

ОСТ5Р.4110—2003

СТАНДАРТ ОТРАСЛИ

**МЕХАНИЗМЫ И ФУНДАМЕНТЫ
СУДОВЫЕ**
Общие технические требования к монтажу



Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральный научно-исследовательский институт технологии судостроения» (ФГУП «ЦНИИТС»)

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Распоряжением Технического комитета по стандартизации ТК «Судостроение» от 24.04.2003

№ ТК – 4110 – 2

3 ВЗАМЕН ОСТ5Р.4110—87 и ОСТ5Р.4110—74

4 ЗАРЕГИСТРИРОВАН Научно-исследовательским институтом стандартизации и сертификации «Лот» ФГУП «ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова» за № ЦР 0950 от 24.04.2003

5 СОГЛАСОВАН с Российским Морским Регистром Судоходства, Российским Речным Регистром, ЦНИИМФ, Инженерным Центром Судостроения, Российским Профсоюзом Работников Судостроения

© ФГУП «ЦНИИТС», 2003

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ФГУП «ЦНИИТС»

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Требования безопасности	5
4 Требования охраны окружающей среды	7
5 Общие требования	9
6 Требования к механизмам	9
7 Требования к амортизирующим элементам	10
8 Требования к фундаментам	11
9 Требования к установке механизмов	13
Приложение А Методы контроля	26
Приложение Б Правила приемки	34
Приложение В Указания по монтажу механизмов	36
Приложение Г Контроль параметров сохранности стендовой сборки механизмов	56
Приложение Д Выбор способа крепления механизмов к фундаменту	57
Приложение Е Указание по проектированию подкладок	59
Приложение Ж Библиография	62

OCT5P.4110—2003

СТАНДАРТ ОТРАСЛИ

МЕХАНИЗМЫ И ФУНДАМЕНТЫ СУДОВЫЕ**Общие технические требования к монтажу**

Дата введения 2004-01-01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на вспомогательные машины, механизмы, оборудование, электрооборудование, аппараты, сборочно-монтажные единицы и механизмы, входящие в их состав (далее в тексте – механизмы), фундаменты, а также амортизаторы и виброизоляторы (далее в тексте – амортизирующие элементы) под них, предназначенные для кораблей, судов и плавучих сооружений, и устанавливает общие технические требования к механизмам, фундаментам, амортизирующим элементам и их соединениям.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 12.1.003—83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.004—91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005—88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.012—90 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.019—79 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты



ОСТ5P.4110—2003

ГОСТ 12.1.030—81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

ГОСТ 12.1.050—86 ССБТ. Методы измерения шума на рабочих местах

ГОСТ 12.2.007.0—75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.002—75 ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.011—89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 12.4.021—75 ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования

ГОСТ Р 12.4.026—2001 ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ 17.0.0.01—76 Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Основные положения

ГОСТ 166—89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 380—94 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки

ГОСТ 577—68 Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм. Технические условия

ГОСТ 868—82 Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01 мм. Технические условия

ГОСТ 1033—79 Смазка, солидол жировой. Технические условия

ГОСТ 2208—91 Ленты латунные общего назначения. Технические условия

ГОСТ 2789—73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 2838—80 Ключи гаечные. Общие технические условия

ГОСТ 2839—80 Ключи гаечные с открытым зевом двусторонние. Конструкция и размеры

ГОСТ 8026—92 Линейки поверочные. Технические условия

ГОСТ 9038—90 Меры длины концевые плоскопараллельные. Технические условия

ГОСТ 9378—93 Образцы шероховатости поверхности (сравнения). Общие технические условия

ГОСТ 9392—89 Уровни рамные и брусковые. Технические условия

ГОСТ 9462—88 Лесоматериалы круглые лиственных пород. Технические условия

ГОСТ 10877—76 Масло консервационное К-17. Технические требования

ГОСТ 10905—86 Плиты поверочные и разметочные. Технические условия

ГОСТ 11196—74 Уровни с микрометрической подачей ампулы. Технические условия

ГОСТ 12876—67 Поверхности опорные под крепежные детали. Размеры

ГОСТ 13682—80 Места под ключи гаечные. Размеры

ГОСТ 14792—80 Детали и заготовки, вырезаемые кислородной и плазменно-дуговой резкой. Точность, качество поверхности реза

ГОСТ 16085—80 Калибры для контроля расположения поверхностей. Допуски

ГОСТ 18828—73 Ключи кольцевые односторонние с четырехгранным зевом. Конструкция и размеры

ГОСТ 19297—73 Ткани хлопчатобумажные с огнезащитной отделкой. Технические условия

ГОСТ 24643—81 Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Числовые значения

ГОСТ 25347—82 Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Поля допусков и рекомендуемые посадки

ГОСТ 26082—84 Механизмы и фундаменты судовые. Допуски присоединительных размеров

ГОСТ 29027—91 Влагомеры твердых и сыпучих веществ. Общие технические требования и методы испытаний

OCTB5.0373—83 Фундаменты и рамы виброактивных технических средств. Общие технические требования и нормы по акустическому проектированию

OCT5.1011—83 Фундаменты под вспомогательные механизмы и котлы, изделия оборудования и устройства. Правила и нормы проектирования

ОСТ5Р.4110—2003

ОСТ5.4300—79 Подкладки сферические. Конструкция и размеры
ОСТ5.4368—81 Валопродовы судовых движительных установок.
Монтаж. Технические требования, правила приемки и методы контро-
ля

ОСТ5Р.9048—96 Покрытия металлические и неметаллические не-
органические. Технические требования

ОСТ5.9324—89 КСКК. Корпуса металлических судов. Точность
изготовления узлов и секций. Технические требования. Нормы. Мето-
ды и средства выполнения проверочных работ

ОСТВ5Р.9483—93 Проверочные работы при изготовлении кор-
пусных конструкций изделий 21 и 65. Узлы, плоскостные секции, кон-
струкции наружного корпуса и основных цистерн. Технические тре-
бования

ОСТ5Р.9527—94 Трубы и изделия общего назначения судовых
систем. Очистка и консервация (до монтажа). Типовые технологиче-
ские процессы

ОСТ5.9779—79 Установка механизмов и оборудования на сфери-
ческих подкладках. Типовой технологический процесс

ОСТ5.95057—90 Системы судовые и системы судовых энергети-
ческих установок. Типовой технологический процесс изготовления и
монтажа трубопроводов

РД5.0308—80 ССБТ. Освещение искусственное на судостроитель-
ных предприятиях. Общие требования

РД5.9583—89 Механизмы и оборудование судовые. Типовые тех-
нологические процессы консервации и расконсервации

РД5.9971—85 Техническое обеспечение строящихся, переобору-
дуемых и ремонтируемых судов. Системы вентиляции судовых поме-
щений. Правила и нормы проектирования

РД5.95013—87 Установка механизмов и оборудования на жестких
подкладках со слоем полимерного материала. Типовой технологиче-
ский процесс

3 Требования безопасности

3.1 При организации и проведении монтажных работ, регламентируемых данным стандартом, должны выполняться требования ГОСТ 12.3.002 и правил [1].

3.2 Схема установки технологического оборудования для обработки опорных поверхностей фундаментов, переносных станков и оснастки должна быть согласована с представителем службы охраны труда.

3.3 При выполнении работ должны применяться оснастка, приспособления и инструмент, предусмотренные технологической документацией, находящиеся в исправном состоянии.

3.4 При работе с электрооборудованием необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.1.030, правил [2] и межотраслевых правил [3].

3.5 Состояние и эксплуатация подъемно-транспортного оборудования должны отвечать требованиям правил [4].

3.6 Погрузка механизмов, а также технологического оборудования должна производиться в соответствии со схемами, указанными в конструкторской документации и технологических процессах.

3.7 Вентиляция рабочих мест на судах должна осуществляться в соответствии с ГОСТ 12.4.021 и РД5.9971. Рабочие места, где ведутся работы по расконсервации и установке механизмов на композиционных подкладках должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией.

3.8 Погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться в соответствии с межотраслевыми правилами [5].

3.9 На участке, где производится погрузка механизмов и технологического оборудования, должен быть в каждой смене назначен приказом ответственный за безопасное производство работ кранами из числа инженерно-технических работников, знающий правила [4].

3.10 Работа с механизированным ручным инструментом должна производиться в полном соответствии с требованиями санитарных норм [6].

3.11 При выполнении окрасочных работ следует руководствоваться требованиями межотраслевых правил [7].

ОСТ5P.4110—2003

3.12 При выполнении электросварочных работ следует руководствоваться требованиями межотраслевых правил [8].

3.13 При проведении работ по расконсервации и консервации механизмов следует выполнять требования и меры обеспечения безопасности, изложенные в РД5.9583.

3.14 При монтаже механизмов на подкладках со слоем полимерного материала следует руководствоваться требованиями безопасности, изложенными в РД5.95013.

При монтаже механизмов на подкладках на основе асбестовой ткани, пропитанной полимерным материалом следует руководствоваться требованиями безопасности, изложенными в технологическом процессе [9].

3.15 При обработке фундаментов, сверлении и развертывании отверстий, а также испытании амортизирующих элементов необходимо руководствоваться требованиями межотраслевых правил [10] и правил [11].

3.16 Помещения, в которых производятся монтажные работы, должны быть оборудованы противопожарными средствами в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004 и правил [12].

3.17 Помещения, в которых производятся монтажные работы, должны отвечать требованиям санитарных норм [13].

3.18 В помещении на видном месте должна находиться аптечка с медикаментами для оказания первой помощи при несчастных случаях.

3.19 Места проведения опасных работ должны иметь знаки безопасности согласно ГОСТ 12.4.026.

3.20 Освещенность рабочих мест не должна быть ниже установленной РД5.0308. При недостаточном освещении рабочего места, сильном снегопаде или тумане, а также в других случаях, когда машинист крана плохо различает сигналы такелажников или перемещаемый груз, работа должна быть прекращена.

3.21 Переносные светильники должны быть рассчитаны на напряжение не более 12 В и защищены предохранительными сетками, которые должны крепиться только к корпусу светильника.

3.22 Состояние воздуха рабочей зоны должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005.

3.23 Уровни шума на рабочих местах монтажников должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.1.003.

3.24 Контроль шумовых характеристик рабочих мест следует проводить в соответствии с ГОСТ 12.1.050.

3.25 Контроль вибрационных характеристик рабочих мест необходимо проводить в соответствии с ГОСТ 12.1.012.

3.26 К выполнению работ, регламентируемых данным стандартом, должен допускаться производственный персонал не моложе 18 лет, не имеющий медицинских противопоказаний, и прошедший соответствующее профилю выполняемых работ обучение, аттестацию и инструктаж по охране труда с регистрацией в соответствующем журнале под расписку.

3.27 Производственный персонал должен быть обеспечен спец-одеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты согласно ГОСТ 12.4.011.

3.28 При необходимости выполнения работ, связанных с совмещением профессий, руководитель работ обязан проинструктировать рабочих по вопросам охраны труда при выполнении этих работ.

3.29 Лица, применяющие для работы жидкий технический азот, должны быть специально обучены безопасным способам выполнения операций и должны сдавать экзамен комиссии, назначенной главным инженером предприятия.

3.30 Администрация предприятия обязана разработать инструкцию по охране труда при выполнении монтажных работ применительно к местным условиям, утвердить ее в соответствующем порядке, выдать на руки работающим и систематически контролировать выполнение правил, изложенных в инструкции.

4 Требования охраны окружающей среды

4.1 Работы по монтажу вспомогательных механизмов, фундаментов и амортизирующих элементов должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 17.0.0.01, санитарных правил и норм [14] и санитарных правил [15].

