

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
СТАНДАРТ

ISO
8468

Третье издание
2007-07-15

**Суда и судовые технологии – Схема
судовых мостиков и связанного с ним
оборудования – Требования и
руководящие принципы**

ISO

Номер для ссылок:
ISO 8468:2007(E)

© ISO 2007 г.

Содержание

Страница

Предисловие.....	iv
Введение.....	v
1. Область применения.....	1
2. Нормативные документы.....	2
3. термины, определения и сокращения.....	2
3.1. Термины и определения.....	2
3.2. Сокращения.....	8
4. Конфигурация мостика.....	9
4.1. Общее.....	9
4.2. Поле видимости.....	9
4.2.1. Общее.....	9
4.2.2. Главный пост управления судном.....	9
4.2.3. Пост навигации и маневрирования.....	10
4.2.4. Вторичный пост навигации и контроля.....	12
4.2.5. Пост швартовки (крылья мостика).....	12
4.2.6. Пост ручного управления рулем (пост рулевого).....	13
4.3. Окна.....	13
4.4. Система приема звуковых сигналов.....	14
5. Функции и задачи мостика и их соотнесение с постами.....	15
5.1. Общее.....	15
5.2. Размещение и взаимосвязь постов.....	15
5.2.1. Функции мостика.....	15
5.2.2. Специализированные посты.....	15
5.2.3. Пост навигации и маневрирования, вторичный пост навигации и контроля.....	16
5.2.4. Посты швартовки.....	16
5.2.5. Пост ручного управления рулем.....	17
5.2.6. Пост планирования рейса и безопасности.....	17
5.2.7. Пост радиосвязи.....	17
5.2.8. Посты для дополнительных функций.....	17
5.3. Выполняемые задачи.....	17
5.4. Конфигурация и размеры пультов.....	19
5.5. Доступность и передвижение.....	20
5.6. Мостиковые системы сигнализации.....	21
5.6.1. Средства сигнализации.....	21
5.6.2. Система контроля дееспособности вахтенного помощника капитана (BNWAS).....	22
5.6.3. Система передачи аварийных сигналов.....	22
5.6.4. Централизованная система сигнализации.....	22
6. Мостиковое оборудование.....	23
6.1. Общее.....	23
6.2. Распределение оборудования по постам.....	23
6.3. Оборудование.....	26
6.4. Освещение и индивидуальная подсветка оборудования.....	27
6.4.1. Освещение.....	27
6.5. Наружные контуры оборудования.....	29

6.6.	Требования по обеспечению питания.....	29
7.	Рабочие условия на мостике.....	29
7.1.	Общее.....	29
7.2.	Вибрация	29
7.3.	Шум.....	29
7.3.1.	Общий шум	29
7.3.2.	Звуковые сигналы.....	29
7.4.	Освещение	30
7.4.1.	Цель.....	30
7.4.2.	Указания	30
7.4.3.	Диапазон освещения	30
7.4.4.	Темное время суток.....	31
7.5.	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха	31
7.5.1.	Общее.....	31
7.5.2.	Температура	31
7.5.3.	Влажность	32
7.5.4.	Указания	32
7.6.	Поверхности.....	32
7.7.	Интерьер	33
7.8.	Безопасность персонала	33
8.	Анализ характера и последствий отказов (FMEA).....	33
8.1.	Общее.....	33
8.2.	Задачи	34
8.3.	Предварительный анализ функциональных отказов	34
8.4.	Подробный анализ характера и последствий отказов.....	35
9.	Документация	36
9.1.	Хранение	36
9.2.	Информация для пользователя, которую следует предусмотреть.....	36
9.2.1.	Подробные инструкции по эксплуатации – Обеспечивает компания, отвечающая за системную интеграцию мостика.....	36
9.2.2.	Порядок действий на мостике и инструктаж/обучение – Обеспечивает судовладелец.....	36
9.3.	Дополнительная документация.....	36
	Приложение А (нормативное) Схема мостика для скоростных судов.....	37
	Библиография.....	39

Предисловие

ISO (Международная организация по стандартизации) является всемирной федерацией национальных органов стандартизации (органы-члены ISO). Работа по подготовке Международных Стандартов, как правило, осуществляется через технические комитеты ISO. Каждый орган, являющийся членом ISO, заинтересованный в том или ином вопросе, для рассмотрения которого был учрежден технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, правительственные и неправительственные, взаимодействующие с ISO, также принимают участие в работе. ISO тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (МЭК) по всем вопросам стандартизации в электротехнике.

Международные стандарты разработаны в соответствии с правилами, указанными в Директивах ISO/МЭК, Часть 2.

Основной задачей технических комитетов является подготовка Международных стандартов. Проекты Международных стандартов, утвержденные техническими комитетами, рассылаются органам-членам для голосования. Для опубликования Международного стандарта необходимо, чтобы он был одобрен не менее чем 75% органов-членов, которые принимали участие в голосовании.

Мы обращаем внимание на возможность того, что некоторые элементы настоящего документа могут являться предметом патентных прав. ISO не несет ответственности за указание каких-либо или всех таких патентных прав.

Стандарт ISO 8468 был подготовлен Подкомитетом SC 5 "Схема судовых мостиков" Технического Комитета ISO/TC 8 "Суда и судовые технологии".

Настоящее третье издание отменяет и заменяет собой второе издание (ISO 8468:1990) и ISO 14612:2004, который был пересмотрен с технической точки зрения.

Введение

Обычной практикой для операторов (комсостава и рядовых моряков) стал переход из одной судоходной компании в другую, смена государств флага, а также служба на различных типах судов. Лоцманы также должны иметь дело с разнообразными типами судов и оборудования, количество которых все увеличивается. По этой причине настоящий Международный Стандарт содержит требования и руководящие принципы, которые направлены на обеспечение безопасности судоходства путем стандартизации окружающих условий на мостике в целях создания для вахтенного унифицированной схемы размещения оборудования, не зависящей от типа судна или установленных на мостике навигационных систем.

Требования настоящего Международного Стандарта учитывают человеческий фактор, принципы эргономики и прогресс в технологии.

Функциональные требования изложены в общих чертах в целях установления основных функциональных характеристик, которые бы обеспечивали оператору на каждом описываемом посту:

- наилучший возможный обзор данных, которые представляются в данном посту;
- легкую и эргономичную работу с оборудованием;
- адекватные окружающие условия на мостике.

Вся информация, которая доступна оператору с помощью оборудования, систем сигнализации/индикации и оборудования связи, должна соответствовать назначению и представляться в соответствии с эргономическими принципами. Слишком большой объем информации является стрессовым и может запутать оператора.

Информация и органы управления должны соответствовать потребностям оператора и обеспечивать надлежащий для соответствующих постов и процедур уровень работоспособности.

Аспекты безопасности, относящиеся к экипажу, грузу, судну и окружающей среде, нуждаются в подробном рассмотрении.

В руководящих принципах и на рисунках приводятся примеры, идеальные и/или альтернативные решения, когда таковые четко определены. Где это применимо, добавлены направляющие рекомендации и комментарии.

Следует отметить, что ни одна конкретная схема расположения не представляет собой единственное решение для надлежащего выполнения на мостике требований, изложенных в настоящем Международном Стандарте. Настоящий Международный Стандарт является параметрическим, и для различных типов судов и деятельности имеются различные оптимальные решения, несмотря на то, что базовые требования по безопасности одни и те же.

Настоящий Международный Стандарт связан с Резолюцией ИМО по эргономическим критериям для мостикового оборудования и общими требованиями Главы V конвенции SOLAS. С учетом Главы IX конвенции SOLAS (Международный кодекс по управлению безопасностью – МКУБ), касающейся несчастных случаев, связанных с человеческим фактором, настоящий Международный Стандарт должен обеспечивать уменьшение таких несчастных случаев.

Суда и судовые технологии – Схема судовых мостиков и связанного с ним оборудования – Требования и руководящие принципы

1. Область применения

В настоящем Международном Стандарте указываются функциональные требования к конфигурации мостика, компоновке мостика, мостиковым постами и окружающим условиям на мостике. Были разработаны Руководящие принципы для методов и решений в соответствии с функциональными требованиями.

Требования настоящего Международного Стандарта применяются ко всем функциям мостика.

Целью настоящего Международного Стандарта является облегчение работы оператора(операторов) и лоцмана за счет обустройства рабочего места, которое обеспечивает безопасную и эффективную работу. Его целью также является указание требований к мостикам, которые бы обеспечивали безопасную и эффективную работу судна (при переходе) от одного причала до другого, независимо от организации несения вахты на месте в какое-либо конкретное время. Настоящий Международный Стандарт должен использоваться в поддержку требований конвенции SOLAS, Главы V, Правило 15.

Требования и указания по аспектам человеческого фактора мостиковых систем (например, обучение, порядок действий) в настоящем стандарте не приводятся. Тем не менее, в целях безопасного и эффективного несения вахты необходимо рассматривать эти аспекты.

Настоящий Международный Стандарт должен главным образом использоваться для проектирования судовых мостиков. Настоящий Международный Стандарт также будет полезен для:

- специалистов, занимающихся составлением спецификаций судового и мостикового оборудования и его закупками;
- операторов; и
- судовладельцев – в целях обеспечения того, чтобы изменения, осуществляемые на мостике в течение срока эксплуатации судна, продолжали соответствовать данным требованиям.

Настоящий Международный Стандарт применяется к морским судам. В случае наличия физических ограничений по применению настоящего Международного Стандарта, например, к небольшим судам или к судам необычной конструкции, тем не менее применяются общие функциональные требования.

Приложение А настоящего Международного Стандарта применяется к быстроходным судам.

Настоящий Международный Стандарт не заменяет стандарты технических характеристик для мостикового оборудования.

Пользователи настоящего Международного Стандарта должны учитывать, что при попытках выполнения требований настоящего стандарта они должны обеспечивать соблюдение таких нормативных требований, правил и норм, которые применяются к данному конкретному судну.

Проектантам при проектировании мостика следует принимать во внимание будущие изменения в назначении судна, а также появление нового оборудования.

2. Нормативные документы

Указанные ниже нормативные документы являются обязательными для применения настоящего документа. В случае указания даты применяется только указанное издание. Если дата документа не указана, применяется самое последнее издание указанного документа (включая все изменения и дополнения).

ISO 2412. Судостроение – Цвета индикаторных/сигнальных ламп.

ISO 3434. Судостроительные и морские конструкции – Стекланные панели с электрообогревом для судовых прямоугольных окон.

ISO 3904. Судостроительные и морские конструкции – Центробежные стеклоочистители.

МЭК 60447. Основные принципы и принципы безопасности для человеко-машинного интерфейса: изготовления и маркировка – Принципы приведения в действие.

IMO MSC 97(73) 2000. Международный кодекс по безопасности скоростных судов, 2000 г. (2000 HSC Code).

Резолюция IMO A.343(IX). Рекомендации по методам измерения уровней шума в гидроакустических постах.

Резолюция IMO A.468(XII). Кодекс по уровням шума на судах.

Резолюция IMO A.694(17). Общие требования по судовому радиооборудованию, входящему в состав оборудования ГМССБ, и по электронным средствам навигации.

Международная конвенция по безопасности жизни на море (SOLAS).

3. Термины, определения и сокращения

3.1. Термины и определения

Для целей настоящего документа применяются следующие термины и определения.

3.1.1. нештатный режим работы

условия, создающиеся, когда внутренние технические неполадки системы требуют срабатывания резервных/дублирующих систем на мостике, или когда они (неполадки) происходят при ненормальном режиме работы, или когда оператор становится не в состоянии выполнять свои обязанности и его еще не заменил другой квалифицированный оператор из числа комсостава.

3.1.2. дополнительные функции мостика

функции, выполняемые на мостике, но не связанные с основными функциями мостика.

ПРИМЕР: Расширенные функции связи, контроль и управление балластировкой и грузовыми операциями, контроль и управление механизмами, контроль и управление бытовыми системами, административное управление судном (ship management).

3.1.3. аварийная сигнализация

звуковой и световой сигнал, предупреждающий об условиях, требующих неотложного внимания или действий со стороны человека.

3.1.4. система передачи аварийной сигнализации

система, которая передает аварийный сигнал с мостика основному и дублирующему оператору или в любое место(места), заданные в системе на случай отсутствия какого-либо оператора.

3.1.5. сигнализация

оповещение о нештатной ситуации или режиме работы, требующих внимания.

ПРИМЕЧАНИЕ: Сигнализация может включать аварийную, тревожную и предупредительную сигнализацию.

3.1.6. дублирующий оператор

квалифицированный оператор из числа комсостава, которого, согласно назначению капитана судна, необходимо вызывать, если на навигационном мостике требуется помощь.

3.1.7. мостик

зона, из которой осуществляется судовождение и управление судном, включая рулевую рубку и крылья мостика.

3.1.7. компоновка мостика

размещение и взаимосвязь постов и оборудования на мостике.

3.1.9. конфигурация мостика

форма/очертания мостика, включая наружные переборки и окна зоны мостика.

3.1.10. система контроля дееспособности вахтенного помощника капитана BNWAS

система сигнализации, включающая контроль дееспособности вахтенного помощника капитана и передачу сигнала.

3.1.11. специалист (компания) по системной интеграции

организация, которая несет общую ответственность за проектирование мостика.

3.1.12. система мостика

общая система для выполнения мостиковых функций, включающая персонал мостика, технические системы, человеко-машинный интерфейс и порядок действий в различных ситуациях.

3.1.13. крыло мостика

часть мостика по обеим сторонам от рулевой рубки судна, которая, как правило, выступает до борта судна.

3.1.14. переходный мостик

элемент конструкции снаружи рулевой рубки, достигающий до палубы, достаточно широкий, чтобы обеспечить безопасный проход человека.

3.1.15. предупредительная сигнализация

визуальная сигнализация об условиях, которые не являются аварийными или тревожными условиями, но тем не менее требуют внимания большего, чем обычное, рассмотрения ситуации или данной информации.

