2. Гидрокостюм, отвечающий, также требованиям 6.3 может считаться спасательным жилетом.

3. Человек в гидротермокостюме и спасательном жилете, если гидротермокостюм требует ношения жилета, должен иметь возможность:

- подниматься и спускаться по вертикальному трапу длиной не менее 5м;
- выполнять обычные действия, связанные с оставлением судна, связанные с оставлением судна;
- прыгать в воду с высоты не менее 4,5 м без повреждения или смещения при этом гидротермокостюма и без телесных повреждений⁴

4. Гидротермокостюм, обладающий плавучестью и предназначенный для использования без спасательного жилета, должен быть снабжен огнем, отвечающим требованиям 6.3.3 и свистком, предписанным 6.3.1.6.

5. Если гидротермокостюм требует ношение спасательного жилета, то спасательный жилет должен надеваться поверх гидротермокостюма. Человек в гидротермокостюме должен быть способен надеть спасательный жилет без посторонней помощи.

Требования к теплозащитным свойствам гидротермокостюма.

1. Гидротермокостюм, изготовленный из материала без теплоизоляции, **должен:**
- иметь маркировку, указывающую на то, что он должен надеваться на теплую одежду;
- иметь такую конструкцию, чтобы будучи надетым вместе с теплой одеждой и спасательным жилетом, если гидротермокостюм требует ношения спасательного жилета, он продолжал 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 $2^{\circ}C$ после пребывания его в течении часа в циркулирующей воде с температурой $5^{\circ}C$ при отсутствии волнения.

2. Гидротермокостюм, изготовленный из материала с теплоизоляцией, сам по себе или со спасательным жилетом, если гидротермокостюм требует ношения спасательного жилета, 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 $2^{\circ}C$ после пребывания его в течении 6 часов в циркулирующей воде с температурой от $0^{\circ}C$ до $2^{\circ}C$ при отсутствии волнения.

3. Человек в гидротермокостюме, закрывающим его руки должен иметь возможность взять карандаш и писать им после пребывания 1 часа в воде с температурой $5^{\circ}C$.

Требования к плавучести.

Человек в гидротермокостюме, отвечающем требованиям п 6.3 или в гидротермокостюме и спасательном жилете должен быть способен переворачиваться в пресной воде из положения лицом вниз в положение лицом вверх в течении не более 5 сек.

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислить индивидуальные спасательные средства, применяемые на судах ФРП.
2. Какие требования к материалу, маркировке, размещению на судне спасательных кругов?
3. Перечислить требования к оснащению спасательных кругов, поясните виды и смысл такого оснащения.
4. Требования к спасательным жилетам, в том числе и к его огням, возможностям использования.
5. Какие виды гидротермокостюмов вы знаете? Требования к материалу и возможностям. использования.
6. Перечислить требования к термоизоляционным свойствам гидротермокостюмов.
7. Назовите требования гидротермокостюмам, которые позволяют спасающемуся в нем иметь возможность производить определенные активные действия в направлении обеспечения спасательных операций.

Практическая работа № 5

Функция: «Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации»

Изучение противопожарных систем судов.

Учебная цель работы: Детальное ознакомление учащихся с применяемыми на судах огнегасительными веществами, их воздействием на горение и особенностями применения, системами тушения пожара.

Время - 2 часа.

Материальное обеспечение: Описание основных огнегасящих средств, схемы судовых систем пожаротушения, их описание.

Организация и методика выполнения работ.

Учитывая, что пожары представляют одну из серьезнейших угроз жизнедеятельности людей на море, наряду с профилактическими противопожарными мероприятиями на судах имеется большое разнообразие средств для борьбы с пожарами в различных условиях. Четкое знание членами экипажей устройства и правил пользования этими средствами, а также основ физико-химических процессов горения и способов борьбы с пожарами является главным гарантом обеспечения успешной работы судов. Поэтому, пользуясь учебной литературой, судовой техдокументацией, учащиеся должны изучить основные огнегасительные вещества в плане их воздействия на горение, ознакомиться с распространенными на судах противопожарными устройствами и их действием.

Порядок выполнения работы.

1. Изучить наиболее распространенные на судах огнегасительные вещества (вода, пена воздушно-механическая высокократная и пена химическая, водяной пар, углекислый газ, огнегасительные жидкости и пенообразователи, огнегасительные порошки).

2. Ознакомиться по описаниям схемы с устройством и действием систем водотушения, водораспыления, пенотушения, пожаротушения, углекислотного тушения, СЖБ, спринклерной системы.

Содержание отчета.

1. Перечень наиболее распространенных на судах огнегасящих веществ и их действие на горение.

2. Описание работы и схема одной из судовых противопожарных систем (по варианту, выданному преподавателем).

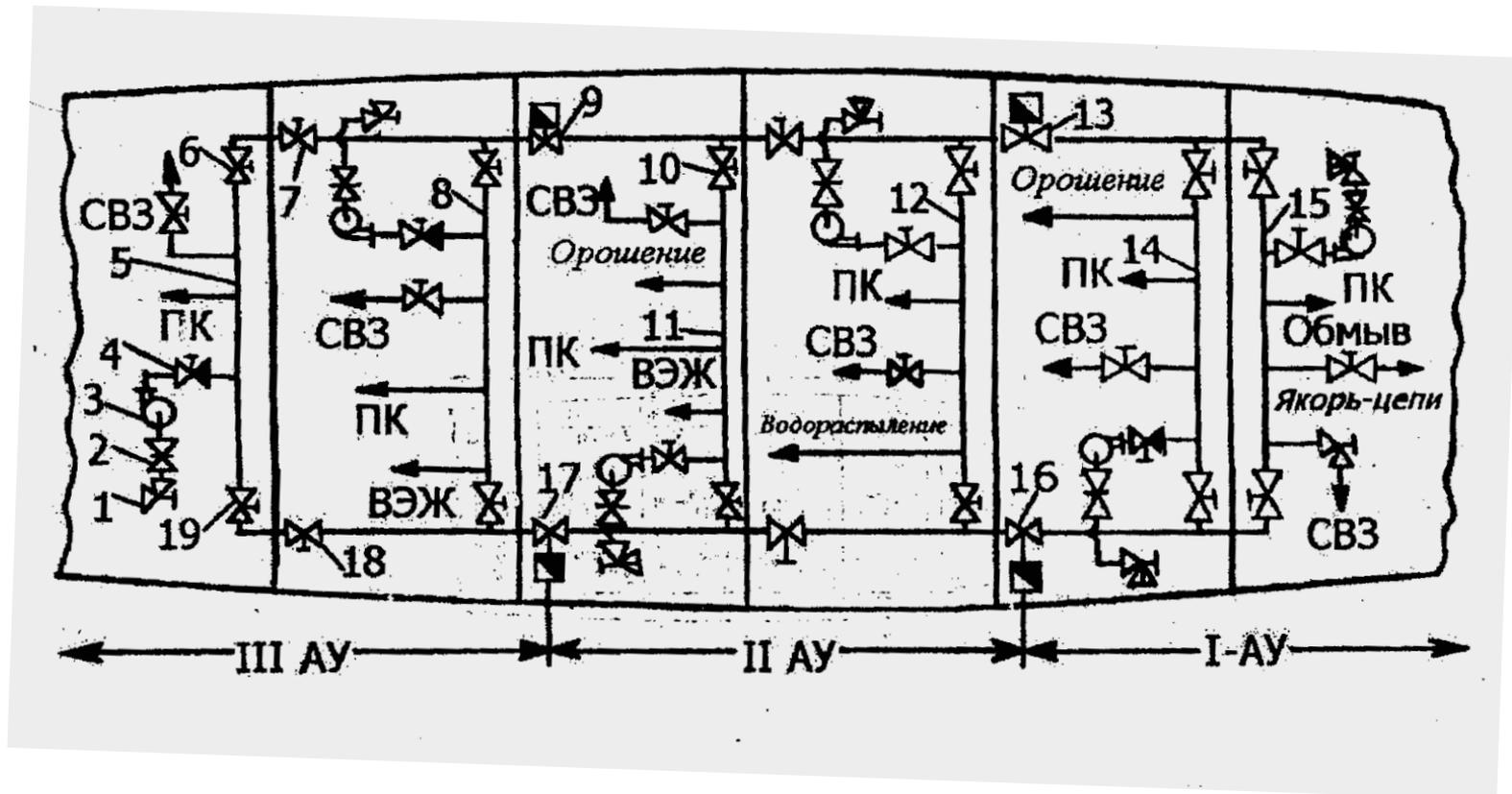
К пунктам «содержание отчета»:

В зависимости от способа тушения пожара на судах системы пожаротушения делятся в зависимости от огнегасящего вещества (ОВ) и принципа воздействия на горение (бурное соединение с кислородом - окисление);

1. Системы, в которых используется забортная вода. Это противопожарная водяная система, система водяной защиты, система орошения, система водораспыления, система затопления.

2. Системы поверхностного тушения. Это системы с химической и воздушно-химической пеной.

3. Системы объёмного пожаротушения. Это углекислотная, жидкостного тушения (СЖБ), ингибиторная (инертные газы), паротушения.



АУ- автономный участок; СВЗ - подача воды на участок системы водяной защиты; ПК - подача воды на пожарный клапан;
 ВЭЖ - подача рабочей воды к водоструйным эжекторам;

1 - кингстон; 2- оперативный клинкет 3 - пожарный электронасос; 4 - невозвратно-запорный клапан;
 5,15 -концевая перемычка; 6,10,19- запорный клапан на перемычке; 7,18 – запорный клапан на бортовом участке магистрали;
 8,11,12,14-перемычка;9,13, 16, 17- разобшительный клапан с электромагнитным

Огнегасительные вещества

Огнегасительными называются такие вещества и материалы, введение которых в зону горения прекращает процесс горения. Наиболее распространенными огнегасительными веществами на судах являются вода, пена (воздушно - механическая высокократная и химическая), водяной пар, углекислый газ, различные порошки и огнегасительные жидкостные составы.

- Вода - наиболее распространенное дешевое и эффективное огнегасительное вещество. Благодаря своей незначительной вязкости она легко проникает через неплотности конструкций, ограничивает распространение пламени и тушит очаги горения.

Обладая наибольшей среди всех перечисленных веществ удельной теплоемкостью, вода «отнимает» значительное количество тепла от горящего вещества. Охлаждающее действие воды усиливается в результате затраты большого количества тепла на превращение ее в пар. Так, для превращения 1 кг воды при температуре 100°C в пар необходимо затратить 539,4 ккал тепла. Но в условиях пожара не вся вода превращается в пар, а лишь какая-то ее часть.

Наибольший огнегасительный эффект достигается при подаче воды в распыленном или туманообразном состоянии. При этом благодаря большой площади соприкосновения с разогретым веществом увеличивается ее парообразование, а следовательно, и охлаждающее действие. При испарении 1 кг воды образуется 1700 л пара, что способствует сокращению процентного содержания кислорода в воздухе и, следовательно, прекращению горения.

Наряду с указанными положительными свойствами, способ гашения водой имеет ряд недостатков. Как известно, вода электропроводна, что при тушении пожаров в помещениях с электрическими установками представляет значительную опасность для работающих и может явиться причиной короткого замыкания. Это особенно важно учитывать при тушении пожаров морской водой, содержащей большое количество растворенных солей, которые способствуют прохождению электрического тока.

При взаимодействии воды с натрием, калием и кальцием происходит реакция, сопровождающаяся выделением тепла и горючего газа - водорода. Водород с кислородом воздуха образует взрывную смесь, способную самовоспламениться. Соединение небольших количеств воды с карбидом кальция может вызывать воспламенение, а иногда и взрыв выделяющегося при этом ацетилена. Попадая на негашеную известь, вода способствует повышению её температуры до 800°C, т. е. до температуры, опасной для сгораемых конструкций судна.

Существенным недостатком воды как огнегасительного средства является ее плохая смачивающая способность. Особенно плохо вода смачивает древесину, уголь. Это приводит к увеличению продолжительности тушения и излишнему расходу воды, что создает опасность опрокидывания судна.

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 небольшой плотностью, пена быстро растекается по поверхности горящего вещества, в результате чего доступ к нему кислорода, а следовательно, и горение прекращаются.

Благодаря своей малой теплопроводности пена, нанесенная на какую либо поверхность, уменьшает ее нагревание и выделение в зону горения горючих паров и газов, необходимых для поддержания процесса горения.

Воздушно-механическая пена представляет собой смесь воздуха с водой и пенообразователем, ее изготавливают в специальных установках путем интенсивного перемешивания воздуха с эмульсией (под эмульсией понимается смесь воды с пенообразователем).

Для получения воздушно-механической пены применяют отечественные (ПО-1, 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.

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

Наиболее эффективной при тушении пожаров является растекающаяся вязкая мелкозернистая пена.

Наряду с положительными свойствами пена имеет и 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 хоть и плохим, но все же проводником электрического тока.

Для обеспечения потребности в пенопорошке и пенообразователе на каждом судне должны быть составлены расчетные карточки для пенотушения каждого помещения судна.

Для тушения пожаров газообразных, жидких и твердых веществ на небольших площадях в закрытых помещениях может быть применен водяной пар. Наиболее эффективно тушение перегретым паром при давлении не более 8 ат.

Паротушение предусматривается в тех случаях, когда на судне имеются котельные установки, способные обеспечить выработку достаточного количества пара. Попадая в зону горения, пар разбавляет окружающий воздух, понижает процентное содержание в нем кислорода и несколько охлаждает горючие газы и пары. Наличие пара вокруг очага горения затрудняет доступ кислорода воздуха и соединение его с горючими газами и парами, что также способствует прекращению горения. Подача пара в грузовые трюмы, танки, цистерны, бункерные ямы, фонарные, малярные, кладовые и другие помещения судна осуществляется по трубопроводам или шлангам. При подаче в закрытые помещения и особенно в трюмы значительное количество пара конденсируется из-за разности температур, а поэтому его необходимо подавать непрерывно до полного тушения пожара

Применение пара для тушения судовых пожаров имеет следующие недостатки:

- тушение паром горящего угля не всегда эффективно;
- в результате применения пара могут быть испорчены ценные грузы;
- в результате конденсации паров происходит коррозия корпуса и других

металлических конструкций.

