РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА

Электронный аналог печатного издания,
утвержденного 28.01.04

# РУКОВОДСТВО

## ПО ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЮ ОБИТАЕМЫХ ПОДВОДНЫХ АППАРАТОВ И СУДОВЫХ ВОДОЛАЗНЫХ КОМПЛЕКСОВ В ПОСТРОЙКЕ И ИЗДЕЛИЙ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ

НД No 2-030201-007

2004

gost.e-ecolog.ru

Руководство по освидетельствованию обитаемых подводных аппаратов и судовых водолазных комплексов в постройке и изделий при изготовлении дополняет Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов.

Настоящее Руководство утверждено в соответствии с действующим положением и вступает в силу с момента опубликования.

На ОПА и СВК распространяются все применимые указания Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов, если в настоящем Руководстве не оговорено иное.

Техническое наблюдение за изготовлением изделий для ОПА и СВК должно осуществляться в соответствии с указаниями части IV «Техническое наблюдение за изготовлением изделий для судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов, за исключением изделий, специфичных для ОПА и СВК, требования к которым представлены в соответствующих главах раздела 3 настоящего Руководства.

ISBN 5-89331-096-9 © Российский морской регистр судоходства, 2004

# СОДЕРЖАНИЕ

**1 Организационные положения по освидетельствованию** . . . . . 4
1.1 Общие положения. . . . . 4
1.2 Область распространения . . . . . 4
1.3 Определения и пояснения . . . . . 5
**2 Техническая документация** . . . . . 6
2.1 Общие положения. . . . . 6
Приложение. Перечень отчетной документации ОПА и СВК, предоставляемой Регистру . . . . . 6
**3 Наблюдение за изготовлением материалов, изделий и постройкой ОПА и СВК** . . . . . 11
3.1 Общие положения. . . . . 11
3.2 Корпус . . . . . 12
3.3 Устройства, оборудование и снабжение . . . . . 16
3.4 Противопожарная защита . . . . . 21
3.5 Механические установки, механическое оборудование и системы . . . 23
3.6 Теплообменные аппараты и сосуды под давлением . . . . . 27
3.7 Контрольно-измерительные приборы . . . . . 28
3.8 Системы и трубопроводы . . . . . 28
3.9 Электрическое оборудование . . . . . 32
3.10 Радио- и гидроакустическое оборудование . . . . . 35
3.11 Навигационное оборудование. . . . . 37
3.12 Спускоподъемные устройства ОПА и СВК . . . . . 40
Приложение. Перечень объектов ОПА и СВК, проверка в действии которых производится испытательной партией . . . . . 46

# 1 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЮ

## 1.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящий раздел дополняет часть I «Общие положения по техническому наблюдению» Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов[1] и применяется при освидетельствовании обитаемых подводных аппаратов (ОПА) и судовых водолазных комплексов (СВК) при постройке.

## 1.2 ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

**1.2.1** Российский морской регистр судоходства[2] осуществляет техническое наблюдение за ОПА и СВК в соответствии с Номенклатурой объектов освидетельствования Регистром при изготовлении, монтаже и испытаниях ОПА, СВК и ППА[3], приведенной в приложении 1 к части I «Классификация» Правил классификации и постройки обитаемых подводных аппаратов, судовых водолазных комплексов и пассажирских подводных аппаратов[4].

**1.2.2** Руководство по освидетельствованию обитаемых подводных аппаратов и судовых водолазных комплексов в постройке и изделий при изготовлении[5] на основании требований Правил ОПА и СВК устанавливает формы, порядок, методы и объем технического наблюдения, осуществляемого Регистром, обусловленные спецификой ОПА и СВК, с целью технического обеспечения безопасности их эксплуатации в соответствии с назначением.

**1.2.3** Настоящее Руководство[6] применяется Регистром при осуществлении технического наблюдения за постройкой ОПА и СВК и изготовлением материалов и изделий в целях классификации ОПА и СВК и контроля за выполнением требований Правил ОПА и СВК.

Отдельные положения Руководства по согласованию с Регистром могут быть применены при осуществлении наблюдения за восстановлением, ремонтом и переоборудованием ОПА и СВК в эксплуатации.

---

[1] В дальнейшем – Правила технического наблюдения за постройкой судов.

[2] В дальнейшем – Регистр.

[3] В дальнейшем – Номенклатура ОПА и СВК.

[4] В дальнейшем – Правила ОПА и СВК.

[5] В дальнейшем – настоящее Руководство.

[6] В настоящем Руководстве приняты те же термины, определения и пояснения, что и в Правилах технического наблюдения за постройкой судов и в Правилах ОПА и СВК.

## 1.3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Определения и пояснения, касающиеся специфики ОПА и СВК, приведены в разд. 1 «Определения и пояснения» Общих положений о классификационной и иной деятельности за обитаемыми подводными аппаратами, судовыми водолазными комплексами и пассажирскими подводными аппаратами Правил ОПА и СВК.

Определения и пояснения, относящиеся к порядку осуществления технического наблюдения за постройкой ОПА и СВК и изготовлением изделий для них, приведены в разд. 1 части I «Общие положения по техническому наблюдению» Правил технического наблюдения за постройкой судов.

При использовании определений и пояснений Правил технического наблюдения за постройкой судов применительно к ОПА и СВК под термином «судно» следует подразумевать также ОПА, СВК и ППА.

# 2 ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

## 2.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**2.1.1** Требования настоящего раздела дополняют требования части II «Техническая документация» Правил технического наблюдения за постройкой судов и применяются при рассмотрении технической документации на постройку, переоборудование, модернизацию, восстановление и ремонт объектов наблюдения ОПА и СВК и изготовление изделий.

**2.1.2** Объем технической документации на ОПА и СВК, предоставляемой Регистру на рассмотрение, указан в части I «Классификация» Правил ОПА и СВК, а также в разд. 1 «Общие положения» Правил по грузоподъемным устройствам морских судов.

**2.1.3** После постройки, испытаний и сдачи ОПА и СВК в эксплуатацию в инспекцию Регистра по месту приписки ОПА или судна обеспечения СВК должна быть направлена отчетная документация в порядке, указанном в разд. 11 части II «Техническая документация» Правил технического наблюдения за постройкой судов.

**2.1.4** Отчетная документация должна предъявляться в объеме, указанном в перечне отчетной документации, направляемой в инспекцию Регистра, осуществляющую техническое наблюдение за ОПА и СВК в эксплуатации (см. приложение к данному разделу). Указанный перечень может быть сокращен или увеличен Регистром в каждом отдельном случае, в зависимости от конструктивных особенностей ОПА и СВК.

*ПРИЛОЖЕНИЕ*

### ПЕРЕЧЕНЬ ОТЧЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ОПА И СВК, ПРЕДОСТАВЛЯЕМОЙ РЕГИСТРУ

#### 1 Общая часть

**1.1** Спецификация общая по ОПА и СВК (может быть представлена в отдельных частях).

**1.2** Инструкция по эксплуатации ОПА и СВК.

**1.3** Чертеж общего расположения ОПА и СВК.

**1.4** Перечень механизмов и оборудования, установленных на ОПА и СВК, с указанием технических характеристик (а также сведений об одобрении).

**1.5** Условия испытаний отсеков и систем на прочность и герметичность.

**1.6** Схема водонепроницаемых отсеков с указанием типов закрытий и их приводов.

**1.7** Протокол опыта кренования.

**1.8** Протокол проведения вывески.

## 2 Корпус

**2.1** Спецификация по корпусу (может быть представлена в общей спецификации – см. 1.1).

**2.2** Конструктивные чертежи (продольный разрез, поперечные разрезы, прочные переборки).

**2.3** Чертежи подкреплений вырезов под люковые закрытия, иллюминаторы и кабельные вводы.

**2.4** Описание и схемы средств защиты от коррозии.

**2.5** Чертежи конструкций опор и подвесок водолазного колокола и барокамер.

**2.6** Чертежи фундаментов для крепления основного оборудования (независимо от места установки).

**2.7** Спецификационные данные по примененным основным и сварочным материалам.

**2.8** Схема размещения и закрепления твердого балласта.

**2.9** Схема контроля сварных швов конструкций прочных корпусов ОПА и СВК.

## 3 Устройства

**3.1** Спецификация по устройствам, оборудованию и снабжению (может быть представлена в общей спецификации – см. 1.1).

**3.2** Схемы расположения отверстий в прочном корпусе и прочных переборках ОПА и СВК с указанием типа закрытий отверстий.

**3.3** Чертежи общего расположения средств, обеспечивающих управляемость и устойчивость ОПА с указанием основных элементов, размеров (параметров), конструкции и материала.

**3.4** Чертежи общего расположения устройства аварийной отдачи балласта и другого оборудования, расположенного снаружи прочного корпуса; устройств для стыковки ВК с барокамерами и барокамер между собой; устройств аварийной отдачи троса и кабель-шланговой связки водолазного колокола (КШС ВК); сигнальных и аварийно-сигнальных средств; аварийных быстродействующих разобщающих механизмов с указанием типов и основных размеров (параметров).

**3.5** Чертеж общего расположения подъемных обухов ОПА и СВК с указанием основных размеров и материала.

**3.6** Ведомость аварийного снабжения и схема его расположения.

**3.7** Чертеж общего расположения спускоподъемного устройства (СПУ) СВК (для ОПА представляется документация по деталям СПУ, размещаемым на ОПА (см. 3.5), а остальная документация по СПУ может представляться в составе отчетной документации судна обеспечения) с указанием грузоподъемности и характеристик основных элементов.

**3.8** Чертеж устройства аварийного подъема ОПА и СВК на борт судна обеспечения после аварийного всплытия ОПА и СВК.

## 4 Плавучесть, остойчивость и непотопляемость ОПА и СВК

**4.1** Теоретический чертеж.

**4.2** Весовая нагрузка.

**4.3** Сводная таблица постоянного плавучего объема.

**4.4** Расчет элементов и начальной остойчивости, кривые плавучести и начальной остойчивости в различных положениях.

**4.5** Сводная таблица элементов плавучести и начальной остойчивости в различных положениях (включая аварийное всплытие).

**4.6** Таблица грузового размера.

**4.7** Сводная таблица элементов цистерн и кривые элементов цистерн.

**4.8** Обоснование допустимых ветроволновых характеристик, обеспечивающих безопасную эксплуатацию ОПА и СВК.

**4.9** Информация о плавучести, остойчивости и непотопляемости.

**4.10** Расчеты непотопляемости в надводном и подводном положениях.

## 5 Противопожарная защита

**5.1** Описание противопожарной защиты с указанием примененных изоляционных и отделочных материалов, мест их установки и степени горючести. Описание систем пожаротушения и схемы пожарной сигнализации (могут быть представлены в общей спецификации – см. 1.1).