3.1.16. функция предотвращения столкновений

обнаружение и нанесение на карту судов и других движущихся и стационарных объектов; расчет и осуществление отклонений по курсу и скорости в целях предотвращения столкновений.

3.1.17. свободный обзор

обзор без помех, которые бы затрудняли способность оператора выполнять свою непосредственную задачу.

3.1.18. пост радиосвязи

пост, из которого осуществляется работа и управление оборудованием для связи при бедствии, для обеспечения безопасности и повседневной/текущей связи.

3.1.19. пост управления судном (conning)

место в рулевой рубке со свободным обзором, которое используется операторами при контроле и задании направления движения судна.

ПРИМЕЧАНИЕ: Пост управления часто располагается в посту навигации и маневрирования.

3.1.20. дисплей (индикатор)

означает устройство, посредством которого осуществляется представление визуальной информации оператору, включая обычные контрольно-измерительные приборы.

3.1.21. швартовка

маневрирование судна вдоль причала, другого судна либо иной конструкции и управление операциями швартовки.

3.1.22. пост швартовки

пост, из которого может осуществляться маневрирование судном во время швартовки, прохождения шлюза и других маневров, требующих обзора борта судна.

3.1.23. электронная навигационная карта**ENC**

база данных, которая стандартизована по содержанию, структуре и формату, должна использоваться вместе с электронной картографической системой ECDIS и утверждена уполномоченными государственными гидрографическими управлениями.

ПРИМЕЧАНИЕ: Электронная навигационная карта ENC содержит всю необходимую картографическую информацию для безопасного судоходства и может содержать дополнительную информацию кроме той, которая указана на бумажной карте (например, направление движения), которая считается необходимой для безопасности судоходства.

3.1.24. Электронная картографическая навигационно-информационная система**ECDIS**

навигационная информационная система, которая вместе с соответствующими дублирующими устройствам может быть принята как отвечающая требованиям по обновленной/уточненной карте, предъявляемым правилами V/19 V/27 Дополнений к конвенции SOLAS от 2000-12-05, и которая отображает выбранную информацию из системной электронной навигационной карты (SENC), включая информацию по местоположению от навигационных датчиков, которая помогает капитану в планировании рейса и контроле за соблюдением маршрута, а также, при необходимости, отображает дополнительную информацию, относящуюся к судоходству.

3.1.25. эргономика

изучение и проектирование рабочей окружающей среды и ее компонентов, рабочей практики и порядка действий при работе для повышения производительности труда работающего, обеспечения здоровья, удобства и безопасности.

3.1.26. существенная информация

информация, которая необходима для контроля и управления основными функциями мостика.

3.1.27. поле видимости

угловой размер видимости из какого-либо места на судовом мостике.

3.1.28. анализ характера и последствий отказов**FMEA**

метод, используемый для выявления возможных типов неисправностей в целях определения их влияния на изучаемый объект или систему, а также уточнения типов неисправностей в плане их критичности или сохранения эффекта после устранения причины.

3.1.29. указание

необязательная информация, приводящая к решению, которое удовлетворяет соответствующему требованию.

3.1.30. рулевой

лицо, которое управляет судном на ходу.

3.1.31. ненормальные условия**ненормальные условия работы**

условия, которые вызывают избыточную рабочую нагрузку оператора.

3.1.32. наблюдение

род деятельности, осуществляемой постоянно путем визуального наблюдения и прослушивания, а также с использованием всех доступных средств, подходящих при существующих обстоятельствах и условиях, с тем, чтобы составить полную оценку ситуации и риска столкновения.

3.1.33. маневрирование

работа рулевым устройством и главными механизмами (движительным комплексом), необходимая для перемещения судна в заданном направлении или в заданную точку либо на заданный курс.

3.1.34. пост ручного управления судном

пост, из которого рулевой может осуществлять управление судном.

3.1.35. капитан

капитан судна и лицо, которое несет общую ответственность за судно.

3.1.36. контроль

действие по периодической проверке оборудования и окружающих условий в целях обнаружения каких-либо изменений.

3.1.37. вторичный пост навигации и контроля

пост для помощника оператора (вспомогательная навигация) и контроля.

3.1.38. навигация

процесс определения местоположения, а также планирования, управления и регистрации движения судна из одного места в другое.

3.1.39. посты навигации

любая комбинация (количество) поста навигации и маневрирования и вторичного поста навигации и контроля.

3.1.40. рабочее помещение

мостик.

3.1.41. оператор

квалифицированное лицо из числа комсостава, которое осуществляет навигацию, работу с мостиковым оборудованием и маневрирование судна.

3.1.42. пост навигации и маневрирования

пост со свободным обзором, который используется операторами при осуществлении функций навигации, наблюдения за движением и маневрирования.

3.1.43. нормальные условия нормальные условия работы

условия, при которых все судовые системы и оборудование, относящиеся к основным функциям мостика, работают в расчетных пределах и в рамках расчетных внешних условий (например, погода и движение), или когда сбой систем определения местоположения судна не приводит к избыточной рабочей нагрузке оператора.

3.1.44. процентыль процент.

3.1.45. основная функция мостика

функция, связанная с определением, осуществлением и поддержанием безопасного курса, скорости или местоположения судна в зависимости от района, движения или метеорологических условий.

ПРИМЕР: Функции планирования рейса, навигационные функции, функции по предотвращению столкновений, функции маневрирования, функции швартовки, контроль за внутренними системами безопасности, внешняя и внутрисудовая связь по вопросам безопасности при работе мостика и ситуациях бедствия.

3.1.46. радиолокационная прокладка

вся совокупность процесса определения объекта, слежения, расчета параметров и отображения информации.

3.1.47. контроль на маршруте

периодический контроль местоположения, курса и скорости судна по отношению к запланированному маршруту и окружающим водам.

3.1.48. пост безопасности

пост, в котором сосредоточен контроль за индикаторами и рабочими элементами, обеспечивающими безопасность.

3.1.49. экран

устройство, используемое для представления визуальной информации на основе одного или нескольких индикаторов (дисплеев).

3.1.50. морское судно

судно, спроектированное, оборудованное и сертифицированное для выхода в море.

ПРИМЕЧАНИЕ: Другое определение этого термина, взятое из МППСС¹: "любое судно, включая суда неводоизмещающего типа, которые спроектированы, оборудованы и сертифицированы для использования в качестве средств транспортировки в открытом море и всех связанных с этим водах".

3.1.51. административное руководство судном (ship management)

административная и иная деятельность, такая как поддержание запаса запчастей и других запасов, ведение ведомости на выплату заработной платы и другая деятельность, не связанная с маневрированием судна.

3.1.52. надстройка

палубная конструкция, за исключением дымовых труб, которая находится на либо над палубой надводного борта.

3.1.53. системная электронная навигационная карта SENC

база данных, получающаяся в результате преобразования электронной навигационной карты ENC электронной картографической системой ECDIS для надлежащего

¹ Конвенция о Международных правилах предупреждения столкновения судов в море (МППСС).

использования, внесения капитаном обновлений в навигационную карту ENC с помощью соответствующих средств, а также других дополнительных данных.

ПРИМЕЧАНИЕ: Это та база данных, в которую в действительности заходит электронная картографическая система ECDIS для формирования отображения и других навигационных функций; она является эквивалентом обновленной бумажной карты. Системная электронная навигационная карта SENC может также содержать информацию из других источников.

3.1.54. слежение по курсу (track monitoring)

наблюдение за местоположением собственного судна по отношению к запланированному маршруту или существующему курсу.

3.1.55. слежение

процесс наблюдения за последовательными изменениями в местоположении объекта в целях определения его движения.

3.1.56. наблюдение за движением

наблюдение за движением судов в каком-либо районе в целях планирования движения собственного судна в этом районе.

3.1.57. видимость

поля и/или расстояние видимости для наблюдения за объектами.

3.1.58. планирование рейса

предварительное определение – от одного причала до другого – курсов, разворотов и скорости в соответствии с водами, в которых будет происходить плавание судна.

3.1.59. пост планирования рейса

пост, в котором осуществляется планирование рейса судна.

3.1.60. тревожная сигнализация

визуальное оповещение об условиях, которые не представляют непосредственной опасности, но могут стать таковой, если не предпринять никаких действий.

3.1.61. рулевая рубка

закрытое помещение на мостике.

3.1.62. пост

сочетание всех позиций, имеющих отношение к выполняемой работе, включая пульт, если он предусмотрен, со всеми устройствами, оборудованием, и мебель для выполнения определенных задач.

3.2. Сокращения

АИС (AIS)	-	автоматическая идентификационная система
САРП (ARPA)	-	средства автоматической радиолокационной прокладки
BNWAS	-	система контроля дееспособности вахтенного помощника капитана
ENC	-	электронная навигационная карта
ECDIS	-	электронная картографическая навигационно-информационная система
FMEA	-	анализ характера и последствий отказов
ГМССБ	-	глобальная морская система связи при бедствии
ИМО (IMO)	-	Международная морская организация, специальный орган ООН, занимающийся исключительно морскими вопросами
SENC	-	системная электронная навигационная карта
SOLAS	-	безопасность жизни на море
UHF	-	УВЧ-диапазон
VHF	-	УКВ-диапазон

4. Конфигурация мостика

4.1. Общее

4.1.1. При определении конфигурации мостика особое внимание следует уделять обеспечению максимально возможного поля видимости и слышимости звуковых сигналов во всех постах, расположенных на мостике и используемых во время несения вахты при нормальных условиях работы в море.

4.1.2. Необходимо сделать все возможное для размещения мостика выше всех надстроек.

4.2. Поле видимости

4.2.1. Общее

4.2.1.1. Необходимо обеспечить возможность наблюдения всех объектов, необходимых для навигации, таких как суда и маяки, в любом направлении изнутри рулевой рубки или с крыльев мостика. Для достижения надлежащего обзора могут использоваться искусственные средства, одобренные для этой цели. См. 4.2.3.10.

4.2.1.2. **Указания:** Наблюдатель, передвигающийся в рамках рулевой рубки или на крыльях мостика, должен иметь поле видимости вокруг судна в 360°. См. Рисунок 1.

4.2.1.3. Необходимо обеспечить возможность для оператора видеть из рулевой рубки зону непосредственно перед мостиковой надстройкой.

4.2.1.4. **Указания:** Следует предусмотреть физический доступ вплотную по меньшей мере к одному переднему окну. Ширина этого подхода вплотную к окну должна быть достаточной для двух человек.

4.2.1.5. Поле видимости для работы в положении сидя следует определять, исходя из уровня глаз в положении сидя. Поле видимости для работы в положении стоя должно предусматривать возможность передвижения в этом положении.

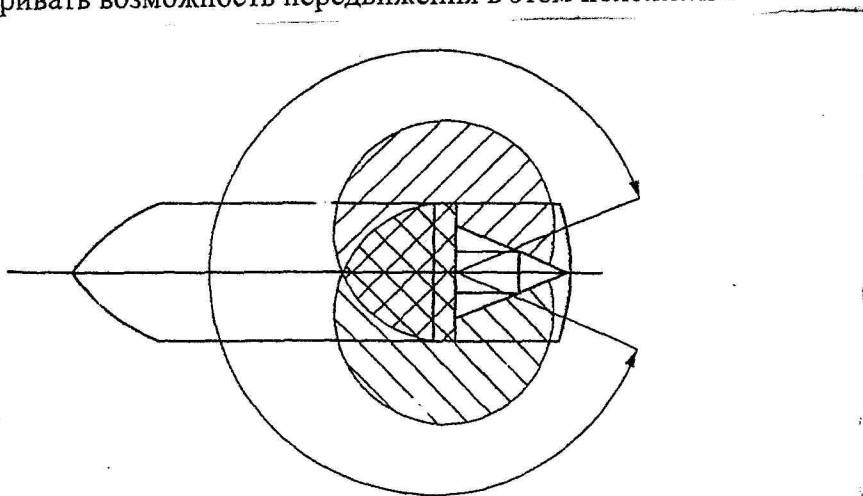


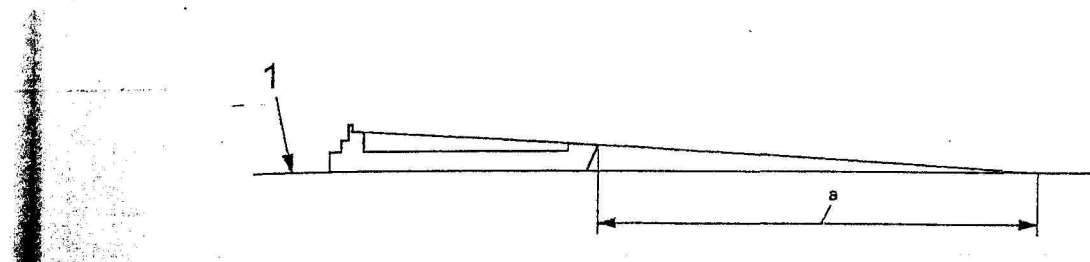
Рисунок 1 – Поле видимости в 360°

4.2.2. Главный пост управления судном (Primary conning position)

4.2.2.1. Главный пост управления судном часто размещается в посту навигации и маневрирования (как определено в п. 5.2.2). Он должен быть организован таким образом, чтобы обеспечивать эффективное и действенное применение принципов управления

ресурсами мостика (bridge resource management) и согласованную работу экипажа на мостике вне зависимости от организации несения вахты на месте в какое-либо конкретное время. Необходимо обеспечить легкость видимости, слышимости и доступности всех необходимых приборов и органов управления.

4.2.2.2. Необходимо обеспечить свободный обзор поверхности моря из поста управления судном более чем на две длины судна либо на 500 м, в зависимости от того, что меньше, перед носом судна на 10° по обоим бортам, независимо от осадки судна, его дифферента и палубного груза (например, контейнеров). См. Рисунок 2.



Обозначения:

1 – поверхность моря

a – две длины судна или 500 м, в зависимости от того, что меньше.