Углекислый газ широко применяется в углекислотных установках и в огнетушителях. Он инертен, не вызывает коррозии металлов, не изменяет окраски помещений, не электропроводен, не горюч, не смачивает изоляции электропроводов, способен проникать во все открытые пространства, охватывая горящие предметы со всех сторон и т. д.

Применение на судах силовых установок с двигателями внутреннего сгорания или газовыми турбинами способствовало тому, что углекислый газ стал единственным огнегасящим веществом для борьбы с пожарами на теплоходах, дизель - электроходах и газотурбоходах. В зависимости от свойств горящего вещества горение может быть прекращено при концентрации углекислого газа в закрытом помещении в пределах 30 - 35%.

При тушении пожаров на открытых площадях углекислый газ, попадая в очаг горения, «разбавляет кислород» и понижает его процентное содержание в воздухе. Кроме того, благодаря своей плотности (большей, чем у воздуха) он обволакивает очаг горения, затрудняя доступ кислорода воздуха к горючим газам и парам, и охлаждает горящее вещество.

Углекислый газ успешно применяется для тушения большинства пожаров, но использовать его вместе с паром нельзя, т. к. углекислый газ растворяется в нем.

Углекислый газ применяется для тушения электрических установок в начальной стадии пожара и ценных материалов, т.к. он почти не оставляет следов.

Недостатки:

- из-за нарушения температурного режима в станциях систем углекислотного тушения в тропиках резко повышается давление в баллонах, что приводит к выбросу значительных запасов углекислого газа в атмосферу через предохранительные мембраны.;

- углекислый газ под высоким давлением должен храниться в специальных толстостенных баллонах, требует высокопрочной арматуры и усиленных трубопроводов. Это ведет к резкому увеличению веса системы, стоимости изготовления отдельных узлов и всей установки в целом;

- для размещения оборудования углекислотных систем необходимо выделять специальные помещения значительных размеров с особыми требованиями (вентиляция, изоляция переборок, телефонная связь, аварийное освещение и т. д.);

Для тушения карбида кальция и ценных материалов применяют порошковые ручные и передвижные огнетушители.

Принцип действия этих огнетушителей заключается в том, что порошок из корпуса огнетушителя выбрасывается давлением углекислого газа, заключенного в стальном баллоне, который прикреплен к корпусу огнетушителя. В качестве огнегасительных порошков используют смесь бикарбоната натрия и кровяного альбумина, порошкообразный графит, углекислую соду, квасцы и поташ.

Огнегасительные порошки, попадая на твердую горящую поверхность, плавятся, при этом некоторые из них выделяют негорючие газы и создают пленку, препятствующую продолжению горения.

Кроме того, струя порошка, выбрасываемого под давлением газа, сбивает пламя, что значительно увеличивает огнегасительный эффект. Огнегасительными порошками можно тушить вещества, вступающие в реакцию с водой, ценные документы и другие материалы, боящиеся воды и пены. Огнегасительные порошки могут быть также использованы для гашения жидкостей, твердых материалов и электроустановок.

Огнегасительная жидкостная бромэтиловая система (СЖБ), состоящая из 73% бромэтила и 27% тетрафтордибромэтана, обладает рядом преимуществ по сравнению с углекислотными системами.

Сравнительно небольшое рабочее давление позволяет спроектировать систему, отличающуюся высокой надежностью и эффективностью, простотой устройства и обслуживания, небольшими габаритами и сравнительно малым весом. Жидкость подают в распыленном виде. Испаряясь, она образует среду, не поддерживающую горение. Система приводится в действие ручным способом со станции.

Обладая высокой смачивающей способностью, состав довольно эффективно тушит различные пожары. Состав СЖБ практически неэлектропроводен и поэтому может быть успешно применен для тушения пожаров электрооборудования. Зарядка емкостей может быть произведена и во время рейса.

Однако жидкость СЖБ является токсичной, поэтому после пуска этой системы в действие необходимо определять количество бромистого этила и тетрафтордибромэтана в помещении с помощью газоанализатора. После тушения пожара помещения должны быть провентилированы. Входить в помещения, заполненные парами огнегасительной жидкости, без противогазов категорически запрещается.

Высокократная пена получается от пенообразователя ПО-1. В состав его входит нейтрализованный керосиновый контакт (для образования пузырьков пены), этиловый спирт и костный клей (они создают более прочную оболочку, пузырьков пены и предохраняют состав от порчи). При правильном хранении состава его срок годности не ограничен.

Высокократная пена в 10 раз эффективнее и в 20 раз дешевле обычной воздушно-механической пены. Она применяется для поверхностного и объемного тушения пожаров на морских судах всех типов и назначений:

Благодаря малому удельному весу она способна плавать на поверхности горящих жидкостей и некоторое время удерживаться на вертикальных поверхностях горящих конструкций. Покрывая горящее вещество, она препятствует проникновению горючих газов и паров в зону горения. Очень важным фактором при тушении пенами является также охлаждение поверхностного слоя, горячей жидкости или твердого вещества. Это способствует прекращению горения, т. к. пары с небольшим давлением не могут прорвать слой пены и проникнуть в зону горения.

Пена обладает высокими диэлектрическими свойствами. Важное ее преимущество заключается в том, что ее применение не влияет на остойчивость судна

Это также эффективное средство борьбы с дымом. Газообразные продукты горения интенсивно вытесняются пеной через проемы и щели.

Аэрированная и тонкораспыленная вода. Она имеет высокие огнегасительные свойства, которые основаны на быстром испарении под действием высоких температур, почти по всей подаваемой на тушение пожара воды с образованием над жидкостью негорючих газопроводных смесей.

Аэрированная и тонкораспыленная вода - эффективное средство для тушения пожаров нефтепродуктов III разряда. Она может быть использована также как вспомогательное средство при тушении нефтепродуктов I и II разрядов. Для подачи воды используются как ручные, так и стационарные устройства. Применение смачивателей значительно улучшает огнегасительные свойства воды, уменьшает ее расход и продолжительность: Растворами смачивателя можно тушить все твердые материалы, которые тушат водой. Особенно высокий эффект достигается при тушении древесины, тканей, бумаги и т.д.

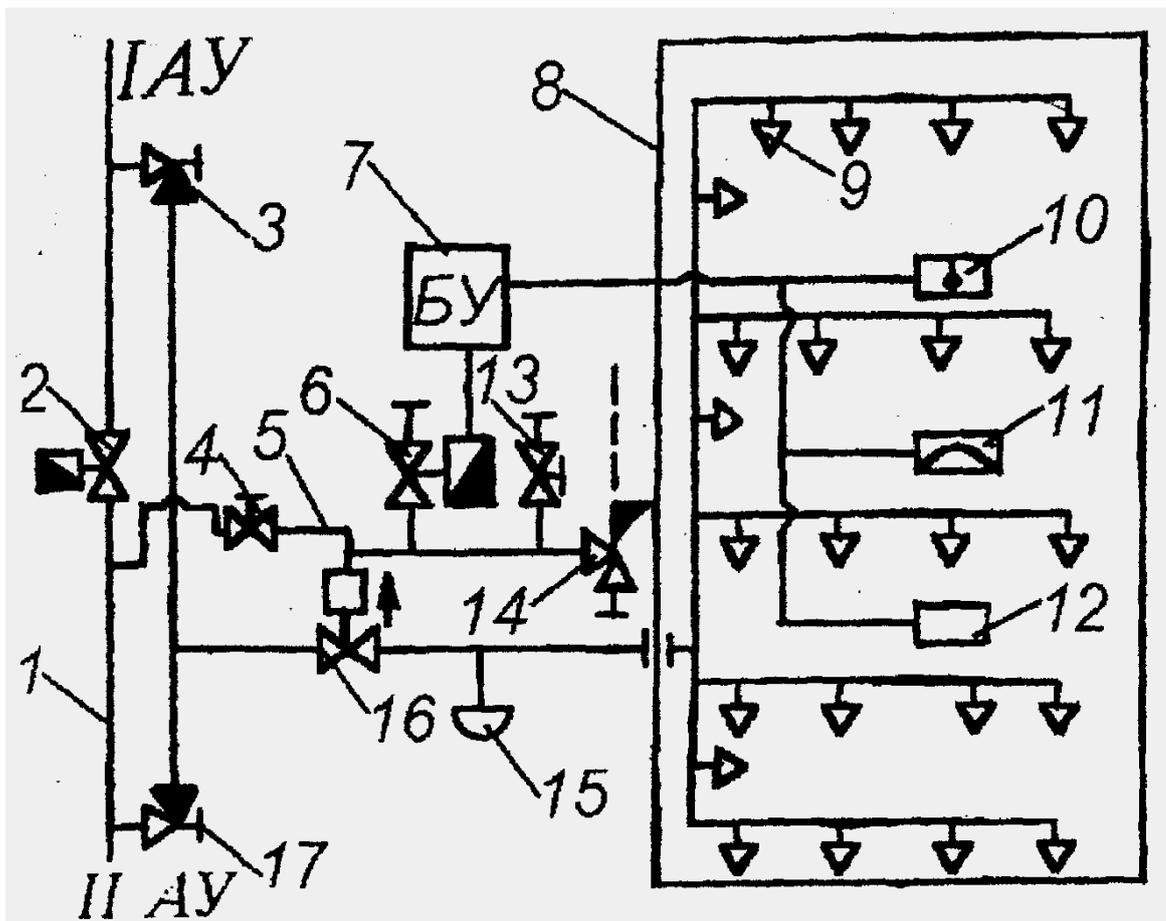


СХЕМА СИСТЕМЫ ВОДЯНОГО ОРОШЕНИЯ

БУ - блок усиления; АУ - автономный участок;

1 - магистраль противопожарной водной системы;

2 - разобщительный клапан; 3, 17 - невозвратно-запорный клапан;

4 - запорный клапан; 5 - побудительный трубопровод;

6 - запорный клапан с электромагнитным приводом;

7 - блок усиления; 8 - погреб боеприпасов;

9 - распылитель; 10 - датчик температуры;

11 - датчик давления; 12 - датчик дыма;

13,14 - запорный пусковой клапан побудительного трубопровода;

15 - манореле сигнализации; 16 - быстродействующий клапан.

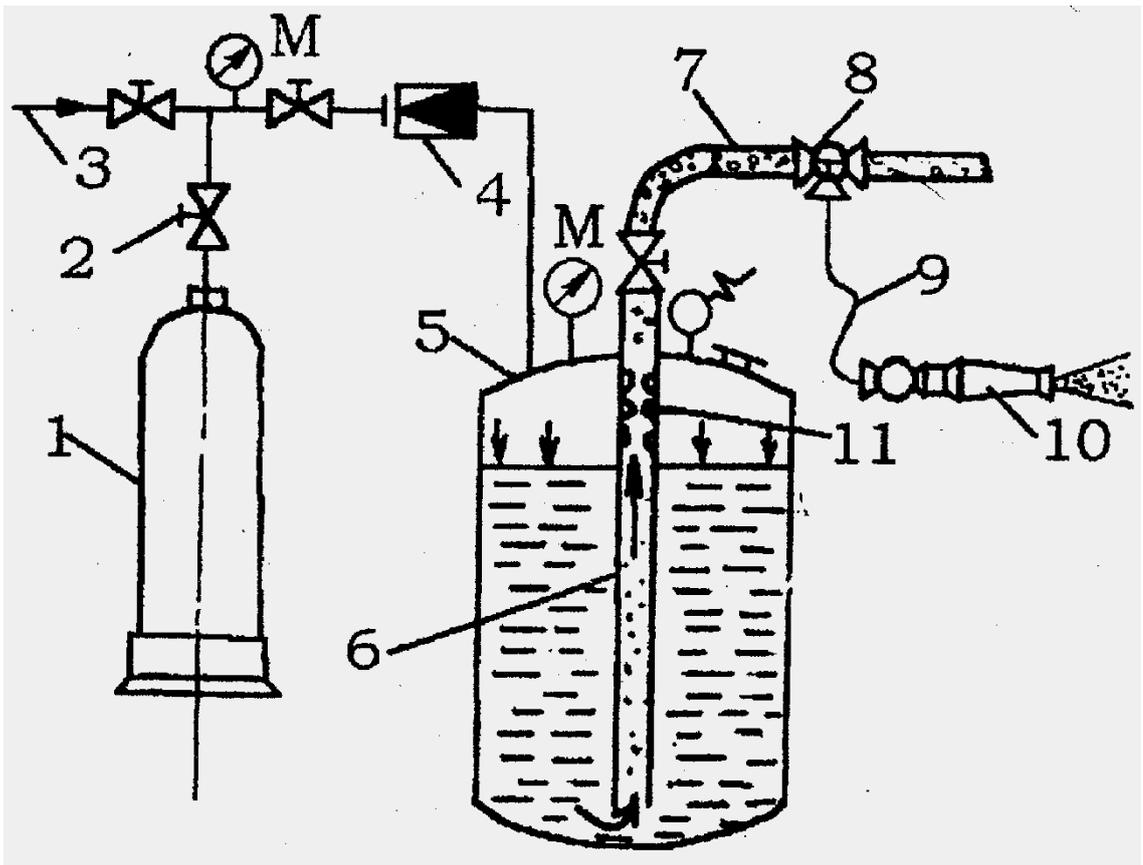


СХЕМА СТАНЦИИ ВОЗДУШНО-МЕХАНИЧЕСКОГО ПЕНОТУШЕНИЯ

- 1-баллон со сжатым воздухом; 2-запорный клапан;
 3-трубопровод корабельной системы сжатого воздуха;
 4-редуктор; 5-резервуар; 6 - сифонная трубка;
 7-распределительный трубопровод; 8 - кран-манипулятор;
 9-гибкий шланг; 10- насадок; 11-отверстия в сифонной трубке.