**5.2** Принципиальные схемы систем тушения пожара.

**5.3** Принципиальная схема системы пожарной сигнализации.

**5.4** Ведомость противопожарного снабжения и схема его расположения.

## 6 Механические установки, механическое оборудование и системы

**6.1** Спецификация по механической установке (может быть представлена в общей спецификации – см. 1.1).

**6.2** Чертеж общего расположения механизмов и оборудования.

**6.3** Чертежи общего расположения валопровода.

**6.4** Чертежи валов, двигателя, их защиты и уплотнений.

**6.5** Схема системы управления ВРШ и/или другими примененными движителями.

**6.6** Схема и описание систем дистанционного управления главными механизмами, приборами индикации и сигнализации, средствами связи.

**6.7** Схемы механизмов СПУ СВК (для СПУ ОПА могут быть представлены в составе документации судна обеспечения).

**6.8** Схема трубопроводов механической установки.

**6.9** Схема системы гидравлики.

**6.10** Схемы систем погружения и всплытия, уравнительно-заместительной и дифферентной.

**6.11** Схемы прочих систем, не перечисленных в 6.5 – 6.10.

**6.12** Перечень шлангов (в составе кабель-шланговой связки) и их характеристики.

## 7 Электрическое оборудование

**7.1** Спецификация по электрическому оборудованию (может быть представлена в составе общей спецификации – см. 1.1).

**7.2** Схемы распределения электроэнергии от основных и аварийных источников; силовых сетей и освещения (до групповых щитов).

**7.3** Схемы главных и аварийных распределительных щитов, пультов управления и других распределительных щитов нетипового исполнения.

**7.4** Схемы главного тока, возбуждения, управления, контроля, сигнализации, защиты и блокировки гребной электрической установки.

**7.5** Чертеж расположения электрического оборудования ответственного назначения.

**7.6** Чертеж прокладки и крепления кабелей и кабельных вводов.

**7.7** Схемы электропривода механизмов систем погружения и всплытия, уравнительно-заместительной и дифферентной, СПУ СВК (для СПУ ОПА могут быть представлены в составе документации судна обеспечения), насосов, компрессоров и вентиляторов систем жизнеобеспечения (СЖО).

**7.8** Схемы систем телефонной связи и сигнализации (глубины погружения, параметров дыхательной газовой смеси, положения дистанционно управляемых клапанов систем погружения, всплытия и дифферентовки,

затекания воды в прочный корпус ОПА, разрядки аккумуляторных батарей, сопротивления изоляции электросетей).

**7.9** Схемы цепей освещения от групповых распределительных щитов*.

**7.10** Результаты расчетов необходимой мощности электростанции для обеспечения режимов работы ОПА и СВК во всех эксплуатационных состояниях, а также обоснование выбора числа и мощности источников электроэнергии.

## 8 Радио- и гидроакустическое оборудование

**8.1** Спецификация по радио- и гидроакустическому оборудованию (может быть представлена в составе общей спецификации – см. 1.1).

**8.2** Схема соединений средств внешней связи и коммутации антенн (с указанием марок и площадей сечения жил кабелей, а также средств защиты от радиопомех).

**8.3** Схема соединений гидроакустических средств связи.

**8.4** Схема проводных средств связи с водолазным колоколом и водолазами.

## 9 Навигационное оборудование ОПА

**9.1** Спецификация по навигационному оборудованию (может быть представлена в составе общей спецификации – см. 1.1).

**9.2** Состав, схемы размещения и технико-эксплуатационные данные навигационного оборудования по определению и измерению элементов движения ОПА.

* Примечание. В документации должны быть указаны сведения о площади сечения кабелей, их типах, токах и защите, в том числе по кабель-шланговой связке.

# 3 НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ИЗГОТОВЛЕНИЕМ МАТЕРИАЛОВ, ИЗДЕЛИЙ И ПОСТРОЙКОЙ ОПА И СВК

## 3.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**3.1.1** Требования настоящего раздела применяются при техническом наблюдении за изготовлением изделий, монтажом и испытаниями специфичных для ОПА и СВК конструкций корпуса, устройств, механизмов, оборудования и снабжения.

**3.1.2** До начала технического наблюдения предприятие-изготовитель передает инспекции одобренную Регистром техническую документацию в объеме, требуемом Правилами ОПА и СВК.

Одновременно с этим в инспекцию на согласование направляется разработанный предприятием перечень объектов наблюдения, составленный в соответствии с указаниями разд. 12 части I «Общие положения по техническому наблюдению» Правил технического наблюдения за постройкой судов.

**3.1.3** Испытания ОПА и СВК по окончании их изготовления производятся в соответствии с одобренной Регистром программой.

**3.1.4** В связи со спецификой ОПА и СВК, отдельные изделия которых могут быть испытаны в действии только при нахождении ОПА и СВК под водой, часть испытаний выполняется испытательной партией без непосредственного присутствия инспектора Регистра.

**3.1.5** Испытательная партия назначается приказом владельца судна обеспечения ОПА и СВК и может состоять из специалистов как судовладельца, так и других организаций и предприятий.

Копия приказа направляется судовладельцем в инспекцию Регистра, осуществляющую наблюдение за постройкой ОПА и СВК.

**3.1.6** В программе испытаний, одобренной Регистром, должен быть приведен конкретный перечень объектов, проверка в действии которых осуществляется испытательной партией.

**3.1.7** Перечень объектов ОПА и СВК, проверка в действии которых осуществляется испытательной партией, приведен в приложении к настоящей части.

**3.1.8** Результаты проверок в действии объектов ПА (ВК) испытательной партией оформляются протоколами. Копии протоколов передаются инспектору Регистра, осуществляющему техническое наблюдение, и прилагаются к соответствующим актам освидетельствования.

## 3.2 КОРПУС

**3.2.1 Общие положения.**

**3.2.1.1** Требования настоящей главы дополняют требования разд. 2 части IV «Техническое наблюдение за изготовлением изделий для судов» и разд. 2 части V «Техническое наблюдение за постройкой судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов в отношении порядка и методики наблюдения Регистра за изготовлением специфичных для ОПА и СВК корпусных конструкций и за постройкой корпусов ОПА и СВК.

**3.2.1.2** Материалы, применяемые для изготовления конструкций корпуса ОПА и СВК, должны соответствовать требованиям части II «Корпус» Правил ОПА и СВК и применимым положениям части XIII «Материалы» Правил классификации и постройки морских судов.

**3.2.2 Освидетельствования.**

**3.2.2.1** Виды проверок, контроля и осмотров при техническом наблюдении Регистра за изготовлением специфичных для ОПА и СВК корпусных конструкций приведены в табл. 3.2.2.1.

Виды наблюдения за приведенными в табл. 3.2.2.1 конструкциями указаны в Номенклатуре ОПА и СВК (см. приложение I к части I «Классификация» Правил ОПА и СВК).

**3.2.2.2** При проведении освидетельствований объектов наблюдения, приведенных в табл. 3.2.2.1, инспектор должен руководствоваться применимыми положениями 2.2.10 части V «Техническое наблюдение за постройкой судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов с учетом следующего:

**.1** инспектору представляется комплект одобренной Регистром технической документации согласно разд. 5 части I «Классификация» Правил ОПА и СВК, относящейся к освидетельствуемому объекту наблюдения;

**.2** объем и критерии оценки качества сварных швов конструкций прочных корпусов, герметичных наружных корпусных конструкций, легкого корпуса, балластных цистерн и т.п. конструкций ОПА и СВК при неразрушающем контроле должны соответствовать требованиям согласованных с Регистром проектных и нормативных документов.

**3.2.3 Документация.**

При осуществлении технического наблюдения за приведенными в табл. 3.2.2.1 объектами инспектор должен руководствоваться технической документацией согласно разд. 5 части I «Классификация» Правил ОПА и СВК с учетом применимых положений части II «Техническая документация» и 2.3 части V «Техническое наблюдение за постройкой судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов.

Таблица 3.2.2.1

| Объект наблюдения | Виды проверок, контроля, осмотров | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | При изготовлении конструкций | | | | | | | | При изготовлении корпусов ОПА и СВК | | | | | | | | | | | | | |
| | Проверка техдокументации | Контроль матер. | | Наружный осмотр | Контроль размеров | Дефектоскопия сварных швов | Испытание на прочность | Клеймение | Проверка техдокументации | Контроль матер. | | Наружный осмотр | Контроль размеров | Дефектоскопия сварных швов | Испытание на прочность | Испытание на герметичность | Швартовные испытания ОПА | Испытание СВК на стенде | Ходовые испытания ОПА | Испытание СВК в рабочих условиях | Клеймение[1] | | |
| | | Маркировка, клеймение | Сертификаты Регистра | | | | | | | Маркировка, клеймение | Сертификаты Регистра | | | | | | | | | | ОПА | ВК | Барокамера |
| Прочный корпус (сферические, конические, цилиндрические оболочки и набор, концевые переборки днища) | + | + | + | + | + | + | — | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Прочные цистерны | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | — | + | + | — | + | — | — | — | — |
| Герметичные корпуса наружного электрооборудования ВК (ПА): источников питания, распределительных щитов и т.п. | + | + | + | + | + | + | + | — | + | + | + | + | + | + | — | + | + | + | + | + | — | — | — |
| Детали, устанавливаемые на прочный корпус (вварыши и фланцы люков, иллюминаторов, герметичных вводов) | + | + | + | + | + | + | — | — | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | — | — | — |
| Фундаменты под основное оборудование | + | + | + | + | + | + | — | — | + | + | + | + | + | + | — | — | + | + | + | + | — | — | — |
| Наружный (легкий) корпус | — | — | — | — | — | — | — | — | + | + | + | + | + | + | — | — | + | — | + | — | — | — | — |
| Балластные цистерны | + | + | + | + | + | + | + | — | + | + | + | + | + | + | — | + | + | — | + | — | — | — | — |
| Элементы плавучести | + | + | + | + | + | — | + | + | + | + | + | + | + | — | + | — | — | — | + | — | — | — | — |

[1] Имеется в виду нанесение клейм на корпуса ОПА, ВК и барокамер.