ОСТ5P.4110—2003

4.2 При организации природоохранных мероприятий необходимо исключить превышение предельно допустимой концентрации (ПДК) масел, смазок, ингибиторов, растворителей, водно-щелочных растворов, компонентов полимерного материала в выбрасываемом в атмосферу воздухе и сточной воде.

4.3 В целях предотвращения загрязнения окружающей среды следует:

- оставшиеся после работы смазки, масла, растворители собирать в специальные технологические емкости для сжигания или сдать нефтеперерабатывающим организациям;

- отработанные моющие растворы слить в емкости для отстаивания с целью отделения от всплывающих на поверхность смазок;

- непригодные к употреблению отходы моющих растворов (после 20-кратного использования) спустить в канализацию через очистную систему;

- бумагу и обтирочный материал, загрязненные полимером и остатки полимерного материала собирать в течение смены в металлические емкости и в конце смены сжечь в специально отведенных для этого местах;

- воздух с парами ингибиторов и летучих веществ компонентов полимерного материала подвергать очистке в гидрофилтрах, если содержание ингибитора и летучих веществ компонентов полимерного материала в воздухе рабочей зоны превышает ПДК;

- оставшиеся после работы отходы металла (металлическая стружка и др.) и абразивная пыль, не пригодные к дальнейшему использованию, собирать в контейнеры с целью дальнейшего применения в качестве вторичного сырья или вывезти в места, согласованные с центром санитарно-эпидемиологического надзора.

4.4 Концентрации вредных веществ в выбрасываемом в атмосферу воздухе и сточной воде после проведения мероприятий по охране окружающей среды подлежат инструментальному контролю и не должны превышать ПДК, указанных в ГОСТ 12.1.005, РД5.9583 (для рас-

творителей, водно-щелочных растворов, консервационных масел и смазок), РД5.95013 и технологическом процессе [9] (для компонентов полимерного материала).

5 Общие требования

5.1 Механизмы, фундаменты, рамы, амортизирующие элементы и их соединения должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

5.2 Требования настоящего стандарта следует включать в технические условия на конкретную продукцию и стандарты, устанавливающие требования к отдельным группам продукции.

5.3 Требования настоящего стандарта к механизмам и амортизирующим элементам должны включаться в заявки и технические задания на их разработку.

5.4 Методы контроля и правила приемки механизмов, фундаментов и амортизирующих элементов приведены в приложениях А и Б.

5.5 Требования к монтажу механизмов на сферических подкладках – по ОСТ5.9779, на подкладках со слоем полимерного материала – по РД5.95013, на подкладках на основе асбестовой ткани, пропитанной полимерным материалом – по технологическому процессу [9].

5.6 Допуски расположения осей отверстий механизмов, фундаментов, амортизирующих элементов по ГОСТ 26082.

5.7 Координирование отверстий относительно элементов механизма (фундамента) следует производить с учетом обеспечения размеров мест под гаечные ключи – ГОСТ 13682.

5.8 Указания по монтажу механизмов приведены в приложении В.

6 Требования к механизмам

6.1 Отклонения от плоскостности присоединительных поверхностей механизмов не должны превышать 10 степени точности по ГОСТ 24643.

6.2 Шероховатость присоединительных поверхностей не должна превышать $Ra = 10$ мкм по ГОСТ 2789.

6.3 Отклонения от перпендикулярности осей отверстий относительно присоединительной поверхности и площадок для прилегания

ОСТ5Р.4110—2003

гаек или головок крепежных деталей не должны превышать 12 степени точности по ГОСТ 24643.

6.4 В опорных лапах механизма должны быть предусмотрены резьбовые отверстия, рымы, бонки для установки приспособлений для фиксации механизмов относительно фундамента.

6.5 У механизма должны быть предусмотрены устройства для его строповки и в технической документации проектантом должна быть приведена схема его строповки.

6.6 Для механизмов и их частей, собираемых на судне, должна быть обеспечена возможность их сборки и монтажа без пригоночных работ.

6.7 Для механизмов, требующих проверки сохранности стендовой сборки, в документации должны быть указаны параметры, средства и способ контроля заданных показателей качества. Применение методов контроля, требующих разборки механизма, допускается в обоснованных случаях.

Параметры контроля сохранности стендовой сборки механизмов приведены в приложении Г.

6.8 У механизмов, при монтаже которых необходимо контролировать отклонение их от горизонтальности или другого заданного положения, должны быть предусмотрены базы для контроля положения механизма и площадки для установки уровня, оптического квадранта и т.п., используемых при контроле.

6.9 Для механизмов, имеющих опорные и упорные поверхности крепления, отверстия, расположенные в упорных лапах, рекомендуется выполнять продолговатыми с наибольшим размером отверстия в вертикальном направлении в пределах $1,5 \div 2,0$ диаметра крепежной детали.

7 Требования к амортизирующим элементам

7.1 Отклонения от плоскостности присоединительных поверхностей не должны превышать значений, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Допускаемые отклонения от плоскостности
присоединительных поверхностей

В миллиметрах

Наибольший размер присоединительной поверхности амортизирующего элемента	Допускаемое отклонение от плоскостности
До 100 включ.	0,30
Св. 100 до 160 включ.	0,40
Св. 160	0,50

Допускается не учитывать отклонения от плоскостности участков присоединительной поверхности, удаленных от осей отверстий для прохода крепежных деталей более, чем на два диаметра отверстия.

8 Требования к фундаментам

8.1 Правила и нормы проектирования фундаментов – по ОСТ5.1011, ОСТВ5.0373.

8.2 Допускаемое отклонение размеров фундаментов, ступенчатость, отклонение от плоскостности на всей длине фундамента до его обработки – по ОСТ5.9324, ОСТВ5P.9483.

8.3 Отклонение присоединительных поверхностей от плоскостности и параметры шероховатости не должны превышать значений, приведенных в таблице 2.

ОСТ5P.4110—2003

Таблица 2 – Допускаемые отклонения присоединительных поверхностей от плоскостности и параметры шероховатости

Способ крепления	Наибольший размер присоединительной поверхности фундамента или участка фундамента под подкладку или амортизирующий элемент, мм	Допускаемое отклонение от плоскостности, мм	Параметр шероховатости по ГОСТ 2789
На амортизирующих элементах	До 100 включ. Св. 100 до 250 включ. Св. 250	0,30	Ra = 20 мкм
Жесткое крепление на выравнивающих подкладках		0,40	
Непосредственно на фундаменте		0,50	
Жесткое крепление на клиновых, регулируемых и сферических подкладках	До 160 включ. Св. 160 до 250 включ. Св. 250	0,05 0,08 0,10	Ra = 10 мкм
На парусиновых подкладках	–	10 степень точности по ГОСТ 24643	Не регламентируется
На деревянных подкладках	–	0,50	
На композиционных подкладках		Не регламентируется	

Параметр шероховатости Ra = 20 мкм следует обеспечивать путем выбора проката.

В обоснованных случаях допускается уменьшать допускаемые отклонения от плоскостности и параметры шероховатости с обязательным указанием в чертеже.

8.4 Опорные поверхности фундаментов под механизмы, устанавливаемые на клиновых и сферических подкладках, должны иметь уклон в наружную сторону от 1:150 до 1:50.

8.5 На полках фундаментов под механизмы, устанавливаемые на клиновых, регулируемых и сферических подкладках, следует выполнять подрезку для прилегания гаек или головок крепежных деталей в соответствии с ГОСТ 12876. Глубина подрезки не должна превышать 10 % толщины полки фундамента. Шероховатость подрезанной поверхности не более $R_a = 10$ мкм – по ГОСТ 2789.

В обоснованных случаях подрезка может выполняться у фундаментов под механизмы с другими способами крепления.

8.6 Отверстия из-под развертки для крепежных деталей повышенной точности – по ГОСТ 25347.

9 Требования к установке механизмов

9.1 В монтажных чертежах к установке механизмов следует предъявлять требования, подлежащие обязательному контролю в процессе монтажа механизмов.

Требования к установке механизмов допускается не назначать и, следовательно, не приводить в монтажных чертежах, если они соответствуют указаниям по монтажу механизмов, приведенным в приложении В. В этом случае в монтажном чертеже следует давать ссылку «Технические требования к монтажу – по ОСТ5Р.4110».

9.2 Требования к установке механизмов следует назначать с учетом требований поставщиков механизмов, амортизирующих элементов и других комплектующих изделий.

9.3 К установке механизма на фундамент следует назначать следующие требования:

- требования к обработке фундамента;
- требования к погрузке механизма;
- требования к базированию механизма;
- требования к установке амортизирующих элементов;

ОСТ5P.4110—2003

- требования к узлам крепления;
- требования к закреплению механизма (параметр затяжки).

Состав требований и их содержание определяются в соответствии с особенностями устанавливаемого механизма. При необходимости требования к установке могут дополняться другими требованиями или в них могут не включаться отдельные требования.

9.4 Требованиями к обработке фундамента следует устанавливать допускаемые отклонения от плоскостности и параметры шероховатости поверхности в соответствии с разделом 8 настоящего стандарта.

9.5 Требованиями к погрузке механизма следует устанавливать схему строповки механизма.

Для погрузки механизма в проектной документации должны быть предусмотрены вырезы в палубах, переборках или корпусе судна. Кроме того, могут быть установлены требования к готовности корпуса или фундамента к погрузке механизма, необходимость проверки технического состояния отдельных комплектующих деталей (сроков годности резинотехнических изделий и др.).

9.6 Требования к базированию механизма следует устанавливать путем указания:

- измерительных баз;
- размеров, координирующих расположение механизма;
- допускаемых изломов и смещений в соединениях валов центральных механизмов;
- параметров, характеризующих сохранность стендовой сборки механизма;
- значений минимальных зазоров между амортизированными механизмами и окружающими их элементами конструкций;
- отклонения от параллельности и зазора между фланцами труб и патрубками механизма.

Кроме перечисленных параметров требованиями к базированию могут быть установлены требования к условиям контроля параметров и др.

9.7 Требования к установке амортизирующих элементов следует назначать путем указания:

- требований к подбору амортизирующих элементов по жесткости (по деформациям сжатия номинальной нагрузкой);

— особенностей нагружения амортизирующих элементов нагрузками от массы механизма – разделение на опорные и упорные амортизирующие элементы с отличительным обозначением в монтажном чертеже упорных амортизирующих элементов.

Раскладку амортизирующих элементов на фундаменте следует производить с учетом их жесткости (по деформациям сжатия номинальной нагрузкой) по возрастанию или убыванию в направлении продольной оси механизма. При этом амортизирующие элементы с меньшей деформацией следует устанавливать под более тяжелую часть механизма. Деформация любого амортизирующего элемента не должна отличаться более, чем на 20 % от средней величины деформации, равной полусумме величин деформаций амортизирующих элементов с наибольшим и наименьшим ее значениями. Для амортизаторов, установленных рядом или симметрично оси механизма на противоположных полках фундамента, величины деформаций могут отличаться не более, чем на 10 %.

В обоснованных случаях разрешается уменьшать допускаемый разброс деформаций амортизирующих элементов.

В требования к установке амортизирующих элементов, при необходимости, могут быть также включены:

- температура окружающей среды;
- требования к готовности амортизирующих элементов к монтажу;
- допускаемые величины зазоров между деталями амортизирующего элемента;
- допускаемые величины нагрузок на амортизирующие элементы и деформаций после монтажа и др.

9.8 Требования к узлам крепления следует назначать путем указания:

- материала и предельных размеров подкладок;
- требований к поверхности подкладок;
- допускаемых зазоров в узлах крепления и условий их контроля.

Указания по выбору способа крепления приведены в приложении Д, указания по проектированию подкладок в приложении Е.