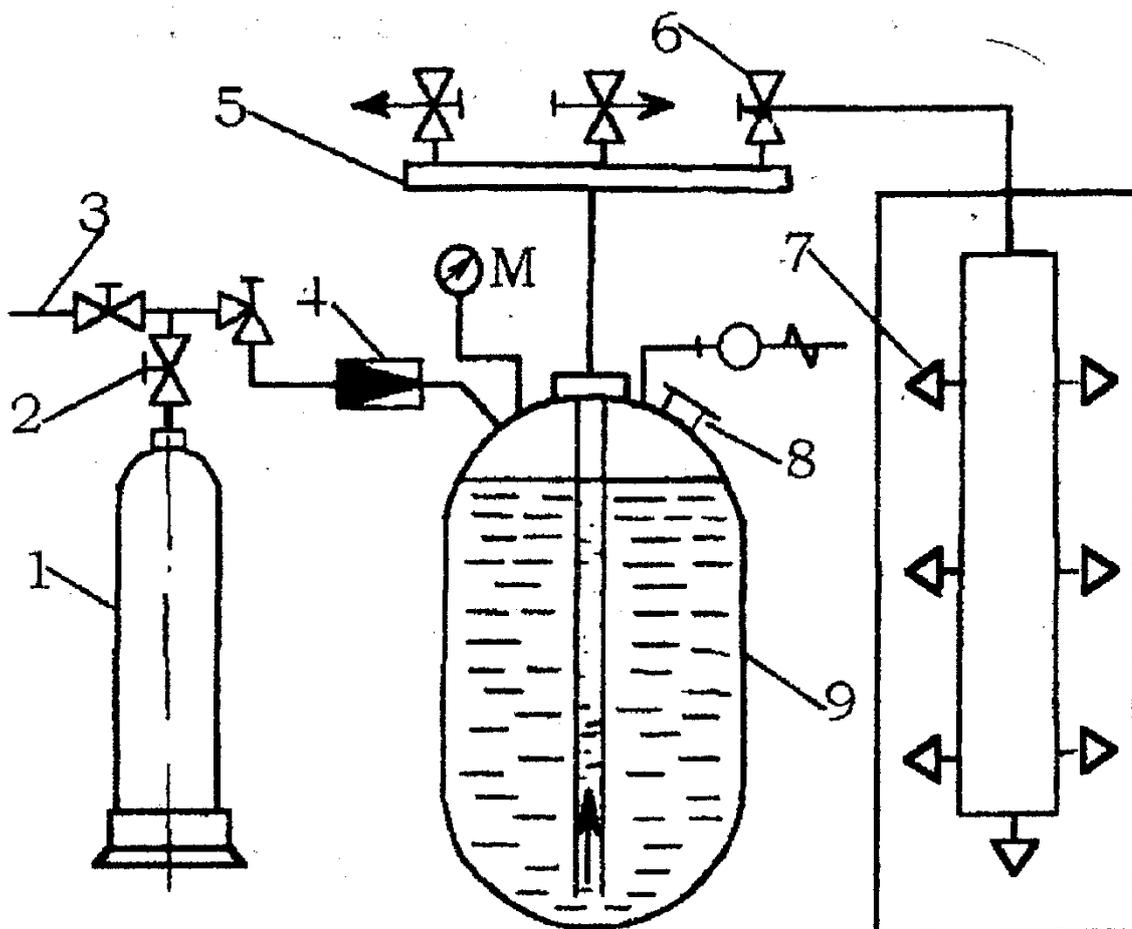


СХЕМА СТАНЦИИ ЖИДКОСТНОГО ТУШЕНИЯ
 1-баллон со сжатым воздухом; 2-запорный клапан;
 3-трубопровод корабельной системы сжатого воздуха;
 4-редуктор; 5-коллектор; 6-запорный клапан подачи жидкости в помещение;
 7-распылительная головка; 8-горловина; 9-резервуар.

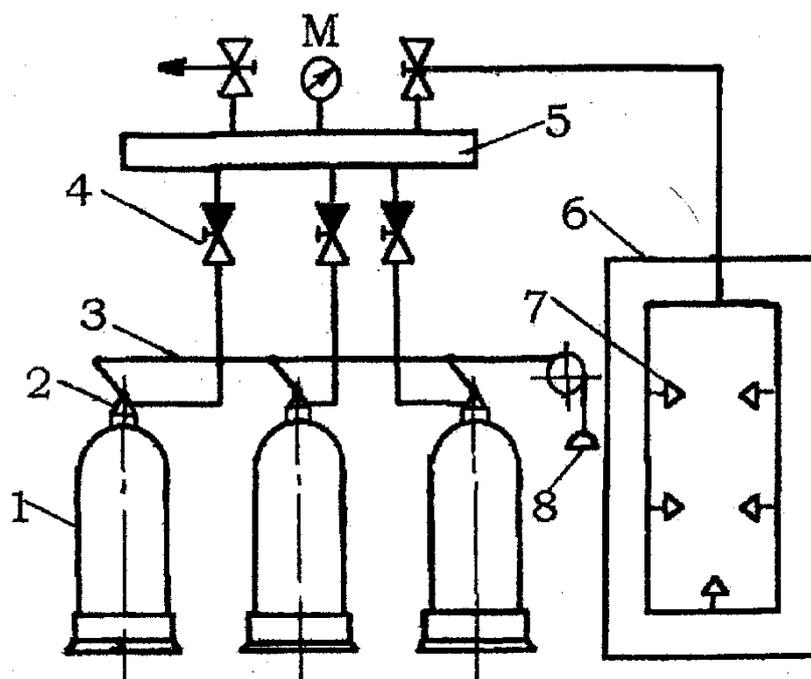


СХЕМА СТАНЦИИ УГЛЕКИСЛОТНОГО ТУШЕНИЯ

- 1 -баллон с углекислотой; 2- быстродействующий пусковой клапан;
 3-тросовая тяга; 4-невозвратно-запорный клапан;
 5-коллектор; 6-охраняемое помещение;
 7-распылительная головка; 8-пусковая рукоятка

Вопросы для самоконтроля.

1. Поясните действие ОВ на очаг горения и механизм этого воздействия при поверхностном пожаротушении.
2. Перечислите факторы воздействия воды на горение.
3. Суть объёмного пожаротушения. Назовите системы пожаротушения, работающие по этому принципу.
4. Какие ограничения для водяных систем пожаротушения вы знаете?
5. Какие требования безопасности соблюдаются при использовании судовых систем пожаротушения.
6. СЖБ – преимущества перед углекислотной системой. Пояснить также, почему эти системы наиболее применимы для использования в МКО.
7. Пояснить преимущества пенотушения перед водотушением при ликвидации судовых пожаров.
8. Пояснить принципиальное устройство и действие систем пожаротушения, приведенных в данных методических указаниях.

Практическая работа № 6.

Функция: «Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации»

Расчет объема отсека, изготовление футштока.

Учебная цель работы: Практическое освоение применения метода приближенных вычислений по теоретическому чертежу при изготовлении мерительного приспособления для определения

количества жидкости в судовой цистерне.

Время 2 часа.

Материальное обеспечение: Схема расположения цистерн судна, теоретический чертеж,

измерительный и вычислительный инструмент.

Организация и методика выполнения работ.

В отличие от прямоугольных, цилиндрических, сферических цистерн, где замеры высоты заполнения жидкости элементарно через соответствующую формулу переводится в объем, в судовых цистернах, являющихся отсеками корпуса судна с криволинейными, аналитически не задающимися поверхностями, для определения объемов применяется графо-аналитический метод. Суть его сводится к построению сначала кривой емкости цистерны по нескольким точкам, рассчитанных объемов по высоте цистерны, затем, снимая с этой кривой значения объемов через равномерные промежутки высоты цистерны, градуируем мерительную линейку в единицах объема.

Порядок выполнения работ.

1. На проекциях теоретического чертежа определяем точное расположение заданной цистерны (границы по длине и высоте на проекции «бок»; по ширине на проекции «полуширота», обратив внимание от ДП до борта проходит цистерна, или от борта до борта; по ширине и высоте на проекции «корпус»).
2. По замеренным на «корпусе» ординатам точек пересечения линий днища цистерны, верха и промежуточных ватерлиний с соответствующими теоретическими шпангоутами, спроектируем их на проекцию «полуширота». При необходимости, если, к примеру, цистерна низкая или ограничена очень сложной криволинейной поверхностью, на «корпусе» проводятся вспомогательные промежуточные ватерлинии, которые также проектируются на «полушироту».
3. На «полушироте» цистерну рассекаем по длине на равные части, замеряем по этим сечениям ординаты дна, верха и промежуточных ватерлиний, рассчитываем их площади по формуле:

$$S = \delta l (\Sigma y - \Sigma),$$

где $\delta l = l/n$; l - длина цистерны; n - количество равных частей, на которые была рассечена

ϵ – сумма после первой и последней ординатой деленной пополам ($y_0 + y_n/2$) цистерна на полушироте.

4. Используя вычисленные площади горизонтальных поверхностей цистерны и формулу для вычисления объемов по площади ватерлиний, определяем емкости цистерны (без учета объема, занимаемого набором корпуса) при уровнях заполнения сначала от днища до

1-й промежуточной ватерлинии, затем до 2-й и т.д. и последняя от днища до верха цистерны.

$$V = \delta d(\Sigma S - \Sigma),$$

где δd - расстояние между промежуточными ватерлиниями (с-но проекции «Корпус»).

Полученные результаты умножаем на 0.98, т.к. из-за наличия набора, действительный объем отличается от расчетного на 2% (в среднем). Если цистерна от борта до борта, полученные результаты удваиваются.

5. По результатам расчетов строим кривую зависимости вместимости от высоты заполнения цистерны, и по ней изготавливаем фут

Содержание отчета.

1. Проекция «бок», «корпус» и «полуширота» в районе рассматриваемой цистерны с выполненными необходимыми графическими построениями.

2. Расчеты площадей сечений цистерны и объемов в зависимости от заполнения:

3. Построенная кривая вместимости цистерны и фрагмент футштока от 0 до 50 см с разметкой через 10 см и указанием в знаменателе емкости, соответствующей высоте.

К пунктам «содержание отчета»

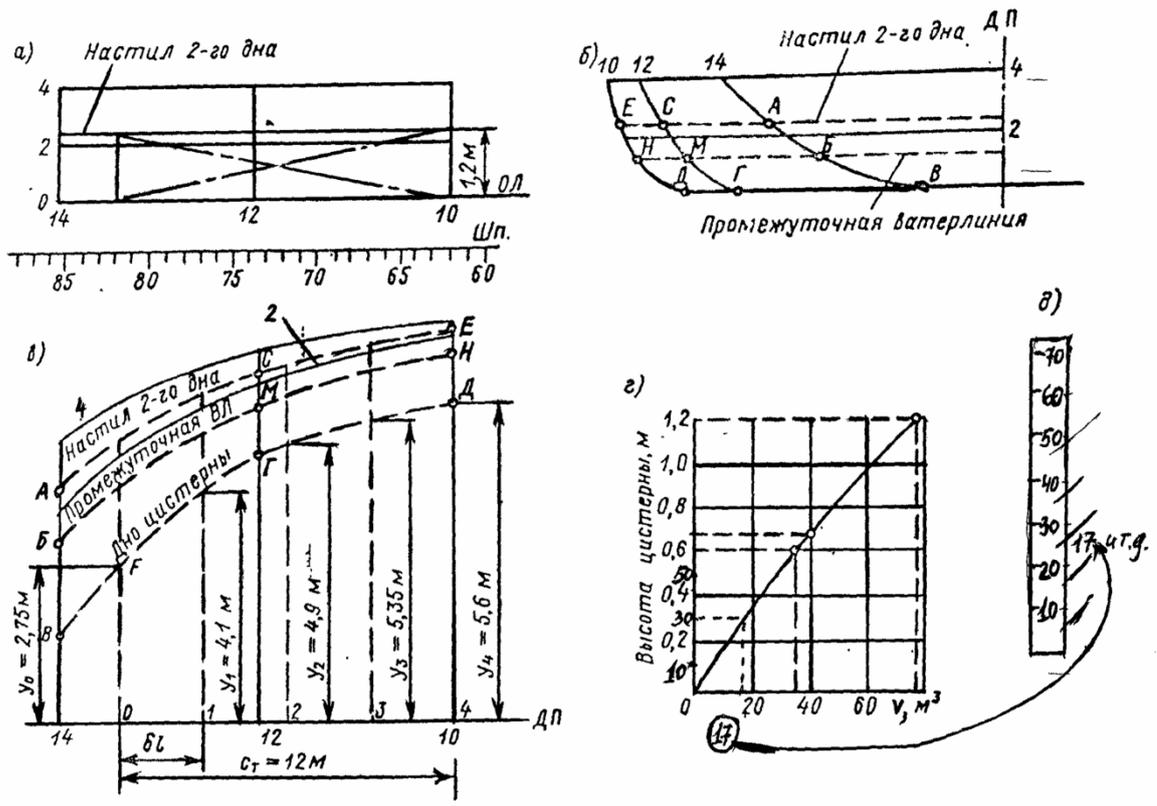


Рис. 3.4. К расчету футштока:

теоретический чертеж района днищевой топливной цистерны БМРТ: а – „бок“; б – „корпус“;
в – „полуширота“; г – кривая емкости цистерны; д – футшток

Вопросы для самоконтроля:

1.

1.Что такое футшток, для чего и как применяется?

2.На какой проекции теоретического чертежа снимаем ординаты ширины цистерны?

Покажите, как это делается.

3.На какой проекции теоретического чертежа снимаем высоты заполнения цистерны?

Покажите на конкретном примере.

4.Поясните последовательность расчета площадей для цистерны по промежуточным и штатным ватерлиниям, верха цистерны.

5.Поясните порядок расчета объёмов цистерны в зависимости от высоты её заполнения и построения кривой ёмкости цистерны.

6.Как с помощью кривой ёмкости цистерны определяют количество жидкого груза при любом уровне заполнения цистерны?

Практическая работа №7.

Функция: «Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации»

Практическое использование грузового размера и грузовой шкалы, масштаба Бонжана, диаграммы Фирсова.

Учебные цели работы: Научить приемам пользования имеющимися в судовой документации таблицами, графиками и диаграммами для контроля характеристик плавучести судов в эксплуатации.

Время - 2ч.

Материальное обеспечение: данные по осадке судна, гидростатические кривые, масштаб Бонжана, диаграмма Фирсова.