**3.2.4 Изготовление корпусных конструкций и корпусов ОПА и СВК.**

**3.2.4.1** Техническому наблюдению Регистра подлежит изготовление отдельных конструктивных элементов и узлов, полотнищ, балок, связей, обечаек, днищ, образующих корпусные конструкции объектов, приведенных в табл. 3.2.2.1.

**3.2.4.2** При осуществлении технического наблюдения за изготовлением элементов сварных конструкций и узлов ОПА, ВК, барокамеры инспектор должен руководствоваться положениями 2.8 и 2.9 части V «Техническое наблюдение за постройкой судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов, насколько это практически применимо к указанным объектам ОПА и СВК, с учетом следующего:

**.1** точность изготовления формы оболочек прочных корпусов должна отвечать требованиям 3.8 части II «Корпус» Правил ОПА и СВК;

**.2** измерение отклонений в местах установки подкреплений вырезов должно производиться согласно указаниям 3.8.3 части II «Корпус» Правил ОПА и СВК;

**.3** отбортовка днищ в зависимости от толщины стенок отбортованного элемента должна быть не менее следующей:

| толщина стенок отбортованного элемента $S$ (мм) | отбортовка (мм) |
|---|---|
| до 5 | 15 |
| от 5 до 10 | $2S$+5 |
| от 10 до 20 | $S$+15 |
| свыше 20 | $S/2$+25 |

**3.2.4.3** При сборке корпусов ОПА и СВК и барокамер из сварных обечаек и днищ, сварные швы которых выполнены ручной сваркой, не допускается совмещение продольных швов обечаек с хордовыми швами днищ. В этом случае сварные швы должны быть смещены относительно друг друга на величину, равную удвоенной толщине более толстого элемента, но не менее 100 мм.

**3.2.4.4** Сферические днища, изготовленные методом вальцовки, а также околошовные зоны прочных корпусов должны подвергаться 100%-ному контролю поверхности на отсутствие микротрещин и других поверхностных дефектов (заката окалины, расслоений).

**3.2.5 Испытания на прочность и герметичность.**

**3.2.5.1** Методика испытаний корпусных конструкций ОПА и СВК на прочность и испытательные давления должны соответствовать требованиям раздела 4 части II «Корпус» Правил ОПА и СВК.

**3.2.5.2** Испытанию на прочность подвергается полностью изготовленный объект с установленными вварными и приварными деталями насыщения до выполнения изоляционных и окрасочных работ и установки внутреннего оборудования.

При наличии в испытываемом объекте иллюминаторов, люков, сальников, кабельных вводов и других подобных устройств вместе с оболочкой объекта проверяются и эти устройства.

**3.2.5.3** Наблюдение инспектора за проведением испытаний на прочность должно осуществляться в соответствии с положениями 9.7 части IV «Техническое наблюдение за изготовлением изделий для судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов.

**3.2.5.4** Испытанию на герметичность подвергаются полностью изготовленные и оборудованные объекты.

**3.2.5.5** Трубчатые ограждения ОПА и СВК должны подвергаться испытанию на прочность в случае учета объема этих конструкций в расчете плавучести.

**3.2.5.6** Наблюдение инспектора за проведением испытаний на герметичность должно осуществляться в соответствии с положениями разд. 5 «Испытания наддувом воздуха» приложения 9 к разд. 2 части V «Техническое наблюдение за изготовлением судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов. Конструкция считается герметичной при одновременном выполнении следующих условий:

**.1** на контрольной поверхности не наблюдается протечек воздуха;

**.2** не наблюдается падения давления в течение 1 ч.

**3.2.6 Плавучесть, остойчивость и непотопляемость.**

**3.2.6.1** При проведении освидетельствования плавучести инспектор должен проверить взвешивание в воздухе и в подводном положении полностью оснащенного ОПА и СВК в соответствии с инструкцией по проведению вывески (приложение 1 к части IV «Плавучесть, остойчивость и непотопляемость» Правил ОПА и СВК) и определение запаса плавучести при аварийном всплытии в соответствии с одобренной Регистром технической документацией.

**3.2.6.2** Определение остойчивости опытным путем должно проводиться в присутствии инспектора в соответствии с Инструкцией по определению остойчивости ОПА опытным путем (приложение 2 к части IV «Плавучесть, остойчивость и непотопляемость» Правил ОПА и СВК).

Инспектору должна быть представлена Информация об остойчивости ОПА.

## 3.3 УСТРОЙСТВА, ОБОРУДОВАНИЕ И СНАБЖЕНИЕ

**3.3.1 Общие положения.**

**3.3.1.1** Требования настоящей главы дополняют требования разд. 3 части IV «Техническое наблюдение за изготовлением изделий для судов» и разд. 3 части V «Техническое наблюдение за постройкой судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов в отношении порядка и методики наблюдения Регистра при изготовлении, монтаже и испытаниях устройств, специфичных для ОПА и СВК.

**3.3.1.2** Материалы, применяемые для изготовления изделий, должны соответствовать требованиям части III «Устройства, оборудование и снабжение» Правил ОПА и СВК и части XIII «Материалы» Правил классификации и постройки морских судов.

**3.3.2 Освидетельствование.**

**3.3.2.1** Виды проверок, контроля и осмотров при техническом наблюдении Регистра за изготовлением специфичных для ОПА и СВК устройств, их монтаже и испытаниях приведены в табл. 3.3.2.1.

Виды наблюдения за приведенными в табл. 3.3.2.1 устройствами и их элементами указаны в Номенклатуре ОПА и СВК (см. приложение 1 к части I «Классификация» Правил ОПА и СВК).

**3.3.2.2** При проведении освидетельствований объектов наблюдения, указанных в табл. 3.3.2.1, инспектор должен руководствоваться применимыми положениями разд. 3 части IV «Техническое наблюдение за изготовлением изделий для судов» и части V «Техническое наблюдение за постройкой судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов с учетом следующих требований:

**.1** инспектору представляется комплект одобренной Регистром технической документации согласно разд. 5 части I «Классификация» Правил ОПА и СВК, относящейся к освидетельствуемому объекту наблюдения;

**.2** объем и критерии оценки при неразрушающем контроле сварных швов устройств и элементов ОПА и СВК должны соответствовать согласованным с Регистром стандартам;

**.3** испытания устройств закрытий отверстий на прочность и герметичность должны проводиться совместно с испытаниями корпуса ОПА и СВК (см. 3.2.5);

**.4** испытания на герметичность проходов поворотных штырей устройства аварийной отдачи балласта, проходов штока аварийных быстродействующих разобщающих механизмов и прохода тяг управления через прочный корпус должны проводиться при аналогичном испытании корпуса ОПА и СВК (см. 3.2.5.4).

Таблица 3.3.2.1

| № п/п | Объект наблюдения | Виды проверок, контроля, осмотров | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | При изготовлении | | | | | | | При монтаже на ОПА и СВК | | | | | ОПА – швартовные испытания, СВК – испытания на стенде предприятия-изготовителя СВК | ОПА – ходовые испытания, СВК – испытания в рабочих условиях на судне обеспечения |
| | | Проверка техдокументации | Контроль материалов | | Наружный осмотр | Контроль размеров | Контроль дефектоскопией | Клеймение | Проверка | | | Контроль монтажа | Контроль установочных размеров | | |
| | | | Сертификаты Регистра и/или другие документы | Маркировка, клеймение | | | | | техдокументации | документов на изделия | маркировки, клеймения | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| **1** | Закрытия отверстий в прочном корпусе и прочных переборках ОПА, ВК и барокамер | | | | | | | | | | | | | | |
| **1.1** | Крышки люков | См. 4.6 табл. 3.2.4 разд.3 части IV Правил технического наблюдения за постройкой судов | | | | | | | + | + | + | + | + | + | + |
| **1.2** | Иллюминаторы | См. 4.1 табл. 3.2.4 разд.3 части IV Правил технического наблюдения за постройкой судов | | | | | | | + | + | + | + | + | + | + |
| **1.2.1** | Стекла иллюминаторов | + | + | + | + | + | — | + | — | — | — | — | — | — | — |
| **1.3** | Приводы закрытий люков | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| **2** | Средства, обеспечивающие управляемость и устойчивость движения ОПА | | | | | | | | | | | | | | |
| **2.1** | Поворотные винтовые движители, крыльчатые движители, подруливающие устройства различных типов | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

*Продолжение табл. 3.3.2.1*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **3** | Устройства аварийной отдачи балласта и другого оборудования, расположенного снаружи прочного корпуса | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| **4** | Устройства аварийной отдачи несущего троса и КШС на ВК | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| **5** | Аварийные быстродействующие разобщающие механизмы | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| **6** | Устройства для стыковки ВК и ВПА с барокамерами и барокамер между собой | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| **7** | Подъемные обухи и штоковые устройства ОПА и СВК | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| **8** | Сигнальные и аварийно-сигнальные средства | + | + | + | + | + | + | — | + | + | + | + | + | + | + |

**3.3.3 Документация.**

При осуществлении технического наблюдения за приведенными в табл. 3.3.2.1 объектами инспектор должен руководствоваться технической документацией согласно разд. 5 части I «Классификация» Правил ОПА и СВК с учетом применимых положений части II «Техническая документация», а также 3.3 части IV «Техническое наблюдение за изготовлением изделий для судов» и части V «Техническое наблюдение за постройкой судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов.