Рисунок 2 – Передний обзор

4.2.2.3. В постах навигации и в посту управления судном (который часто размещается в посту навигации и маневрирования) поле видимости для оператора должно быть достаточным, чтобы удовлетворять требованиям SOLAS V/22, осуществлять безопасную навигацию и маневрирование судна и обеспечивать соблюдение Правила 5 МППСС².

4.2.3. Пост навигации и маневрирования

4.2.3.1. Теневые сектора, которые вызваны грузом, грузовыми устройствами, перегородками между окнами и другими помехами, необходимо свести к минимуму и ни в коем случае не затруднять обеспечивающий безопасность обзор из поста навигации и маневрирования.

4.2.3.2. Общая дуга теневых секторов в пределах требуемого поля видимости в 225° (на $112,5^\circ$ по оба борта от линии прямо по носу) не должна превышать 20° . Каждый отдельный теневой сектор не должен превышать 10° . На протяжении дуги от линии прямо по носу до не менее чем 10° по каждому борту, каждый теневой сектор не должен превышать 5° . Сектор свободной видимости между двумя теневыми секторами не должен быть меньше, чем самый широкий теневой сектор из находящихся по обеим сторонам от сектора свободной видимости.

4.2.3.3. **Указания:** Поле видимости из постов навигации должно быть таким, чтобы обеспечивать наблюдение всех объектов, которые могут повлиять на безопасное управление судном. Пульт не должен создавать помехи обзору поверхности моря, видимой из положения верх нижней кромки окон из поста навигации и маневрирования на протяжении дуги в 10° по левому борту и $112,5^\circ$ по правому борту от носа судна. См. Рисунок 3.

² Правило 5 МППСС: "На каждом судне должно постоянно обеспечиваться надлежащее наблюдение посредством обзора, прослушивания, а также всеми доступными средствами, подходящими в существующих обстоятельствах и условиях, с целью составления полной оценки ситуации и риска столкновения".

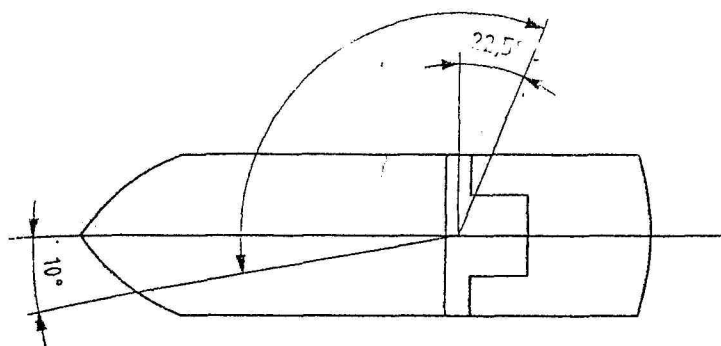


Рисунок 3 – Основное поле видимости из постов навигации

4.2.3.4. Высота нижней кромки передних окон должна обеспечивать передний обзор поверх носа судна для лица в любом посту и ни в коем случае не должна являться помехой переднему обзору, упоминаемому где-либо в другом месте.

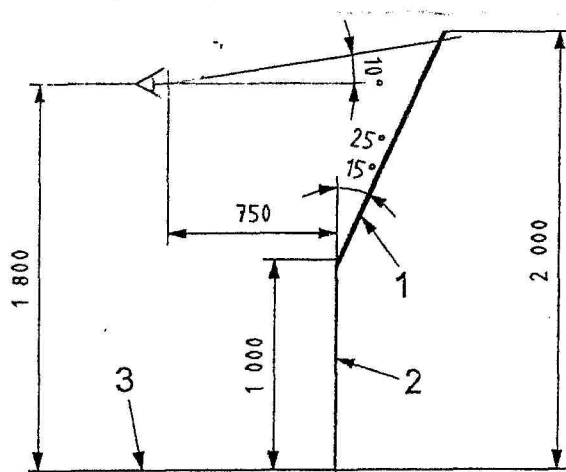
4.2.3.5. **Указания:** Высота нижней кромки передних окон над палубой должна быть как можно более низкой и не должна, насколько это целесообразно с практической точки зрения, превышать 1 000 мм.

4.2.3.6. Верхняя кромка передних окон должна обеспечивать передний обзор горизонта для лица в положении стоя при высоте уровня глаз над полом 1800 мм в посту навигации и маневрирования при килевой качке судна в условиях сильного волнения. Администрация, если она уверена в том, что высота уровня глаз над полом в 1800 мм является слишком высокой и практически нецелесообразной, может разрешить уменьшение высоты уровня глаз над полом, но не менее чем 1600 мм.

4.2.3.7. **Указания:** Высота верхней кромки передних окон над палубой должна быть как можно большей и, по меньшей мере, обеспечивать передний обзор горизонта, когда нос судна находится на 10° своего положения при ровном киле. Минимальная высота верхней кромки передних окон над поверхностью палубы должна составлять 2 000 мм. См. Рисунок 4.

Размеры, указанные на рисунке 4, являются максимальными, исходя из высоты уровня глаз над полом в 1800 мм, что соответствует росту человека в 1900 мм, находящегося на расстоянии 750 мм от носовой переборки мостика.

При других вариантах расположения, когда оператор будет, как правило, стоять дальше от носовой переборки мостика, эту же высоту уровня глаз над полом следует использовать для определения высоты верхней кромки передних окон.



Размеры указаны в миллиметрах

Обозначения:

- 1 – окно
- 2 – переборка
- 3 – поверхность палубы

Рисунок 4 – Пример высоты верхней кромки переднего окна в зависимости от высоты уровня глаз над полом, расстояния от носовой переборки, наклона переборки, если наклон окна составляет от 15° до 25°

4.2.3.8. Указания: Горизонтальное поле видимости из поста навигации и маневрирования и из поста управления судном, если они размещены в разных местах, должно иметь дугу протяженностью не менее, чем от $22,5^\circ$ позади траверза по одному борту и – через носовую часть – до $22,5^\circ$ позади траверза по другому борту. См. Рисунок 5.

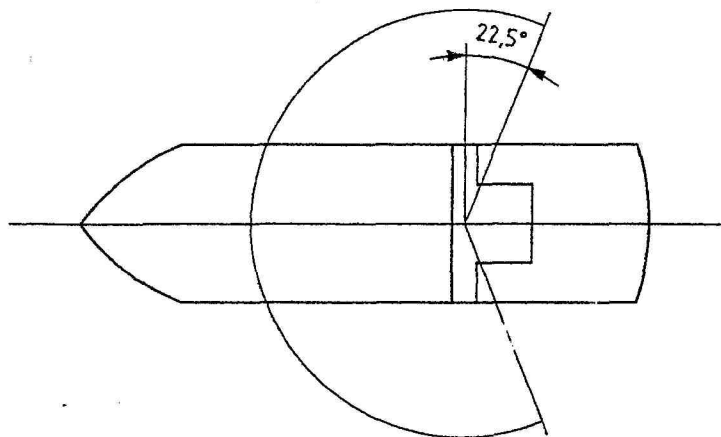
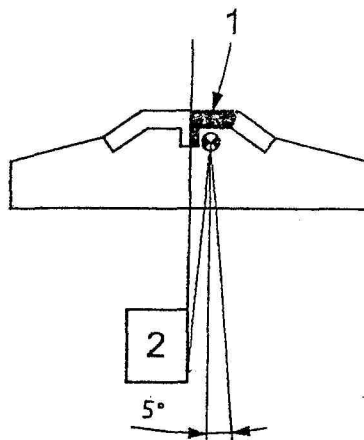


Рисунок 5 – Пост навигации и маневрирования и пост управления судном

4.2.3.9. Из постов навигации и маневрирования должна обеспечиваться возможность использования огней или знаков, находящихся за кормой судна, в качестве ориентиров для управления судном.

4.2.3.10. Указания: Горизонтальное поле видимости позади судна из постов навигации и маневрирования должно иметь дугу протяженностью от линии прямо за кормой до, как минимум, 5° по каждому борту. См. Рисунки 6 и 7.

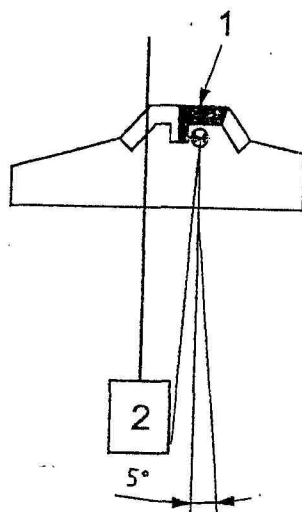
Для достижения надлежащего обзора могут использоваться искусственные средства, одобренные для этой цели. Искусственные средства должны быть достаточно надежными. Их способность выполнять возложенную на них задачу приемлемым образом и при любых условиях должна гарантироваться. Искусственные средства необходимо оценивать на системном уровне, например, включая освещение, органы управления камерой и стеклоочиститель.



Обозначения:

- 1 – пост навигации и маневрирования
- 2 – дымовая труба

Рисунок 6 – Задний обзор при расположении дымовой трубы не по центру



Обозначения:

- 1 – пост навигации и маневрирования
- 2 – дымовая труба

Рисунок 7 – Задний обзор при расположении поста не по центру

4.2.4. Вторичный пост навигации и контроля

Поле видимости из вторичного поста навигации и контроля и из поста радиосвязи должно иметь дугу протяженностью не менее чем от 90° от носа по левому борту, далее через нос и до $22,5^\circ$ позади траверза по правому борту. См. Рисунок 8.

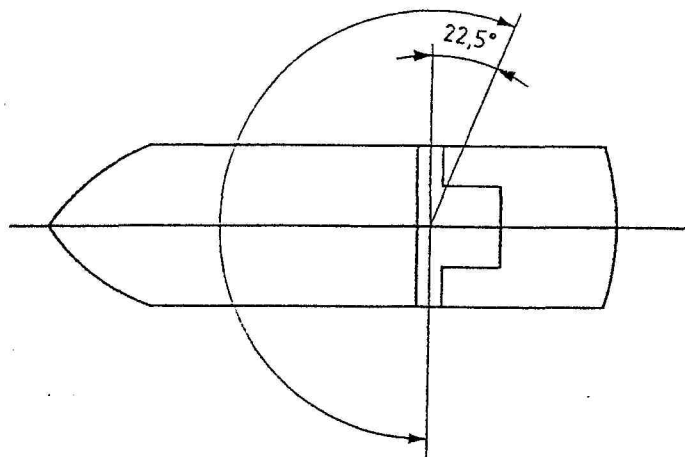


Рисунок 8 – Вторичный пост навигации и контроля

4.2.5. Пост швартовки (крылья мостика)

4.2.5.1. Поле видимости из поста швартовки, который, как правило, размещается на крыле мостика, должно иметь дугу протяженностью не менее чем от 45° от носа по противоположному борту, через линию прямо по носу и затем в корму до 180° от линии прямо по носу.

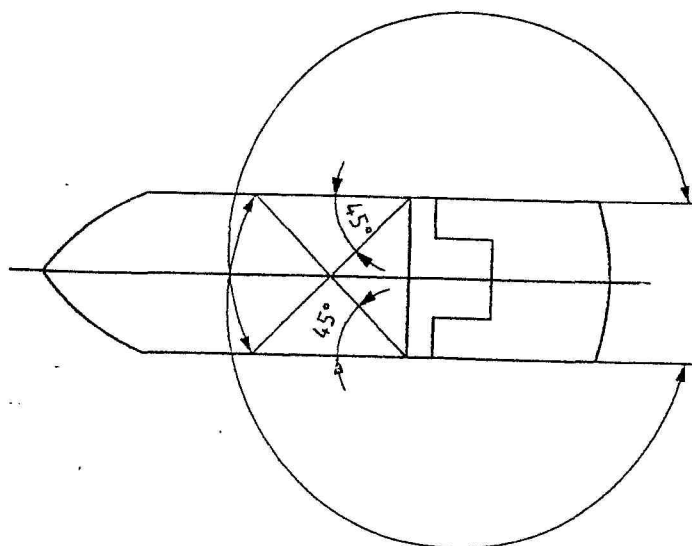


Рисунок 9 – Пост швартовки (крыло мостика)

4.2.5.2. Видимость борта судна с крыла мостика должна обеспечиваться постоянно, особенно в случае подхода к борту буксиров или лоцманских катеров и в случае соприкосновения судна с причалом.

4.2.4.3. Указания: Крылья мостика должны выходить за рамки максимальной ширины судна. При обзоре борта судна не должно быть помех.

4.2.6. Пост ручного управления рулем (пост рулевого)

4.2.6.1. Пост ручного управления рулем желательно размещать в диаметральной плоскости судна. Если пост ручного управления рулем располагается не в диаметральной плоскости, необходимо предусматривать специальные ориентиры для управления рулем для использования в дневное и ночное время, например, визирные метки в носовой части. Поле видимости рулевого должно быть достаточно широким, чтобы дать ему возможность безопасно выполнять свои функции.

4.2.6.2. **Указания:** Поле видимости рулевого из поста ручного управления рулем должно иметь дугу протяженностью не менее чем до 60° по каждому борту от линии прямо по носу. См. Рисунок 10. Общая дуга теневого сектора в пределах требуемого поля видимости в 60° не должна превышать 20° . Каждый отдельный теневого сектор не должен превышать 10° . На протяжении дуги от линии прямо по носу до не менее чем 10° по каждому борту, каждый теневого сектор не должен превышать 5° . Сектор свободной видимости между двумя теновыми секторами не должен быть меньше, чем самый широкий теневого сектор из находящихся по обеим сторонам от сектора свободной видимости.

Пост не следует размещать непосредственно позади окон, чтобы обеспечить необходимое поле видимости других постов.