ОСТ5Р.4110—2003

Допускаемые зазоры в узлах крепления следует устанавливать по таблицам 3 – 5.

В случае установки механизма на парусиновых подкладках или непосредственно на опорную поверхность фундамента допускаемые зазоры не регламентируются.

Длина стержня крепежной детали должна обеспечивать закрепление механизма при максимальной допускаемой толщине подкладок.

9.9 Требования к креплению следует устанавливать указанием параметров затяжки соединения и требований к качеству сопряжения головки крепежной детали и гайки с шайбой после их затяжки. Шайба после прижатия не должна иметь следов механических повреждений (задиры, изгиб).

В качестве контролируемого параметра затяжки следует использовать: крутящий момент при затяжке или удлинение крепежной детали.

В случае нормирования затяжки по удлинению крепежной детали в чертеже должна быть приведена схема контроля удлинения.

Допускается нормирование других параметров затяжки при обязательном указании в чертеже методов и средств их контроля.

Крутящий момент при затяжке $M_{зат}$, в Н м (кгс см), узлов крепления механизмов, нарушение работы которых не влечет за собой отказ работы главной энергетической установки или рулевого устройства, может быть определен по ориентировочной формуле:

— для соединений крепежными деталями из легированных сталей

$$M_{зат} \cong 0,1 \cdot \sigma_m \cdot d_{вн}^3, \quad (1)$$

— для соединений крепежными деталями из углеродистых сталей

$$M_{зат} \cong 0,13 \cdot \sigma_m \cdot d_{вн}^3, \quad (2)$$

где σ_m — предел текучести материала крепежной детали, Па (кгс/см²);

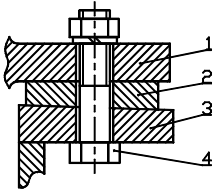
$d_{вн}$ — внутренний диаметр резьбы, м (см).

Удлинение крепежной детали может быть определено, исходя из нагружения до (0,6 – 0,8) предела текучести ее материала.

9.10 Защита соединений от коррозии — по ОСТ5Р.9048.

9.11 Охватывающие крепления баллонов, глушителей, пневмогидроаккумуляторов не должны закрывать поперечных сварных швов устанавливаемых изделий.

Таблица 3 – Допускаемые зазоры в узлах крепления и методы их контроля при установке механизмов на клиновых и регулируемых подкладках

Эскиз узла крепления	Контролируемые зазоры	Допускаемый зазор при максимальном размере подкладки, мм			Условие контроля		Метод контроля
		До 160 включ	Св. 160 до 250 включ.	Св. 250	Для горизонтального крепления	Для вертикального и подвального крепления	
<p>На клиновых подкладках</p>  <p>1 — лапа механизма; 2 — подкладка клиновья; 3 — полка фундамента; 4 — деталь крепежная</p>	Зазор между подкладкой и лапой механизма и между подкладкой и полкой фундамента	0,06	0,10	0,12	При незатянутых крепежных деталях	При 50 % затянутых узлах крепления, расположенных по диагонали в плане	Пластинка шупа толщиной, равной максимальному допускаемому зазору, не должна проходить в зазор суммарно на 0,66 периметра соединения

Окончание таблицы 3

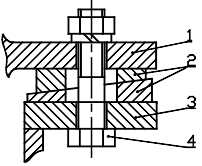
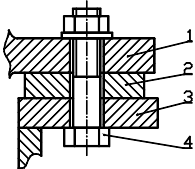
Эскиз узла крепления	Контролируемые зазоры	Допускаемый зазор при максимальном размере подкладки, мм			Условие контроля		Метод контроля
		До 160 включ	Св. 160 до 250 включ.	Св. 250	Для горизонтального крепления	Для вертикального и подвального крепления	
<p>На регулируемых подкладках</p>  <p>1 — лапа механизма; 2 — подкладка регулируемая; 3 — полка фундамента; 4 — деталь крепежная</p>	Зазор между подкладкой и лапой механизма и между подкладкой и полкой фундамента	0,06	0,10	0,12	При незатянутых крепежных деталях	При 50 % затянутых узлах крепления, расположенных по диагонали в плане	Пластинка щупа толщиной, равной максимальному допускаемому зазору, не должна проходить в зазор суммарно на 0,66 периметра соединения

Таблица 4 – Допускаемые зазоры в узлах крепления и методы их контроля при установке механизмов на выравнивающих и деревянных подкладках

Эскиз узла крепления	Контролируемые зазоры	Допускаемый зазор при максимальном размере подкладки, мм			Условие контроля		Метод контроля
		До 100 включ.	Св. 100 до 250 включ.	Св. 250	Для горизонтального крепления	Для вертикального и подвального крепления	
<p>На выравнивающих подкладках</p>  <p>1 — лапа механизма; 2 — подкладка выравнивающая; 3 — полка фундамента; 4 — деталь крепежная.</p>	Зазор между подкладкой и лапой механизма и между подкладкой и полкой фундамента	0,3	0,4	0,5	При незатянутых крепежных деталях	При 50 % затянутых узлах крепления, расположенных по диагонали в плане	Пластинка щупа толщиной, равной максимальному допускаемому зазору, не должна проходить в зазор суммарно на 0,66 периметра соединения

Окончание таблицы 4

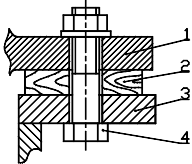
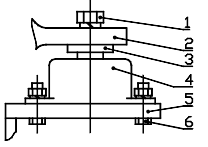
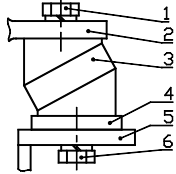
Эскиз узла крепления	Контролируемые зазоры	Допускаемый зазор при максимальном размере подкладки, мм			Условие контроля		Метод контроля
		До 100 включ.	Св. 100 до 250 включ.	Св. 250	Для горизонтального крепления	Для вертикального и подвального крепления	
<p>На деревянных подкладках</p>  <p>1 — лапа механизма; 2 — подкладка деревянная; 3 — полка фундамента; 4 — деталь крепежная</p>	Зазор между подкладкой и лапой механизма и между подкладкой и полкой фундамента	0,5	0,5	0,5	При незатянутых крепежных деталях	При 50 % затянутых узлах крепления, расположенных по диагонали в плане	Пластинка шу-па толщиной 0,5 мм не должна проходить в зазор по периметру соединения

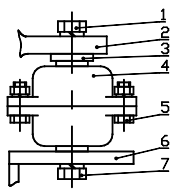
Таблица 5 – Допускаемые зазоры в узлах крепления и методы их контроля при установке механизмов на амортизирующих элементах

Эскиз узла крепления	Контролируемые зазоры	Допускаемый зазор при максимальном размере подкладки, мм			Условие контроля		Метод контроля
		До 100 включ.	Св. 100 до 160 включ.	Св. 160	Для горизонтального крепления	Для вертикального и подвального крепления	
<p>При установке подкладки со стороны механизма</p>  <p>1,6 — деталь крепежная; 2 — лапа механизма; 3 — подкладка выравнивающая; 4 — элемент амортизирующий; 5 — полка фундамента</p>	Зазор между подкладкой и лапой механизма и между подкладкой и планкой амортизирующего элемента	0,3	0,4	0,5	При незатянутых крепежных деталях соединений с подкладками	При 50 % затянутых узлах крепления, расположенных по диагонали в плане и остальных слегка отжатых крепежных деталях соединений с подкладками. При этом механизм перед закреплением должен быть подведен к амортизирующим элементам без признаков деформации упругого элемента	Пластинка шупа толщиной, равной максимальному допускаемому зазору, не должна проходить в зазор суммарно на 0,66 периметра соединения

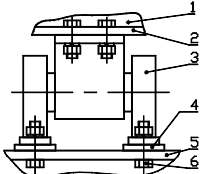
Продолжение таблицы 5

Эскиз узла крепления	Контролируемые зазоры	Допускаемый зазор при максимальном размере подкладки, мм			Условие контроля		Метод контроля
		До 100 включ.	Св. 100 до 160 включ.	Св. 160	Для горизонтального крепления	Для вертикального и подволочного крепления	
<p>При установке подкладки со стороны фундамента</p>  <p>1,6 — деталь крепежная; 2 — лапа механизма; 3 — элемент амортизирующий; 4 — подкладка выравнивающая; 5 — полка фундамента</p>	Зазор между подкладкой и планкой амортизирующего элемента и между подкладкой и полкой фундамента	0,3	0,4	0,5	При незатянутых крепежных деталях соединений с подкладками	При 50 % затянутых узлах крепления, расположенных по диагонали в плане и остальных слегка отжатых крепежных деталях соединений с подкладками. При этом механизм перед закреплением должен быть подведен к амортизирующим элементам без признаков деформации упругого элемента	Пластинка щупа толщиной, равной максимальному допускаемому зазору, не должна проходить в зазор суммарно на 0,66 периметра соединения

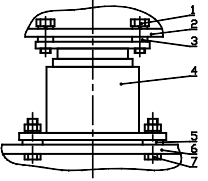
Продолжение таблицы 5

Эскиз узла крепления	Контролируемые зазоры	Допускаемый зазор при максимальном размере подкладки, мм			Условие контроля		Метод контроля
		До 100 включ.	Св. 100 до 160 включ.	Св. 160	Для горизонтального крепления	Для вертикального и подвального крепления	
<p>На сдвоенных амортизирующих элементах</p>  <p>1,5,7 — деталь крепежная; 2 — лапа механизма; 3 — подкладка выравнивающая; 4 — элемент амортизирующий; 6 — полка фундамента</p>	<p>Зазор между подкладкой и лапой механизма и между подкладкой и планкой амортизирующего элемента</p>	0,3	0,4	0,5	<p>При незатянутых крепежных деталях соединений с подкладками</p>	<p>При 50 % затянутых узлах крепления, расположенных по диагонали в плане и остальных слегка отжатых крепежных деталях соединений с подкладками.</p> <p>При этом механизм перед закреплением должен быть подведен к амортизирующим элементам без признаков деформации упругого элемента</p>	<p>Пластишка щупа толщиной, равной максимальному допускаемому зазору, не должна проходить в зазор суммарно на 0,66 периметра соединения</p>

Продолжение таблицы 5

Эскиз узла крепления	Контролируемые зазоры	Допускаемый зазор при максимальном размере подкладки, мм			Условие контроля		Метод контроля
		До 100 включ.	Св. 100 до 160 включ.	Св. 160	Для горизонтального крепления	Для вертикального и подволочного крепления	
<p>При установке двух и более подкладок со стороны фундамента</p>  <p>1,6 — деталь крепежная; 2 — лапа механизма; 3 — элемент амортизирующий; 4 — подкладка выравнивающая; 5 — полка фундамента</p>	Зазор между подкладкой и полкой фундамента и между подкладкой и планкой амортизирующего элемента	0,3	0,4	0,5	При незатянутых крепежных деталях соединений с подкладками	<p>При 50 % затянутых узлах крепления, расположенных по диагонали в плане и остальных слегка отжатых крепежных деталях соединений с подкладками.</p> <p>При этом механизм перед закреплением должен быть подведен к амортизирующим элементам без признаков деформации упругого элемента</p>	Пластинка щупа толщиной, равной максимальному допускаемому зазору, не должна проходить в зазор суммарно на 0,66 периметра соединения

Окончание таблицы 5

Эскиз узла крепления	Контролируемые зазоры	Допускаемый зазор при максимальном размере подкладки, мм			Условие контроля		Метод контроля
		До 100 включ.	Св. 100 до 160 включ.	Св. 160	Для горизонтального крепления	Для вертикального и подвального крепления	
<p>При установке двух и более подкладок со стороны механизма и фундамента</p>  <p>1,7 — деталь крепежная; 2 — лапа механизма; 3,5 — подкладка выравнивающая; 4 — элемент амортизирующий; 6 — полка фундамента</p>	<p>Зазор между подкладкой и присоединительными поверхностями амортизирующего элемента, механизма и фундамента</p>	0,3	0,4	0,5	<p>При незатянутых крепежных деталях соединений с подкладкой</p>	<p>При 50 % затянутых узлах крепления, расположенных по диагонали в плане и остальных слегка отжатых крепежных деталях соединений с подкладками.</p> <p>При этом механизм перед закреплением должен быть подведен к амортизирующим элементам без признаков деформации упругого элемента</p>	<p>Пластика щупа толщиной, равной максимальному допускаемому зазору, не должна проходить в зазор суммарно на 0,66 периметра соединения</p>

Приложение А
(обязательное)

Методы контроля

А.1 Входной контроль механизмов и амортизирующих элементов производят в соответствии с техническими условиями на поставку.