**3.3.4 Особенности освидетельствования специфичных для ОПА, ППА и СВК устройств.**

При наблюдении за изготовлением и монтажом специфичных для ОПА и СВК устройств, а также при проведении их испытаний проверяются:

**3.3.4.1** По устройствам и закрытиям отверстий в прочном корпусе:

**.1** устройства на крышках люков и шлюзов, обеспечивающие легкость и плавность открытия и закрытия при усилии не более 118 Н при отсутствии перепада давления между внутренней и внешней сторонами (в действии);

**.2** устройства для задраивания на крышках входных люков ОПА и СВК, позволяющие оперировать ими с обеих сторон крышки (в действии);

**.3** устройства для прижима крышек при первоначальном уплотнении (в действии) и возможность их отключения из соседнего отсека;

**.4** предохранительные устройства, блокирующие открытие крышек люков до выравнивания давления с обеих сторон крышки (в действии);

**.5** предохранительное устройство шлюза, исключающее одновременное открытие внутренней и наружной крышек, а также открытие наружной крышки до тех пор, пока давление в шлюзе не сравняется с атмосферным (в действии);

**.6** устройства для надежной фиксации крышек люков (в действии) в конечном открытом положении в прочных переборках ОПА и СВК;

**.7** отсутствие внутренних и наружных односторонних запоров на крышках люков, имеющих устройства для открывания с обеих сторон;

**.8** наличие маркировок, указывающих направление вращения приводов крышек при открытии и закрытии их;

**.9** надежность предохранения уплотнения крышек люков, шлюзов, опорных фланцев от прорезания или выдавливания при наибольшем давлении при испытательной глубине погружения и выжимания в условиях повышенной температуры (при воздействии солнечных лучей);

**.10** надежность герметизации иллюминаторных стекол обоймами иллюминаторов, их жесткость и исключение возможности появления перекоса при испытательной глубине погружения;

**.11** надежность крепления металлического оборудования к корпусу ОПА, ППА и СВК или наличие специальной защиты, исключающей искрообразование, а также соответствие примененных материалов в шарнирах крышек люков, дверей и шлюзов, исключающее искрообразование;

**.12** отсутствие дефектов иллюминаторных стекол, превышающих предельно допустимые нормы, приведенные изготовителем стекол в соответствующих инструкциях по эксплуатации;

**.13** наличие наружной защиты стекол иллюминаторов от механических повреждений;

**.14** наличие прочных герметичных защитных крышек иллюминаторов барокамер, закрываемых изнутри при повреждении иллюминатора (плотность их прилегания к комингсам проверяется по меловой пробе).

**3.3.4.2** По устройствам аварийной отдачи балласта и другого оборудования, расположенного снаружи прочного корпуса ОПА, ППА и СВК:

**.1** наличие стопоров, исключающих самопроизвольное или случайное действие привода устройств;

**.2** наличие маркировок, указывающих направление вращения или движения привода устройств;

**.3** ручной привод (в действии) при усилии на него не более 118 Н;

**.4** наличие специальной защиты, исключающей проникновение гелия в конструкцию привода в случае применения гидравлической или пневматической системы управления;

**.5** наличие требуемого количества и правильность расположения аварийного балласта;

**.6** срабатывание механизмов отсоединения аварийного балласта от поворотных штырей (в действии):

**.7** срабатывание затвора для сброса сыпучего балласта ОПА (в действии);

**.8** средства, предотвращающие случайную потерю балласта (в действии);

**.9** наличие закрытия пломбированными крышками (или других предохранительных средств) на пультах управления электромагнитными или пиротехническими приводами.

**3.3.4.3** По устройствам аварийной отдачи несущего троса и КШС на водолазном колоколе:

**.1** срабатывание устройства для аварийной отдачи несущего троса и КШС (в действии);

**.2** срабатывание ножей отсекателей (в действии);

**.3** давление в гидросистеме, при котором происходит перерезание КШС;

**.4** выполнение требований 3.3.4.2.

**3.3.4.4** По аварийным быстродействующим разобщающим механизмам:

**.1** срабатывание устройства поворота штока и отсоединения цоколя несущего троса (в действии);

**.2** выполнение требований 3.3.4.2.

**3.3.4.5** По устройствам для стыковки ВПА (СВК) с барокамерами и барокамер между собой:

**.1** устройство стыковки барокамер (в действии); при этом проверяются: равномерность сжатия уплотняющих устройств по всей окружности фланца

при соединении с ВПА (СВК), герметичность и надежность присоединения ВПА (СВК) с барокамерами и барокамер между собой, срабатывание устройств блокировки при стыковке и расстыковке;

**.2** давление, при котором происходит полная герметизация присоединения;

**.3** силовое стыковочное устройство и запасное силовое стыковочное устройство (в действии).

**3.3.4.6** По аварийно-сигнальному средству:

**.1** надежность крепления аварийно-сигнального средства к корпусу ОПА, ППА и СВК;

**.2** срабатывание устройства отдачи аварийно-сигнального средства и его всплытия (в действии) как в нормальных условиях, так и на предельных углах крена и дифферента, которые могут иметь место в условиях эксплуатации ОПА, ППА и СВК. Глубина проведения испытаний определяется по согласованию с Регистром;

**.3** длина и правильность навивки троса крепления средства на барабан;

**.4** выполнение требований 3.3.4.2.

**3.3.4.7** По подъемным обухам и штоковым устройствам ОПА, ППА и СВК:

**.1** надежность крепления обухов к корпусу ОПА, ППА и СВК.

**3.3.4.8** По подруливающим устройствам:

**.1** непроницаемость уравнительных диафрагм в собранном виде;

**.2** полнота заполнения погружных двигателей заполнительной жидкостью;

**.3** соосность движителей и поворотных насадок;

**.4** соосность и синхронность работы бортовых горизонтальных рулей, стабилизаторов и крыльев-заглубителей;

**.5** легкость перекладки бортовых горизонтальных рулей и крыльев-заглубителей.

## 3.4 ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

**3.4.1 Общие положения.**

**3.4.1.1** Требования настоящей главы дополняют требования разд. 4 части IV «Техническое наблюдение за изготовлением изделий для судов» и части V «Техническое наблюдение за постройкой судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов в отношении порядка и методики наблюдения Регистра за изготовлением изделий, конструкций и систем, обеспечивающих противопожарную защиту ОПА и СВК.

**3.4.1.2** Материалы, используемые для изготовления элементов конструкций и оборудования, должны отвечать требованиям части V «Противопожарная защита» Правил ОПА и СВК и применимым требованиям части VI «Противопожарная защита» Правил классификации и постройки морских судов.

**3.4.2 Освидетельствования.**

**3.4.2.1** Объем и виды наблюдения за изделиями и оборудованием противопожарной защиты указаны в разд. «Противопожарная защита» приложения 1 к части I «Общие положения по техническому наблюдению» Правил технического наблюдения за постройкой судов.

**3.4.2.2** При осуществлении наблюдения за объектами, приведенными в табл. 4.1.2 разд. 4 части V «Техническое наблюдение за постройкой судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов, инспектор должен дополнительно проверить:

**.1** надежное закрепление и защиту всего внутреннего металлического оборудования ВК, барокамер и водолазного отсека ВПА;

**.2** время срабатывания системы водораспыления в барокамере и возможность ее пуска изнутри и снаружи барокамеры;

**.3** возможность очистки атмосферы в барокамере с удалением продуктов сгорания и доведением концентрации вредных примесей до допустимого уровня;

**.4** наличие в отсеках ОПА, кроме водолазного отсека (при отсутствии стационарной аварийной дыхательной системы), автономных дыхательных аппаратов, способных действовать в течение времени, необходимого для аварийного всплытия аппарата с рабочей глубины погружения и подъема на судно, число которых должно соответствовать числу членов экипажа ОПА плюс один запасной;

**.5** наличие в ВК, отсеках барокамер и ОПА переносных огнетушителей с огнетушащим составом, не оказывающим вредного воздействия в закрытом пространстве на здоровье людей;

**.6** возможность работы огнетушителей, установленных в отсеках с повышенным давлением, в условиях этого повышенного давления;

**.7** наличие в помещениях связи, управления ОПА и СВК судна обеспечения автономных дыхательных аппаратов, способных действовать в течение не менее 30 мин, число которых должно соответствовать количеству обслуживающего персонала в помещении;

**.8** наличие в помещениях судна обеспечения, предназначенных для управления, связи и размещения ОПА и СВК, а также для размещения вспомогательного оборудования ОПА, переносных огнетушителей, тип и число которых должны отвечать требованиям 4.1 «Посты управления» табл. 5.1.2 части VI «Противопожарная защита» Правил классификации и постройки морских судов.

## 3.5 МЕХАНИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ, МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И СИСТЕМЫ

**3.5.1 Общие положения.**

**3.5.1.1** Требования настоящей главы распространяются на механические установки, двигатели, движители, механизмы, сосуды и аппараты под давлением, системы, трубопроводы и другое механическое оборудование ОПА и СВК и дополняют разд. 5, 6, 7, 8, 9 части IV «Техническое наблюдение за изготовлением изделий для судов» и части V «Техническое наблюдение за постройкой судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов в отношении порядка, методики и объема наблюдения за постройкой и изготовлением материалов и изделий ОПА и СВК.

**3.5.1.2** Виды проверок, контроля, осмотров, необходимые при техническом наблюдении за изготовлением, монтажом и испытаниями специфичных для ОПА и СВК объектов механической установки, механизмов, их систем и трубопроводов приведены в табл. 3.5.1.2.

**3.5.1.3** Материалы, используемые для механического оборудования, должны отвечать требованиям части VI «Механические установки, механическое оборудование и системы» Правил ОПА и СВК, а также частей VII «Механические установки» и IX «Механизмы» Правил классификации и постройки морских судов.

**3.5.2 Освидетельствования.**

**3.5.2.1** До начала изготовления изделий механических установок, механизмов, их систем и трубопроводов, монтажа их на ОПА и СВК и проведения испытаний предприятие-изготовитель передает инспекции Регистра одобренную техническую документацию, требуемую разд. 5 части I «Классификация» Правил ОПА и СВК.

**3.5.2.2** Дополнительно к проверкам выполнения требований соответствующих частей Правил технического наблюдения за постройкой судов при освидетельствовании механической установки, механизмов, систем и трубопроводов необходимо проверить:

**.1** механизмы СПУ:

наличие на барабане лебедки нарезанных канавок (ручьев) по винтовой линии с глубиной не менее 0,5 диаметра укладываемого троса, а на гладком барабане – тросоукладчика;

синхронность работы механизмов СПУ;

**.2** трубопроводы механической установки:

трубопроводы – испытанием на прочность гидравлическим давлением, равным 1,5 $p_{раб}$, перед установкой на место;

участки трубопроводов, которые подвергались сварке или пайке при сборке и установке, – испытанием на прочность гидравлическим давлением, равным 2 $p_{раб}$;