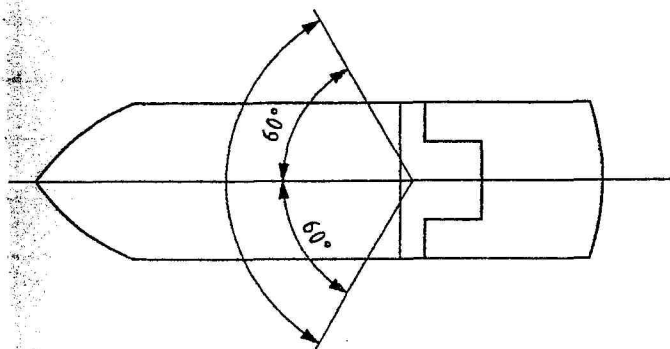


Рисунок 10 – Пост ручного управления рулем (пост рулевого)

4.3. Окна

4.3.1. Перегородки между окнами должны быть сведены к минимуму. Перегородки нельзя устанавливать непосредственно перед любыми постами, включая диаметральную плоскость. Если требуется покрытие ребра жесткости (стойки) между окнами, это не должно создавать дополнительные помехи полю видимости из любого места внутри рулевой рубки.

4.3.2. **Указания:** Окна, особенно в диаметральной плоскости, должны быть как можно более широкими. Перегородки между окнами не должны быть больше 150 мм. При использовании ребер жесткости перегородки не должны превышать 100 мм по ширине и 120 мм по глубине.

ПРИМЕЧАНИЕ: Ширина оконной рамы предусматривается, исходя из величины судна, рабочей зоны и материала конструкции и окон.

4.3.3. Передние окна на мостике должны иметь наклон относительно вертикальной плоскости во избежание отсвечивания. Также следует предусмотреть наклон боковых и задних окон на мостике.

4.3.4. Указания: Насколько это целесообразно, все окна на мостике должны иметь наклон относительно вертикальной плоскости – верхней частью кнаружи, угол наклона должен быть не менее 10° и не более 25°. Исключение можно сделать для окон в дверях на крыльях мостика.

4.3.5. Необходимо предусмотреть постоянный свободный обзор через окна. Ни поляризованное, ни тонированное стекло использовать нельзя.

4.3.6. Указания: Для обеспечения четкого обзора при ярком солнечном свете на всех окнах перед постами следует предусмотреть солнцезащитные экраны с минимальным искажением цвета. Такие экраны должны быть легкоъемными, а не устанавливаться стационарно.

В целях обеспечения свободного обзора для большинства передних окон рекомендуется установка стеклоочистителей, рассчитанных на интенсивный режим работы, предпочтительно имеющих функцию интервала и обмыв пресной водой. Не менее чем на двух окнах должны быть установлены центробежные стеклоочистители, которые должны соответствовать требованиям ISO 3904.

Такие стеклоочистители должны иметь возможность работать независимо друг от друга.

Следует установить эффективные системы очистки, противообледенения и предотвращения запотевания, чтобы обеспечить свободный обзор при всех условиях работы. При необходимости в рычагах стеклоочистителя следует установить электрические противообледенительные системы. При использовании стеклянных панелей с обогревом они должны соответствовать ISO 3434. Следует предусмотреть средства для безопасной очистки стекол и ремонта стеклоочистителей в аварийной ситуации.

4.4. Система приема звуковых сигналов

4.4.1. Звуки, представляющие интерес для навигации, которые слышны на участке открытой палубы, также должны быть слышны внутри рулевой рубки.

4.4.2. Судно можно оборудовать техническим устройством, которое бы принимало сигналы снаружи рулевой рубки и, усилив их, воспроизводило такие сигналы внутри рулевой рубки.

5. Функции и задачи мостика и их соотнесение с постами

5.1. Общее

Схема мостика и размещение оборудования должны давать вахтенному персоналу возможность удобного и непрерывного выполнения своих вахтенных задач.

5.2. Размещение и взаимосвязь постов

5.2.1. Функции мостика

Специализированные посты, подходящие для безопасного и эффективного выполнения основных функций мостика в нормальных и нештатных условиях на различных этапах рейса от одного причала к другому, необходимо предусмотреть для следующих функций:

- a) планирование рейса;
- b) швартовные операции;
- c) управление судном;
- d) навигация;

- e) наблюдение за движением;
- f) маневрирование;
- g) ручное управление рулем;
- h) контроль безопасности;
- i) обеспечение безопасности;
- j) радиосвязи;
- k) охраны от проникновения.

5.2.2. Специализированные посты

Основные мостиковые функции, перечисленные в п. 5.2.1, должны выполняться на следующих специализированных постах:

- a) пост навигации и маневрирования;
- b) вторичный пост навигации и контроля ;
- c) пост ручного управления рулем (пост рулевого);
- d) пост швартовки;
- e) пост планирования рейса;
- f) пост безопасности;
- g) пост радиосвязи.

ПРИМЕЧАНИЕ: Может потребоваться выполнение любой или всех функций навигации и маневрирования в любом из постов навигации. Дублирование функций можно осуществить без обязательного дублирования оборудования.

Можно, чтобы один пост примыкал к другому. На мостике можно разместить посты, предусматривающие выполнение дополнительных мостиковых функций.

Взаимосвязь постов с основными мостиковыми функциями проиллюстрирована на Рисунке 11.

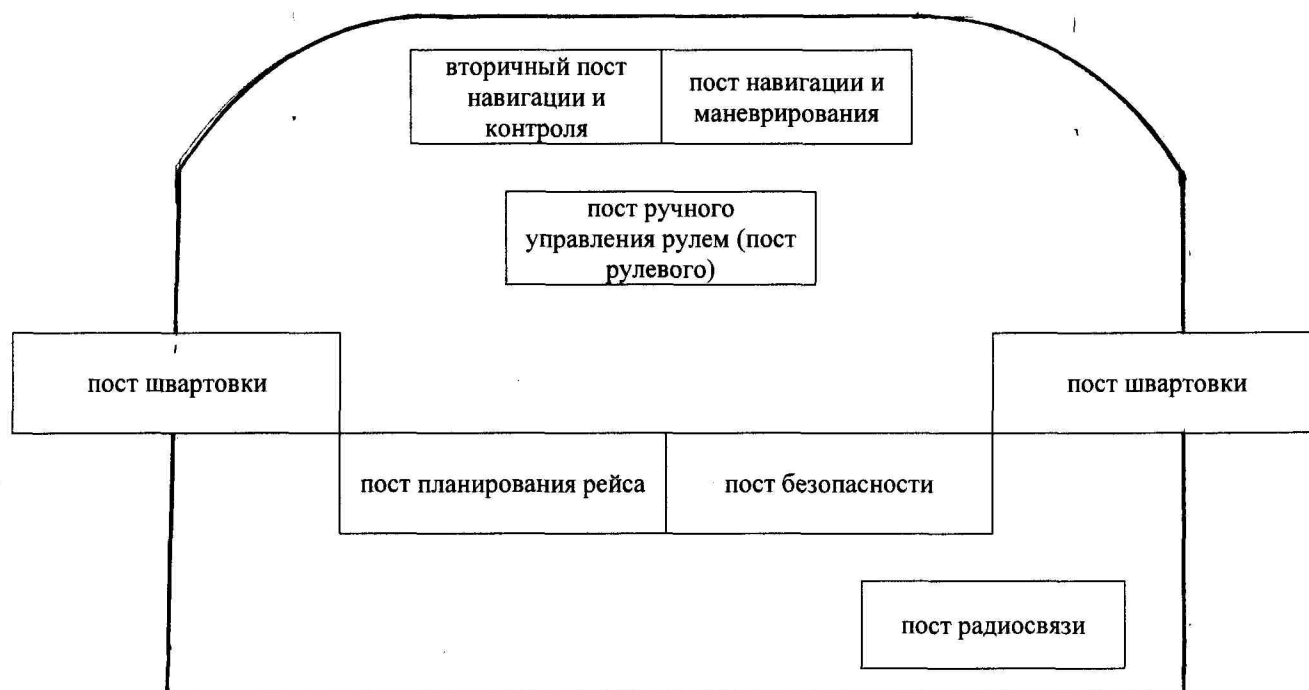


Рисунок 11 – Взаимное расположение постов

5.2.3. Пост навигации и маневрирования, вторичный пост навигации и контроля

Пост для выполнения функций навигации и маневрирования должен быть спроектирован таким образом, чтобы все органы управления и отображения информации, необходимые для безопасного управления судном, постоянно находились в пределах досягаемости и были расположены удобно для вахтенного персонала, отвечающего за выполнение этих функций при любой организации вахты. На достаточно близком расстоянии необходимо предусмотреть отдельный пост для контроля, который будет служить вторичным постом навигации и давать возможность хорошего взаимодействия между двумя операторами либо между оператором и лоцманом, который осуществляет свои функции как член команды на мостике.

Посты для навигации и маневрирования, включая размещение соответствующего оборудования, должны располагаться достаточно близко друг к другу таким образом, чтобы один оператор мог обеспечивать работу и чтобы осуществлять представление всей необходимой информации с тем, чтобы он мог выполнять свои функции с одного рабочего места, которое, однако, не было бы ограничено точной позицией (не было бы привязано к определенной точке).

Главные посты должны быть спланированы, спроектированы и размещены в пределах зоны, достаточно просторной, как минимум, для двух операторов, но достаточно близко один к другому, чтобы ими мог управлять один человек.

Пульты, включая прокладочный стол, если таковой предусмотрен, следует разместить таким образом, чтобы установленное в них оборудование находилось перед человеком, смотрящим вперед, не исключая, однако, размещение оборудования под углом.

5.2.4. Посты швартовки

Пост швартовки, как правило, находящийся на крыле мостика, должен располагаться таким образом, чтобы дать оператору вместе с лоцманом (когда он присутствует) возможность видеть всю необходимую внешнюю и внутреннюю информацию и прямо или косвенно управлять маневрированием судна.

Должна обеспечиваться возможность видеть расстояние между бортом судна и причальным сооружением, а также поверхность воды. Из поста швартовки необходимо предусмотреть возможность связи с постом навигации и маневрирования, а также с постом управления рулем (постом рулевого). В случае размещения постов швартовки на открытых крыльях мостика необходимо предусмотреть средства громкоговорящей связи, чтобы обеспечить беспрепятственную связь при любых условиях работы.

5.2.5. Пост ручного управления рулем

Пост ручного управления рулем должен предпочтительно располагаться в диаметральной плоскости судна. Если пост ручного управления рулем располагается не в диаметральной плоскости, необходимо предусматривать специальные ориентиры для управления рулем для использования в дневное и ночное время, например, визирные метки в носовой части. Эти ориентиры необходимо устанавливать как можно дальше в носу.

5.2.6. Пост планирования рейса и безопасности

Дополнительных требований нет.

5.2.7. Пост радиосвязи

Посты радиосвязи должны предпочтительно располагаться по правому борту таким образом, чтобы оператор при работе с оборудованием находился лицом вперед.

5.2.8. Посты для дополнительных функций

5.2.8.1. Посты для дополнительных мостиковых функций могут располагаться на мостике при условии, что осуществление таких функций не будет мешать выполнению задач по обеспечению безопасного управления судном.

5.2.8.2. Указания: Следует предусмотреть лощманский разъем и подвод питания в месте рядом с мостиковыми окнами, которое обеспечивало бы находящемуся там лицу максимально возможный диапазон свободного обзора.

5.3. Выполняемые задачи

5.3.1. Каждый пост должен обеспечивать выполнение оператором предусмотренных функций.

5.3.2. Указания: Ниже приведены основные задачи, которые должны выполняться для мостиковых функций.

- a) В посту навигации и маневрирования, а также во вторичном посту навигации и контроля органы управления и отображения информации должны обеспечивать возможность:
- 1) непрерывного осуществления контроля на маршруте,
 - 2) контролировать точность системы электронной карты, если она предусмотрена, путем перекрестной сверки карты и настройки РЛС, когда это применимо,
 - 3) маневрировать судном посредством регулировки и контроля органов управления скоростью и направлением движения,
 - 4) регулировать систему контроля курса (heading/track control system) и режим управления рулем, если предусмотрено,
 - 5) непрерывного контроля/наблюдения на движением судов,
 - 6) отображения информации АИС,
 - 7) работы с органами управления сиреной и подачей туманных сигналов,
 - 8) управления сигнально-отличительными огнями,
 - 9) работы с УКВ,
 - 10) работы с системой приема сигналов, если она предусмотрена,
 - 11) работы с аппаратурой внутренней связи,
 - 12) осуществления контроля всех аварийных условий на мостике, а также квитирования тревожных и аварийных сигналов, когда это применимо,
 - 13) квитирования вахтенной сигнализации (?сигнализации системы контроля дееспособности вахтенного),
 - 14) управления стеклоочистителями/устройством обмыва/обогрева,
 - 15) выбора силового блока рулевого устройства,
 - 16) контроля, по мере необходимости, функций машинного отделения.
- b) В посту ручного управления рулем (посту рулевого) органы управления и оборудование должны давать рулевому возможность:
- 1) осуществлять ручное управление судном,
 - 2) непосредственного управления стеклоочистителями/устройством обмыва/обогрева прямо перед собой,

- 3) осуществлять связь с постами швартовки, навигации и вторичным постом навигации.
- c) В посту швартовки органы управления и отображения информации должны обеспечивать возможность:
- 1) контролировать положение судна относительно причального сооружения, места швартовки или якорной стоянки,
 - 2) маневрировать судном посредством регулировки и контроля органов управления скоростью и направлением движения,
 - 3) прямо или опосредованно осуществлять подачу звуковых сигналов,
 - 4) осуществлять контроль за швартовками,
 - 5) осуществлять связь с буксирами и лоцманским катером (УКВ),
 - 6) осуществлять двухстороннюю связь с пунктами швартовки (mooring stations) на судне, машинными помещениями (а также, если применимо, с постами в рулевой рубке),
 - 7) прямо или опосредованно осуществлять управление сигнальной лампой (Морзе).
- d) В посту планирования рейса органы управления и оборудование должны обеспечивать возможность:
- 1) осуществлять планирование рейса (от одного причала до другого),
 - 2) осуществлять планирование перехода с использованием карт и навигационных публикаций для достижения цели рейса,
 - 3) прокладки и контроля за отдельными маршрутами, которые составляют переход,
 - 4) осуществлять передачу запланированного маршрута в пост навигации и маневрирования и вторичный пост навигации.
- e) В посту безопасности органы управления и оборудование должны обеспечивать возможность:
- 1) контроля за безопасностью ситуации на судне (пожар, авария и т.д.),
 - 2) реагирования на аварийные условия и осуществления соответствующих мер,
 - 3) организации действий в аварийной ситуации,
 - 4) сверки с чертежами и планами обеспечения безопасности судна,
 - 5) осуществления внутрисудовой связи,
 - 6) управления и контроля за сигнально-отличительными огнями.
- f) В посту радиосвязи органы управления и оборудование должны обеспечивать возможность работы с оборудованием ГМССБ.