А.2 Метод и средства контроля сохранности стеновой сборки механизмов принимают согласно указаниям чертежа или документации предприятия-поставщика.

А.3 Рекомендуемые средства измерения, применяемые при контроле параметров при монтаже механизмов и фундаментов, приведены в таблице А.1.

А.4 Монтажный зазор между опорными поверхностями механизма и фундамента контролируют с помощью нутромера индикаторного по ГОСТ 868 и концевой меры по ГОСТ 9038 в соответствии с В.7.1.

А.5 Отклонения от плоскостности опорной поверхности фундамента и присоединительной поверхности механизма определяют с помощью щупа по техническим условиям [16] по зазору между поверхностью фундамента и поверхностью поверочной плиты по ГОСТ 10905 или поверочной линейки по ГОСТ 8026 при установке последней в различные положения в соответствии с 8.3. Щуп с толщиной пластинки, равной заданному допускаемому отклонению от плоскостности, не должен проходить в зазор до закусывания на глубину 5-10 мм суммарно на 0,66 периметра соединения.

Размеры поверочной плиты или длина линейки должны быть не менее размеров контролируемого фундамента или его контролируемого участка.

А.6 Зазоры в узлах крепления контролируют щупом по техническим условиям [16] согласно разделу 9.

А.7 Шероховатость поверхностей фундаментов проверяют путем осмотра и сличением с образцами шероховатости по ГОСТ 9378 в соответствии с 8.3. Шероховатость присоединительных поверхностей механизмов, металлических подкладок, а также шероховатость поверхностей отверстий для крепежных деталей контролируют с помощью портативного прибора «POCET SURF» по документации фирмы «FEDERAL» США, ГП 1673—97 в соответствии с 6.2, В.7.6 и В.8.6.

Таблица А.1 – Средства измерения

Измеряемый параметр (наименование, номинальное значение и допуск с единицей измерения)	Средство измерения (наименование, тип, документ)	Техническая характеристика	
		класс точности, погреш- ность	диапазон измерений
1. Монтажный зазор между опорными поверхностями механизма и фундамента (А.4), от 6 до 65 мм;	Нутромер индикаторный НИ, ГОСТ 868	2 кл.	От 6 до 10 мм -«-10-«-18 мм -«-18-«-50 мм -«-50-«-100 мм
от 1 до 6 мм.	Концевая мера набор № 1, ГОСТ 9038	3 кл.	От 1 до 100 мм
Зазор между опорной поверхностью фундамента и поверхностью поверочной плиты	Поверочная плита 250х250 мм, ГОСТ 10905	2 кл.	-
или линейки, при измерениях отклонения от плоскостности от 0,05 до 0,5 мм (А.5);	Набор щупов: № 1 № 2, технические условия [16]	0,005 мм	От 0,02 до 0,1 мм -«-0,02-«-0,5 мм
	Поверочная линейка ШД-2-630, ГОСТ 8026	2 кл.	-

ОСТ5Р.4110—2003

Продолжение таблицы А.1

Измеряемый параметр (наименование, номинальное значение и допуск с единицей измерения)	Средство измерения (наименование, тип, документ)	Техническая характеристика	
		класс точности, погрешность	диапазон измерений
Отклонение от плоскостности при соединительных поверхностях механизмов не выше 10 степени точности по ГОСТ 24643 (А.5)	Поверочные плиты от 250x250 мм до 2000x1000 мм, ГОСТ 10905	2 кл. 2 кл.	-- --
	Набор щупов:		
	№ 1	0,005 мм	От 0,02 до 0,1 мм
	№ 2	0,006 мм	-«-0,02-«-0,5 мм
	№ 3	0,01 мм	-«-0,55-«-1 мм
№ 4, технические условия [16]	0,01 мм	-«-0,1-«-1 мм	
	Поверочная линейка ШД-2-630, ГОСТ 8026	2 кл.	-
Зазор в узлах крепления, от 0,06 до 0,5 мм (А.6)	Набор щупов:		
	№ 1	0,005 мм	От 0,02 до 0,1 мм
	№ 2, технические условия [16]		-«-0,02-«-0,5 мм
2.Шероховатость: поверхностей, Ra 20 (А.7);	Образцы шероховатости, ГОСТ 9378	-	До Ra 20
поверхностей Ra 10, Ra 5 (А.7);	Портативный прибор «РОСЕТ SURF» документация фирмы «FEDERAL» США, ГР 1673—97	дискретность 0,01мкм	Ra от 0,03 до 6,35 мкм
поверхностей в отверстиях, Ra 5 (А.7)			

Продолжение таблицы А.1

Измеряемый параметр (наименование, номинальное значение и допуск с единицей измерения)	Средство измерения (наименование, тип, документ)	Техническая характеристика	
		класс точности, погрешность	диапазон измерений
3. Отклонение расположения осей отверстий, не выше 12 степени точности по ГОСТ 24643 (А.9)	Комплексные калибры, ГОСТ 16085	До 100 мкм	--
	Штангенциркуль		
	ШЦ-I	0,10 мм	От 0 до 125 мм
	ШЦ-II	0,05 мм	-«-0-«-160 мм
	ШЦ-III, ГОСТ 166	0,05 мм 0,10 мм 0,20 мм	-«-0-«-250 мм -«-250-«-630 мм -«-500-«-2000 мм
4. Отклонение от горизонтальности, (А.11)	Уровень брусковый, ГОСТ 9392	±0,02мм/м	± 0,15 мм/м
	Оптический квадрант К0-10, технические условия [17]	± 10"	От 0° до 360°
5. Уклон полок фундамента, от 1:150 до 1:50 (А.12)	Уровень с микрометрической подачей ампулы модель 110, ГОСТ 11196	±0,01мм/м	± 10 мм/м
	Оптический квадрант К0-10, технические условия [17]	± 10"	От 0° до 360°

Продолжение таблицы А.1

Измеряемый параметр (наименование, номинальное значение и допуск с единицей измерения)	Средство измерения (наименование, тип, документ)	Техническая характеристика	
		класс точности, погрешность	диапазон измерений
6. Отклонение от параллельности лап бугеля и опорной поверхности фундамента, не более 3 мм (определяют по разности зазоров между сопрягаемыми поверхностями А.14)	Щуп № 4, технические условия [16]	0,01 мм	От 0,1 до 1 мм
	Концевая мера длины, ГОСТ 9038	3 кл.	От 1 до 100 мм
7. Крутящий момент при затяжке, (А.16)	Ключ динамометрический КД-150, технические условия [18]	± 5 % от измеряемой величины	От 60 до 150 Нм
	Ключ моментный предельный регулируемый КМПП, технические условия [19]		От 20 до 350 Нм
8. Удлинение болтов и шпилек при затяжке (А.16)	Индикатор часового типа ИЧ 10, ГОСТ 577	1 кл.	От 1 до 10 мм
9. Деформации амортизирующих элементов (А.18)	Индикатор часового типа ИЧ 50, технические условия [20]	0,04 мм	От 1 до 50 мм
10. Временные интервалы (А.19)	Часы кварцевые «Ракета», технические условия [21], ГР 12644—91	±1с/сут	До 24 месяцев

Окончание таблицы А.1

Измеряемый параметр (наименование, номинальное значение и допуск с единицей измерения)	Средство измерения (наименование, тип, документ)	Техническая характеристика	
		класс точности, погрешность	диапазон измерений
11. Температура фундамента, воздуха (А.20): от 0 до - 10 °С; от 0 до - 30 °С	Термометр контактный микропроцессорный ТК-5, технические условия [22], ГР 17192—98	0,1 °С 1 °С	От - 20 до +200 °С От - 200 до +1300 °С
12. Измерения влажности древесины, не менее 12 – 15 % (А.22)	Влагомер, ГОСТ 29027	2 %	До 40 %

А.8 Контроль качества поверхностей фундаментов и подкладок для изделий с охватывающими креплениями производят визуально.

А.9 Отклонения расположения осей отверстий контролируют комплексными калибрами по ГОСТ 16085 или штангенциркулями по ГОСТ 166 в соответствии с 6.3.

А.10 Размеры, координирующие расположение подкладок, а также другие конструктивные элементы, измеряют с помощью измерительного инструмента с погрешностью, не превышающей 0,3 поля допуска контролируемого размера.

А.11 Отклонение от горизонтальности или другого положения контролируют в случае, если такие требования указаны в чертеже, а на механизме имеются базы для выполнения измерений. Контроль производят с помощью уровня ГОСТ 9392 или оптического квадранта по техническим условиям [17], устанавливаемого на предусмотренные для этого базовые площадки механизма в соответствии с 6.8. При кон-

ОСТ5Р.4110—2003

троле должны выполняться принятые на предприятии-строителе мероприятия по поддержанию неизменного положения корпуса судна.

А.12 Уклон полок фундамента контролируют уровнем по ГОСТ 11196 или оптическим квадрантом по техническим условиям [17] в соответствии с 8.4.

А.13 Контроль отклонения от соосности валов центруемых механизмов производят согласно ОСТ5.4368.

А.14 Отклонение от параллельности лап бугеля и опорной поверхности фундамента контролируют с помощью щупа по техническим условиям [16] и концевой меры длины по ГОСТ 9038 по разности зазоров между сопрягаемыми поверхностями в разных точках в соответствии с В.9.4.

А.15 Отклонение от параллельности и зазор между фланцами труб и патрубками механизма перед затяжкой контролируют согласно ОСТ5.95057.

А.16 Параметры затяжки контролируют в соответствии с расчетными данными, указанными в монтажном чертеже.

В случае, если задан только крутящий момент затяжки, то контроль крутящего момента при затяжке осуществляется по шкале применяемого динамометрического ключа технические условия [18] или ключом с заданным крутящим моментом технические условия [19] в соответствии с 9.9 и В.8.3.

В случае, если задано удлинение болта, то контроль удлинения осуществляется по схеме, приведенной в чертеже, разработанном проектантом, и выполняется индикатором часового типа ИЧ 10

ГОСТ 577 в соответствии с 9.9, В.8.3. и таблицей В.4.

В случае, если параметры затяжки не заданы, то затяжка выполняется гаечными ключами с нормальными длинами рукоятки по ГОСТ 2838, ГОСТ 2839, ГОСТ 18828.

А.17 Жесткость амортизирующего элемента определяют путем измерения его деформации под номинальной нагрузкой сжатия. Скорость сжатия и другие условия испытаний принимаются согласно документации на поставку амортизирующих элементов.

А.18 Деформации сжатия амортизирующих элементов заданными нагрузками контролируют индикатором часового типа ИЧ 50 технические условия [20] в соответствии с В.6.5.

А.19 Время выдержки опорных амортизирующих элементов под нагрузкой контролируют с помощью часов кварцевых «Ракета» технические условия [21], ГР 12644—91 в соответствии с Б.6.