Таблица 3.5.1.2

| № п/п | Объект наблюдения | Виды проверок, контроля, осмотров | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | На предприятии-изготовителе | | | | На ОПА (СВК) | | | | | | |
| | | | | | | Проверка | | | | Испытание | | |
| | | Наружный осмотр (проверка техдокументации, контроль материала) | Дефектоскопия | Гидравлические испытания | Стендовые испытания | технической документации | документов на изделия | маркировки, клеймения | монтажа | на герметичность | ОПА – швартовные испытания, СВК – испытания на стенде предприятия-изготовителя СВК | ОПА – ходовые испытания, СВК – испытания в рабочих условиях на судне обеспечения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| **1** | Двигатели и редукторы | + | — | — | + | + | + | + | + | + | + | + |
| **1.1** | Двигатели погружные | + | — | + | + | + | + | + | + | — | — | — |
| **1.1.1** | Корпус двигателя | + | + | + | — | — | — | — | — | — | — | — |
| **1.1.2** | Уравнительные диафрагмы | + | — | + | — | — | — | — | — | — | — | — |
| **1.1.3** | Уплотнения и сальники | + | — | + | — | — | — | — | — | — | — | — |
| **2** | Редуктор погружной | + | — | + | + | + | + | + | + | — | — | — |
| **2.1** | Корпус редуктора | + | + | + | — | — | — | — | — | — | — | — |
| **2.2** | Уравнительная диафрагма | + | — | + | — | — | — | — | — | — | — | — |
| **2.3** | Уплотнения и сальники | + | — | + | — | — | — | — | — | — | — | — |
| **3** | Рулевые машины | + | — | — | + | + | + | + | + | + | + | + |
| **3.1** | Двигатели погружных средств активного управления ОПА | + | — | + | + | + | + | + | + | — | — | — |
| **3.1.1** | Корпус двигателя | + | + | + | — | — | — | — | — | — | — | — |

*Продолжение табл. 3.5.1.2*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **3.1.2** | Уравнительные диафрагмы | + | — | + | — | — | — | — | — | — | — | — |
| **3.1.3** | Уплотнения и сальники | + | — | + | — | — | — | — | — | — | — | — |
| **3.1.4** | Компенсирующая жидкость | + | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| **4** | Механизмы СПУ | + | — | — | + | + | + | + | + | + | + | + |
| **4.1** | Двигатель погружной | + | — | + | + | + | + | + | + | — | — | — |
| **4.1.1** | Корпус двигателя | + | + | + | — | — | — | — | — | — | — | — |
| **4.1.2** | Уравнительные диафрагмы | + | — | + | — | — | — | — | — | — | — | — |
| **4.1.3** | Уплотнения и сальники | + | — | + | — | — | — | — | — | — | — | — |
| **4.1.4** | Компенсирующая жидкость | + | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| **5** | Системы механических установок | + | — | + | — | + | + | + | + | + | + | + |
| **5.1** | Гидравлики | + | — | + | — | + | + | + | + | + | + | + |
| **5.2** | Арматура трубопроводов I и II классов | + | — | + | + | + | — | — | — | — | — | — |
| **6** | Механизмы | | | | | | | | | | | |
| **6.1** | Компрессоры (воздушные, газовые, хладагента) | + | + | — | + | + | + | + | + | — | + | + |
| **6.1.1** | Мембраны нагнетательные | + | + | + | — | — | — | — | — | — | — | — |
| **6.1.2** | Клапаны всасывающие и нагнетательные | + | + | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| **6.1.3** | Ограничитель давления | + | + | — | + | — | — | — | — | — | — | — |
| **6.1.4** | Насосы-компенсаторы | + | + | + | + | + | — | — | — | — | — | — |
| **6.1.5** | Корпус погружного дожимающего компрессора | + | + | + | — | — | — | — | — | + | — | — |
| **6.2** | Насосы и вентиляторы систем жизнеобеспечения | — | — | — | — | + | — | — | + | + | + | + |
| **6.2.1** | Уплотнения вентиляторов – повысителей давления | — | — | — | — | — | — | — | + | + | + | + |

*Продолжение табл. 3.5.1.2*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **7** | Теплообменные аппараты и сосуды под давлением | + | — | + | — | + | — | + | + | + | + | + |
| **7.1** | Воздухохранители (баллоны) | + | + | + | + | + | + | + | + | + | — | + |
| **7.2** | Газохранители | + | + | + | + | + | + | + | + | + | — | + |
| **7.3** | Повысители давления | + | + | + | — | + | + | + | + | + | + | + |
| **7.4** | Теплообменные аппараты | + | + | + | — | + | + | + | + | + | + | + |
| **7.5** | Предохранительные клапаны | + | + | + | — | + | + | + | + | + | + | + |
| **7.6** | Запорная арматура | + | — | + | — | + | — | — | — | — | — | — |
| **8** | Измерительные приборы: манометры, глубиномеры | + | — | — | — | + | — | + | + | — | + | + |

защиту гибких соединений и шлангов от механических повреждений;

**.3** компрессоры (воздушные, газовые, холодильного агента):

герметичность корпуса погружного дожимающего компрессора – испытанием давлением, равным 1,25 давления максимальной рабочей глубины погружения, при изготовлении.

## 3.6 ТЕПЛООБМЕННЫЕ АППАРАТЫ И СОСУДЫ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

**3.6.1 Общие положения.**

**3.6.1.1** Требования настоящей главы распространяются на специфичные для ОПА и СВК теплообменные аппараты и сосуды под давлением и дополняют разд. 9 части IV «Техническое наблюдение за изготовлением изделий для судов» и разд. 9 части V «Техническое наблюдение за постройкой судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов в отношении порядка и методики наблюдения за изготовлением, монтажом и испытаниями.

**3.6.1.2** Материалы, предназначенные для изготовления деталей теплообменных аппаратов и сосудов под давлением, должны отвечать требованиям 1.4 части X «Котлы, теплообменные аппараты и сосуды под давлением» Правил классификации и постройки морских судов.

**3.6.2 Освидетельствования.**

**3.6.2.1** Объем и виды проверок, контроля, осмотров, необходимые при техническом наблюдении за изготовлением изделий, монтажом и испытаниями теплообменных аппаратов и сосудов под давлением, специфичных для ОПА и СВК, приведены в табл. 3.5.1.2.

Выдаваемые документы указаны в Номенклатуре ОПА и СВК (см. приложение 1 к части I «Классификация» Правил ОПА и СВК).

**3.6.2.2** Дополнительно к требованиям разд. 9 части IV «Техническое наблюдение за изготовлением изделий для судов» и разд. 9 части V «Техническое наблюдение за постройкой судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов при освидетельствовании теплообменных аппаратов и сосудов под давлением проверяются:

**.1** оборудование отсеков барокамеры, ВК и водолазного отсека ВПА сигнализацией о превышении рабочего давления или предохранительными клапанами;

**.2** окраска и наличие маркировки баллонов в соответствии с табл. 3.1.6 части VI «Механические установки, механическое оборудование и системы» Правил ОПА и СВК;

**.3** сосуды под давлением, подверженные наружному давлению, — гидравлическим испытанием давлением, равным 1,5 давления максимальной рабочей глубины погружения;

**.4** положение запорного клапана отключения предохранительного клапана, установленного на барокамере, ОПА и ВК, который после проверки пломбируется инспектором в положении «открыто»;

**.5** клапан осушения, установленный снаружи ВК (испытанием в действии);

**.6** арматура в сборе, установленная на барокамере, ОПА и ВК, – испытанием на герметичность закрытия давлением, равным 1,25 $p_{раб}$ – для жидких сред, и давлением, равным расчетному – для газов и газовых смесей.

## 3.7 КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

**3.7.1 Общие положения.**

Настоящая глава содержит требования по техническому наблюдению за монтажом и испытаниями контрольно-измерительных приборов ОПА и СВК.

**3.7.2 Освидетельствования.**

**3.7.2.1** Выдаваемые документы указаны в Номенклатуре ОПА и СВК (см. приложение 1 к части I «Классификация» Правил ОПА и СВК).

**3.7.2.2** Дополнительно к освидетельствованиям, указанным в табл. 3.5.1.2, при монтаже и проверке в действии контрольно-измерительных приборов для ОПА и СВК проверяются:

**.1** наличие на шкалах манометров и глубиномеров красной черты, показывающей соответственно рабочее давление и рабочую глубину погружения;

**.2** наличие запаса по делениям, превышающего номинальные значения измеряемых величин, на шкалах измерительных приборов.

## 3.8 СИСТЕМЫ И ТРУБОПРОВОДЫ

**3.8.1 Общие положения.**

**3.8.1.1** Требования настоящей главы дополняют разд. 8 части IV «Техническое наблюдение за изготовлением изделий для судов» и разд. 8 части V «Техническое наблюдение за постройкой судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов и включают требования Регистра по техническому наблюдению за изготовлением, монтажом и испытаниями специфичных для ОПА и СВК элементов систем и трубопроводов, приведенных в п. 7 Номенклатуры ОПА и СВК (см. приложение 1 к части I «Классификация» Правил ОПА и СВК).

**3.8.1.2** Материалы, применяемые для изготовления элементов систем и трубопроводов, должны соответствовать требованиям части VIII «Системы и трубопроводы» Правил классификации и постройки морских судов с учетом требований разд. 4 части VI «Механические установки, механическое оборудование и системы» Правил ОПА и СВК.

**3.8.2 Освидетельствования.**

**3.8.2.1** Виды проверок, контроля, испытаний и осмотров, необходимые при техническом наблюдении Регистра за изготовлением элементов специфичных для ОПА и СВК систем и трубопроводов приведены в табл. 3.8.2.1.

Таблица 3.8.2.1

| № п/п | Объект наблюдения | Контроль применённых материалов | Наружный осмотр | Испытание пробным давлением | Контроль сварных швов | Проверка в действии |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Арматура трубопроводов I и II классов (донная, бортовая, дистанционно управляемая, автоматическая) | + | + | + | + | + |
| 2 | Гибкие соединения и компенсаторы | + | + | + | + | + |
| 3 | Шланги для подачи газов и воды в ВК в составе КШС | — | — | — | — | + |
| 4 | Грелки парового или водяного отопления | + | + | + | + | + |
| 5 | Распределительные щиты однокомпонентных газов и газовых смесей | + | + | + | + | + |

**3.8.2.2** Проверки при наблюдении за изготовлением арматуры и грелок парового или водяного отопления на предприятии-изготовителе должны соответствовать применимым проверкам, указанным в 8.2.1.1 части V «Техническое наблюдение за постройкой судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов.

Проверка результатов гидравлических испытаний проводится с учетом следующего:

**.1** вся арматура должна быть испытана на прочность – давлением, равным 1,5 $p_{раб}$, и на герметичность закрытия – давлением, равным 1,25 $p_{раб}$;

**.2** грелки парового или водяного отопления перед установкой должны быть испытаны на прочность пробным давлением, равным 2 $p_{раб}$;

**.3** за рабочее давление для арматуры и грелок, расположенных внутри ВК, барокамеры и ОПА, принимается большее из двух давлений, воздействующих на указанные элементы, а для арматуры, расположенной снаружи барокамеры, – соответствующее давление рабочей среды.