Организация и методика выполнения работы:

При эксплуатации судна необходимо контролировать и регулировать его мореходность через осадки, водоизмещение, координаты ЦТ и ЦВ и другие характеристики формы корпуса. Для этого на судне имеются, с постройки, рассчитанные для различных осадок эти характеристики в форме таблиц, графиков, шкал, диаграмм. Первая группа этих документов для частного случая, когда судно сидит на ровном киле или дифферент до 1,5 - пользуемся средней осадкой. Это гидростатические кривые, называемые кривыми элементов теоретического чертежа, и грузовая шкала, построенная на одной из гидростатических кривых - грузовому размеру.

Вторая группа документации для случаев посадки с любым дифферентом (с конкретными осадками, измеренными на перпендикулярах). Это масштаб Бонжана, диаграммы Фирсова и прочие. Эксплуатационники должны знать, как пользоваться имеющейся документацией в конкретных эксплуатационных условиях, для получения интересующих в этих условиях характеристик судна.

Порядок выполнения работы:

1. Пользуясь грузовым размером и грузовой шкалой, научиться определять по осадкам водоизмещение и, наоборот, по заданным водоизмещениям определять среднюю посадку судна.
2. Пользуясь масштабом Бонжана и заданными осадками носом и кормой, определить V и X_c .
3. Определить V и X_c по заданным осадкам носом и кормой пользуясь диаграммой Фирсова.

Содержание отчета:

1. Рисунок грузового размера, грузовой шкалы с пояснениями, что они собой представляют, как получают, как ими пользоваться.
2. Рисунок одной из кривых погруженной площади теоретического шпангоута в функции от осадки, совокупность которых дает, масштаб Бонжана с пояснениями в каких случаях и как эта диаграмма применяется для определения:

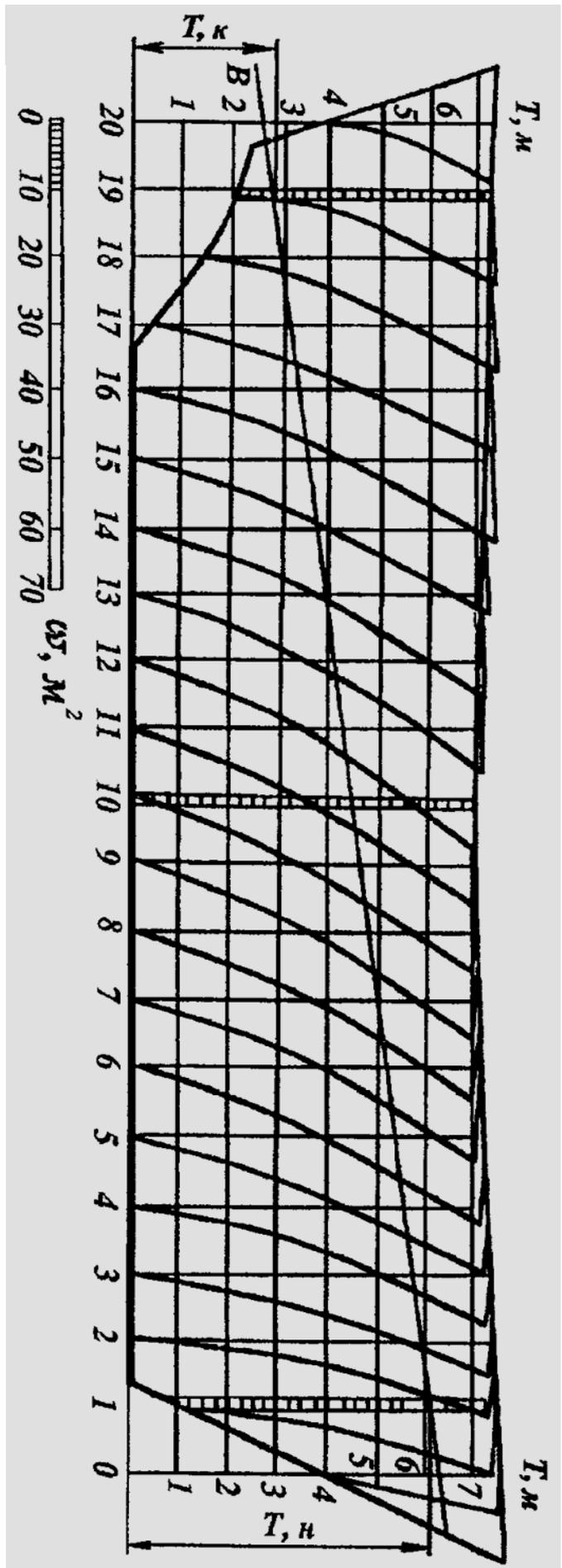
$$= V \frac{\omega_0 - \omega_n}{2} \cdot \left(\sum \omega_i - \frac{\omega_0 - \omega_n}{2} \right); \quad X_c = \frac{\sum k_i \cdot \omega_i - \frac{\omega_{i+} + n\omega_n}{2}}{\sum \omega_i - \frac{\omega_0 + \omega_n}{2}}$$

- L - длина судна между перпендикулярами, м;
- n - число равных отрезков, на которые делятся L (число теоретических шпангоутов);
- k_i - множитель, равный номеру шпангоута от начала оси абсцисс;
- ω_i - площадь шпангоута, снятая с i -той кривой

3. Рисунок диаграммы Фирсова с пояснениями, что она собой представляет, в каких случаях и как используется.

К пунктам «содержание отчета»

Весь дополнительный материал – см. конспект по ТУ и БЖС.



масштаб Бонжана

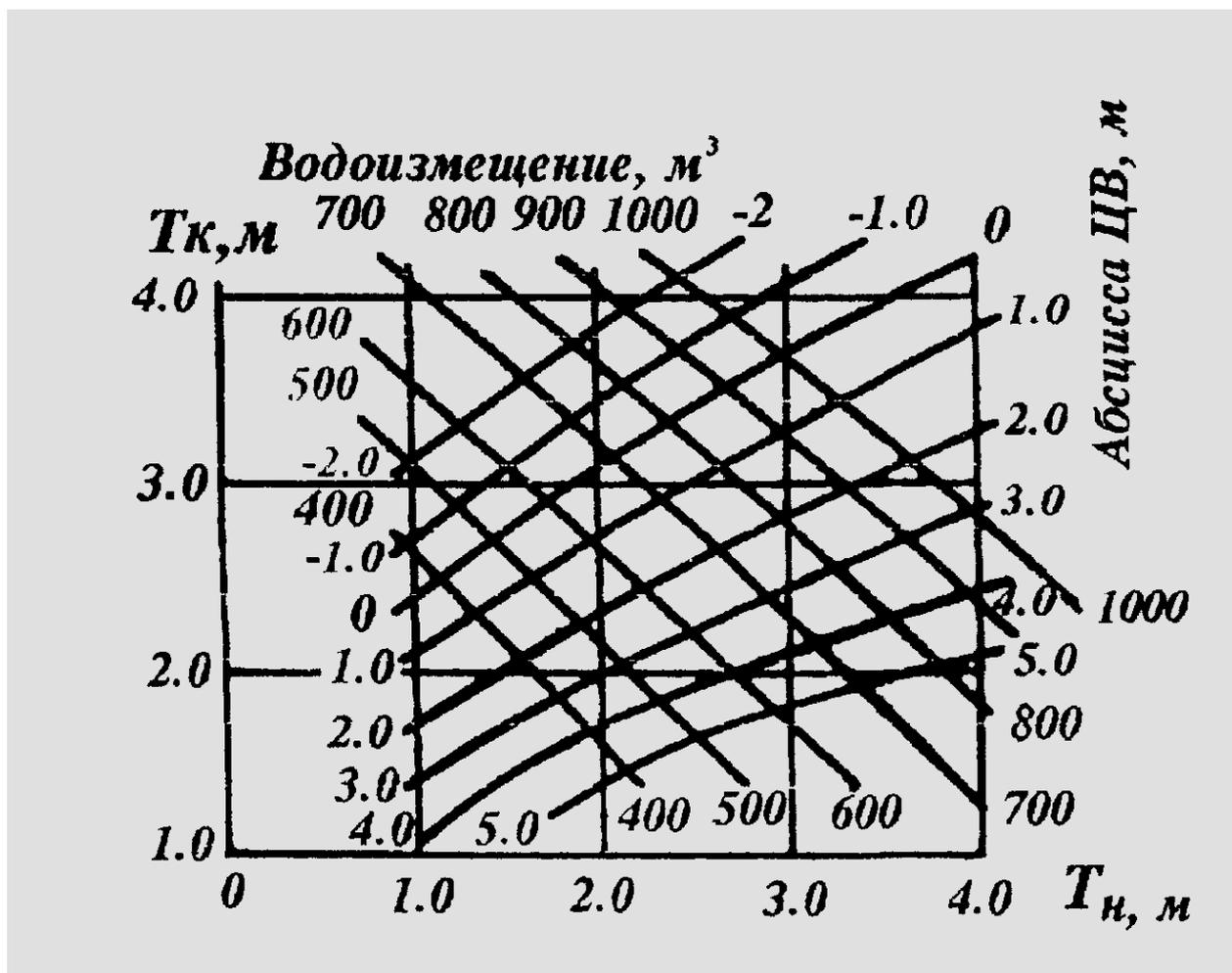


Диаграмма Г.А. Фирсова

Вопросы для самоконтроля:

1. Поясните назначение предлагаемых для изучения в этой работе инструментов (судовых документов) в морской практике.
2. Как и когда пользуются ГР, ГШ, КЭТЧ (гидростатическими кривыми)?
3. Как и когда пользоваться масштабом Бонжана?
4. Поясните на конкретно заданных осадках носом и кормой использование диаграммы Фирсова.
5. По плакату с изображением грузовой шкалы поясните использование данного инструмента. Как получена данная таблица?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8

Функция: «Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации»

Практическое исследование ДСО для типовых нагрузок из «информации об остойчивости».

Учебная цель работы: На примере типового варианта загрузки судна из «Информации об остойчивости для капитана» научиться количественно оценить остойчивость, проанализировать ДСО для данного случая загрузки.

Время - 2 часа

Материальное обеспечение: Информация об остойчивости для капитана.

Организация и методика выполнения работы:

В сложных морских условиях любое судно, полностью отвечающее нормам остойчивости, можно поставить в опасное положение или даже опрокинуть из-за неправильных перемещений груза и эксплуатации. Поэтому Регистр Судоходства требует наличие на каждом судне согласованной с ним «Информации об остойчивости капитана» (в дальнейшем «Информация...»), которая в систематизированной форме содержит: сведения об остойчивости судна при типовых, предусмотренных заранее вариантах загрузки; общие рекомендации и конкретные указания насчет эксплуатационных запретов для обеспечения безопасности судна в отношении опрокидывания и перечень мероприятий по улучшению остойчивости судна; Вспомогательные графики, таблицы и другие материалы, необходимые для оценки остойчивости при возможной эксплуатации, не предусмотренных заранее вариантах нагрузки. Используя «Информацию...» эксплуатационники без всяких расчетов количественно оценивают остойчивость для типовых случаев нагрузки и близких к ним, а для исключительных вариантов - производят быстро типовой расчет, уточняющий критерий остойчивости.

Даже при наихудшем по остойчивости варианте нагрузки, остойчивость должна быть такой, чтобы удовлетворялись требования Правил к критериям остойчивости. Для конкретных водоизмещений при разных положениях ЦТ строятся ДСО. Критическое (допускаемое) для данного водоизмещения положение ЦТ судна по высоте будет такое, при котором выполняются требования по всем критериям, причем значение одного из критериев остойчивости (или сразу нескольких) будет предельным, а остальные имеют некоторый запас.

Требования МРС: Z_g совпадает или находится ниже $Z_{g_{кр}}$ (критического) при данной загрузке; $Z_g \leq Z_{g_{кр}}$, $h \geq h_{кр}$ - остойчивость судна считается достаточной при выполнении любого из этих условий

H (для рыболовных судов во всех случаях эксплуатации) $\geq 0,05\text{м}$ или $(0,003B)\text{м}$ в зависимости от того, что больше

По предельной ДСО:

$\theta_{\max} \geq 30^\circ$ (для двугорбой $\theta_{\max} \geq 25^\circ$)

$\theta_z \geq 60^\circ$ (при обледенении $\geq 55^\circ$)

$I_{\max} > 0,25\text{м}$ для судов с $L \leq 80\text{м}$

$I_{\max} > 0,2\text{м}$ При $L \geq 105\text{м}$

Для промежуточных значений L , I_{\max} определяется линейной интерполяцией.

Дополнительные требования Правил могут устанавливать расчетные варианты нагрузок, регламентировать начальную остойчивость и т.п.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с «Информацией», ее формы, содержанием в целом, разобраться с принятыми обозначениями конкретными характеристиками, указаниями и рекомендациями с осмыслением этих указаний и рекомендаций для данного случая нагрузки.

2. Проанализировать построенную для определенного случая нагрузки ДСО, обратив внимание на подтверждение выполнения требований МРС к остойчивости на больших углах крена (I_{\max} , θ_{\max} , θ_z , h_0), на определение максимального плеча (восстанавливающего момента) диаграммы и соответствующего им угла максимума диаграммы остойчивости, обратив внимание на то, что максимальное плечо (наибольшая ордината диаграммы) соответствует предельному статическому кренящему моменту, приложение которого еще не вызывает опрокидывания судна.

Содержание отчета:

1. Общее описание сути «Информации...» как судовой нормативной документации.
2. Оценка остойчивости при одном из типовых случаев нагрузки из «Информации...».
3. Результаты анализа ДСО для того случая нагрузки с необходимыми пояснениями.

К пунктам «содержание отчета»

После ознакомления с «Информацией об остойчивости и прочности для капитана» и описания ее сути в первом пункте четко определите какой случай типовой Вы выбрали для рассмотрения остойчивости и о начале второго пункта запишите это как заголовок п.2. По этому же случаю типовой загрузки зарисуйте ДСО и для оценки остойчивости используйте сводные данные по остойчивости, сравнивая их с требованиями МРС.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что собой представляет «Информация об остойчивости и прочности для капитана»? Почему это обязательный для судна документ?
2. Что такое ДСО? Какие параметры остойчивости по ней контролируем?
3. Как определяется остойчивость в случаях загрузки, отличающей от типовых случаев загрузки?
4. Как определить начальную метацентрическую высоту при типовом варианте загрузки?
5. Поясните термины $Z_{g_{кр}}$ и $h_{кр}$ какие требования МРС к ним.
6. Перечислите с краткими пояснениями требования МРС и ДСО.