5.3.3. Информация, которая необходимо более чем одному лицу, несущему вахту, должна отображаться так, чтобы она была легко видна всем пользователям одновременно, либо, если это невозможно, информация должна дублироваться.

Соответствующее оборудование, на котором отображается информация больше чем для одного поста, может размещаться поверх переднего окна, если позволяют размеры.

5.4. Конфигурация и размеры пультов

5.4.1. Основные факторы, которые должны учитываться, - это общий обзор, необходимый из постов навигации и маневрирования, и поле видимости, которое должно обеспечиваться из других постов в целях поддержания эффективного зрительного и слухового наблюдения.

При проектировании постов должны учитываться эргономические принципы и мнение капитанов, имеющих большой практический опыт.

5.4.2. Возможность работы со всем оборудованием и органами управления, которые необходимы для навигации и маневрирования, должна обеспечиваться из любого нормального рабочего положения.

5.4.3. **Указания:** Исходя из принципов эргономики, ширина пультов, рассчитанных на работу одного человека, не должна превышать 1600 мм.

5.4.4. Высота пультов не должна вступать в противоречие с требованиями по обеспечению видимости.

5.4.5. **Указания:** Высота верхней части пультов не должна превышать 1350 мм либо 1200 мм, если пульт предназначен для работы сидя.

Размеры в миллиметрах

Рисунок 12 – Типичные размеры для работы в положении сидя

- 1 – Высота уровня глаз 97,5 процентиля : 1 540
- 2 – Высота уровня глаз 2,5 процентиля : 1 500
- 3 – Рост в положении сидя 2,5 процентиля : 760
- 4 – Рост в положении сидя 97,5 процентиля : 680

Рисунок 13 – Типичные размеры для работы в положении стоя

- 1 – Предел досягаемости кончиков пальцев 97,5 процентиля : 780
- 2 – Предел досягаемости кончиков пальцев 2,5 процентиля : 670
- 3 – Высота уровня глаз 97,5 процентиля : 1 780 (рост в положении стоя 1 900)
- 4 – Высота уровня глаз 2,5 процентиля : 1 500 (рост в положении стоя 1 600). Высота плеч в точке вращения рукой 97,5 процентиля : 1 500
- 5 – Точка вращения плеча 2,5 процентиля : 1 257
- 6 – Границы альтернативных контуров
- 7 – Регулируемая подставка для ног
- 8 – Уровень колен минимум 680
- 9 – Рабочая высота (передняя кромка) максимум 960
- 10 – Абсолютная максимальная высота пульта 1 350; предпочтительная высота максимум 1 300
- 11 – Съёмное кресло на направляющих рельсах
- 12 – Верх пространства для ног
- 13 – Низ пространства для ног
- 14 – Высота адаптации (подгонки)

Dimensions in millimetres

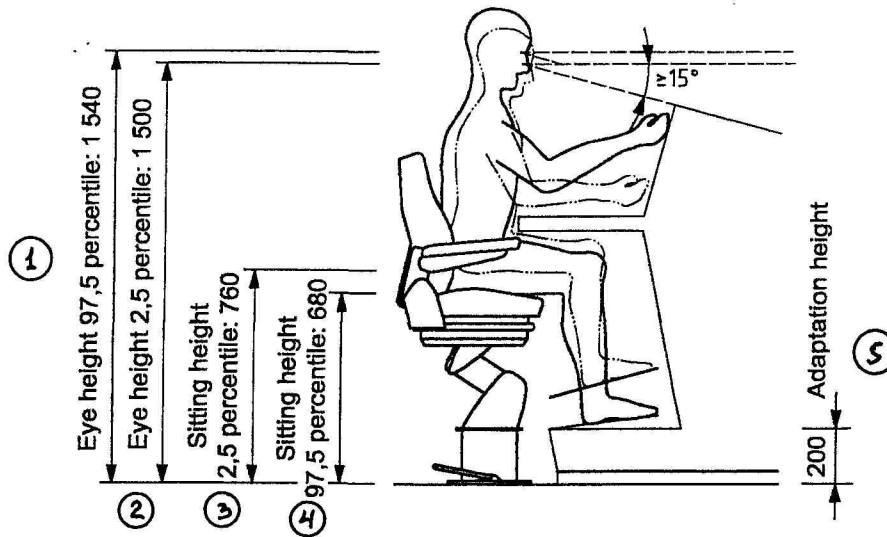


Figure 12 — Typical dimensions for seated position

Dimensions in millimetres

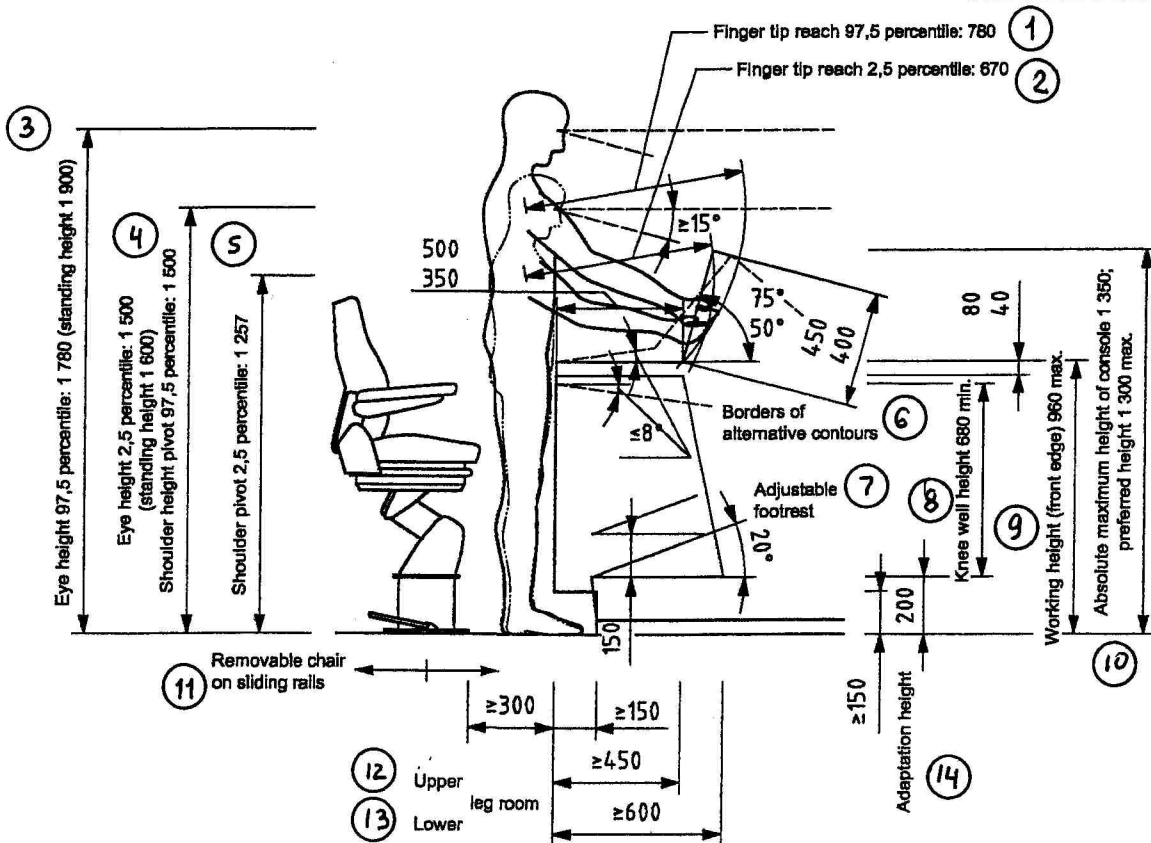


Figure 13 — Typical dimensions for standing position

5.4.6. Пульты должны быть, главным образом, разделены на две зоны.

- a) Оборудование для представления информации должно преимущественно располагаться в вертикальной части пульта.
- b) Органы управления должны находиться в горизонтальной части.

5.4.7. Прокладочный стол должен быть достаточно большим, чтобы на нем помещались карты всех размеров, которые, как правило, используются различными государствами для движения морских судов. Он должен оборудоваться средствами подсветки карт.

5.4.8. Указания: Прокладочный стол должен иметь следующие размеры:

- ширина: не менее чем 1200 мм;
- глубина: не менее чем 850 мм;
- высота: не менее чем 900 мм и не более чем 1000 мм.

Прокладочный стол должен иметь приспособления, позволяющие размещать на нем карты большие по размеру, чем глубина стола, например, прорезь шириной 10 мм вдоль передней и задней кромок поверхности прокладочного стола.

5.5. Доступность и передвижение

5.5.1. Необходимо сделать все возможное, чтобы обеспечить свободный проход в рулевой рубке от одного крыла мостика до другого.

5.5.2. Указания: Ширина прохода должна составлять не менее 1200 мм.

5.5.3. В местах входа на крылья мостика и в рулевую рубку с нижележащих палуб, а также в свободном проходе, упомянутом в п. 5.5.1, не должно быть никаких препятствий/помех.

5.5.3.1. Расстояние между соседними постами должно быть достаточным, чтобы обеспечивать беспрепятственный проход для лиц, которые не работают в постах.

5.5.3.2. Указания: Ширина свободного пространства в проходах между зонами различных постов должна составлять не менее 700 мм.

Рабочая зона поста должна являться частью данного поста, а не частью прохода.

5.5.4.1. Расстояние от носовой переборки мостика либо от любых пультов и установок, размещенных вплотную к носовой переборке, до любых пультов и установок, размещенных на некотором расстоянии от носовой части мостика, должно быть достаточным, чтобы там могли разойтись два человека.

5.5.4.2. Указания: В случае наличия прохода между носовой переборкой и какими-либо пультами желательно, чтобы ширина такого прохода составляла, по крайней мере, 1000 мм, но никак не менее 800 мм.

5.5.5.1. Высота в свету до подволока в рулевой рубке должна быть рассчитана на установку подвесных панелей/табло и оборудования.

5.5.5.2. Указания: Высота в свету между поверхностью покрытия палубы мостика и нижней частью бимса подволока или самого подволока, в зависимости от того, что находится ниже, должна составлять не менее 2,25 м. Нижний край оборудования, устанавливаемого на подволоке, должен находиться, как минимум, на 2,1 м выше палубы на открытых местах, в местах проходов и постах, где работа осуществляется в положении стоя.

5.5.6. Посты, используемые для навигации, маневрирования, ручного управления рулем, планирования рейса и радиосвязи, должны размещаться в рабочей зоне, длина которой по оси не превышает 15 м.

5.5.7. На наружной части мостиковой палубы, включая крылья мостика, необходимо предусмотреть соответствующие стоки.

5.5.8.1. Входные двери в рулевую рубку должны быть простыми в обращении.

5.5.8.2. Указания: Все двери в рулевой рубке должны предусматривать открытие с помощью одной руки. Двери на крылья мостика не должны автоматически закрываться. Следует предусмотреть средства для фиксации дверей на крылья мостика в открытом положении.

5.5.9. За исключением случаев, когда оборудование для дистанционного маневрирования размещено на крыльях мостиков, необходимо предусмотреть системы громкоговорящей связи или равнозначное оборудование связи между наружным концом крыла мостика и рулевой рубкой.

5.6. Мостиковые системы сигнализации

5.6.1. Средства сигнализации

5.6.1.1. Мостиковые средства сигнализации должны удовлетворять стандартам ИМО по техническим характеристикам.

5.6.1.2. Сигналы и передаваемая информация должны давать оператору возможность:

- полностью уделять свое внимание безопасности навигации судна,
- без труда идентифицировать любую нештатную ситуацию, требующую определенных действий для поддержания безопасности навигации судна, и
- избегать отвлечения внимания на сообщения, которые требуют некоторого внимания, но не являются сообщениями об аварийной ситуации.

5.6.1.3. Необходимо обеспечить возможность для оператора без труда определять источник сигнализации.

5.6.1.4. В целях легкости идентификации источников сигнала и квитирования мостиковая система сигнализации может быть интегрированной системой.

5.6.1.5. На мостике следует предусмотреть метод квитирования звуковых и световых сигналов.

5.6.1.6. Указания: Средства квитирования следует использовать для прекращения звучания звуковой сигнализации и для перевода световых средств сигнализации в режим ровного свечения.

5.6.2. Система контроля дееспособности вахтенного помощника капитана (BNWAS)

Можно предусмотреть систему, которая будет подтверждать готовность/дееспособность оператора и, в случае необходимости, будет осуществлять вызов дублирующего персонала на мостик. См. MSC.128(75)^[39].

Система контроля вахтенного должна быть спроектирована и размещена таким образом, чтобы исключить возможность работы с ней неуполномоченного персонала или возможность работы с ней недопустимым образом.

Элементы системы, позволяющие задавать соответствующие интервалы или режимы работы (автоматический, ручной Вкл., ручной Выкл.), должны располагаться таким образом,

чтобы доступ к ним имел только капитан судна. Все единицы оборудования, входящие в систему контроля дееспособности вахтенного помощника капитана BNWAS, должны исключать несанкционированный доступ (быть защищены от неумелого обращения) таким образом, чтобы никто из членов экипажа не мог вмешаться в работу системы.