**3.8.2.3** Проверки при наблюдении за изготовлением гибких соединений, компенсаторов и трубопроводов на предприятии-изготовителе должны соответствовать положениям 8.5 и 8.7 части IV «Техническое наблюдение за изготовлением изделий для судов» Правил технического наблюдения за

постройкой судов с учетом того, что гидравлические испытания прочности соединений, компенсаторов и трубопроводов должны проводиться пробным давлением, равным 2 $p_{раб}$. Рабочее давление для указанных элементов принимается аналогично давлению для элементов, указанных в 3.8.2.2.3.

**3.8.2.4** Виды проверок, контроля и осмотров при техническом наблюдении Регистра за специфичными для ОПА и СВК системами и трубопроводами при их монтаже и испытаниях приведены в табл. 3.8.2.4.

Таблица 3.8.2.4

| № п/п | Объект наблюдения | Виды проверок, контроля, осмотров | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Монтажа на ОПА и СВК | | | Монтаж на судне обеспечения ОПА и СВК | | | Швартовные испытания ОПА | Испытания СВК на стенде | Ходовые испытания ОПА | Испытания СВК в рабочих условиях |
| | | Проверка техдокументации | Наружный осмотр с проверкой элементов системы и контрольными разборками | Испытания на герметичность | Проверка техдокументации | Наружный осмотр с проверкой элементов системы и контрольными разборками | Испытания на герметичность | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| **1** | Системы ОПА и СВК | | | | | | | | | | |
| **1.1** | Гидравлики | + | + | + | — | — | — | + | + | + | + |
| **1.2** | Погружения и всплытия | + | + | + | — | — | — | — | — | + | + |
| **1.3** | Уравнительно-заместительная | + | + | + | — | — | — | — | — | + | + |
| **1.4** | Дифферентная | + | + | + | — | — | — | — | — | + | + |
| **2** | Система жизнеобеспечения | | | | | | | | | | |
| **2.1** | Снабжения дыхательными газовыми смесями | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| **2.2** | Утилизации дыхательных газовых смесей | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| **2.3** | Термостатирования газовой среды | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| **2.4** | Выравнивания давления | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| **2.5** | Регенерации и очистки воздуха и газовых смесей | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| **2.6** | Удаления продуктов обмена веществ и отходов | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| **2.7** | Вентиляции | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

*Продолжение табл. 3.8.2.4*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2.8** | Кондиционирования | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| **2.9** | Отопления | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| **2.10** | Обогрева газовой среды ВК и водолазов | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| **2.11** | Водяные бытовые | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| **2.12** | Системы перекачки однокомпонентных газов из баллона в баллон | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| **2.13** | Аварийная система жизнеобеспечения | + | + | + | — | — | — | + | + | + | + |
| **3** | Системы гидроприводов (СПУ, наносов и др.) | — | — | — | + | + | + | + | + | + | + |

**3.8.2.5** При освидетельствовании систем и трубопроводов контролируется выполнение применимых требований 8.2.1.3 части V «Техническое наблюдение за постройкой судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов, а также:

**.1** наличие защиты трубопроводов газовых дыхательных смесей, проходящих по судну обеспечения в местах возможных механических повреждений;

**.2** отсутствие разъемных соединений трубопроводов, расположенных в туннелях, трубах и герметичных кожухах;

**.3** наличие индикации положения запорного органа в арматуре, установленной на системах ОПА и СВК;

**.4** наличие внутри барокамеры на патрубках выпуска воздуха или газа защитных приспособлений, предотвращающих присос находящихся в барокамере предметов при снижении давления;

**.5** соответствие маркировки трубопроводов газовых смесей требованиям табл. 3.1.6 части VI «Механические установки, механическое оборудование и системы» Правил ОПА и СВК;

**.6** наличие и действие блокировки в системе продувания балластных цистерн, предотвращающей подачу воздуха при открытых клапанах вентиляции, а также при одновременно закрытых клапанах вентиляции и кингстонах;

**.7** автоматическое закрытие клапанов вентиляции балластных цистерн автономных ОПА при выходе из строя приводов срабатывания;

**.8** наличие и действие измерителя количества воды в уравнительной цистерне;

**.9** наличие на трубопроводе продувания уравнительно-заместительных цистерн не менее двух запорных клапанов;

**.10** наличие запорного клапана и быстрозапорного автоматического устройства, отсекающих систему регенерации от барокамеры при повреждении и понижении давления в системе.

**3.8.2.6** Проверка результатов испытаний после монтажа систем и трубопроводов производится с учетом следующего:

**.1** участки трубопроводов, подвергавшиеся монтажной сварке или пайке, должны быть испытаны на прочность гидравлическим давлением, равным $2p_{раб}$;

**.2** трубопроводы гидравлических систем в сборе с арматурой и гибкими соединениями должны быть испытаны гидравлическим давлением, равным $1{,}5p_{раб}$;

**.3** проверка систем и трубопроводов на герметичность производится внутренним давлением воздуха, равным рабочему давлению, независимо от того, под каким (внутренним или внешним) давлением они работают;

**.4** за рабочее давление для систем и трубопроводов, расположенных внутри ОПА, ВК и барокамеры, принимается большее из двух давлений, действующих на эти системы и трубопроводы. Для остальных систем и трубопроводов за рабочее давление принимается давление рабочей среды.

## 3.9 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

**3.9.1 Общие положения.**

Требования настоящей главы дополняют требования разд. 10 части IV «Техническое наблюдение за изготовлением изделий для судов» и части V «Техническое наблюдение за постройкой судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов в отношении порядка и методики наблюдения Регистра за изготовлением, монтажом и испытаниями электрического оборудования, специфичного для ОПА и СВК.

**3.9.2 Освидетельствование электрического оборудования при изготовлении.**

**3.9.2.1** При наблюдении за изготовлением электрического оборудования, во время испытаний изделий на устойчивость к качке и длительным наклонам проверяется возможность безотказной работы при любых критических условиях эксплуатации (крен и дифферент до 45°) в условиях избыточного давления и состава газовой смеси, соответствующих рабочей глубине погружения ОПА и ВК, в течение времени, достаточного для контроля за изделием и замера параметров, но не менее 5 мин.

**3.9.2.2** При испытании кабелей производится проверка продольной и радиальной герметизации с выдержкой в воде под воздействием избыточного давления, равного 1,25 $p_{раб}$, с последующими испытаниями диэлектрической прочности изоляции и замером сопротивления изоляции между жилами и относительно корпуса.

**3.9.2.3** Во время испытаний изделие должно находиться в рабочем состоянии в климатических условиях, указанных в части VII «Электрическое оборудование» Правил ОПА и СВК.

**3.9.2.4** При наблюдении за изготовлением и монтажом электрического оборудования СВК должно проверяться соответствие параметров электрического питания оборудования и приборов СВК параметрам и качеству вырабатываемой электроэнергии на судне обеспечения.

**3.9.3 Освидетельствование электрического оборудования при монтаже.**

При освидетельствовании монтажных работ, кроме изложенного в разд. 10 части V «Техническое наблюдение за постройкой судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов, проверяются:

**.1** наличие устройств, исключающих повреждения кабелей от перегибов в местах вводов и штепсельных разъемов ОПА и ВК;

**.2** возможность быстрого и удобного отсоединения кабеля от ОПА и ВК с помощью герметичных разъемов;

**.3** качество установки герметичных кабельных разъемов и соединений, проходов кабелей через них. Проверка совмещается с испытаниями на прочность ОПА, ВК и барокамер в соответствии с требованиями 3.2.5. Электрическое оборудование считается выдержавшим испытания, если не обнаружено выдавливания прокладок, продавливания кабелей или резиновых уплотнений и разрушения стеклянных колпаков светильников;

**.4** заземление корпусов ВК, неавтономных ОПА и барокамер на корпус судна обеспечения;

**.5** наличие (при необходимости) защитных стенок и других ограждений, обеспечивающих надежную защиту от механических повреждений светильников, установленных в помещениях и отсеках ОПА и СВК, а также снаружи прочного корпуса ОПА и ВК;

**.6** отсутствие внутри барокамер выключателей светильников сети освещения, пускорегулирующей и защитной аппаратуры, индукторных безбатарейных телефонов;

**.7** отсутствие электрического оборудования коллекторного типа в барокамерах длительного пребывания, в которых содержание кислорода при рабочем давлении в камере более 5%;

**.8** качество прокладки кабелей в составе КШС и других кабелей, проложенных снаружи ОПА и ВК, и их защита от механических повреждений;

**.9** коррозионные и диэлектрические свойства компенсирующей жидкости (по заключению лабораторных испытаний, проведенных компетентным органом).

**3.9.4 Освидетельствование электрического оборудования на швартовных и ходовых испытаниях.**

При освидетельствовании электрического оборудования на швартовных и ходовых испытаниях, кроме изложенного в разд. 10 части V «Техническое наблюдение за постройкой судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов, проверяются:

**.1** достаточная мощность аварийного источника (генератора), емкость аккумуляторных батарей для обеспечения потребителей в течение времени, указанного в разд. 2 части VII «Электрическое оборудование» Правил ОПА и СВК;

**.2** герметичность ввода кабелей внутрь прочного корпуса ОПА и ВК (совмещается с испытаниями на герметичность ОПА, ВК и барокамер в соответствии с 3.2.5);

**.3** действие устройств централизованного аварийного отключения электроприводов механизмов и устройств ОПА и СВК с поста управления;

**.4** эффективность защиты от механических повреждений и свободное прохождение КШС и других кабелей, проложенных снаружи прочного корпуса ОПА и ВК при спусках и подъемах. Не допускается образование колышек, натяжений кабелей и т.п.;

**.5** действие устройств контроля и сигнализации (текущих и предельных значений):

при достижении рабочей глубины погружения;

при изменении сверх допустимых параметров дыхательной газовой смеси (парциального давления кислорода, углекислого газа, температуры, влажности);

о положении дистанционно управляемых клапанов системы погружения, всплытия и дифферентовки;

при затекании воды в прочный корпус ОПА;

при разрядке аккумуляторных батарей;

при понижении сопротивления изоляции электросетей;

пожарной сигнализации;

при избыточном давлении ВК;

**.6** электроприводы механизмов ответственного назначения по своему прямому назначению:

работа дистанционно управляемых клапанов системы погружения, всплытия и дифферентовки;

действие сигнализации о перегрузке электродвигателей, установленных внутри прочного корпуса ОПА, ВК и барокамер;

работа электропривода насоса забортной воды и приборов контроля его работы;

работа электропривода системы гидравлики;

**.7** аккумуляторные батареи, а также возможность их зарядки как на ОПА и ВК, так и на судне обеспечения);

**.8** освещение, при этом дополнительно проверяется:

работа защитного реле, снимающего напряжение при обрыве кабеля или разрушении лампы светильника в цепи наружных глубоководных светильников;

работа устройства обогрева стекол помещений пульта управления СПУ (при наличии);

**.9** служебная телефонная связь, при этом дополнительно проверяется:

устойчивая работа двусторонней телефонной проводной связи между постами, указанными в 2.8.1, 2.5.2 и 3.1.5 части VII «Электрическое оборудование» Правил ОПА и СВК;

работоспособность устройства для коррекции речи;

качество записи сообщений, поступающих по каналам связи на судно обеспечения от ОПА и СВК, на диктофон.