Практическая работа № 10.

Функция: «Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации»

Определение метацентрической высоты и положения центра тяжести судна опытным путем.

Учебная цель работы: Ознакомиться с порядком и методами проведения опытного кренования судна.

Время 2 часа

Материальное обеспечение: Протоколы кренования, расчет водоизмещения и координат центра тяжести порожнем, учебная литература.

Организация и методика проведения работы:

После постройки, а так же после ремонта или переоборудования судна, связанного с изменением его весовой нагрузки (замена двигателей, оборудования, усиление обшивки, изоляции и т.п.) проводится опытное кренование с целью определения точного значения. Z_g

При подготовке к этой операции судно приводят в состояние по весу как можно ближе к водоизмещению порожнего судна. Если какие-то грузы излишни или не достают (что-то еще не смонтировано), их заносят в специальную ведомость с указанием весов и плеч. Судно ставится в месте, защищенном от ветра, волнения, течений. Трапы и сходни убирают, швартовы заводят в Д.П. судна с носа и кормы со слабиной, т.е. судно должно свободно качаться с борта на борт. Цистерны, в которых необходимо нахождение топлива, масла, воды, запрессовывают для исключения влияния переливаний при крене.

На судно доставляют крен - балласт весом (0,5 - 1,5 %) D , состоящий из чугунных балванок, определенного веса каждая. Крен - балласт делят на 4 группы и располагают его на палубе так, чтобы обеспечить свободный перенос его с борта на борт.

В трюмах судна оборудуют 2 - 4 веска (отвеса) возможно большей длины; которые при проведении опыта дают отклонения, используемые для расчетов. Если есть специальные приборы, инклинографы, вески, не нужны, пользуются записанными приборами отклонениями с бумажной ленты прибора. Перед самым опытом замеряют осадки судна, носом и кормой и на миделе с обоих бортов, что нужно для определения весового водоизмещения судна. Перенос балласта может быть заменен перемещением групп людей, точно взвешенным перед кренованием и с определением плеч их перемещений в строго определенных местах.

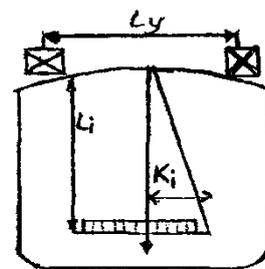
По команде руководителя опыта балласт перемещают в определенном порядке с борта на борт, и после успокоения веское наблюдатели делают отметки. Обработки результатов производят по «Инструкции о производстве опытного кренования» МРС, протокол заверяется инспектором Регистра.

Схема обработки результатов.

1. По замерам осадок определяется весовое водоизмещение.
2. По известным:

♦ весам каждой группы балласта - P_i

плечам переноса для каждой $p_i - l_{y_i}$)



♦ длинам весков – l_i

♦ и снятым при опыте отклонениям весков - k_i для каждого переноса балласта

Определяем:

Углы крена. $\text{tg } \Theta_i = k_i / l_i = \Theta_i$

Кренящие моменты: $M_{KPi} = p_i * l_y$

Далее из метацентрической формулы поперечной остойчивости $M_{kp} = DhQ$ определяем

$l_i = M_{kpi}$ и ее среднее значение $h = \sum h_i / m * n$

где: m - количество весков,

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с протоколами кренования, описать порядок проведения работ, дать схему необходимых расчетов.

Содержание отчета:

1. В описательной части - определение задач опыта кренования, содержание и порядок подготовки и проведения эксперимента; в расчетной части - схема проведения расчетов по результатам кренования, в графической - схема устройства веска для определения отклонений судна при креновании.

К пунктам «Содержание отчета»:

При ознакомлении с протоколом кренования судна выясните, как, пользуясь судовой технической документацией, определить положение центра тяжести судна. Формулы для определения координат т.С в условиях опыта с пояснением входящих в них параметров корпуса судна приведите в отчетной части отчета.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что нужно сделать по подготовке судна к опыту кренования?
2. Поясните понятие «крен-балласт», его величина, порядок и схема использования.
3. Покажите на схеме контролируемые при помощи веска параметры для расчета. Сколько весков должно быть, порядок их использования?
4. Кто проводит опыт кренования, как оформляется, какие используются приборы?
5. Поясните расчетные формулы, применяемые для определения начальных параметров остойчивости судна порожнем.

Практическая работа №10.

Функция: «Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации»

Тема: «Борьба за живучесть судна при аварийной утечке аммиака».

Учебная цель работы: Изучение порядка и последовательности действий по судовой тревоге при прорыве аммиака.

Материальное обеспечение: НБЖР-80, пункт 3.9. «Борьба экипажа с аварийной утечкой аммиака». ПТЭ ХУ судов ФРП – физико-химические свойства аммиака.

Организация и методика проведения работы.

Из-за крайне неблагоприятных физиологических и физических свойств аммиака его утечки и прорыва являются серьезной угрозой жизни и здоровью рефперсонала и всего экипажа рефрижераторных судов, так как аммиак легче воздуха и быстро распространяется по всему судну. Рефспециалисты обязаны четко действовать по предупреждению прорывов, а в аварийных случаях по локализации и прекращению выброса аммиака минамизации вредных последствий этих выбросов. Неукоснительное выполнение требований инструкций заводов изготовителей холодильного оборудования ТЭ ХУ судов ФРП, НБЖР-80, МК СОЛАС 74/88 является гарантией без аварийной работы СХУ и судна в целом.

Порядок выполнения работы.

1. Изучить прилагаемые к данному методическому пособию материалы по теме.
2. Составить отчет в соответствии с разделом «Содержания отчета».

СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЁТА

1. Перечень опасных и вредных свойств аммиака, исключающих возможность нахождения его в атмосфере в свободном виде.
2. Краткая инструкция по действию рефперсонала и вахтенных МКО в случае аварийной утечке (прорыва) аммиака.

К пунктам «содержание отчета».

Пункт 1. Приложение I из ПТЭ ХУ на судах РПФ РФ физико-химические свойства холодильных агентов;

1.1. Аммиак — бесцветный газ с резким запахом, легче воздуха. Химическая формула аммиака — NH_3 , условное обозначение—R717. Плотность жидкого аммиака при температуре 0°C равна 638,5 кг/м³. Температура кипения аммиака при атмосферном давлении минус 33,34°C, температура замерзания — минус 77,7°C.

1.2. Аммиак обладает следующими свойствами:

- 1) газообразный аммиак относится к горючим газам. Горение аммиака начинается при объемной концентрации его в воздухе свыше 11 % и наличии открытого пламени. В соединении с воздухом аммиак взрывоопасен. Взрывоопасные концентрации лежат в пределах 15,5—28%. С увеличением температуры границы взрывоопасных концентраций расширяются;
- 2) интенсивно поглощается водой;
- 3) почти не растворяется в минеральном масле;

- 4) не вызывает коррозии чугуна и стали, но в присутствии влаги вызывает коррозию цинка, меди, бронзы и других сплавов меди, за исключением фосфористой бронзы;
- 5) жидкий аммиак проводит электрический ток;
- 6) аммиак относится к токсичным веществам. Предельно допустимая концентрация аммиака в воздухе рабочей зоны 20 мг/м^3 ($0,02 \text{ мг/л}$). При концентрации выше предельно допустимой газообразный аммиак вызывает раздражение слизистых оболочек, слезотечение, удушье;
- 7) действие газообразного аммиака на человека в зависимости от его содержания в воздухе характеризуется показателями, мг/м^3 (мг/л):
- | | |
|---|-------------------|
| Порог восприятия обонянием (ощущение запаха нашатырного спирта)..... | 37(0,037) |
| Хроническое воздействие (запах аммиака) | 100(0,1) |
| Опасная концентрация в течение 30—60 мин пребывания (раздражение дыхательных путей) | 200—300(0,2—0,3) |
| Смертельная или вызывающая сильное отравление концентрация в течение нескольких минут (слезотечение, резь в глазах, кашель) | 500—1000(0,5—1,0) |
- 8) аммиак влияет на вкусовые качества большинства пищевых продуктов, а также вызывает порчу некоторых овощей и фруктов.

Пункт 3.9 из НБЖР-80-Борьба экипажа с аварийной утечкой (прорыва) аммиак.

3.9. Борьба экипажа с аварийной утечкой (прорывом) аммиака.

3.9.1. При аварийной утечке (прорыве) аммиака в рефрижераторном отделении необходимо:

- подать сигнал общесудовой тревоги и объявить по радиотрансляции об аварийной утечке (прорыве) аммиака;
- объявить по радиотрансляции место сбора всех лиц экипажа, не имеющих конкретных обязанностей по этому сигналу;
- прекратить все грузовые и промысловые операции;
- произвести полную герметизацию трюмов и других помещений, где есть опасность отравления пищевых продуктов;
- привести судно на курс, обеспечивающий безопасность экипажа от поражения парами аммиака в месте сбора;
- произвести проверку загазованности жилых и служебных помещений и обеспечить эвакуацию пострадавших из этих помещений.

3.9.2. На судах, где имеется производственный персонал, группа охраны порядка и безопасности обеспечивает поддержание порядка при движении людей в проходах и на трапах. Эвакуация экипажа осуществляется в соответствии с установленными маршрутами.

3.9.3. Начальник аварийной партии (группы) машинно-котельного отделения (МКО) докладывает о готовности партии главному (старшему) механику и на ГКП, обеспечивает эвакуацию пострадавших и руководит производством работ по ликвидации аварии.

3.9.4. По дополнительной команде с ГКП в распоряжение начальника аварийной партии (группы) МКО поступают члены других аварийных партий (за которыми закреплены дыхательные изолирующие аппараты) с готовыми к действию аппаратами.

3.9.5. О всех повреждениях рефрижераторной установки, связанных с прорывом аммиака, члены экипажа, обнаружившие аварию, обязаны немедленно доложить вахтенному механику и вахтенному помощнику капитана.

3.9.6. Вахтенные МКО, обнаружив аварию рефрижераторной установки, должны: доложить об аварии вахтенному помощнику капитана и главному (старшему) механику;

- не дожидаясь объявления тревоги при помощи аварийной кнопки, находящейся у входа в рефрижераторное отделение, обесточить электрооборудование рефрижераторной установки и включить аварийную вентиляцию;

- эвакуировать пострадавших из рефрижераторного отделения и МКО;
- произвести герметизацию рефрижераторного отделения;

включить пожарный насос и подать воду в систему водяных завес рефрижераторного отделения;

в дальнейшем действовать по приказанию начальника аварийной партии (группы) МКО.

3.9.7. Вахтенные котельные машинисты в случае поступления паров аммиака в котельное отделение должны по приказу вахтенного механика прекратить горение топлива в топке.

3.9.8. Вахтенный механик рефрижераторной установки и машинисты при аварии в рефрижераторном МО, должны, исходя из конкретной сложившейся обстановки, выполнить следующие основные действия:

надеть дыхательные изолирующие аппараты;

доложить об аварии вахтенному механику;

эвакуировать пострадавших;

произвести аварийное выключение рефрижераторной установки;

принять все необходимые меры для локализации и ликвидации аварии.

3.9.9. Учитывая возможность поражения аммиаком вахтенного персонала в рефрижераторном МО, а также опасность быстрого распространения паров аммиака по судовым помещениям, независимо от расположения МКО и рефрижераторного отделения на судне, все действия, указанные в п. 3.9.6, должны выполняться первым из подоспевших лиц вахтенной судомеханической службы и аварийной партии (группы) МКО. При этом основной обязанностью вахтенного механика остается обеспечение бесперебойной работы всех технических средств для борьбы за живучесть и безопасность судна.

При распространении паров аммиака по судну, во избежание взрыва, следует немедленно ликвидировать все источники открытого пламени и принять меры (искусственная вентиляция, орошение, водяные завесы и др.) для устранения взрывоопасной концентрации паров аммиака в воздухе помещений.

3.9.11. Все работы по ликвидации аварийной утечки (прорыва) аммиака надлежит производить только в дыхательных изолирующих аппаратах и в газо-защищенных костюмах. Работа в аварийном помещении менее двух человек запрещается.

3.9.12. В зависимости от интенсивности выделения аммиака из аварийного участка рефрижераторной установки принимается решение о подаче воды в систему орошения аварийного помещения. При этом следует учитывать, что включение в действие системы орошения может привести к порче электрооборудования рефрижераторной установки. Поэтому ее использование допускается только тогда, когда другие способы нейтрализации опасной концентрации паров аммиака не дают должного эффекта.

Перед включением орошения надлежит обесточить на главном распределительном щите электрооборудование рефрижераторного МО.

3.9.13. Аварийный выпуск аммиака из системы рефрижераторной установки за борт судна разрешается производить только по приказанию главного (старшего) механика, который обязан получить на то разрешение капитана. В случаях, не терпящих отлагательства, вахтенный механик рефрижераторных установок вправе выпустить хладагент самостоятельно, немедленно доложив об этом вахтенному механику, старшему механику рефрижераторных установок и вахтенному помощнику капитана.

Следует помнить, что аварийный выпуск аммиака из системы рефрижераторной установки на промысле приведет не только к прекращению производственной деятельности судна, но и к порче хранящейся в трюмах рыбопродукции. Кроме того, эта операция чаще всего является длительной и не всегда сможет оказать существенное влияние на изменение аварийной ситуации.

Производить аварийный выпуск аммиака из всей системы следует в тех случаях, когда не представляется возможным перекрыть аварийный участок системы рефрижераторной установки.

3.9.14. Выпуск аммиака за борт следует производить осторожно, не допуская сильных гидравлических ударов (выстрелов) в трубопроводе аварийного выпуска, так как это может привести к его разрыву или выходу из строя клапана кингстона.