А.20 Измерения температуры воздуха при установке амортизирующих элементов производят термометром контактным микропроцессорным ТК-5 технические условия [22], ГР 17192—98 в соответствии с В.6.3

А.21 Нагрузки на опоры механизма регулируют и измеряют специальной динамометрической оснасткой каталог [23] в соответствии с Г.2.

А.22 Измерения влажности деревянных подкладок производят влагомером ГОСТ 29027 в соответствии с Е.1.

А.23 Используемые средства измерений должны быть поверены (откалиброваны) и иметь не просроченные свидетельства (клейма).

А.24 Допускается использование других средств измерений, разрешенных к применению, точностные характеристики которых не ниже указанных в таблице А.1.

Приложение Б
(обязательное)

Правила приемки

Б.1 При приемке проверяют соблюдение требований чертежей, а также требований настоящего стандарта, выполнение которых предусмотрено в случае отсутствия указаний в чертеже.

Предъявление отдельных операций представителю Заказчика, а также технического надзора Российского Морского или Речного Регистра судоходства РФ следует производить в объемах, согласованных с соответствующим представительством или группой надзора.

Б.2 Приемку механизмов, амортизирующих элементов и других комплектующих изделий производят согласно документации на их поставку и по результатам входного контроля.

Б.3 При приемке подкладок проверяют:

- размеры и форму (отклонение от плоскостности и т.п.);
- шероховатость присоединительных поверхностей.

Б.4 При приемке фундаментов проверяют:

- отклонения присоединительных поверхностей от плоскостности;
- шероховатость присоединительных поверхностей;
- уклон полок фундаментов;
- отклонения расположения осей отверстий;
- шероховатость поверхности отверстия для крепежной детали повышенной точности.

Б.5 При приемке в процессе установки механизмов проверяют:

- отклонения механизма от положения, заданного чертежом;
- зазоры между амортизированными механизмами и окружающими их элементами судовых конструкций;
- отклонение от соосности валов центруемых механизмов;
- отклонение от параллельности и зазор между фланцами труб и патрубками механизма в случае, если трубы установлены до монтажа механизма;
- параметры качества стендовой сборки механизма.

Б.6 При установке амортизирующих элементов проверяют:

- амортизационные зазоры между движущимися частями амортизирующих элементов и окружающими их элементами конструкций;

— выполнение требований по подбору амортизирующих элементов по деформациям сжатия номинальной нагрузкой в случае их наличия в монтажном чертеже;

— время выдержки опорных амортизирующих элементов под нагрузкой до установки упорных амортизирующих элементов в соответствии с техническими условиями на амортизаторы;

— определение высоты подкладки для механизмов, при монтаже которых учитывают уменьшение со временем высоты резинового массива амортизирующих элементов;

— температуру окружающей среды.

Б.7 При приемке узлов крепления проверяют:

— разворот и свисание подкладок;

— количество слоев и общую толщину ленты для исправления положения механизма;

— соблюдение требований к срезанию части головки крепежной детали в случае их выполнения;

— зазоры между подкладками и другими элементами узлов крепления;

— длину выступающих частей крепежных деталей в соответствии с таблицей В.4;

— зазор в сопряжении головки крепежной детали и гайки с соединяемыми элементами;

— соблюдение требований к затяжке соединений;

— зазор между буртом (шайбой) распорной втулки и лапой теплообменного аппарата для его подвижной опоры.

Б.8 При приемке установки изделий с охватывающими креплениями проверяют:

— состояние поверхностей фундаментов и подкладок;

— отклонение от параллельности лап бугеля и опорной поверхности фундамента;

— зазор между бугелем и фундаментом для поджатия бугеля в процессе эксплуатации;

— касание упоров к изделию.

Указания по монтажу механизмов

В.1 Общие положения

В.1.1 Монтаж механизмов следует производить в соответствии с требованиями конструкторской документации на их установку и с учетом требований поставщиков комплектующих изделий (механизмов, амортизирующих элементов и др.).

В.1.2 Монтаж механизмов на сферических подкладках следует производить согласно ОСТ5.9779, на жестких подкладках со слоем полимерного материала – по РД5.95013, на подкладках на основе асбестовой ткани, пропитанной полимерным материалом – по технологии [9].

В.1.3 Средства технологического оснащения приведены в каталогах [23], [24].

Допускается применение других средств по документации, утвержденной в установленном порядке.

В.1.4 В процессе монтажа механизма выполняют следующие основные операции:

- обработку опорных поверхностей фундамента;
- обработку отверстий для прохода крепежных деталей;
- погрузку механизма;
- базирование механизма;
- установку амортизирующих элементов;
- изготовление и установку подкладок;
- крепление механизма.

В.1.5 На период монтажа на механизмы рекомендуется устанавливать технологические защитные чехлы. Рекомендуются материал чехлов – кирза по ГОСТ 19297.

В.2 Указания по обработке опорных поверхностей фундаментов

В.2.1 Обработку опорных поверхностей фундамента производят после их предъявления техническому контролю в узлах в цехе или после установки в секции, блоке или корпусе судна.

В случае, если чертежами не установлены предельные отклонения размеров, координирующих расположение фундаментов относительно баз, то их принимают согласно рисунку В.1.

В.2.2 Способ обработки опорных поверхностей фундамента выбирают в зависимости от заданных монтажным чертежом требований к шероховатости и отклонениям от плоскостности.

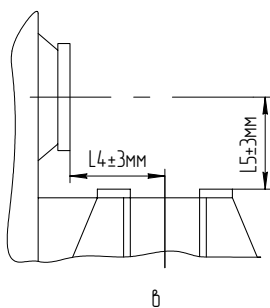
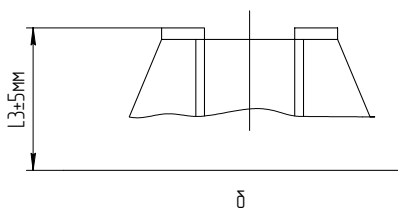
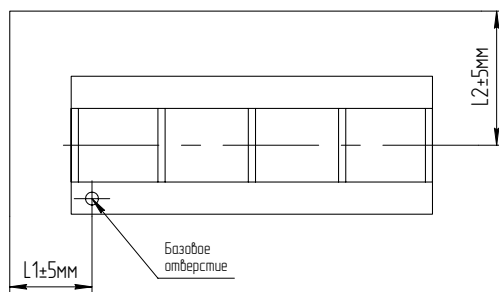
При отклонениях от плоскостности и шероховатости фундамента, соответствующих установке механизма на амортизирующих элементах, на выравнивающих подкладках, непосредственно на фундаменте, а также на деревянных и композиционных подкладках, обработку фундамента со снятием слоя металла не производят.

Опорные поверхности зачищают от окалины, ржавчины, грата и других посторонних включений.

При превышении отклонения от плоскостности и шероховатости фундамента сверх допускаемых, соответствующих требованиям к установке механизма на клиновых, регулируемых или сферических подкладках, производят механическую обработку опорных поверхностей строганием или фрезерованием на стационарном цеховом оборудовании, переносными станками или ручными пневмошлифовальными машинками.

В.2.3 В случае, если монтажными чертежами отклонения от плоскостности и шероховатость фундамента не установлены, то их принимают в соответствии с разделом 8 настоящего стандарта.

В.2.4 Допускается обрабатывать не всю опорную поверхность фундамента, а только участки для установки амортизирующих элементов или подкладок.



а, б — относительно переборки, настила и т.п.,
в — относительно установленного фундамента

Рисунок В.1 — Координирование фундаментов

При необходимости продолжительных межоперационных интервалов опорные поверхности консервируют смазкой, принятой на предприятии-строителе. Рекомендуется применять смазку К-17 по ГОСТ 10877.

В.3 Указания по обработке отверстий для прохода крепежных деталей

В.3.1 Способ обработки отверстий выбирают в зависимости от установленных чертежами требований к собираемости механизма с фундаментом.

Отверстия в фундаментах, к которым предъявляются требования взаимозаменяемости и, соответственно, установлены допуски расположения осей отверстий, обрабатывают по размерам с чертежа в цехе или на судне без предварительной установки механизма.

Отверстия в фундаментах, допуски расположения осей которых чертежами не установлены, выполняют путем совместной обработки с соединяемой деталью амортизирующего элемента или механизма способом, принятым на предприятии-строителе.

В.3.2 При групповом расположении отверстий, например, под амортизирующий элемент, допускается выполнение в пределах группы отверстий одного-двух сквозных или глухих отверстий с диаметром не более 8 мм для установки применяемых средств технологического оснащения.

На фундаментах, бракеты которых не имеют поясков, допускается устанавливать технологические планки для крепления средств технологического оснащения с размерами не более 200x50x10 мм. После разметки планки следует удалить, если они мешают установке или обслуживанию механизма.

В.4 Указания по подготовке и погрузке механизмов

В.4.1 Перед погрузкой механизма проверяют наличие технической документации внешней приемки (паспорт, формуляр), подтверждающей соответствие механизма документации на его поставку, срок годности резинотехнических изделий и срок действия консервации.

В.4.2 Внешние подсоединения механизмов (штуцеры, патрубки и т.д.) укуповривают и упаковывают в соответствии с ОСТ5Р.9527.

В.4.3 По согласованию с поставщиком арматуру и приборы механизма, мешающие его погрузке или которые могут быть повреждены,

ОСТ5P.4110—2003

снимают, маркируют с указанием судна и механизма и сдают на склад. Вскрытые в присутствии представителя технического контроля отверстия заглушивают и при необходимости пломбируют.

В.4.4 Погрузку механизмов производят на подготовленные и окрашенные фундаменты. Присоединительные поверхности фундаментов не окрашивают, а при необходимости на них наносятся специальные покрытия.

В.4.5 Погрузку механизмов на судно производят с соблюдением схемы стропления, разработанной проектантом механизма.

В.5 Указания по базированию

В.5.1 Базирование нецентрируемых механизмов выполняют одним из двух способов:

— по базовому отверстию, осевым линиям, кромкам опорной поверхности фундамента и опорной поверхности фундамента;

— по опорной поверхности фундамента и размерам, координирующим расположение механизма в соответствии с монтажным чертежом.

В.5.2 Допускаемые отклонения взаимного расположения центруемых механизмов определяют исходя из допускаемых изломов и смещений соединяемых валов, установленных монтажным чертежом.

Если монтажным чертежом допускаемые изломы и смещения в соединениях валов не установлены, то их значения принимают по таблице В.1.