Если система требует ручного квитирования со стороны оператора, эта возможность должна обеспечиваться на посту навигации и маневрирования, а также в других соответствующих местах, откуда возможен надлежащий обзор.

В случае неисправности системы контроля состояния вахтенного на мостике должна срабатывать сигнализация.

5.6.3. Система передачи аварийных сигналов

На мостике могут предусматриваться средства для незамедлительного срабатывания второй, в затем и третьей ступени дистанционной звуковой сигнализации с помощью кнопки Аварийного Вызова или аналогичных средств.

Квитирование и отмена аварийных сигналов должны быть возможны только из фиксированных (определенных) мест на мостике.

5.6.4. Централизованная система сигнализации

Можно использовать группирование сигналов в целях уменьшения их разнообразия по типам и количеству.

6. Мостиковое оборудование

6.1. Общее

6.1.1. Требования данного раздела не направлены на предотвращение использования новых методов управления или отображения информации при условии, что параметры предлагаемых устройств и оборудования не должны быть хуже, чем параметры указанного оборудования.

6.1.2. Оборудование, панели и органы управления должны быть стационарно закреплены в пультах либо других соответствующих местах с учетом условий работы, проведения техобслуживания и окружающей обстановки.

6.1.3. Другие переносные изделия, такие как средства защиты, инструменты, осветительные приборы, карандаши, должны храниться в надлежащих местах, которые всегда, когда это возможно, должны быть запроектированы.

6.1.4.1. Оборудование, размещаемое в различных постах, должно отвечать потребностям безопасного и эффективного выполнения функций, указанных в п. 5.2.

6.1.4.2. Указания: См. п. 5.3.2 относительно задач, которые должны выполняться в различных постах. Данное указание ведет к следующему размещению главного оборудования, если оно предусмотрено.

При выборе, проектировании и размещении оборудования должны учитываться эргономические принципы и мнение капитанов, имеющих большой практический опыт, что позволит обеспечить следующее:

- a) оборудование должно обеспечивать удобный и постоянный доступ к важной информации;

- b) единообразный способ представления информации с использованием стандартизованных символов и систем кодирования/обозначения для органов управления и отображения информации;
- c) четкое и недвусмысленное представление информации.

6.2. Распределение оборудования по постам

- a) Перечисленное ниже оборудование может размещаться в постах навигации и маневрирования, вторичном посту навигации и контроля, а также в зонах общего доступа, для выполнения задач, перечисленных в п. 5.3.2. а):
 - 1) РЛС (если необходима только одна),
 - 2) РЛС (если необходимы две),
 - 3) САРП (ARPA) (если необходим только один комплект),
 - 4) дисплей навигационной РЛС с САРП, если требуются два,
 - 5) электронная картографическая система ECDIS или бумажные карты,
 - 6) автоматическая идентификационная система (АИС),
 - 7) УКВ-радиотелефон,
 - 8) система управления по курсу и/или слежения по курсу (heading and/or track control system), если установлена,
 - 9) органы управления двигателем и подруливающим устройством, либо приборы телеграфа,
 - 10) дисплей магнитного компаса,
 - 11) дисплей информации по управлению судном (conning) или:
 - i) рулевой указатель,
 - ii) репитер курса,
 - iii) индикатор скорости и пройденного расстояния,
 - iv) указатель скорости изменения курса (угловой скорости),
 - v) индикатор(ы) числа оборотов гребного винта,
 - vi) указатель шага винта,
 - vii) индикатор скорости и направления ветра,
 - viii) указатель глубины,
 - ix) указатель числа оборотов главного двигателя,
 - x) индикатор крутящего момента,
 - xi) индикатор пускового воздуха,
 - xii) указатель бокового упора,
 - xiii) индикатор температуры воздуха и воды,
 - xiv) блок ручной коррекции управления рулем,
 - xv) переключатель выбора поста управления рулем,
 - xvi) переключатель выбора силового блока рулевого устройства,
 - xvii) органы пуска/останова силового блока рулевого устройства,

- xviii) переключатель выбора режима управления рулем,
- xix) электронная система определения местоположения судна;
- 12) центральная панель сигнализации,
- 13) устройство квитирования системы контроля дееспособности вахтенного помощника капитана BNWAS,
- 14) устройства сброса сигнализации,
- 15) система приема звуковых сигналов,
- 16) системы внутрисудовой связи (включая, в частности, с аварийным постом управления рулем),
- 17) органы управления сиреной и подачей туманных сигналов,
- 18) органы управления навигационным прожектором,
- 19) оборудование ночного видения,
- 20) ключи для подачи световых сигналов азбукой Морзе,
- 21) устройство управления стеклоочистителем, средством обмыва и обогрева,
- 22) органы для аварийного останова,
- 23) часы,
- 24) бинокль,
- 25) дополнительные органы контроля машинного отделения, при необходимости.

ПРИМЕЧАНИЕ: В зависимости от уровня автоматизации, интеграции оборудования и новых методов отображения информации, посты навигации и маневрирования можно спроектировать в виде одной комбинированной станции.

- b) Следующее оборудование может быть установлено в **посту ручного управления рулем:**
 - 1) ручной привод управления рулем,
 - 2) репитер курса,
 - 3) рулевой указатель,
 - 4) указатель скорости изменения курса (угловой скорости),
 - 5) дисплей магнитного компаса,
 - 6) указатель курса,
 - 7) устройство громкоговорящей связи с крыльями мостика,
 - 8) устройство управления стеклоочистителем, средством обмыва и обогрева для находящегося прямо впереди окна.
- c) Следующее оборудование может быть установлено в **посту швартовки:**
 - 1) орган управления двигателем,
 - 2) орган управления подруливающим устройством,
 - 3) орган управления рулевым устройством,
 - 4) переключатель выбора поста управления рулем,
 - 5) дисплей информации по управлению судном (conning) или:.

- i) рулевой указатель,
 - ii) репитер курса,
 - iii) индикатор скорости,
 - iv) указатель скорости изменения курса (угловой скорости),
 - v) индикатор(ы) числа оборотов гребного винта,
 - vi) указатель шага винта,
 - vii) индикатор скорости и направления ветра,
 - viii) указатель глубины,
 - ix) указатель числа оборотов главного двигателя,
 - x) индикатор крутящего момента,
 - xi) индикатор пускового воздуха,
 - xii) указатель бокового упора,
 - xiii) индикатор температуры воздуха и воды,
 - xiv) аппаратура связи (внешней и внутрисудовой),
 - xv) устройство управления сиреной,
 - xvi) ключи для подачи световых сигналов азбукой Морзе,
 - xvii) пелорус (альтернативный вариант – расположения рядом с диаметральной плоскостью)
 - xviii) устройство квитирования системы контроля дееспособности вахтенного помощника капитана BNWAS.
- d) Следующее оборудование может быть установлено в **посту планирования рейса**:
- 1) прокладочный стол и соответствующие приборы,
 - 2) навигационная станция планирования (дублирующая электронная картографическая система ECDIS, если установлена),
 - 3) факсимильный приемник погоды,
 - 4) таблицы поправок к показаниям компаса,
 - 5) навигационные карты и публикации.
- e) Следующее оборудование может быть установлено в **посту безопасности**:
- 1) приборы сигнализации,
 - 2) системы контроля,
 - 3) панели пожарной сигнализации,
 - 4) органы дистанционного управления системой пожаротушения,
 - 5) панель контроля и приборы дистанционного управления для водонепроницаемых дверей / противопожарных дверей (открыто/закрыто),
 - 6) органы аварийного останова систем кондиционирования воздуха, вентиляции и холодильных установок,
 - 7) главная станция радиотелефонов УКВ или УВЧ-диапазона (walkie-talkie),
 - 8) органы управления балластной системой,

- 9) кренометр,
 - 10) устройство контроля за содержанием нефти в трюмных водах, сбрасываемых за борт,
 - 11) прибор контроля прочности (целостности корпуса? – strength monitor),
 - 12) планы по обеспечению безопасности судна,
 - 13) панель сигнально-отличительных огней.
- f) Следующее оборудование может быть установлено в **посту радиосвязи**:
- 1) оборудование ГМССБ, необходимое для соответствующего морского района,
 - 2) факсимильный приемник погоды,
 - 3) место для ведения записей,
- g) Следующее оборудование может быть установлено в **посту для дополнительных функций**:
- 1) приборы управления и контроля грузовой системы,
 - 2) панели питания,
 - 3) и т.д.

6.3. Оборудование

6.3.1. Оборудование должно быть логически сгруппировано в соответствии с выполняемыми функциями.

6.3.1.1. Оборудование должно быть спроектировано таким образом, чтобы обеспечивать легкое и правильное считывание показаний в дневное и ночное время суток, не мешая при этом наблюдению в ночных условиях. Электронные средства навигации должны удовлетворять требованиям Резолюции ИМО А.694(17).

6.3.1.2. Указания: Цифровую индикацию не следует использовать, если происходит быстрая смена показаний.

В случае стрелки (указателя), движущегося относительно круговой шкалы, при увеличении показаний стрелка (указатель) должна двигаться по часовой стрелке (либо шкала должна двигаться против часовой стрелки).

В случае стрелки (указателя), движущегося относительно линейной шкалы, шкала должна быть горизонтальной или вертикальной, и при увеличении показаний стрелка должна двигаться вправо либо вверх.

ПРИМЕЧАНИЕ: Могут быть особые случаи, когда эти указания неприменимы, например, когда показания должны быть положительными или отрицательными либо при указании глубины.

6.3.2. Каждый прибор необходимо разместить таким образом, чтобы его шкала находилась под прямым углом к линии взгляда оператора или под прямым углом к среднему значению, если угол линии взгляда оператора изменяется.

6.3.3. Оборудование, в состав которого входят прозрачные крышки, должно проектироваться и устанавливаться таким образом, чтобы сводить к минимуму отсвечивание/блики или отражение, и так, чтобы ему не мешал яркий свет.

6.3.4. Должна обеспечиваться возможность считывания показаний основного оборудования для маневрирования из поста навигации и маневрирования. Если должна осуществляться работа с оборудованием, или оборудование установлено вместе с органами управления, то такое оборудование должно обеспечивать возможность считывания

показаний с расстоянием не менее 1000 мм. Возможность считывания показаний с остального оборудования должна обеспечиваться на расстоянии не менее чем 2000 мм.

6.3.4.1. Указания: Высота символов в миллиметрах должна составлять не менее, чем 3,5 расстояния считывания в метрах. Ширина символов должна составлять 0,7 от высоты символов, например:

- высота символов при расстоянии считывания в 2 м: $2 \times 3,5 = 7$ мм;
- ширина символов при высоте буквы 7 мм: $7 \times 0,7 = 4,9$, т.е. 5 мм;
- итоговый минимальный размер символов: 7 мм \times 5 мм.

6.3.4.2. Представление всей информации должно осуществляться на высококонтрастном фоне, испускающем как можно меньше света в ночное время.

6.3.4.3. Указания: Все оборудование для судовых мостиков должно проектироваться таким образом, чтобы отображать подсвеченный текст на темном неотражающем фоне в ночное время. Контраст должен находиться в пределах от 1:3 до 1:10.

6.3.4.4. Символы на приборе должны иметь простую и четкую форму.

6.3.4.5. Указания: Рекомендуемый тип (шрифт) символов – Helvetica medium (средний), но светодиодные текстовые матрицы также допустимы.

ПРИМЕЧАНИЕ: В пояснительных надписях строчные (маленькие) буквы более удобочитабельны, чем заглавные (большие) буквы.

6.3.5. Назначение каждого органа управления должно четко иллюстрироваться с помощью стандартных международно принятых символов либо указываться на бирке на английском языке.

6.3.5.1. Органы управления или комбинированные приборы управления/индикации должны визуально и на ощупь отличаться от компонентов, которые осуществляют только индикацию.

6.3.5.2. Указания: Квадратные кнопки следует использовать для органов управления, а круглые лампы – для устройств индикации.

Работа органов управления (с органами управления) не должна мешать устройствам индикации, когда наблюдение за этими устройствами необходимо для возможности осуществления корректировок.

Форма механических органов управления должна указывать на метод работы с этим органом.

Поворотные органы управления с конечным положением (например, ступенчатые выключатели) должны иметь тумблеры или рычаги, а поворотные органы управления с непрерывным (плавным) переключением (реостаты) должны иметь круглые рукоятки или колесики, за исключением управления рулем.

Распределение положений/функций и назначение устройств управления, а также функция и расположение устройств индикации должны быть логически согласованы. Размещение в соответствии с функциями должно соответствовать МЭК 60447.

6.4. Освещение и индивидуальная подсветка оборудования

6.4.1. Освещение

6.4.1.1. Индикаторные лампы и освещение всего оборудования необходимо проектировать и устанавливать таким образом, чтобы избегать ненужных отблесков или отсветов, а также чтобы работе оборудования не мешал яркий свет.

6.4.1.2. Указания: Для освещения дисплеев наименьшее воздействие на работу в ночных условиях оказывает красный свет (длина волны 620 нм или больше).

6.4.1.3. Во избежание ненужных источников света в передней части мостика в этой зоне следует размещать только оборудование, необходимое для безопасной навигации и маневрирования судна.

6.4.2. Устройства сигнализации

6.4.2.1. Индикаторы тревожных и аварийных сигналов необходимо проектировать таким образом, чтобы при нормальных условиях они не давали никакого свечения, что будет указывать на безопасную ситуацию. Необходимо предусмотреть средства тестирования ламп.

6.4.2.2. Указания: Индикаторы аварийных сигналов должны оснащаться красными лампами с длиной волны 620 нм или больше.

6.4.3. Регулировка

6.4.3.1. Все освещение и подсветка оборудования должны иметь возможность регулировки до нуля за исключением ламп сигналов тревожной и аварийной индикации и органов управления регуляторами освещенности, которые должны оставаться четко видны.

6.4.3.2. Каждый прибор должен иметь индивидуальную регулировку подсветки. Кроме того, группы оборудования, которое как правило работает совместно, могут оборудоваться общим регулятором подсветки.