## 3.10 РАДИО- И ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

**3.10.1 Общие положения.**

Требования настоящей главы дополняют требования разд. 15 части IV «Техническое наблюдение за изготовлением изделий для судов» и разд. 15 части V «Техническое наблюдение за постройкой судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов в отношении порядка и методики наблюдения Регистра за изготовлением, монтажом и испытаниями радио- и гидроакустического оборудования, специфичного для ОПА и СВК.

**3.10.2 Освидетельствование при установке и электрическом монтаже.**

**3.10.2.1** Перечень объектов наблюдения, порядок и объем освидетельствований специфичного для ОПА и СВК оборудования приведены в табл. 3.10.2.1.

Таблица 3.10.2.1

| Объект наблюдения | Проверка технической документации | Освидетельствование при | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | монтаже | швартовных испытаниях (ОПА) | испытаниях на стенде предприятия-изготовителя (СВК) | ходовых испытаниях (ОПА) | испытаниях в рабочих условиях на судне обеспечения (СВК) |
| Гидроакустическая станция связи | + | + | + | — | + | + |
| Аварийный гидроакустический маяк с фиксированной частотой 37,5 кГц | + | + | + | + | + | + |
| Аварийный приемник гидроакустических сигналов на фиксированной частоте 37,5 кГц | + | + | + | + | + | + |

*Продолжение табл. 3.10.2.1*

| Объект наблюдения | Проверка технической документации | Освидетельствование при | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | монтаже | швартовных испытаниях (ОПА) | испытаниях на стенде завода-изготовителя (СВК) | ходовых испытаниях (ОПА) | испытаниях в рабочих условиях на судне обеспечения (СВК) |
| УКВ-радиоустановка | + | + | + | + | + | + |
| Аварийный радиобуй (АРБ) КОСПАС-САРСАТ | + | + | — | — | — | — |
| Радиомаяк | + | + | — | + | + | + |
| Радиолокационный ответчик | + | + | — | + | + | + |

**3.10.2.2** При освидетельствовании монтажных работ, кроме изложенного в 15.3 части V «Техническое наблюдение за постройкой судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов, проверяются:

**.1** герметичность изолятора антенны радиостанции УКВ в месте присоединения кабеля к антенне;

**.2** наличие и качество нанесения водоотталкивающего покрытия на антенне и изоляторе радиостанции УКВ;

**.3** обеспечение защиты антенных устройств от механических повреждений.

**3.10.3 Освидетельствование на швартовных испытаниях.**

При освидетельствовании оборудования на швартовных испытаниях, кроме изложенного в 15.4.2 части V «Техническое наблюдение за постройкой судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов, проверяются:

**.1** чувствительность приемного тракта и электрическая мощность передающего тракта гидроакустических станций связи;

**.2** совместная работа гидроакустических станций на ОПА и СВК и судне обеспечения. Испытания станции связи СВК допускается проводить при нахождении операторов в воздушной среде при атмосферном давлении;

**.3** эффективность работы устройства для коррекции речи при работе станций связи;

**.4** работа аварийного гидроакустического маяка ОПА и СВК на фиксированной частоте 37,5 кГц с одновременной проверкой аварийного приемника гидроакустических сигналов. Проверку СВК допускается проводить при нахождении операторов в воздушной среде при атмосферном давлении.

**3.10.4 Освидетельствование на ходовых испытаниях.**

При освидетельствовании оборудования на ходовых испытаниях, кроме изложенного в 15.4.3 части V «Техническое наблюдение за постройкой судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов, проверяются:

**.1** отсутствие помех, создаваемых гидроакустическими станциями связи работе телефонной проводной связи;

**.2** совместная работа станций гидроакустической связи на ОПА/СВК и судне обеспечения в гелиевой газовой смеси на рабочей глубине погружения ОПА;

**.3** эффективность работы устройства для коррекции речи при работе станций связи;

**.4** работа аварийного гидроакустического маяка ОПА и СВК на фиксированной частоте 37,5 кГц с одновременной проверкой аварийного приемника гидроакустических сигналов.

## 3.11 НАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

**3.11.1 Общие положения.**

Требования настоящей главы дополняют требования разд. 16 части IV «Техническое наблюдение за изготовлением изделий для судов» и разд. 16 части V «Техническое наблюдение за постройкой судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов в отношении порядка и методики наблюдения Регистра за изготовлением, монтажом и испытаниями оборудования, специфичного для ОПА и СВК.

**3.11.2 Освидетельствование навигационного оборудования при изготовлении.**

При наблюдении за изготовлением навигационного оборудования, кроме изложенного в 16.3 и 16.4 части IV «Техническое наблюдение за изготовлением изделий для судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов, проверяются:

**3.11.2.1** Гидролокаторы:

**.1** способность передавать трехмерное изображение предметов, находящихся на дне (для головных образцов);

**.2** возможность приемоизлучающей системы обеспечивать сканирование характеристик направленности в горизонтальной и вертикальной плоскостях;

**.3** работа защитного термореле высоковольтного блока генератора;

**.4** работа устройств снижения мощности излучаемого импульса и дистанционного переключения длительности импульсов;

**.5** работа на всех предусмотренных режимах: вертикальном и горизонтальном (автоматическая и ручная).

**3.11.2.2** Лаги гидроакустические:

**.1** сопротивление изоляции пьезоэлектрического преобразователя от корпуса антенны и его герметичность;

**.2** возможность работы как с непрерывным излучением немодулированного гармонического сигнала, так и в импульсном режиме;

**.3** возможность измерения продольной и поперечной составляющих скорости движения ОПА в диапазонах, указанных в документации на изготовление;

**.4** работоспособность лагов при изменениях температуры и солености воды, при бортовой качке до ± 10° и килевой до ± 5° (в надводном положении ОПА), при постоянных кренах до ± 3°;

**.5** раствор характеристики направленности антенны и соответствие ее технической документации;

**.6** точность измерения на малых скоростях передвижения (от 0,3 уз) до максимальной расчетной скорости ОПА. Погрешность измерения скорости не должна превышать при измерениях относительно грунта 0,1 уз, относительно воды – не более 2% измеряемой скорости;

**.7** способность измерять скорость и пройденное расстояние относительно грунта и/или воды (погрешность измерения пройденного расстояния не должна превышать ± 1% измеряемой величины);

**.8** возможность выдачи информации по отдельным каналам о скорости и пройденном расстоянии на аппаратуру автоматизированного навигационного комплекса.

**3.11.2.3** Эхолот гидроакустический:

**.1** наличие хорошей разрешающей способности и возможность ее регулирования (для определения структуры дна при погружении и состояния водной поверхности при всплытии);

**.2** возможность регулировки ширины характеристики направленности приемоизлучающей системы.

**3.11.3 Освидетельствование при монтаже, на швартовных и ходовых испытаниях.**

**3.11.3.1** Перечень объектов наблюдения, порядок и объем освидетельствований навигационного оборудования, специфичного для ОПА и СВК, приведены в табл. 3.11.3.1.

Таблица 3.11.3.1

| Объект наблюдения | Проверка технической документации | Освидетельствование | | |
|---|---|---|---|---|
| | | при монтаже | при швартовных испытаниях | при ходовых испытаниях |
| Лаг гидроакустический | + | + | + | + |
| Указатель глубины | + | + | +[1] | +[1] |
| Эхолот гидроакустический | + | + | + | + |
| Гидролокатор[2] | + | + | + | + |

[1] Испытания для ВК проводятся на стенде предприятия-изготовителя (швартовные) и в рабочих условиях на судне обеспечения (ходовые).

[2] Для автономного ОПА.

**3.11.3.2** При наблюдении за монтажом и испытаниями навигационного оборудования кроме изложенного в 16.3 части V «Техническое наблюдение за постройкой судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов, проверяются:

**3.11.3.2.1** Гидролокаторы:

**.1** возможность пеленгования и определения расстояния до подводных объектов, удаленных не менее чем на выбег ОПА после остановки движителей при максимальной скорости движения и находящихся как прямо по курсу, так и под различными углами (во всех случаях не менее 100 м);

**.2** возможность регулировки дальности действия, разрешающей способности и ширины характеристики направленности в зависимости от размера отражающей способности объекта и расстояния до объекта;

**.3** регулировка скорости развертки электронного луча по вертикали центрирования и фокусировки луча, длительность импульса на горизонтальных и вертикальных трактах;

**.4** работа эхографа (при наличии) на всех диапазонах измерений;

**.5** определение «мертвой зоны» гидролокатора;

**.6** работа поворотно-выдвижного устройства, действие конечных выключателей бортовых, нижнего и верхнего положений, соответствие курсовых углов излучения по указателю блока управления действительным значениям.

**3.11.3.2.2** Лаги гидроакустические:

**.1** правильность размещения приемной антенны. Угловая ошибка начальной установки антенны не должна превышать 1 — 2°;

**.2** наличие и действие устройств подогрева антенны;

**.3** возможность измерения скорости ОПА при самых малых глубинах под килем, вплоть до глубины 0,3 — 0,5 м;

**.4** возможность измерения придонных течений (при наличии) при стоянке аппарата на гайдропе или на грунте;

**.5** отсутствие помех, создаваемых приемоизлучателями и влияющих на работу других гидроакустических приборов ОПА;

**.6** работа лага в режимах измерения скорости относительно грунта и относительно воды;

**.7** работа указателя используемого режима измерения скорости.

**3.11.3.2.3** Эхолот гидроакустический:

**.1** возможность измерения расстояния до грунта и до поверхности воды.

**3.11.3.2.4** Указатель глубины:

**.1** возможность непрерывного измерения глубины погружения с точностью ± 1% рабочей глубины;

**.2** действие звуковой и световой сигнализации о приближении к рабочей глубине за 50 м, 10 м и при ее достижении.

## 3.12 СПУСКОПОДЪЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА ОПА И СВК

**3.12.1 Общие положения.**

**3.12.1.1** Настоящая глава содержит положения и требования, касающиеся порядка и методики технического наблюдения Регистра при изготовлении, монтаже и испытаниях спускоподъемных устройств (СПУ) ОПА и СВК.