3.9.15. При прорыве аммиачной системы морозильных аппаратов, льдогенераторов, аммиачных трубопроводов, проходящих вне рефрижераторного МО или других потребителей холода, содержащих аммиак, надлежит:

сообщить об этом вахтенному помощнику капитана и главному (старшему) механику; немедленно эвакуировать личный состав из аварийных и смежных с ними помещений; включить систему водяного орошения, если она имеется в аварийном помещении; по возможности загерметизировать загазованные помещения; включить аварийную вентиляцию, если она имеется в загазованном помещении;

прекратить подачу аммиака на аварийный участок морозильного аппарата, льдогенератора или других потребителей холода и интенсивно отсасывать из него аммиак.

3.9.16. Для уменьшения опасной для жизни человека концентрации паров аммиака в помещениях, не имеющих активной вентиляции и стационарной системы орошения, следует применять водораспылительные устройства, используя для этого водопожарную систему.

3.9.17. Аммиак активно поглощается водой, поэтому при отсутствии специальных газозащитных средств рекомендуется дышать через марлю или ткань, обильно смоченную водой, и быстро покинуть загазованное помещение.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие физиологические свойства аммиака делают его опасным для человека?
2. Пожара и взрывоопасность аммиака заключается в...?
3. Что портится от присутствия аммиака?
4. Какие немедленные действия принимаются тобой или экипажем, обнаружившего утечку (прорыв) аммиака?
5. Что должны делать после обнаружения утечки вахтенные МКО?
6. Какие действия рефперсонала при утечке аммиака?
7. Что необходимо, делать при распространении аммиака по судну?
8. Для чего необходимо применить водяное орошение, какие предосторожности применяются перед его включением?
9. Какие основные моменты учитываются при аварийном выпуске аммиака за борт?
10. Индивидуальная защита от паров аммиака членов экипажа судна?

Практическая работа №11

Функция: «Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации»

«Подбор комплекта документации для решения вопросов борьбы за живучесть судна».

Учебная цель работы: Практическое ознакомление с принципиальным содержанием и назначением руководящих документов по обеспечению живучести судов ФРП, подбор минимального комплекта документации и обучение работы с ним.

Время - 2 часа.

Материальное обеспечение: руководящая документация, применяемая на судах ФРП.

Организация и методика выполнения работы:

Предупреждение аварии, прежде всего, и, в случае необходимости, борьба за живучесть является важнейшей задачей экипажа судов и всех организаций и учреждений, связанных с эксплуатацией флота. Для решения этой задачи, четко определены обязанности всех участников процесса от проектировки строительства и эксплуатации судов, до конкретных действий судозипажа в случаях борьбы с поступлением воды, огнем или за живучесть технических средств, а также действия по оставлению судна и спасению экипажа. Эти задачи определены в ряде руководящих документов:

1. Устав службы на судах ФРП;
2. Положение о технической эксплуатации ФРП;
3. Правила техники безопасности на судах ФРП;
4. Правила пожарной безопасности на судах ФРП;
5. Наставление по предупреждению аварий и борьбе за живучесть судов ФРП (НБЖР - 80);
6. Распоряжение, приказы, инструкции судовая документация (Информация о непотопляемости, пожарный формуляр, оперативно - техническая карта пожаротушения расписание по тревогам и т.п.)

Знание и умение использования этих документов, и четкое выполнение их требований - гарантия безопасной работы судов.

Совместно с другими документами НБЖР - 80 определяет ОТМ по предупреждению аварий, а также подготовку и действия экипажа по БЖС в случае возникновения аварии при плавании в обычных условиях. Для условий особого режима плавания — учитывать требования спецнаставлений, инструкций и руководств.

В НБЖР - 80 подчеркивается важность четкой организации судовой службы, расписаний по заведованиям и по тревогам, соблюдением режима противопожарного и режима доступа в помещения.

Даны указания, какие мероприятия по предупреждению аварий и обеспечению живучести судна должны производиться и порядок их проведения.

Четко и подробно описаны организация борьбы экипажа за живучесть при всех видах судовых тревог и в разных условиях плавания, а так же особенности обеспечения живучести судна, находящегося в ремонте, на консервации или отстое, и при вводе в эксплуатацию.

В семнадцати приложениях к Наставлению определены порядок маркировок закрытий, запорных устройств и трубопроводов; даны перечни: условных наименований трубопроводов; документации и оборудования в ПОП для руководства по БЖС; приведены табеля: снабжения судов ФРП ручным инвентарем для борьбы с обледенением; отличительной окраски и маркировки аварийного и противопожарного снабжения, спасательных средств и баллонов; отличительной окраски и условных обозначений электрооборудования. Так же в приложениях содержатся характеристика морских мин, минных защитников, торпед, глубинных бомб, артиллерийских снарядов; расписания по тревогам (судовой номерник); таблица - количество воды (m^3), поступающей через различные пробоины на различных глубинах в один час,

огнегасительные средства, предназначенные для тушения пожаров; условные сигналы, передаваемые с помощью предохранительного троса, при работе в дыхательных изолирующих аппаратах.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с принципиальным содержанием и положениями нормативной документации по БЖС.

2. Научиться находить необходимый в конкретных ситуациях справочный материал по предупреждению или ликвидации последствий аварий

Содержание отчета:

1. Перечень руководящих документов по БЖС для судов ФРП.

2. Изложение принципиального содержания НБЖР-80.

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислите организационно-технические мероприятия (ОТМ) по обеспечению живучести судна.

2. Что является основой организации БЖС на судне?

3. Назовите основные слагаемые БЖС.

4. Что такое дозорная служба, кем назначается, порядок ее действия?

5. Поясните понятие «режим доступа в судовые помещения».

6. Коротко поясните суть перечисленных в данной методике руководящих документов (по выбору преподавателя).

7. Перечислите (пользуясь отчетом по работе) приложения к НБЖР - 80 и дайте краткие пояснения по их использованию.

8. Что такое надкоечное расписание?

Практическая работа № 12.

Функция: «Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации»

Устранение водотечности поперечной переборки и ее подкрепление.

Учебная цель работы: Практическое ознакомление с методами и средствами борьбы с поступлением и распространением воды в отсеки судна

Время 2 часа.

Материальное обеспечение: Судовое аварийно-спасательное имущество, литература с описанием и примерами его применения.

Организация и методика проведения работы.

Выбор способа подкрепления переборки при поступлении воды в смежный отсек зависит от конкретных условий - места, характера и размера повреждения, загроможденности участка, где производятся работы механизмами, трубопроводами систем и, разумеется, наличием определенных средств аварийно-спасательного имущества. Общие же принципы следующие:

- В первую очередь подкрепляются нижние части переборки, как испытывающие наибольшее гидростатическое давление.
- При использовании клиньев, количество их необходимо уменьшать, т.к. чем меньше клиньев, тем надежнее подкрепление (ослабление при вибрациях, волнении).
- Брусья закрепляются после установки скобами, концы их соответственно подпиливаются для обеспечения тех. устойчивости, или берутся в металлическую оковку. Длину их выбираем как можно точнее с помощью рулетки или специальных раздвижных шаблонов.
- Наиболее надежна установка упоров \perp переборке, но т.к. это не всегда возможно, упоры ставят по схеме «треугольник». Когда нет опоры для одного из упоров, пользуются одним упорным брусом, удерживаемым вспомогательным вертикальным упором. Раздвижные металлические упоры нельзя ставить под углом к переборке меньше 75° . Упоры располагают на жестких связях, т.к. на их концах возникают большие нагрузки. Если прочные конструкции далеко, помимо основных упоров приходится применять вспомогательные и промежуточные упоры. При выполнении практической работы необходимо рассмотреть и осмыслить различные схемы подкреплений и способов устранения течи воды

Порядок выполнения работы.

1. Ознакомиться с видами аварийно-спасательного имущества, составить его перечень для данного случая.
2. Рассмотреть варианты подкрепления переборок и способы устранения их водотечности.

Содержание отчета.

- 1 Перечень аварийного имущества, применяемого для подкрепления переборки и устранения подо водотечности.
2. Схема вариантов постановки упоров при подкреплении переборок с пояснениями, почему такая схема выбрана.

К пунктам «содержание отчета»:

После проработки предлагаемого далее материала составить отчет с приведением схем подкрепления а) и б), обратив внимание на развитие их в зависимости от особенностей

конструкции в каждом конкретном случае и быть готовым к ответу на вопросы по самоконтролю в конце данного методического пособия.

ЗАДЕЛКА ПОВРЕЖДЕНИЙ

Способы заделки повреждений зависят от характера, размера и места расположения повреждения. По характеру повреждения подразделяют на пробоины, трещины, разошедшиеся швы, гофры, вмятины и др. деформации корпусных конструкций.

Пробоины - сквозные повреждения корпуса имеющие разнообразную форму и размеры.

Края пробоин как правило рваные и загнуты внутрь. По размерам их условно делят на: МАЛЫЕ - площадью до 0,5 м². СРЕДНИЕ - до 0,2 м². БОЛЬШИЕ - 2 м² и ОЧЕНЬ БОЛЬШИЕ - свыше 2 м². Малые пробоины заделывают с помощью штатных аварийных средств снабжения - маты, клинья, пробки малых жестких пластырей, СРЕДНИЕ пробоины с помощью штатных жестких пластырей. БОЛЬШИЕ с помощью специально изготовленных пластырей. Трещины - это узкие пробоины, незначительная длина которых возможна заделкой клиньями с паклей и других. Разошедшиеся швы - щели в корпусе, края которых менее загнуты и рваны чем края пробоин и трещин. Гофры, вмятины и другие деформации корпусных конструкций не приводят к поступлению воды через них, но уменьшают их прочность. По расположению повреждения делят на подводные и надводные. В первую очередь заделывают пробоину в которую попадает больше воды, т.е. пробоины больших размеров и расположенных ниже. При большой глубине 4 метра и более обматывать клинья, пробки паклей не рекомендуется, их вырвет напором. На большом углублении применяют длинные клинья, пробки не шире 100 мм и не короче 600 мм, чтобы их было удобно держать, забитый клин в воде разбухает и улучшает плотность заделки. После клинья, пробки подпирают любым способом. Пробоины средних и больших размеров заделывают пластырями снаружи корпуса. При постановке пластырями пробоину с рваными краями под пластырь подкладывают дель, для защиты от прорезания. Заводят фальшшпангоуты (доп. под киль и концы с последующей набивкой). При заделке пробоин снаружи жесткими деревянными пластырями необходимо гасить плавучесть пластыря балластом, его надо крепить к пластырю плотно, чтобы он не отходил от пластыря при наклонении. Масса пластыря под водой должна быть 3-5 кг. На туюфачном, рейковом и аналогичных пластырях балласт крепят к тросам или доскам к средней их части (не к торцам). Средняя плотность пластыря = плотности дерева (масса 0,5-0,6 г/см³): если пластырь не погружается то к нему крепят дополнительный балласт. После установки пластыря, на место, на него заводят дополнительно подкильный (ные) концы, если мешают выступающие части (киль, бортовой киль и т.п. то на пластырь набивают брус или бревна, которые обеспечивают плотное прижатие пластыря к корпусу подкильными прижимными концами. Для заделки пробоины изнутри отсека применяют жесткий пластырь или маг шпигованный со щитом, при этом снимается обшивка и изоляция для плотной подгонки пластыря к корпусу (исключается фильтрация воды через не плотности обшивки). При креплении пластыря струбциной отдают стопорные винты захватов, раздвигают захваты на ширину шпации и захватывают шпангоуты, под подпятник прижимного винта струбцины подводят пластырь так, чтобы струя воды из пробоины проходила мимо пластыря. Убедившись в правильности установки пластыря и струбцины передвигают пластырь со струбциной вертикально на пробоину. Затем ввинчивается рукоятка прижимной винт (оптимальная работа 3-4 человека). При креплении пластырей спец. болтами изнутри отсека применяют следующий расчет: один болт Ø= 20 мм на каждые 0,5 м². площади пластыря - в пластыре сверлят отверстия соответствующего диаметра - вставляется болт с уплотнительной резиновой прокладкой и металлической шайбой и обжимается до устранения поступления воды в отсек. Болтами с откидной головкой, пластыри можно крепить на пробоинах не менее ширины скобы (80мм) пропускаемой через пробоину и не более длины скобы - 400 мм. с учетом по 50 мм на края пробоины. При использовании раздвижного упора из упора вынимают штырь, подпятник наружной трубы упирают в прочный набор корпуса или подобную конструкцию, фундамент и т.п., внутреннюю выдвигают из наружной с таким расчетом, чтобы ее подпятник по возможности ближе подходил к устанавливаемому

пластырю, один из овальных вырезов внутренней трубы вышел за круглую гайку. Штырь вкладывают в этот вырез и вращением рукоятки гайки перемещают ее до упора в штырь. Метод заводки жесткого пластыря с использованием упора такой же как к со струбциной - смещение по вертикали сверху вниз на пробойну, или сбоку. **БОРЬБА ЗА НЕПОТАПЛЯЕМОСТЬ СУДНА. СРЕДСТВА БОРЬБЫ С ВОДОЙ.**

К СРЕДСТВАМ БОРЬБЫ С ВОДОЙ ОТНОСЯТСЯ:

Пластыри: КОЛЬЧУЖНЫЙ (4,5 X 4,5 М), ОБЛЕГЧЕННЫЙ - РЕЙКОВЫЙ ОБЛ.ТИПА 3x3м. ШПИГОВАННЫЙ 2x2 м. УЧЕБНЫЙ - ЭТО МЯГКИЕ ПЛАСТЫРИ они способны принимать форму обводов корпуса в любом месте судна.

ПОЛУЖЕСТКИЕ ПЛАСТЫРИ способны принимать форму цилиндрической поверхности. К ним относится - РЕЙКОВЫЙ ПЛАСТЫРЬ ТЮФЯК, ШТОРНЫЙ и ГИБКИЙ пластыри.

ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ ПЛАСТЫРИ ПРИМЕНЯЮТ ДЛЯ ЗАДЕЛКИ ПРОБОИН СНАРУЖИ КОРПУСА СУДНА.