6.5. Наружные контуры оборудования

Наружные контуры оборудования для органов управления и оборудования, установленного в группе или пульте, должны быть квадратными или прямоугольными и соответствовать международно принятым стандартным размерам модулей.

ПРИМЕЧАНИЕ: Это не подразумевает, что дисплей самого прибора должен быть прямоугольным.

6.6. Требования по обеспечению питания

Оборудование, которое должно выполнять основные мостиковые функции, должно соответствующим образом подключаться к автономному аварийному источнику электропитания, как предусмотрено в конвенции SOLAS.

7. Рабочие условия на мостике

7.1. Общее

7.1.1. Необходимо принять меры, чтобы обеспечить хорошие условия работы для персонала мостика.

7.1.2. Туалет необходимо предусмотреть на мостике или рядом с ним.

7.1.3. Устройства для отдыха/восстановления сил и другие бытовые удобства, предусматриваемые для персонала мостика, должны включать в себя средства, предотвращающие повреждение мостикового оборудования и травмирования персонала вследствие использования таких устройств и бытовых удобств.

7.2. Вибрация

На мостике необходимо исключить некомфортабельные уровни вибрации.

ПРИМЕЧАНИЕ: Границы приемлемых уровней вибрации все еще изучаются (ISO 6954:2000).

7.3. Шум

7.3.1. Общий шум

7.3.1.1. Шум следует поддерживать на уровнях, которые: (1) не мешают необходимой голосовой, телефонной и радиосвязи, (2) не вызывают усталости или травмы, и (3) не снижают общую эффективность системы. Уровни шума должны удовлетворять требованиям Резолюции ИМО А.468(XII) и учитывать требования Резолюции ИМО А.343(IX).

7.3.1.2. Указания: Шум устройств вентиляции, вентиляторов на впуске двигателя и другие источники шума необходимо исключить из рабочей зоны мостика посредством подходящего размещения вентиляторов и соответствующих каналов.

7.3.2. Звуковые сигналы

Стационарное устройство подачи звуковых сигналов нельзя размещать в непосредственной близости от мостика. См. Приложение III Международных правил по предупреждению столкновения судов в море.

7.3.2.2. Указания: Устройство подачи звуковых сигналов следует размещать как можно выше и, если возможно, к носу от мостика.

7.4. Освещение

7.4.1. Цель

Необходимо обеспечить удовлетворительный уровень освещения, чтобы дать персоналу мостика возможность выполнять такие задачи, как работа с картами в море, а также проведение обслуживания и выполнение офисной работы в порту, как при дневном свете, так и в темное время суток.

7.4.2. Указания

Отдельные зоны выполнения задач должны иметь более высокую степень освещенности по сравнению с общим уровнем освещения.

Следует принять меры для предотвращения появления отблесков и блуждающего (паразитного) отражения изображений в обстановке на мостике.

Следует избегать высокого контраста по яркости между рабочей зоной и окружающей обстановкой. Степень освещенности зоны выполнения задач не должна превышать средний уровень освещенности окружающей зоны более, чем в три раза.

В целях сведения непрямых/периферических отблесков к минимуму следует применять неотражающие или матовые поверхности.

ПРИМЕЧАНИЕ: Отблески возникают, если окна или источники света, которые видны прямо или отражаются в блестящих поверхностях, являются слишком яркими по сравнению с общим уровнем яркости внутри помещения на мостике.

7.4.3. Диапазон (степень) освещения

7.4.3.1. Система освещения должна обеспечивать удовлетворительный уровень гибкости, дающий возможность персоналу мостика регулировать освещение по яркости и направлению по мере необходимости в различных зонах и в соответствии с потребностями отдельного оборудования и аппаратуры управления.

7.4.3.2. Указания: В Таблице 1 приведены рекомендации по общей освещенности.

Таблица 1

Место	Цвет / освещенность
Мостик и прилегающие офисы, дневное время	Белый свет, плавная регулировка от 0 лк до 500 лк минимум
Мостик, ночное время	Красный свет, плавная регулировка от 0 лк до 20 лк
Соседние коридоры и помещения для шумного оборудования, дневное время	Белый свет, плавная регулировка от 0 лк до 300 лк минимум
Все соседние коридоры и помещения, ночное время	Красный свет, плавная регулировка от 0 лк до 20 лк. Следует установить автоматические дверные выключатели.
Препятствия, ночное время	Точечная подсветка красным светом, плавная регулировка от 0 лк до 20 лк.
Прокладочный стол, дневное время	Белый светильник заливающего света, плавная регулировка от 0 лк до 1000 лк. Точечные светильники белого света, плавная регулировка от 0 лк до 100 лк.
Прокладочный стол, ночное время	Комбинированный белый и красный светильник заливающего света, плавная регулировка по каждому цвету от 0 лк до 20 лк. Комбинированные точечные светильники белого и красного света, плавная регулировка по каждому цвету от 0 лк до 20 лк.

ПРИМЕЧАНИЕ: Зрение при тусклом свете имеет следующие характеристики:

- детали и цвет не различаются,
- глаз становится более чувствительным к синему концу видимой области спектра,
- периферийное зрение может использоваться более эффективно.

Адаптация глаза к темноте является важной для обеспечения хорошего зрительного наблюдения в ночное время суток. Для полной адаптации зрения к темноте необходимо от 30 до 40 минут. Одевание защитных очков с красными стеклами на 5 – 15 минут перед тем, как идти на вахту, будет облегчать адаптацию зрения к темноте.

7.4.4. Темное время суток

7.4.4.1. Необходимо обеспечить возможность видеть/различать оборудование на мостике в темное время суток.

7.4.4.2. Указания: Мостиковое оборудование может иметь внутреннее или наружное освещение.

В целях способствования адаптации зрения к темноте следует применять красные светильники или белые светильники с соответствующими фильтрами везде, где это возможно, в зонах размещения оборудования или на отдельных единицах оборудования за исключением прокладочного стола, который требует освещения в рабочем режиме. Сюда также следует включить оборудование на крыльях мостика. Красные светильники непрямого ночного освещения следует предусмотреть на уровне палубы, в частности для освещения внутренних дверей и трапов.

Следует предусмотреть, чтобы красные светильники не были видны снаружи судна.

Очки ночного зрения чувствительны к красному свету. В случае вероятного использования таких очков следует принять меры к предотвращению возникновения отблесков и "вспышек"(бликов).

7.5. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

7.5.1. Общее

7.5.1.1. Рулевая рубка должна быть оборудована эффективной системой для регулирования температуры и влажности.

7.5.1.2. Указания: Для регулирования температуры и влажности рулевую рубку следует оборудовать отвечающей требованиям системой кондиционирования воздуха или системой искусственной вентиляции. Достаточный обогрев следует предусмотреть в соответствии с климатическими условиями.

7.5.2. Температура

7.5.2.1. Рулевую рубку следует оборудовать отвечающей требованиям системой кондиционирования воздуха или системой искусственной вентиляции. Достаточный обогрев и/или охлаждение следует предусмотреть в соответствии с климатическими условиями.

7.5.2.2. Оптимальный диапазон эффективной температуры для осуществления нетрудной работы (работы с небольшой физической нагрузкой) для человека, одетого по сезону или в соответствии с климатическими условиями, составляет от 21°C до 27°C для теплого климата или в летнее время и от 18°C до 24°C для более холодного климата или в зимнее время года.

7.5.2.3. Перепад температур между любыми двумя точками в пределах рабочего места не должен превышать 5°C, например, разность между температурой воздуха на уровне пола и на уровне головы.

7.5.3. Влажность

7.5.3.1. Влажность следует поддерживать в диапазоне от 20% до 60%, уровень в 40% - 45% является предпочтительным. При температуре 21°C влажность должна составлять около 45%. При увеличении температуры показатель влажности должен уменьшаться, но должен оставаться выше 20%, чтобы предотвратить раздражение и сухость тканей организма, глаз, кожи и дыхательных путей.

7.5.3.2. Следует обеспечить возможность регулирования температуры и влажности в рамках указанных выше требований при закрытой рулевой рубке.

7.5.3.3. Рулевая рубка должна оборудоваться эффективной системой регулирования температуры и влажности.

7.5.4. Указания

7.5.4.1. Влажность следует поддерживать в диапазоне от 20% до 60%, уровень в 40% - 45% является предпочтительным. При температуре 21°C влажность должна составлять около 45%. При увеличении температуры показатель влажности должен уменьшаться, но должен оставаться выше 20%, чтобы предотвратить раздражение и сухость тканей организма, глаз, кожи и дыхательных путей.

7.5.4.2. Для регулирования температуры и влажности рулевую рубку следует оборудовать отвечающей требованиям системой кондиционирования воздуха или системой искусственной вентиляции. Следует обеспечить возможность регулирования температуры и влажности в рамках указанных выше требований при закрытых дверях и окнах в рулевой рубке.

7.5.4.3. Системы отопления следует проектировать таким образом, чтобы выпуск горячего воздуха не был направлен на персонал. Системы кондиционирования воздуха следует проектировать таким образом, чтобы нагнетание холодного воздуха не было направлено на персонал.

7.5.4.4. Обогрев или кондиционирование воздуха не должны вызывать движение воздуха со скоростью свыше 0,5 м/сек. По возможности предпочтительная скорость воздуха должна составлять 0,3 м/сек, чтобы предотвратить переворачивание физических страниц или сдувание документов с рабочих поверхностей.

7.6. Поверхности

7.6.1. Класс обработки поверхностей на мостике должен рассматриваться как неотъемлемая часть конструкции, схемы размещения и проектирования окружения на мостике.

7.6.2. Все подготовленные поверхности не должны давать бликов. См. п. 6.3.

7.6.3. Палубы в рулевой рубке, на крыльях мостика и палуба верхнего мостика должны иметь нескользящие поверхности как в мокром, так и в сухом состоянии.

7.6.4.1. Все поверхности подволоков, переборок, дверей и настилов должны быть достаточно прочными, чтобы выдерживать повседневный износ вследствие воздействия условий на судне.

7.6.4.2. Указания: Все поверхности должны выдерживать воздействие температур в диапазоне от -20°C до +70°C, морской воды, масел и растворителей, которые обычно используются в судовых условиях, а также ультрафиолетового излучения.

7.7. Интерьер

7.7.1. Необходимо выбирать цвета, которые производят общее успокаивающее впечатление и имеют минимальную отражательную способность.

7.7.2. Цветовое кодирование функций и сигналов должно соответствовать ISO 2412.

Яркие цвета использовать не следует. Рекомендуются темные или средние зеленые цвета; в качестве альтернативы можно использовать синий или коричневый.

В Таблице 2 указан диапазон отражательной способности для некоторых цветов типичной насыщенности.

Таблица 2

Диапазон отражательной способности	5% -10%	15% - 30%	50% - 60%	80% - 90%
Типичная насыщенность цвета	Темно-зеленый (синий/ коричневый)	Средне-зеленый (синий/ красный)	Бледно-зеленый (синий/ желтый)	Кремовый (бледно- желтый)

7.8. Безопасность персонала

7.8.1. В зоне мостика должны отсутствовать физические опасности для персонала мостика.

7.8.2. Указания: Не должно быть острых кромок или выступов, которые могут явиться причиной травмирования персонала.

На палубе мостика не должно быть помех, представляющих опасность при ходьбе, например, завернувшиеся края коврового покрытия, незакрепленный решетчатый или деревянный настил, незакрепленное оборудование.

Необходимо предусмотреть средства для надлежащего закрепления переносного оборудования.

7.8.3. Необходимо установить достаточное количество поручней или штормовых лееров, чтобы персонал мог безопасно передвигаться или стоять при плохих погодных условиях. Ограждению наклонных трапов необходимо уделить особое внимание.

7.8.4. Все оборудование для обеспечения безопасности, переносимое на мостике, должно иметь четкую маркировку, находиться в легко доступном месте и иметь четкое указание о месте его хранения.

8. Анализ характера и последствий отказов (FMEA)

8.1. Общее

8.1.1. Анализ характера и последствий отказов (FMEA) предназначен для документального оформления ограничений по определенной конструкции мостика с учетом человеческого элемента, а также состава и конструкции оборудования.

8.1.2. Завод-строитель судна должен выполнить практическую, реальную и документально зафиксированную оценку характеристик отказов для выполняемых на мостике функций, цель которой заключается в определении и изучении условий важных отказов, которые могут возникнуть. Завод-строитель может заключить субподрядный договор на выполнение всей или части этой работы с различными компаниями, специализирующимися на системной интеграции.

8.2. Задачи

8.2.1. Основная задача анализа характера и последствий отказов (FMEA) состоит в представлении комплексного, систематического и документально зафиксированного исследования, в котором устанавливаются условия возникновения важных отказов в зависимости от проекта мостика, и дается оценка их значимости с точки зрения безопасности судна, находящихся на нем людей и для окружающей среды.

8.2.2. Основные цели проведения анализа заключаются в:

- a) предоставлении проектантам судна и систем данных для проверки предлагаемых ими проектов;
- b) предоставлении судоходным компаниям данных для разработки комплексных программ и документации по обучению, комплектованию личного состава, эксплуатации и проведения техобслуживания; и
- c) предоставление Администрации результатов исследования характеристик отказов, связанных с проектом мостика.

8.3. Предварительный анализ функциональных отказов

8.3.1. Необходимо выполнить анализ функциональных отказов для проекта мостика. Таким образом, более подробный анализ FMEA будет необходимо только для элементов, которые не пройдут (не выдержат) анализ функциональных отказов.

8.3.2. В анализе функциональных отказов необходимо рассматривать:

- нормальные ходовые условия,
- узкости, и
- маневрирование у стенки.

8.3.3. Проект (конструкция) мостика должен быть описан либо с помощью структурных схем или отказоустойчивых схем, либо в словесном формате таким образом, чтобы были понятны последствия отказов. Отказы распределяются по следующим характеристикам:

- полная потеря функции;
- неконтролируемые или меняющиеся выходные данные;
- преждевременное срабатывание;
- отсутствие срабатывания в заданное время; и
- отсутствие прекращения работы в заданное время.