Таблица В.1 – Допускаемые изломы и смещения основных соединений валов при скорости вращения до 2900 об/мин

Тип соединения валов	Смещение, мм	Излом, мм/м
Жесткое или шлицевое	0,05	0,10
С кулачковыми или зубчатыми муфтами	0,10	0,10

Окончание таблицы В.1

Тип соединения валов	Смещение, мм	Излом, мм/м
С гидравлическими, пластинчатыми, фрикционными или упругими со змеевидной пружиной муфтами	0,10	0,15
С упругими втулочно-пальцевыми муфтами (с резиновыми пальцами, прорезиненными колодками или дисками)	0,15	0,75
То же при монтаже дизель-генераторов	0,10	0,15
С шинными и шинно-пневматическими муфтами	0,50	0,80

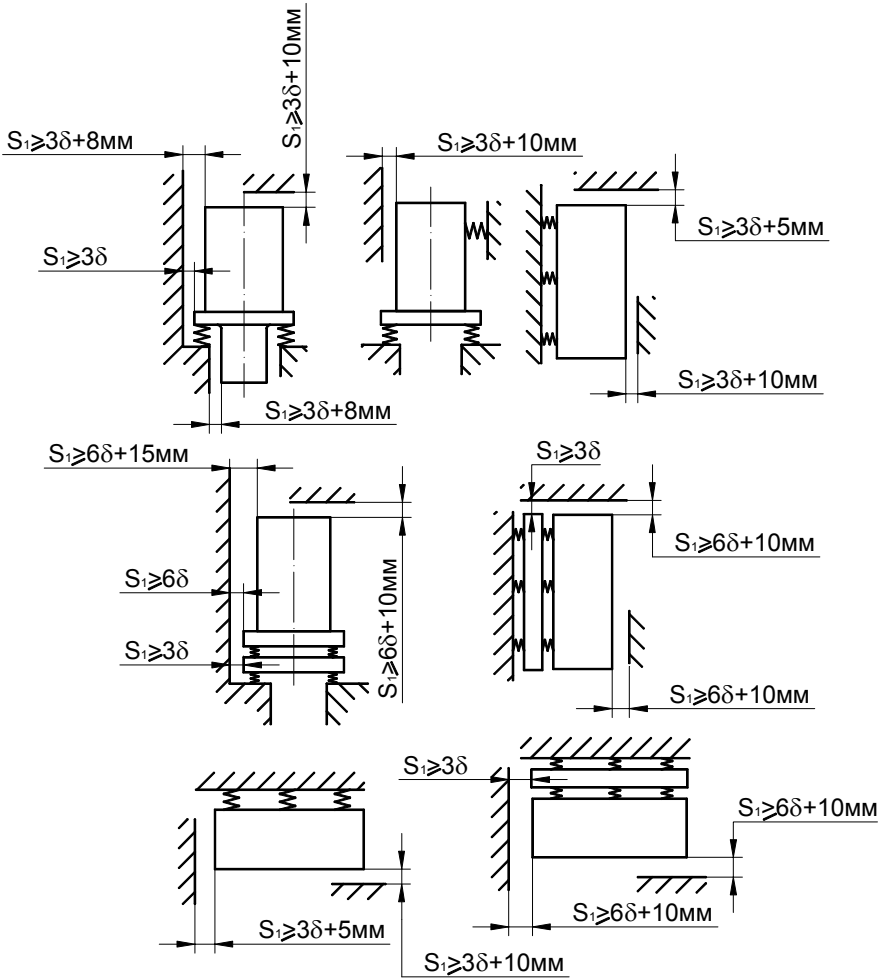
Для механизмов, имеющих скорость вращения валов свыше 2900 об/мин, допускаемые изломы и смещения принимают вдвое меньшими, чем указано в таблице В.1.

В.5.3 Допускаемые отклонения расположения амортизированных механизмов должны обеспечивать установленные монтажным чертежом зазоры между амортизированными механизмами и окружающими их элементами конструкции.

Если монтажным чертежом зазоры не установлены, их значения принимают: для зазоров S_1 между механизмом и окружающими его элементами конструкций – по рисунку В.2; для зазоров S_1 между механизмами – по рисунку В.3.

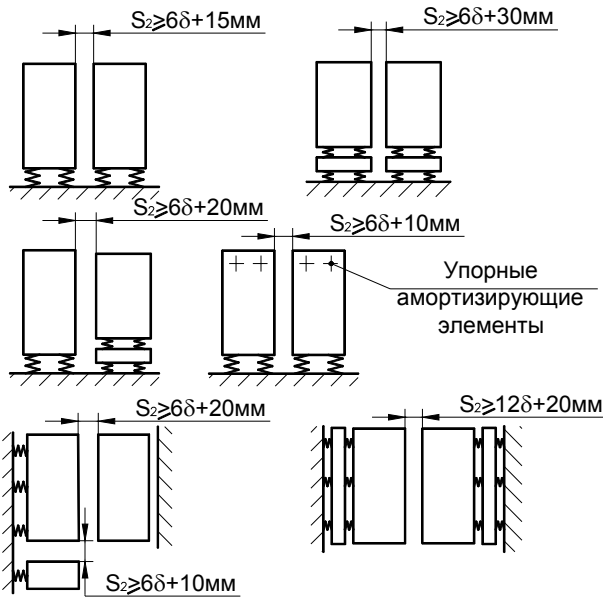
В.5.4 Регулировку положения механизма по параметрам, характеризующим взаимное расположение его подвижных элементов, например, по отклонениям опорной поверхности от плоскостности, нагрузкам динамометров или раскепам коленчатого вала, выполняют в соответствии с требованиями монтажного чертежа.

В.5.5 Отклонения от параллельности и зазор между фланцами труб, присоединяемых к механизму, и фланцами патрубков механизма выдерживают в соответствии с требованиями монтажного чертежа. Если отклонения от параллельности и зазор чертежом не установлены, то отклонения принимают по ОСТ5.95057, для амортизированных механизмов – в соответствии с допускаемыми значениями на монтаж амортизирующих вставок.



δ — максимальный по трем осям свободный ход амортизирующего элемента, мм;
 S_1 — зазор, мм

Рисунок В.2 — Допускаемые зазоры между механизмом и окружающими его элементами конструкции



δ — максимальный по трем осям свободный ход амортизирующего элемента, мм;
 S_2 — зазор, мм.

Рисунок В.3 — Допускаемые зазоры между амортизированными механизмами

В.6 Указания по установке амортизирующих элементов

В.6.1 К установке допускаются амортизирующие элементы, удовлетворяющие требованиям документов на их поставку и прошедшие входной контроль в объеме, предусмотренном документами на их поставку. Даты изготовления и установки амортизирующих элементов должны быть занесены в формуляр механизма или эксплуатационную документацию, предусмотренную предприятием-проектантом.

В.6.2 Допускается обработка присоединительных поверхностей амортизирующих элементов на величину до 15 % толщины планки при обильном охлаждении обрабатываемой поверхности эмульсией.

В.6.3 Установку амортизирующих элементов производят при температуре окружающей среды не ниже предусмотренной техническими условиями на поставку или действующей документацией по применению амортизирующих элементов.

Если перечисленной документацией ограничения температуры не установлены, то установку амортизирующих элементов производят при температуре не ниже минус 10 °С.

Допускается также устанавливать амортизирующие элементы при температуре не ниже минус 30 °С. При этом не допускается нагружение амортизирующих элементов.

В.6.4 Подбор и раскладку амортизирующих элементов по деформациям сжатия номинальной нагрузкой производят при наличии соответствующих требований в монтажном чертеже.

В.6.5 Перед установкой амортизирующих элементов, для которых монтажным чертежом или документацией на поставку механизма установлены значения нагрузок, определяют деформации их сжатия заданной нагрузкой.

В.6.6 При установке амортизирующих элементов, расположенных в различных плоскостях, первоначально устанавливают опорные амортизирующие элементы, воспринимающие нагрузку от массы механизма и соответственно обозначенные в монтажном чертеже.

Амортизирующие элементы, располагаемые в других плоскостях, устанавливают не ранее, чем через двое суток после монтажа опорных амортизирующих элементов.

Допускается производить установку упорных амортизирующих элементов сразу после установки опорных амортизирующих элементов, если последние перед установкой были выдержаны под номи-

нальной нагрузкой не менее двух суток, или у механизма предусмотрены продолговатые отверстия с большим размером отверстия в направлении сжатия опорных амортизирующих элементов.

В.6.7 Монтаж не опорных связей механизма производят после установки упорных амортизирующих элементов. При установке механизма на пневматических резинокордовых амортизирующих элементах – после фиксации механизма относительно фундамента.

В.6.8 Амортизационные зазоры между движущимися частями амортизирующих элементов и окружающими их элементами конструкций (трубами и др.) должны быть не менее свободного хода амортизирующего элемента.

В.6.9 При установке пневматических резинокордовых амортизирующих элементов выполняют следующие требования.

В.6.9.1 Перед установкой амортизирующих элементов механизмы устанавливают на фундамент в заданное монтажным чертежом положение и фиксируют относительно фундамента.

В случае, если для установки механизма использовались динамометры, то механизмы переводят с них на жесткие опоры.

В.6.9.2 Перед установкой амортизирующих элементов фиксируют взаимное положение присоединительных деталей по высоте в номинальный размер.

В.6.9.3 Во избежание отрыва оболочки от арматуры не допускается заполнение амортизирующего элемента сжатым воздухом без ограничения перемещения его арматуры на величину более допустимого эксплуатационного хода.

В.6.9.4 После установки амортизирующих элементов и подкладок подают сжатый воздух до получения заданного давления внутри оболочки.

В.6.9.5 В упорные амортизирующие элементы, работающие навстречу друг другу воздух следует подавать одновременно.

В.6.9.6 В зависимости от особенностей устанавливаемого механизма и амортизирующих элементов при установке механизма следует предусматривать выполнение других требований, предусмотренных монтажным чертежом, технологической документацией или документацией на поставку.

В.6.10 На амортизирующие элементы, не имеющие штатных защитных чехлов, на период монтажа следует устанавливать технологические защитные чехлы, предохраняющие от попадания краски и дру-

ОСТ5P.4110—2003

гих вредно действующих веществ. Рекомендуемый материал чехлов – кирза по ГОСТ 19297.

В.7 Указания по изготовлению и установке подкладок

В.7.1 Подкладки изготавливают по результатам измерения зазора между опорными поверхностями:

- механизма и фундамента при жестком креплении;
- механизма или фундамента и планки амортизирующего элемента при амортизирующем креплении.

Рекомендуется применять средства измерения с погрешностью не более $\pm 0,05$ мм.

В.7.2 Механизм перед измерением зазора для установки подкладок фиксируют относительно фундамента отжимными приспособлениями.

В.7.3 Минимальную толщину металлических подкладок рекомендуется выдерживать не менее приведенной в таблице В.2.

Таблица В.2 – Минимальная толщина металлических подкладок

В миллиметрах

Максимальный размер подкладки	Минимальная толщина подкладки
До 63 включ.	3
Св. 63 до 120 включ.	5
Св. 120 до 175 включ.	8
Св. 175	10

В.7.4 Максимальную толщину подкладки принимают в соответствии с требованиями монтажного чертежа или документацией на поставку.

При отсутствии в монтажном чертеже ограничений толщины подкладки максимальную толщину подкладки принимают равной 0,4 максимального размера подкладки, но не более 65 мм.

В.7.5 Выравнивающие подкладки для жесткого крепления допускается изготавливать из двух пластин.

В.7.6 Шероховатость поверхностей металлических подкладок, если она не установлена чертежом, не должна превышать:

- $R_a = 5$ мкм по ГОСТ 2789 – для опорных поверхностей сферических, регулируемых и клиновых подкладок;

— Ra = 10 мкм по ГОСТ 2789 – для опорных поверхностей выравнивающих подкладок.

Требования к шероховатости торцевой поверхности подкладок, вырезаемых кислородной резкой, - К 3300 по ГОСТ 14792.

В.7.7 При монтаже механизмов, для которых заданы нагрузки на амортизирующие элементы, высоту подкладок определяют с учетом деформации амортизирующего элемента от заданной нагрузки, для пневматических резинокордовых амортизирующих элементов с учетом строительной высоты.

В.7.8 При монтаже центруемых амортизированных механизмов высоту подкладок определяют с учетом уменьшения со временем высоты резинового массива амортизирующих элементов в соответствии с документацией на их поставку или применение.

В.7.9 Изготовление клиновых подкладок производят с припуском на пригонку не более 0,1 мм.

В.7.10 Предельные отклонения размеров длины и ширины (диаметра) подкладок, если они не установлены чертежами, принимают по таблице В.3.

Таблица В.3 – Предельные отклонения размера подкладки

В миллиметрах

Размер подкладки	Предельные отклонения размера подкладки
До 63 включ.	$\pm 1,5$
Св. 63 до 250 включ.	$\pm 2,0$
Св. 250	$\pm 2,6$

В.7.11 При монтаже амортизированных механизмов допускается производить установку без подкладок, если разность зазоров между присоединительными поверхностями амортизирующих элементов и механизма (фундамента) не превышает допускаемую документацией на поставку или применение амортизирующих элементов.