ЖЕСТКИЕ ПЛАСТЫРИ сохраняют форму неизменной, их размеры должны соответствовать ширине шпации (40 - 80 см). К ним относятся - ДЕРЕВЯННЫЙ ПЛАСТЫРЬ С МЯГКИМИ БОРТАМИ, ДЕРЕВЯННЫЕ КОРОБОЧНЫЕ ПЛАСТЫРИ С МЯГКИМИ БОРГАМИ и МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПЛАСТЫРИ с поворотным прижимным

болтом. С КРЮЧЬЯМИ с прижимным болтом - ЭТИ ПЛАСТЫРИ ИСПОЛЬЗУЮТ ДЛЯ ЗАДЕЛКИ ПРОБОИН ИЗНУТРИ ОТСЕКА СУДНА.

Если постановке плоского пластыря мешает изнутри выступающая конструкция используют КОРОБЧАТЫЙ пластырь (его корпус делается из равнопрочного материала с использованием раскосов для увеличения прочности, используют строительные скобы. При заделке пробоин на цилиндрической поверхности изготавливают рейковые пластыри (рейки из толстых досок или брусьев заменяют здесь щит пластыря. Полотнище пластыря из многослойной парусины крепят к рейкам с помощью планок, подушку пластыря - из толстого каната, обертываемого паклей, сукном и парусиной.

При наличии достаточного количества парусины и смоленной пакли делается ПЛАСТЫРЬ ТЮФЯК, в котором вместо полотнища используют парусиновый мешок набранный паклей и прошитый прочными нитками, который прикрепляют к доскам, навешанными на тросы. Для заделки повреждении кроме пластырей применяют МАТ ШПИГОВАННЫЙ размером 40 x 50, его подкладывают под щит, закрывающий повреждения. В КАЧЕСТВЕ СРЕДСТВ КРЕПЛЕНИЯ ПРИМЕНЯЮТ: УПОРЫ, СТРУБЦИНЫ, СПЕЦ.БОЛТЫ, БРУСЬЯ.

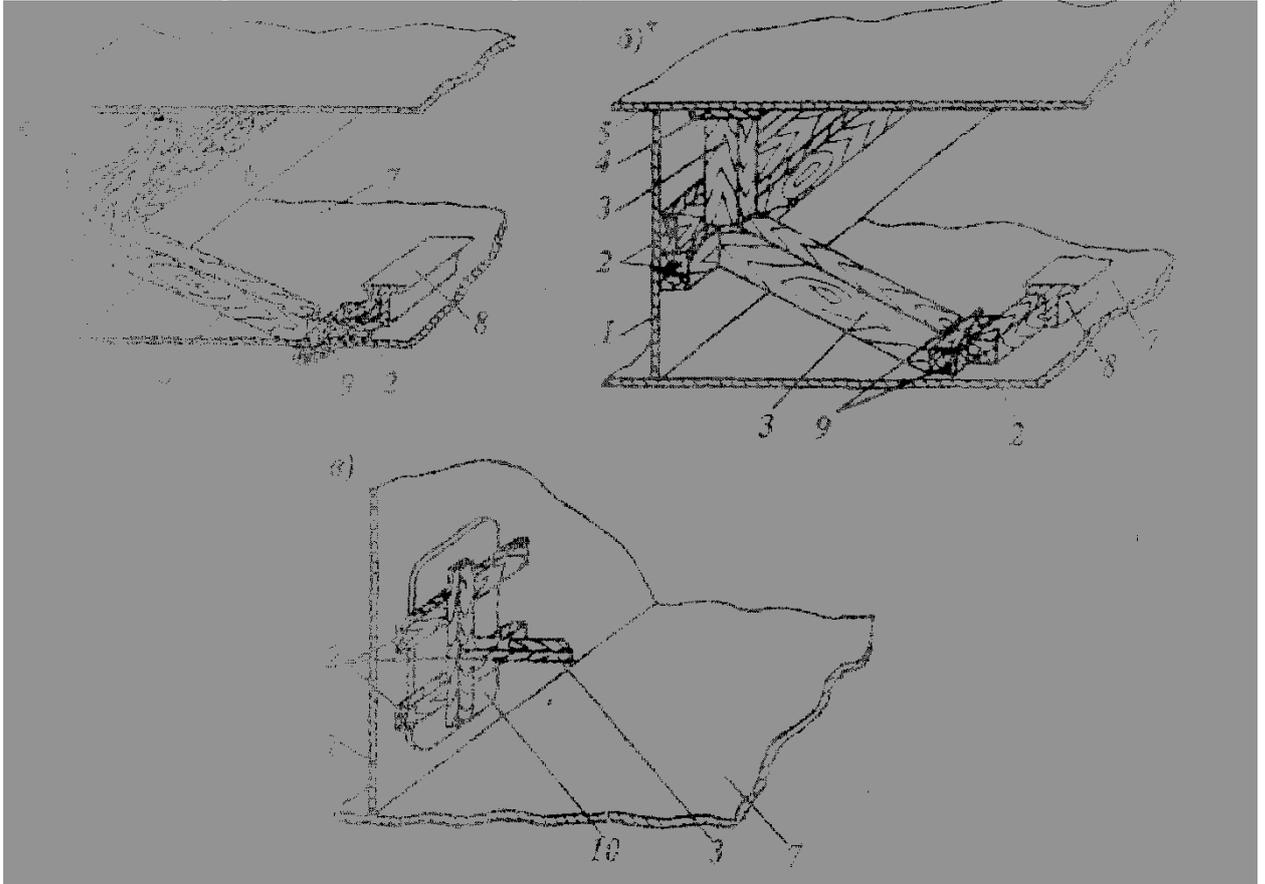
АВАРИЙНЫЕ СТРУБЦИНЫ поставляются на суда двух видов шпангоутов -УГЛОВЫХ и БУЛЬБОВЫХ, (на размеры шпаций 500 до 800 мм СПЕЦ.БОЛТЫ крючковые, с откидной головкой) имеют диаметр 16-24 мм, длину -300 - 800 мм. При креплении пластыря болт диаметром 20 мм рассчитан на 0,5 м² площади пластыря. БОЛТ с откидной головкой применим для пробоин размером от 80 мм (ширина скобы вводимой в повреждение до 300 мм) исходя из длины скобы 400 мм). На суда поставляются аварийные материалы;

- ДЕРЕВЯННЫЕ КЛИНЬЯ сосновые - 30 x 200 x 200 мм. Березовые - 60 x 200 x 400 мм.

- ПРОБКИ сосновые по размеру иллюминаторов и 10 x 30 x 150 мм. доски сосновые 50x200x2000.

- ПАРУСИНА СЕЦ. МОРСКАЯ ВАРЕНАЯ ОГНЕУПОРНОЙ ПРОПИТКИ, ВОЙЛОК грубошерстный 10 миллиметровый. РЕЗИНА листовая 5 мм. ПАКЛЯ СМОЛЕННАЯ, ГВОЗДИ 70 и 150 мм. СКОБЫ СТРОИТЕЛЬНЫЕ диам. 12мм. ЦЕМЕНТ БЫСТРОСХВАТЫВАЮЩИЙСЯ, ПЕСОК природный и УСКОРИТЕЛЬ ЗАТВЕРДИВАНИЯ БЕТОНА, СУРИК и ЖИР технический для промазывания средств заделки повреждений. В аварийное снабжение входят: топор, пила, поперечная ножовка, лопата, кувалда, такелажный и слесарный инструмент, проволока стальная низкоуглеродистая - 3 мм. Болты с шестигранной головкой Ø- 16 мм. Длинной - 260 и 400 мм. Вода из затопленных отсеков

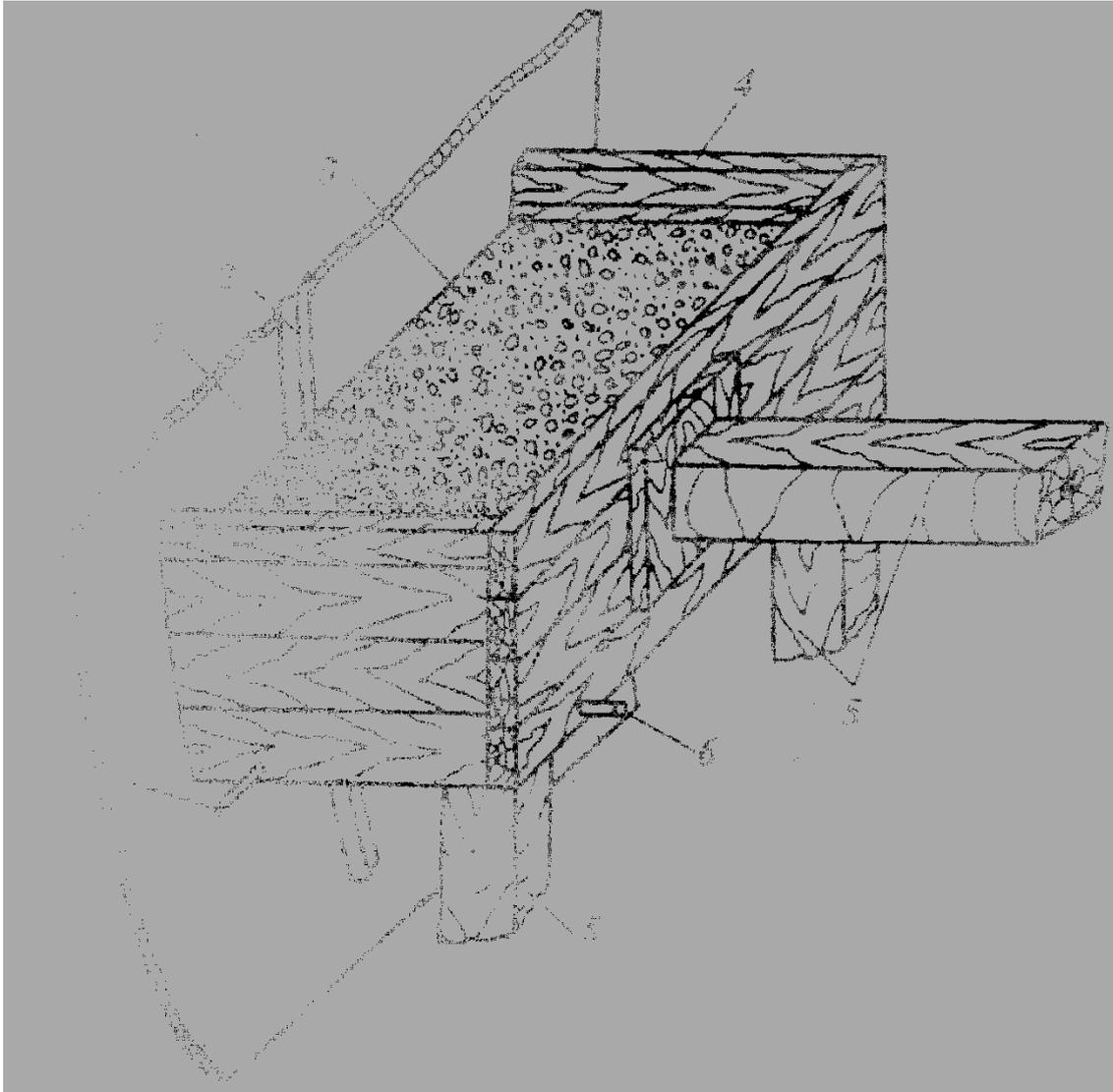
откачивается осушительной системой судна, переносными средствами (мотонасосами, погруженными электронасосами и эжекторами).



Схемы подкрепления корпусных конструкций

- а) «треугольник»;
- б)-с подкрепляющим вертикальным упором;
- б) с горизонтальным упором;

- 1 - переборка;
- 2 - подкладные брусья;
- 3 - упор;
- 4 - подкладная планка;
- 5 - палуба;
- 6 - карлингс;
- 7 - настил второго дна;
- 8 - фундамент;
- 9 - деревянные клинья;
- 10 - водонепроницаемая дверь.



Бетонирование пробоины

- 1 - обшивка борта;
- 2 - шпангоут;
- 3 - бетон;
- 4 - опалубка;
- 5 - упоры;
- 6 - фильтрационные трубки

Вопросы для самоконтроля:

1. Как подразделяются повреждения корпуса в зависимости от их характера?
2. Подразделение пробоин в зависимости от формы и размера.
3. Какие способы заделки пробоин в зависимости от формы, размера и расположения вы знаете?
4. Способы постановки и фиксации пластырей? Перечислите виды пластырей.
5. Поясните назначение и работу струбцин, аварийных раздвижных упоров, брусьев с клиньями.
6. Поясните схему бетонирования пробоины.
7. По схемам постановки подкреплений поясните последовательность и смысл проводимых работ.

Практическая работа № 13.

Функция: «Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации»

Устранение повреждений, находящихся под давлением трубопроводов судовых систем.

Учебная цель работы: Отработка конкретных действий по борьбе за живучесть.

технических средств - по восстановлению действия судовых систем,

Время - 2 часа.

Материальное обеспечение: Хомуты (бугели) различных типов, прокладочные материалы,

провода мягкая диаметром 1.5 - 2 мм, клетневка, струбцины, фланцы, металлические

диски, учебная литература по БЖС [1], [3], [5].

Организации и методика выполнения работы:

Из-за большой насыщенности судовых систем необходимость ремонта трубопроводов, причем в самых разнообразных ситуациях, возникает в процессе эксплуатации довольно часто. Когда ситуация не аварийная, как правило, систему на время отключают или переводят на дублирующие трубопроводы, поврежденный участок снимают, заменяют или ремонтируют газо или электросваркой и ставят на место. Такой же ремонт может быть произведен на месте, кроме трубопроводов с горючими веществами, которые демонтируются обязательно и сварка производится только после их очистки. Системные участки или заменяют при необходимости сростками из шлангов на бугелях или с клетнёвкой (например, на пожарных водяных системах, или на системах, не имеющих дублирующих), или же концы системы глушатся. Если заглушки делаются из деревянных пробок с паклей, их нужно подкреплять упорам. При ситуациях, когда нужно быстро восстановить работоспособность трубопровода, устанавливают хомуты (бугели), а при небольших повреждениях трубопровода их заделывают деревянными клиньями или пробками, смазанными густым суриком или обернутыми пропитанной суриком куделью. Концы этих клиньев или пробок обрезают, сверху накладывают резину или просуриченную парусину и клетнюют проволокой (трубопроводы с давлением до 1.5 мПа). Общее правило - участок отключается от рабочей среды. При длине повреждений > 120 мм ставятся 2 бугеля, накладку должна быть по длине на 100 — 200 мм больше повреждения и по ширине не менее трети длины окружности трубопровода. Для трубопроводов с диаметром до 40 мм бугеля с 2-мя болтами, диаметром 40-120 мм - 4болта, диаметром > 120 мм - на шести болтах. Если устанавливается несколько бугелей, расстояние между ними не более 10-15 мм. Так отремонтированные трубопроводы держат воздух до 2 мПа, жидкость до 2,5 мПа (ленточные 3-3.5 мПа соответственно). Просто клетневание с накладкой применяют на трубопроводах до 1 мПа, причем первый и последний витки должны отстоять от края накладки на 20-30 мм, а концы проволоки должны быть надежно застопорены.