В зависимости от рассматриваемого элемента могут учитываться другие типы отказов.

8.3.4. Для систем, индивидуальный отказ которых может привести к опасным или катастрофическим последствиям и по которым не предусматривается дублирующая система, необходимо проведение подробного анализа характера и последствий отказов, как описано в последующих пунктах.

Результаты анализа функциональных отказов системы должны быть документально оформлены и подтверждены практическими испытаниями, программа которых разработана на основании анализа.

8.3.5. Если для элемента, отказ которого может привести к опасным или катастрофическим последствиям, предусматривается дублирующий элемент, то детальный анализ характера и последствий отказов может не требоваться при условии, что:

- a) дублирующий элемент может быть введен в действие или может принять на себя функции отказавшего элемента в течение ограниченного времени, которое определяется наиболее тяжелым режимом работы в п. 8.3.2, не подвергая при этом судно риску; или
- b) дублирующий элемент является полностью независимым от отказавшего элемента и не имеет с ним никакого общего компонента, неисправность которого могла бы вызвать отказ обоих элементов; или
- c) дублирующий элемент может иметь тот же источник питания, что и отказавший элемент. В таком случае должен предусматриваться легкодоступный альтернативный источник питания с учетом требования п. а); и
- d) были учтены возможность и последствия ошибки оператора при подключении дублирующего элемента.

8.3.6. Анализ функциональных отказов необходимо выполнять по тому же стандарту, что и подробный анализ характера и последствий отказов (FMEA).

8.4. Подробный анализ характера и последствий отказов

8.4.1. В число систем, которые необходимо подвергнуть более подробному анализу характера и последствий отказов, на этом этапе должны входить все системы, которые не дали удовлетворительных результатов при проведении предварительного анализа характера и последствий отказов. В их число также можно включить те системы, которые оказывают очень важное влияние на безопасность судна и находящихся на нем людей и для которых необходимо исследование на более глубоком уровне, чем при проведении предварительного анализа характера и последствий отказов.

8.4.2. Процесс анализа характера и последствий отказов должен состоять из следующих шагов:

- a) определить элементы, которые необходимо проанализировать;
- b) проиллюстрировать взаимосвязь функциональных элементов посредством структурных схем;
- c) выявить все возможные виды отказов и их причины;
- d) оценить последствия каждого вида отказов;
- e) определить методы обнаружения отказов;
- f) определить меры по устранению для каждого вида отказов;
- g) классифицировать отказы на основе их вероятности возникновения, серьезности и возможности обнаружения;
- h) документально оформить проведенный анализ;
- i) разработать программу испытаний;
- j) подготовить отчет по результатам анализа характера и последствий отказов;
- k) при необходимости, предпринять действия на основе выводов, содержащихся в отчете, чтобы обеспечить снижение риска до приемлемого уровня.

8.4.3. Более подробно см. МЭК 60812:1985^[23].

9. Документация

9.1. Хранение

Необходимо предусмотреть надлежащее хранение для всех инструкций и другой документации.

9.2. Информация для пользователя, которую следует предусмотреть

9.2.1. Подробные инструкции по эксплуатации – Обеспечивает компания, отвечающая за системную интеграцию мостика

9.2.1.1. Индивидуальные инструкции для оборудования.

9.2.1.2. При необходимости:

- структурная схема любого интегрированного оборудования (крепится на переборке мостика);
- дополнительная информация, необходимая для работы при особой конструкции (особом проекте) мостика.

9.2.2. Порядок действий на мостике и инструктаж/обучение – Обеспечивает судовладелец

9.2.2.1. Ознакомление со схемой мостика и проверка полученных знаний, а именно:

- местоположение основного оборудования;
- органы управления навигацией и маневрированием;
- огни;
- звуковые сигналы;
- аварийная сигнализация;

- оборудование связи.

9.2.2.2. При необходимости, работа отдельного и интегрированного оборудования.

9.3. Дополнительная документация

Вся перечисленная выше документация может дополняться компакт-дисками (CD) или цифровыми видеодисками (DVD), содержащими подробную информацию.

Приложение А (нормативное)

Схема мостика для скоростных судов

А.1. Общее

В настоящем приложении содержатся требования для скоростных судов. Эти требования дополняют требования, содержащиеся в основном тексте настоящего Международного Стандарта.

Применяются общие требования, приведенные в ИМО MSC.97(73) Международный кодекс по безопасности скоростных судов, Глава 15, "Схема рабочих отсеков".

А.2. Поле видимости

А.2.1. Рабочий отсек должен быть размещен надлежащим образом, чтобы обеспечивать полный (круговой) обзор горизонта из поста навигации маневрирования.

А.2.2. Общая протяженность дуги теневых секторов на промежутке от линии прямо по носу до $22,5^\circ$ позади траверза по каждому борту не должна превышать 20° , если смотреть из положения сидя в посту навигации и маневрирования. Каждый отдельный теневой сектор не должен превышать 5° . Сектор свободного обзора между двумя теневыми секторами должен быть не менее, чем 10° .

А.2.3. Из положения сидя в посту навигации и маневрирования должна обеспечиваться возможность:

- видеть нос судна;
- обзора поверхности моря на расстоянии в одну длину судна (длина наибольшая) или меньше от корпуса судна на протяжении дуги от линии прямо по носу до траверза по каждому борту;
- наблюдения створных знаков (знаков в створе) позади судна для точного контроля курса (пути) в водах с оживленным движением судов;
- видеть расстояние от носовой и кормовой части судна по обоим бортам до причала из рабочего места возле органов управления скоростью и курсом, - если отдельные посты швартовки не размещены в надлежащих местах.

А.2.4. Указания: Для согласованных целей могут использоваться искусственные средства.

Для достижения надлежащего обзора могут использоваться искусственные средства, утвержденные для данной цели. Эти искусственные средства должны быть достаточно надежными. Их способность выполнять возложенную на них задачу приемлемым образом и при любых условиях должна быть гарантирована. Искусственные средства необходимо оценивать на системном уровне, например, включая освещение, органы управления камерой и стеклоочиститель.

А.3. Посты и размещение оборудования

А.3.1. Общее

А.3.1.1. Мостик не должен использоваться для каких-либо других целей, кроме целей, связанных с навигацией, связью и другими функциями, необходимыми для безопасной эксплуатации судна, его двигателей, безопасности пассажиров и груза.

А.3.1.2. Каждый пост на мостике должен обеспечиваться регулируемым креслом и подходящими ремнями безопасности.

А.3.1.3. Оборудование, дисплеи и индикаторы, которые представляют визуальную информацию более чем для одного лица, должны размещаться таким образом, чтобы их легко могли видеть все пользователи одновременно, либо дублироваться, если это будет сочтено необходимым.

А.3.2. Пост навигации и маневрирования

А.3.2.1. В посту навигации и маневрирования должно размещаться оборудование и органы управления, необходимые для навигации, наблюдения за движением, маневрирования, радиосвязи и контроля за безопасным состоянием судна.

А.3.2.2. Все оборудование, с которым должна осуществляться работа в посту навигации и маневрирования, должно располагаться в пределах досягаемости сидящего человека с закрепленными ремнями безопасности. Оборудование и индикаторы, которые необходимо контролировать, должны быть легко и четко видны из этого положения.

А.3.2.3. Конструкция поста навигации и маневрирования должна обеспечивать возможность работы дополнительного человека в положении сидя, место для которого должно быть расположено удобно, чтобы оказывать помощь в выполнении функций навигации по мере необходимости, а также для немедленного перехвата основных мостиковых функций, включая управление скоростью и курсом.

А.3.3. Пост швартовки

Если предусматриваются отдельные посты швартовки, они должны быть полностью оборудованы для непосредственного управления энергетической установкой и рулевым устройством, а также оснащены специальными средствами для маневрирования, если таковые имеются.

А.3.4. Пост контроля и управления механизмами

Если на мостике предусматривается дополнительный пост для наблюдения за механизмами, то размещение и использование этого поста не должно создавать помех для требуемого поля видимости или для функций, которые должны выполняться в посту навигации и маневрирования.

Библиография

- [1] ISO 613. Суда и судовые технологии – Магнитные компасы, бинокли и устройства указания азимута – Класс В.
- [2] ISO 6954. Механическая вибрация – Указания по замеру, составлению отчета и оценке вибрации с точки зрения возможности пребывания людей на пассажирских и коммерческих судах.
- [3] ISO 8728. Суда и судовые технологии – Судовые гирокомпасы.
- [4] ISO 9875. Суда и судовые технологии – Судовое эхолотное оборудование.
- [5] ISO 11674. Суда и судовые технологии – Системы контроля курса.
- [6] ISO 16273. Суда и судовые технологии – Оборудование ночного видения для скоростных судов – Эксплуатационные и технические требования, методики испытаний и требуемые результаты испытаний.
- [7] ISO 16328. Суда и судовые технологии – Гирокомпасы для скоростных судов.
- [8] ISO 16329. Суда и судовые технологии – Системы контроля курса для скоростных судов.
- [9] ISO 17884. Суда и судовые технологии – Навигационные прожекторы для скоростных судов.
- [10] ISO 17894. Суда и судовые технологии – Применение компьютеров – Общие принципы разработки и использования программируемых электронных систем на судах.
- [11] ISO 17899. Суда и судовые технологии – Судовые электрические стеклоочистители.
- [12] ISO 19018. Суда и судовые технологии – Термины, сокращения, графические символы и понятия, применяемые в навигации.
- [13] ISO 19019. Морские суда и судовые технологии – Инструкции по планированию, проведению и составлению отчета о ходовых испытаниях.
- [14] ISO 20672. Суда и судовые технологии – Индикаторы угловой скорости.
- [15] ISO 20673. Суда и судовые технологии – Электрические рулевые указатели.
- [16] ISO 22090 (все части). Суда и судовые технологии – Устройства передачи информации о курсе (THD).
- [17] ISO 22472. Суда и судовые технологии – Указания по эксплуатации и установке приборов регистрации данных о рейсе (VDR).
- [18] ISO 22554. Суда и судовые технологии – Указатели частоты вращения гребного вала – Электрические и электронные указатели.
- [19] ISO 22555. Суда и судовые технологии – Указатели шага гребного винта.
- [20] МЭК 16328. Суда и судовые технологии – Гирокомпасы для скоростных судов.
- [21] МЭК 60529. Степени защиты, обеспечиваемые корпусами (класс IP).

- [22] МЭК 60598-1. Светильники – Часть 1: Общие требования и испытания.
- [23] МЭК 60812. Методики анализа для определения надежности системы – Метод анализа характера и последствий отказов (FMEA), 1985.
- [24] МЭК 60872 (все части). Судовое оборудование и системы навигации и радиосвязи – Средства радиолокационной прокладки.
- [25] МЭК 60936 (все части). Судовое оборудование и системы навигации и радиосвязи – Радиолокационные станции.
- [26] МЭК 60945. Судовое оборудование и системы навигации и радиосвязи – Общие требования – Методики испытаний и требуемые результаты испытаний.
- [27] МЭК 61023. Судовое оборудование и системы навигации и радиосвязи – Судовое оборудование для измерения скорости и пройденного расстояния (SDME) – Требования к техническим характеристикам – Методики испытаний и требуемые результаты испытаний.
- [28] МЭК 61097 (все части). Глобальная морская система связи при бедствии (ГМССБ).
- [29] МЭК 61108 (все части). Судовое оборудование и системы навигации и радиосвязи – Глобальные навигационные спутниковые системы (GNSS).
- [30] МЭК 61162 (все части). Судовое оборудование и системы навигации и радиосвязи – Цифровые интерфейсы.
- [31] МЭК 61174. Судовое оборудование и системы навигации и радиосвязи – Электронная картографическая навигационно-информационная система (ECDIS) - Эксплуатационные и технические требования, методики испытаний и требуемые результаты испытаний.
- [32] МЭК 61209. Судовое оборудование и системы навигации и радиосвязи – Интегрированные мостиковые системы (IBS) – Эксплуатационные и технические требования, методики испытаний и требуемые результаты испытаний.
- [33] МЭК 61924. Судовое оборудование и системы навигации и радиосвязи – Интегрированные навигационные системы – Эксплуатационные и технические требования, методики испытаний и требуемые результаты испытаний.
- [34] МЭК 61993-2. Судовое оборудование и системы навигации и радиосвязи – Автоматическая идентификационная система (AIS) – Часть 2: Судовое оборудование класса А универсальной автоматической идентификационной системы (AIS) – Эксплуатационные и технические требования, методики испытаний и требуемые результаты испытаний.
- [35] МЭК 61996. Судовое оборудование и системы навигации и радиосвязи – Судовая система регистрации данных рейса (VDR) – Технические требования, методики испытаний и требуемые результаты испытаний.
- [36] МЭК 61996-2. Судовое оборудование и системы навигации и радиосвязи – Судовая система регистрации данных рейса (S-VDR) – Часть 2: Упрощенная система регистрации данных рейса (VDR) – Технические требования, методики испытаний и требуемые результаты испытаний.

- [37] МЭК 62065. Судовое оборудование и системы навигации и радиосвязи – Системы управления курсом – Эксплуатационные и технические требования, методики испытаний и требуемые результаты испытаний.
- [38] МЭК 62288³. Судовое оборудование и системы навигации и радиосвязи – Дисплей для представления информации, относящейся к навигации – Общие требования, методики испытаний и требуемые результаты испытаний.
- [39] IMO MSC.128(75). Стандарты технических характеристик для системы контроля дееспособности вахтенного помощника капитана (BNWAS).
- [40] MSC/Circ. 1061. Руководство по эксплуатации Интегрированных мостиковых систем (IBS).
- [41] Конвенция о Международных правилах предупреждения столкновения судов в море (МППСС), Приложение III – Технические детали устройств подачи звуковых сигналов.

³ В стадии подготовки.