Допускается установка без подкладок также в случае, если зазоры в местах установки подкладок не превышают допустимых значений согласно разделу 9 настоящего стандарта.

В.7.12 Свисание металлической подкладки с опорной поверхности фундамента или пластика фундамента, в случае их наличия, а также

ОСТ5Р.4110—2003

амортизирующего элемента с подкладки за счет разворота или сдвига не должно превышать 5 мм.

Свисание деревянной подкладки с фундамента не должно превышать 15 мм.

При установке механизма на фундамент без подкладок свисание лапы механизма с фундамента не допускается.

В.7.13 Для исправления положения механизма допускается установка между соединяемыми элементами узла крепления одного-двух слоев латунной ленты по ГОСТ 2208 с общей толщиной не более 2 мм.

В.7.14 Деревянные подкладки следует изготавливать из материала и по размерам, предусмотренным чертежом, с учетом припуска по толщине на пригонку по месту. Трещины в подкладках не допускаются.

После изготовления деревянные подкладки проваривают в олифе в течение 2-3 ч или обрабатывают другим способом согласно чертежу.

В.7.15 Подкладки из парусины изготавливают из одного или двух слоев с конфигурацией, соответствующей присоединительной поверхности механизма. Подкладки пропитывают железным суриком или другим составом, предусмотренным чертежом.

В.7.16 При установке подкладок должны быть выдержаны установленные монтажным чертежом зазоры в соединениях подкладки с сопрягаемыми поверхностями механизма, фундамента, амортизирующего элемента.

В случае, если монтажным чертежом зазоры не установлены, то их значение следует принимать согласно разделу 9 настоящего стандарта.

В.7.17 При установке подкладок рекомендуется соединяемые опорные поверхности смазывать смазкой К-17 по ГОСТ 10877.

В.8 Указания по креплению механизмов

В.8.1 Крепежные болты следует заводить в отверстия со стороны фундамента. В обоснованных случаях допускается их установка со стороны лапы механизма. Перед установкой резьбу крепежных деталей рекомендуется смазывать солидолом УС-1 по ГОСТ 1033.

В.8.2 Крепежные детали должны свободно проходить через отверстия в соединяемых элементах узлов крепления.

Если ребра или подкрепления фундамента препятствуют установке крепежных болтов, по согласованию с проектантом или конструкторским отделом предприятия-строителя, допускается местная подрубка фундамента или срезание части головки болта с одной стороны, но не более, чем до стержня болта. Место среза должно быть защищено лакокрасочным или иным покрытием. В обоснованных случаях допускается замена болтов шпильками или винтами.

В.8.3 Затяжку крепежных деталей выполняют в соответствии с требованиями монтажного чертежа.

В случае, если монтажным чертежом требования к затяжке соединений не установлены, затяжку выполняют гаечными ключами с нормальной длиной рукоятки по ГОСТ 2838, ГОСТ 2839, ГОСТ 18828.

Если установлен момент затяжки, то затяжку выполняют динамометрическими ключами с заданным моментом затяжки или гайковертами, предварительно оттарированными на стенде на данный момент затяжки.

Если чертежом установлен контроль затяжки по величине удлинения крепежных деталей, то затяжку производят до получения заданных значений удлинения. Контроль удлинения производят согласно схеме измерений, приводимой на чертеже и в соответствии с А.16.

В.8.4 Длины выступающих частей крепежных деталей над гайками должны соответствовать приведенным в таблице В.4. Допускается подрезка (укорочение) крепежных деталей с последующей защитой места среза лакокрасочным покрытием.

Таблица В.4 – Допускаемая длина выступающей части болтов, винтов и шпилек над гайками

Номинальный диаметр резьбы, мм	Шаг резьбы, мм	Число ниток резьбы выступающей части		Длина выступающей части с учетом величины фаски, мм не более
		Не менее	Не более	
1,0	0,25	1	3	1,0
1,2				
1,4	0,30			1,1
1,6				

ОСТ5P.4110—2003

Продолжение таблицы В.4

Номинальный диаметр резьбы, мм	Шаг резьбы, мм	Число ниток резьбы выступающей части		Длина выступающей части с учетом величины фаски, мм не более
		Не менее	Не более	
2,0	0,40	1	3	1,5
2,5	0,45			1,7
3,0	0,50			2,0
4,0	0,70		6	4,8
5,0	0,80			5,8
6,0	1,00			7,0
8,0			7	8,5
10,0	1,25		6	9,2
	1,50		7	10,5
12,0	1,50		6	
	1,25		8	12,0
1,75	6			
14,0	1,50		8	13,5
	2,00		6	14,0
16,0	1,50		8	13,5
	2,00		6	14,0
18,0	1,50		10	16,5
	2,50		6	17,5
20,0	1,50		10	16,5
	2,50		6	17,5
22,0	1,50		10	16,5
	2,50		6	17,5
24,0	2,00		6	14,0
	3,00		4	14,5

Окончание таблицы В.4

Номинальный диаметр резьбы, мм	Шаг резьбы, мм	Число ниток резьбы выступающей части		Длина выступающей части с учетом величины фаски, мм не более
		Не менее	Не более	
27,0	2,00	1	6	14,0
	3,00		4	14,5
30,0	2,00		7	16,0
	2,50		4	16,5
36,0	3,00		5	18,5
	4,00		4	19,0
42,0	3,00		6	20,5
	4,50		4	21,0
48,0	3,00		7	23,0
	5,00		4	24,0

П р и м е ч а н и е: Длину выступающей части болтов с резьбой более 48 мм устанавливает проектант.

В случае, если монтажными чертежами не установлена длина свинчивания крепежной детали с планкой амортизирующего элемента, ее минимальное значение принимают не менее одного диаметра крепежной детали. При этом для сквозных резьбовых отверстий крепежная деталь не должна выступать из планки амортизирующего элемента более 2 мм, для глухих резьбовых отверстий и резьбовых отверстий, ограниченных упругим массивом амортизирующего элемента, расстояние от торца крепежной детали до сечения, ограничивающего ее перемещение, должно быть не менее 2 мм.

В.8.5 Зазор в сопряжении головки крепежной детали и гайки после закрепления не должен превышать значений, установленных чертежом.

Если значения зазора чертежом не установлены, то зазор контролируют при жестком креплении механизмов на сферических, регулируемых и клиновых подкладках. Величина зазора не должна превышать 0,05 мм.

ОСТ5Р.4110—2003

В узлах крепления с крепежными деталями повышенной точности, а также в случае установки стопорных шайб, зазор не контролируется.

Допускается подрезка лапы механизма и полки фундамента для прилегания головки крепежной детали и гайки с глубиной не более 10 % толщины лапы механизма или полки фундамента. Шероховатость подрезанной поверхности $R_a = 10$ мкм по ГОСТ 2789.

В.8.6 Обработку разверткой отверстий для крепежных деталей повышенной точности выполняют совместно со всеми элементами (фундамент, подкладка, лапа механизма). Для предотвращения сдвига подкладки допускается ее прихватывать к фундаменту электросваркой. Суммарная длина прихваток 20 – 30 мм катет шва – 3 мм.

Если чертежами не установлены требования к качеству поверхностей отверстия, шероховатость поверхности отверстия не должна превышать $R_a = 5$ мкм. На длине 15 мм допускается одна кольцевая риска шириной до 1,0 мм и глубиной до 0,3 мм.

Допускается увеличение диаметра отверстия на 10 % от номинального значения при соответствующем увеличении диаметра крепежной детали до размера, обеспечивающего заданную посадку.

Для устранения задиrow на кромках отверстий допускается выполнять фаску под углом 45° на глубину до 3 мм.

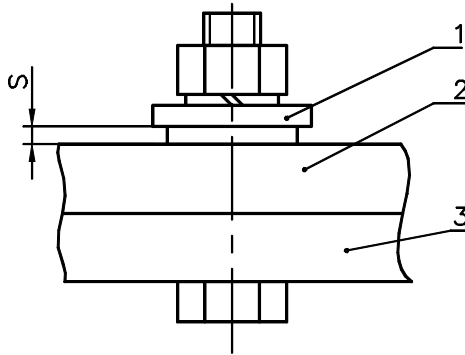
Перед запрессовкой стержень крепежной детали и стенки отверстия покрывают смазкой. Рекомендуется применять солидол УС-1 по ГОСТ 1033.

Допускается установка болтов, предварительно охлажденных в жидком азоте. Контрольная проверка установки болтов путем их выбивания не допускается.

В.8.7 При закреплении подвижных опор теплообменных аппаратов, имеющих продолговатые отверстия между буртом (шайбой) распорной втулки и лапой аппарата должен быть обеспечен зазор S согласно рисунку В.4 в пределах 0,1 – 0,3 мм — для теплообменных аппаратов; 0,3 – 1,0 мм — для вспомогательных котлов, если величина зазора не оговорена в чертеже.

В.8.8 Перемычки заземления не должны ограничивать свободы перемещения механизма на амортизирующих элементах во всех направлениях на величину не менее 50 мм.

В.8.9 По окончании монтажа крепежные детали окрашивают согласно окрасочной ведомости или другой документации.



- 1 — шайба или бурт втулки распорной; 2 — лапа аппарата;
 3 — фундамент.

Рисунок В.4 — Крепление подвижной опоры теплообменного аппарата

В.9 Указания по монтажу изделий с охватывающими креплениями (баллонов, глушителей, пневмогидроаккумуляторов и других)

В.9.1 Перед установкой изделий неровности на фундаменте должны быть зачищены, опорные поверхности окрашены согласно окрасочной ведомости.

В.9.2 Между изделием и фундаментом следует устанавливать подкладки. Рекомендуется подкладки изготавливать из резины, парусины, свинца, паронита или другого материала и по размерам, указанным в чертеже.

В.9.3 Поверхности подкладок должны быть ровными и гладкими. Трещины, надрывы и надрезы по внутренней и внешней кромкам подкладок не допускаются.

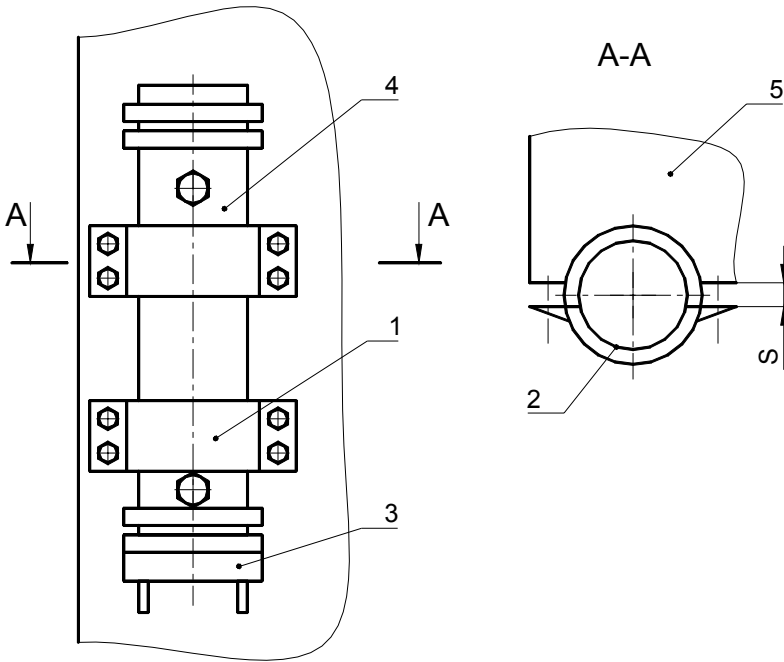
В.9.4 При креплении изделий подкладки должны быть плотно обжаты. Перекосы бугеля рисунок В.5 или прилегание его одной кромкой не допускаются.