Порядок выполнения работы.

1. Изучить по учебной литературе и осмыслить традиционные способы устранения

повреждений трубопроводов.

2. Дать схемы средств для ремонта трубопроводов с кратким описанием способов их

применения.

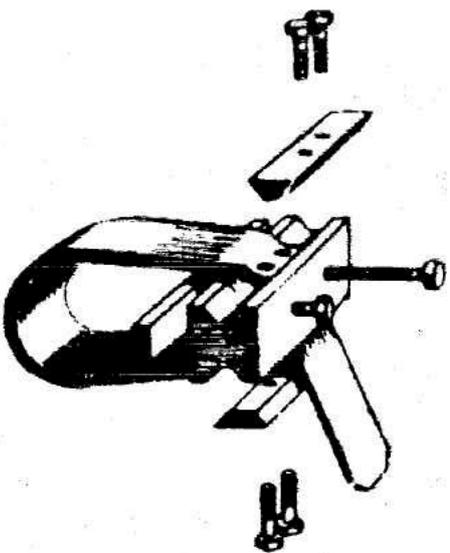
Содержание отчета.

1. Описание способов восстановления работоспособности судовых систем, особенностей их применяемости.
2. Рисунки средств, используемых для срочного ремонта трубопроводов.

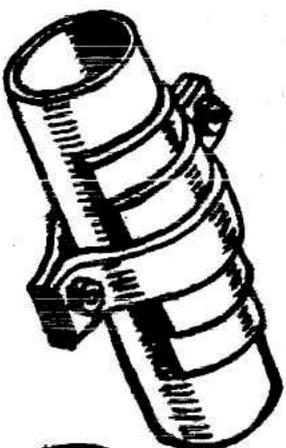
К пунктам «содержание отчета»:

Для выполнения пункта 1 достаточно внимательно проработать приведенный выше материал о ремонте трубопроводов или восстановление их работоспособности до возможности занять ремонт. В пункте 2 нарисовать рисунки б) и в), остальные осмыслить, быть готовым пояснить применение.

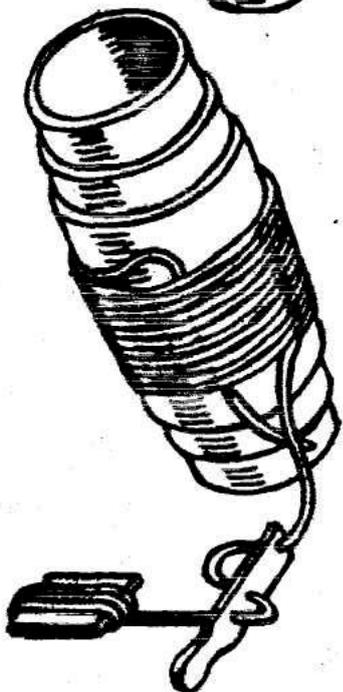
а)



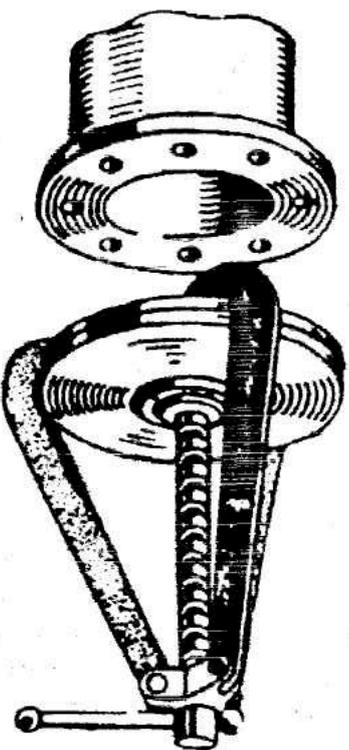
б)



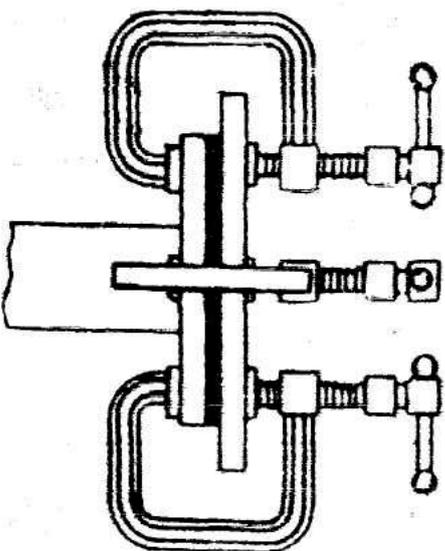
в)



2)



а)



Ремонт «трубопровода с помощью:

а - универсального ленточного бутеля; б - бутеля на болтах; в - клетневания; г - универсальной заглушки; д - заглушки слесарными струбцинами.

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислите способы временного устранения течи судовых трубопроводов для возможности их использования до полноценного ремонта.
2. Поясните рисунки, приведенные в данной методичке. В каких случаях к такому ремонту можно обратиться?
3. Опишите порядок ремонта трубопроводов, когда есть возможность выключить его из работы.
4. Перечислите общие принципы безопасности при временной заделке повреждений трубопроводов

Практическая работа №14

Функция: «Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации»

Изучение методов применения переносных и стационарных средств пожаротушения.

Учебная цель работы: отработка практических навыков по применению переносных и стационарных средств пожаротушения.

Материальное обеспечение: огнетушители ОМП и ОУ, возимый воздушно-пенный огнетушитель, морской ВОР-250, учебная литература по БЖС [1],[3],[5].

Организация и методика выполнения работы

Успех в борьбе с пожаром зависит от правильного выбора (имеющихся на судне) средств пожаротушения и грамотного применения. Выбор средств пожаротушения зависит от многих факторов, прежде всего, что горит, где что находится по соседству с очагом горения, присутствуют ли в помещении люди и т.д. Иногда из-за определенных обстоятельств приходится использовать не самое эффективное средство, учитывая ограничения его применения в данном случае, но то которое применяется должно быть использовано с максимальной эффективностью и безопасностью для лиц ведущих борьбу с огнем. Так как при работе с пожарными стволами нужно учитывать существенную реактивную силу действующую на него при давлении воды больше 8 кг/см на стволе нужно работать вдвоем. Если ствол вырвался не пытаться его схватить, а следует быстро отойти вдоль рукава и перекрыть подачу воды. Независимо от напора подавать воду на людей нельзя, если это требуется для охлаждения тушащих пожар подаётся только распыленная вода под давлением не более 4 кг/см. При подходе к очагу со стволом нужно наклониться возможно ниже и держать лицо около струи воды охлаждающий воздух, а если ствол комбинированный используется водяной зонт. При тушении огнегасительными пенами задача состоит в покрытии горячих поверхностей пеной для перекрытия к ним доступа кислорода и охлаждения, химическая пена, кроме того понижает содержание кислорода в атмосфере из-за выделения углекислоты, из лопающихся пузырьков. Стационарные системы применяются в соответствии с инструкциями по их эксплуатации, применение ручных и перевозимых (переносных, ранцевых), как правило, для тушения очага пожара в самом начале его возникновения. При подаче пены нужно учитывать, что она легко разрушается, нельзя бить струей ее в упор, нужно подавать ее, чтобы она обволакивала поверхность горячей жидкости или твердых веществ от краев к центру. Т.к. химическая пена электропроводна, не тушить ею электрооборудование под напряжением. Воздушно-механической пеной на пресной воде можно тушить электрооборудование под напряжением до 1000 В при внутреннем пенообразовании, диаметре sprays 8-10 мм и длине струи пены не менее 200 мм. Воздушно-механическая пена на морской воде тоже электропроводна. По загасании пену подают еще 1-2 минуты. Тушение пожаров объемными методами прежде всего предусматривает удаление людей и герметизацию помещений, после чего они заполняются паром, инертными газами или легко испаряющимися жидкостями. Все это делается при помощи стационарных установок собственных или судов спасателей и по специальным инструкциям. При тушении ручными углем — кислотными огнетушителями необходимо огнетушитель взять за рукоять и поднести, возможно, ближе к очагу пламени. Направить на пламя раструб для снегообразования, открыть вентиль баллона, держа при этом огнетушитель вертикально. Работать в рукавицах для предупреждения обморожения рук. Струя углекислоты в виде тумана или хлопьев из раструба сбивает пламя, охлаждает очаг пламени, при испарении хлопьев дополнительно создаётся охлаждение (за счёт сублимации) и создаётся облако углекислого газа, не поддерживающего горение.

Порядок выполнения работы

1. Используя учебную литературу ознакомиться со средствами с организацией и способами тушения пожаров на судах.
2. Осмыслить особенности тушения различных очагов горения и применения при этом соответствующих средств.
3. Составить письменный отчёт об особенностях применения ручных и передвижных огнетушительных средств.

Содержание отчёта

1. Правила работы с пожарными стволами.
2. Перечень особенностей тушения химическими и воздушно-механическими пенами с кратким пояснением этих особенностей.
3. Правила использования объёмного пожаротушения и углекислотных огнетушителей.

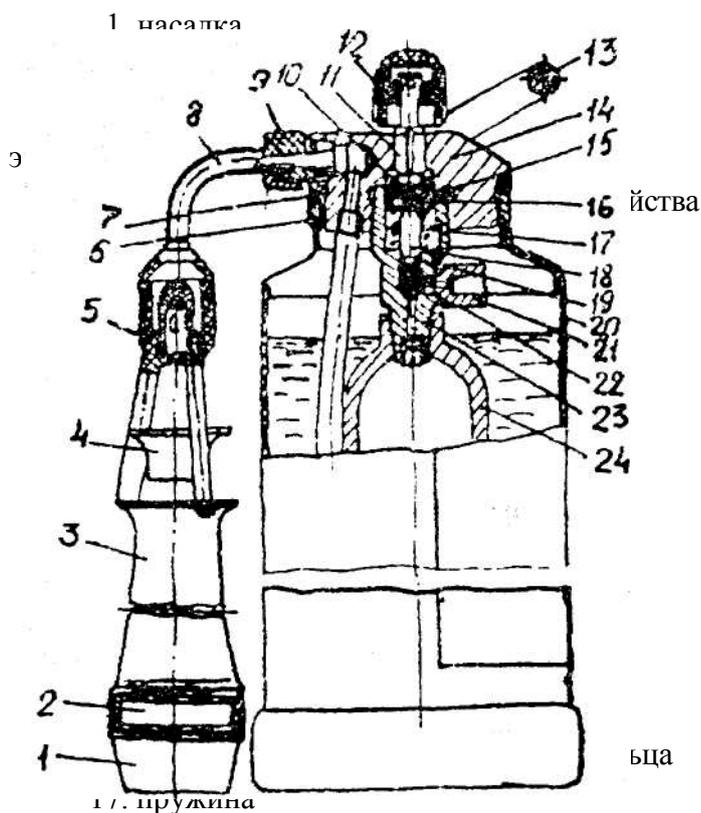
К пунктам «содержание отчета»:

Кроме приведенной к данной методике информации необходимо использовать материалы ПР №5 «Противопожарные системы судов».

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ:

1. Поясните правила работы с пожарными стволами.
2. Порядок работы с огнетушительными пенами, пояснить, почему он именно такой для различных видов пены.
3. Поясните особенности тушения пожара в помещениях с электроприборами и электропроводкой.
4. Особенности применение объёмных способов пожаротушения
5. Поясните подробно правила работы с ручными углекислотными огнетушителями и его устройство по схеме из метод пособия.

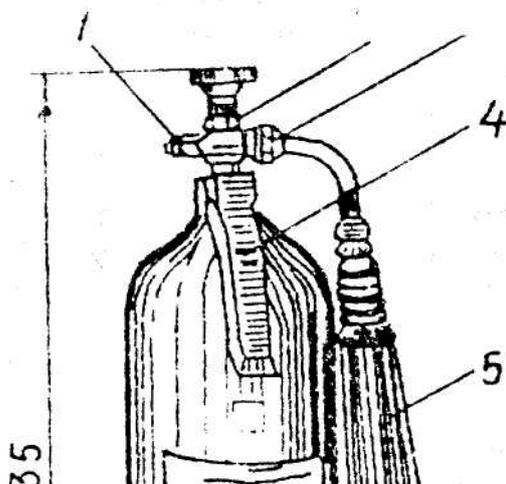
Огнетушитель ОВПМ-8 (огнетушитель воздушно-пенный морской)



- 18. шток (малый поршень)
- 20. корпус огнетушителя 21. зарядный штуцер 22. запорный клапан: 23. корпус запорного устройства. 24. баллон

Огнетушитель углекислотный.

- 1. предохранитель мембранного типа
- 2. запорный вентель
- 3. поворотное устройство
- 4. ручка откидная
- 5. раструб для снегообразования
- 6. баллон



Критерии и шкала оценивания

Оценка	Критерии оценки
Отлично	студент обнаруживает систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный. Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы.
Хорошо	студент обнаруживает полное знание учебного материала, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине. Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано, отсутствует собственная точка зрения. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Студент испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием современных научных терминов, литературным языком.
Удовлетворительно	студент обнаруживает знание основного программного материала по дисциплине, но допускает погрешности в ответе. Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Студент испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы. Научная терминология используется недостаточно.
Неудовлетворительно	выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора, затрудняется в ответах на вопросы. Студент подменил научное обоснование проблем рассуждением бытового плана. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.