Отклонение от параллельности лап бугеля и опорной поверхности фундамента не должно превышать 3 мм.

В.9.5 При затянутых крепежных деталях не менее, чем на 0,66 периметра изделия между изделием и подкладкой или подкладкой и поясом фундамента (бугеля) не должен проходить шуп с толщиной пластинки 0,5 мм. На остальной части допускается зазор между изделием и подкладкой или подкладкой и пояском фундамента (бугеля) до 2 мм в виде отдельных разрывов.

В.9.6 Нарезанная часть крепежных деталей и зазор между бугелем и фундаментом S согласно рисунку В.5 должны быть достаточными для поджатия бугеля в процессе эксплуатации. Рекомендуемая величина зазора S не менее 10 мм.

В.9.7 Касание упора к изделию должно быть обеспечено не менее, чем в трех точках.



1 — бугель; 2 — подкладка; 3 — упор; 4 — баллон;
5 — фундамент

Рисунок В.5 — Крепление баллона на фундаменте бугелями

Приложение Г
(рекомендуемое)

Контроль параметров сохранности стендовой сборки механизмов

Г.1 В качестве параметров, характеризующих сохранность стендовой сборки центруемых механизмов, принимают:

- распределение нагрузок по опорам механизма;
- параметры взаимного расположения участков (точек) корпуса механизма;
- параметры взаимного расположения участков фундамента.

При монтаже амортизированных механизмов контролируют также нагрузки на амортизирующие элементы.

Г.2 Расчетные нагрузки на опоры механизма обеспечивают путем их регулирования и измерения специальной динамометрической оснасткой, по типу указанной в каталоге [23]. Измерение фактических нагрузок на опоры механизма выполняют при равномерном отрыве механизма от опорных площадок стенда. Допускаемые отклонения зазоров при этом между опорными поверхностями механизма и площадками $\pm 0,2$ мм.

Рекомендуется назначать допускаемое отклонение нагрузок от приведенных в формуляре не более ± 10 %.

В случае монтажа механизма с наклоном относительно горизонта, нагрузки на опоры, отсчитанные по динамометрам, пересчитывают с учетом их перераспределения вследствие смещения положения проекции центра масс относительно опорных площадок.

Г.3 В качестве параметров взаимного расположения участков (точек) корпуса механизма принимают:

- отклонения от плоскостности опорной поверхности механизма, измеряемые относительно измерительных баз, задаваемых поверочными линейками, струнами, закрепленными на механизме или оптическими методами;
- расстояния между заданными точками корпуса механизма.

Г.4 В качестве параметров взаимного расположения участков фундамента принимают: отклонения опорной поверхности участков фундамента или опорных поверхностей технологических приспособлений (реперных площадок), устанавливаемых на фундамент, от плоскостности.

Приложение Д
(рекомендуемое)**Выбор способа крепления механизмов к фундаменту**

Д.1 Для установки механизмов применяют амортизирующее или жесткое крепление.

Д.2 Амортизирующее крепление применяют при установке:

— механизмов, к которым предъявляются требования, обусловленные тактико-техническим заданием судна;

— неуравновешенных механизмов, вызывающих вибрацию фундаментов и корпуса судна;

— механизмов, которые необходимо предохранить от резких сотрясений корпуса судна.

Д.3 Для жесткого крепления механизмов используют следующие типы подкладок:

— металлические;

— композиционные;

— деревянные;

— парусиновые.

Металлические подкладки в зависимости от конструкции разделяют на:

— сферические по ОСТ5.4300;

— регулируемые;

— клиновые;

— выравнивающие.

Композиционные подкладки в зависимости от применяемого материала разделяют на:

— подкладки со слоем полимерного материала;

— подкладки на основе асбестовой ткани, пропитанной полимерным материалом и др.

Д.4 Подкладки со слоем полимерного материала, а также клиновые, регулируемые и сферические подкладки применяют для крепления механизмов, к точности базирования и установке которых предъявляются высокие требования, например, для крепления:

— центруемых механизмов;

— механизмов, для которых необходимо точное сохранение качества стендовой сборки.

ОСТ5Р.4110—2003

Д.5 Выравнивающие, деревянные и подкладки на основе асбестовой ткани, пропитанной полимерным материалом, применяют для установки нецентрируемых механизмов и центрируемых, для которых не требуется точного базирования механизма относительно связанного с ним устройства или привода, например, для установки:

- отдельных приводов и устройств;

- мелких агрегатов и теплообменных аппаратов в случаях, когда деформации, вызываемые затяжкой крепежных деталей, не вызывают нарушение центровки механизмов агрегата или нарушение плотности трубок агрегата;

- мелких центрируемых механизмов (насосов и др.).

Выравнивающие подкладки применяют также при амортизирующем креплении механизмов.

При креплении на деревянных подкладках температура корпусов механизмов не должна превышать температуры машинных и котельных отделений судна.

Д.6 Крепление механизмов непосредственно на опорную поверхность фундамента применяют в обоснованных случаях при установке:

- механизмов, имеющих небольшие размеры опорной поверхности (ориентировочно до 400 мм);

- механизмов, устанавливаемых на фундаментах, выполненные в виде наварыша круглой или прямоугольной формы, обрабатываемые в цехе.

В случае установки центрируемых механизмов крепление непосредственно на опорную поверхность применяют только для одного из механизмов.

Для механизмов с опорными поверхностями, расположенными в различных плоскостях, крепление непосредственно на опорную поверхность фундамента не рекомендуется.

Д.7 Крепление на парусиновых подкладках применяют для установки механизмов, в соединении которых с фундаментами требуется обеспечить герметичность.

Приложение Е
(рекомендуемое)**Указания по проектированию подкладок**

Е.1 В качестве материала подкладок применяют:

— для металлических подкладок — Ст 3 по ГОСТ 380 или другие марки сталей;

— для деревянных подкладок — твердую древесину (дуб, тик, ясень, бук) I сорта по ГОСТ 9462 с влажностью не менее 12-15 %, не имеющей трещин. Контроль влажности древесины производят влагомером по ГОСТ 29027.

Е.2 Подкладки применяют круглой или прямоугольной формы.

Е.3 Металлические подкладки рекомендуется устанавливать под одну крепежную деталь.

При этом диаметр (размер стороны) подкладки D_n , в мм рекомендуется вычислять по формуле

$$D_n = 4 \cdot d, \quad (\text{Е.1})$$

где d - диаметр крепежной детали, мм.

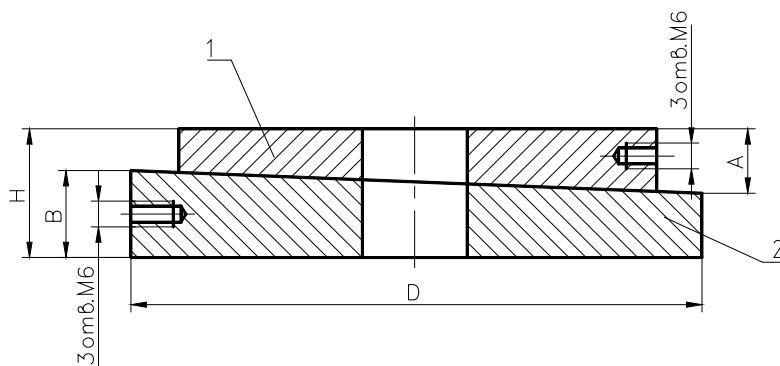
В случае, если диаметр (размер стороны) подкладки, определенной по формуле Е.1, превосходит размеры присоединительных поверхностей элементов узлов крепления, его значение принимают равным размеру присоединительной поверхности.

В обоснованных случаях допускается устанавливать подкладки под две и более крепежные детали.

При этом максимальный размер стороны подкладки, если это позволяет конструкция узла крепления, рекомендуется устанавливать не более 250 мм. При больших размерах, например, под амортизирующий элемент, подкладку выполняют их двух и более частей.

Е.4 Величина уклона регулируемой подкладки рисунок Е.1 не должна превышать 1:20.

Минимальную высоту регулируемой подкладки H , в миллиметрах вычисляют



1 — подкладка верхняя; 2 — подкладка нижняя

Рисунок Е.1 — Регулируемая подкладка

по формуле

$$H = A + B - \frac{D}{20}, \quad (\text{E.2})$$

где A, B — соответственно, высота верхней и нижней подкладки в наиболее утолщенной части, мм;

D — диаметр нижней подкладки, мм.

При обработке отверстия для прохода крепежной детали при изготовлении подкладки его диаметр назначают на 10 мм более диаметра крепежной детали.

Е.5 Деревянные подкладки изготавливают в виде сплошных рам или подушек. При длине более 500 мм подкладку крепят не менее, чем двумя крепежными деталями, номинальную толщину рекомендуется принимать равной 25 мм.

Е.6 Требования к качеству поверхностей подкладок рекомендуется устанавливать согласно приложению В.

Библиография

- [1] ПОТ Р О 14740-001—2002 Правила по охране труда при строительстве и ремонте судов
- [2] Правила эксплуатации электроустановок потребителей
- [3] ПОТ Р М-016—2001 Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок
- [4] ПБ-10-382-00—99 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов
- [5] ПОТ Р М-007—98 Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов
- [6] СН 2.2.4/2.1.8.566—96 Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий
- [7] ПОТ Р М 017—2001 Межотраслевые правила по охране труда при окрасочных работах
- [8] ПОТ Р М 020—2001 Межотраслевые правила по охране труда при электро- и газосварочных работах
- [9] ГКЛИ-0201-264—88 Механизмы вспомогательные на композиционных подкладках на судах проекта 12911,12913. Типовой технологический процесс установки
- [10] ПОТ Р М 006—97 Межотраслевые правила по охране труда при холодной обработке металлов
- [11] ПОТ Р О 14000-001—98 Правила по охране труда на предприятиях и организациях машиностроения

- [12] ППБ-01—93 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации
- [13] СН 254—71 Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий
- [14] 4630—88 Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнений
- [15] 4946—89 Санитарные правила по охране атмосферного воздуха населенных мест
- [16] ТУ 2-034-0221197-011—91 Щупы модели 82003, 82103, 82203, 82303. Технические условия
- [17] ТУ 3-3.1387—81 Квадранты оптические. Технические условия
- [18] ТУ 105-6-911—86 Ключ динамометрический КД-150. Технические условия
- [19] ТУ 5.981-13323—91 Ключи моментные предельные регулируемые КМПР. Технические условия
- [20] ТУ 2-034-611—84 Индикатор часового типа с ценой деления 0,01 мм. Модель ИЧ 50. Технические условия
- [21] ТУ 25-1802.0005—90 Часы наручные и карманные кварцевые «Ракета» с механизмом 2359. Технические условия
- [22] АС 01.00.000.00 ТУ Термометр контактный ТК-5. Технические условия
- [23] Средства технологического оснащения для судостроения. Каталог ЦНИИТС, 1991 г.
- [24] Ручные и переносные машины для судостроения. Каталог ЦНИИТС, 1992 г.

ОСТ5Р.4110—2003

УДК 629.12.06.002.72 ОКС 47.020.01 Д44 ОКСТУ 6440; 6402

Ключевые слова: механизмы, фундаменты, амортизирующие элементы, требования, монтаж, узел крепления, лапа механизма, подкладка, полка фундамента, крепежная деталь, плоскостность, шероховатость, зазор

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Обозначение извещения	Подпись	Дата	Срок введения изменения
	измененных	замененных	новых	аннулированных				