**3.12.1.2** Если в разделе не содержится дополнительных указаний, на СПУ ОПА и СВК распространяются все применимые положения и требования Правил по грузоподъемным устройствам морских судов в отношении технического наблюдения за грузоподъемными устройствами при изготовлении, монтаже и испытаниях.

**3.12.1.3** Применяемые в СПУ материалы, тросы и цепи должны отвечать соответствующим требованиям разд. 6 и 7 части X «Судовые спускоподъемные устройства ОПА и СВК» Правил ОПА и СВК.

**3.12.1.4** Общие положения об организации технического наблюдения изложены в части I «Общие положения по техническому наблюдению», а положения, применяющиеся при одобрении технической документации, — в части II «Техническая документация» Правил технического наблюдения за постройкой судов.

**3.12.2 Освидетельствования.**

**3.12.2.1** Виды проверок, контроля и осмотров при техническом наблюдении Регистра за изготовлением и монтажом объектов СПУ ОПА и СВК приведены в табл. 3.12.2.1.

Виды наблюдения за приведенными в табл. 3.12.2.1 объектами даны в Номенклатуре ОПА и СВК (см. приложение 1 к части I «Классификация» Правил ОПА и СВК).

**3.12.2.2** При проведении освидетельствования объектов наблюдения, указанных в табл. 3.12.2.1, инспектор должен руководствоваться следующим:

**.1** при проверке технической документации инспектору должен быть представлен комплект одобренной Регистром технической документации согласно применимым требованиям 1.4 Правил по грузоподъемным устройствам морских судов, относящихся к освидетельствуемому объекту наблюдения;

**.2** объем и методы неразрушающего контроля сварных швов должны соответствовать требованиям 7.2 части X «Судовые спускоподъемные устройства ОПА и СВК» Правил ОПА и СВК;

**.3** под испытанием изделий на прочность имеется в виду:

**.3.1** испытание заменяемых и съемных деталей пробной нагрузкой, осуществляемое в соответствии с требованиями 10.2 Правил по грузоподъемным устройствам морских судов;

**.3.2** испытания каждого троса СПУ на определение разрывного усилия троса в целом.

Таблица 3.12.2.1

| Объект наблюдения | Виды проверок, контроля, осмотров | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | При изготовлении деталей и конструкции | | | | | | | При монтаже на судне обеспечения ОПА и СВК | | | | | |
| | Проверка техдокументации | Контроль материалов | | Наружный осмотр | Контроль размеров | Дефектоскопия сварных швов | Испытание на прочность | Проверка техдокументации | Проверка документов на изделия | Проверка клеймения | Наружный осмотр | Контроль монтажа | Контроль установочных размеров |
| | | Маркировка, клеймение | Сертификаты Регистра | | | | | | | | | | |
| Грузоподъемные элементы спускоподъемных устройств [1] | + | + | + | + | + | + | +[2] | + | + | +[2] | + | + | + |
| Тросы стальные | + | + | — | + | + | — | + | + | + | — | + | + | — |
| Компенсаторы вертикальных и горизонтальных перемещений | — | — | — | — | — | — | — | + | + | — | + | + | + |
| Транспортировочные тележки на судне обеспечения для перемещения и стыковки ВПА и СВК | — | — | — | — | — | — | — | + | + | — | + | + | + |
| Грузовая платформа | — | — | — | — | — | — | — | + | + | — | + | + | + |
| Устройства противораскачивания | — | — | — | — | — | — | — | + | + | — | + | + | + |
| Устройства захвата и подвески ОПА и СВК | — | — | — | — | — | — | — | + | + | — | + | + | + |

[1] См. применимые требования раздела «Грузоподъемные устройства» приложения 1 к части I «Общие положения по техническому наблюдению» Правил технического наблюдения за постройкой судов.

[2] Относится к заменяемым и съемным деталям.

**3.12.2.3** Объем освидетельствования СПУ при испытаниях приведен в табл. 3.12.2.3.

Таблица 3.12.2.3

| Испытания | Пробная нагрузка | Угол крена (антикрена) судна обеспечения | Угол дифферента судна обеспечения | Освидетельствование СПУ | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | головных | серийных |
| Проверка в действии без нагрузки | — | 0° | 0° | + | + |
| Испытания на прочность: | | | | | |
| статические: | | | | | |
| СПУ в сборе ловители | $1{,}5p_{раб}$ | 10° | 5° | + | + |
| (клиновые стопоры) | $1{,}5p_{раб}$ | 10° | 5° | + | + |
| динамические: | | | | | |
| СПУ в сборе | $1{,}5p_{раб}$ | 10° | 5° | + | + |
| Испытания при спусках ПА и ВК без людей на заданную глубину: | | | | | |
| СПУ в сборе | — | 10° | 5° | + | + |

**3.12.3 Наблюдение за изготовлением изделий СПУ.**

**3.12.3.1** Наблюдению Регистра подлежит изготовление деталей, узлов и конструкций СПУ ОПА и СВК, приведенных в табл. 3.12.2.1.

**3.12.3.2** При техническом наблюдении за изготовлением несущих напряженных конструкций СПУ ОПА и СВК инспектор должен руководствоваться соответствующими положениями разд. 3 и 9 Правил по грузоподъемным устройствам морских судов, а также применимыми требованиями разд. 1 части V «Техническое наблюдение за постройкой судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов.

**3.12.4 Наблюдение за монтажом СПУ на судне обеспечения.**

При наблюдении за монтажом приведенных в табл. 3.12.2.1 объектов СПУ ОПА и СВК инспектор должен проводить освидетельствование с учетом применимых положений разд. 5, 9 и 10 Правил по грузоподъемным устройствам морских судов с учетом следующих проверок:

**.1** наличия достаточного обзора места работы;

**.2** зазоров между щитками ходовых колес выдвижных ферм СПУ и грузовых тележек с рельсами. Указанные зазоры не должны превышать 10 мм для предотвращения попадания посторонних предметов;

**.3** длины свободного конца троса от последнего зажима на барабане лебедки (должна быть не менее двух диаметров троса), а также отсутствия изгиба свободного конца троса под прижимной планкой и возле нее;

**.4** укладки рельсовых путей, допуски в мм на которые должны составлять:

| | |
|---|---|
| отклонение по ширине колеи (параллельность по длине пути): | |
| пролета $\leqslant 5$ м | ± 3 |
| пролета > 5 м | ± 5 |
| разность отметок головок рельсов в одном поперечном сечении | 5 |
| разность отметок головок рельсов на соседних опорах | 5 |
| зазоры в стыках рельсов | 4 |

**.5** допустимого уклона рельсового пути при положении судна обеспечения на ровный киль;

**.6** наличия у тележек для аппаратов и выдвижных ферм СПУ приспособлений, исключающих возможность схода тележек и ферм с рельсов;

**.7** наличия надежной связи оператора, управляющего механизмами СПУ, с руководителем спускоподъемных работ;

**.8** наличия токопереходов для подвода электроэнергии на поворотные механизмы СПУ;

**.9** наличия счетчиков длины вытравленных тросов, шлангов и кабелей на лебедках, вьюшках СПУ, а также на постах управления СПУ.

**3.12.5 Освидетельствования при испытаниях СПУ.**

**3.12.5.1** Объем освидетельствований СПУ при испытаниях указан в табл. 3.12.2.3.

**3.12.5.2** При освидетельствовании СПУ в процессе проверки его в действии без нагрузки проверяются:

**.1** нормальное прохождение тросов;

**.2** синхронная работа механизмов СПУ;

**.3** отсутствие возможности самопроизвольного переключения скорости и кулачковых муфт механизмов СПУ, а также разъединения кинематической схемы;

**.4** надежность и блокировка действия кулачковых муфт лебедки СПУ;

**.5** действие конечных выключателей, останавливающих следующие механизмы СПУ:

**.5.1** спускоподъемный – перед подходом присоединений устройства к крайним положениям: вверху – к упору (при этом спускоподъемный механизм должен останавливаться на расстоянии не менее 200 мм до подхода органов подвески ОПА и ВК к упору), внизу – к допустимой длине размотки троса;

**.5.2** механизм изменения вылета (вывалки) ферм и балки при подходе к крайним положениям (при этом привод должен отключаться при подходе к упорам);

**.5.3** механизм переключения грузовой тележки при подходе к крайним положениям на ферме (балке) (при этом привод должен отключаться при подходе к упорам);

**.6** действие блокировки, исключающей подъем при отключенных конечных выключателях;

**.7** действие реле обрыва фаз для отключения механизмов СПУ с электродвигателями трехфазного переменного тока при обрыве любой из трех фаз;

**.8** действие блокировки, допускающей включение питания механизмов СПУ только в том случае, если все контроллеры управления электроприводами находятся в нулевом положении;

**.9** действие блокировок, исключающих:

**.9.1** пуск электроприводов не по заданной схеме управления;

**.9.2** пуск электроприводов контактами предохранительных устройств (конечными выключателями и блокировочными устройствами);

**.9.3** действие звуковой сигнализации при работе СПУ, управляемых из кабины или с пульта управления.

**3.12.5.3** Испытания на прочность должны производиться пробным грузом. Применение динамометра вместо груза не допускается.

Штатным ПА (ВК) допускается производить указанные испытания с увеличением их массы до требуемой нагрузки дополнительным грузом.

**3.12.5.4** При статических испытаниях СПУ на прочность пробный груз выдерживается в надводном положении при вываленном за борт судна обеспечения устройстве в течение 10 мин подвешенным на спускоподъемных тросах и 10 мин подвешенным на гаке (захватном устройстве) СПУ. Проскальзывание спускоподъемных тросов при стопорении клиновыми стопорами не допускается.

После статических испытаний должны быть осмотрены металлоконструкции, механизмы, устройства и спускоподъемные тросы. При отсутствии остаточных деформаций и иных повреждений объектов производятся динамические испытания СПУ.

**3.12.5.5** Динамические испытания, как правило, производятся трехкратным спуском груза на воду или в воду до полного погружения (в зависимости от типа ПА и ВК) и подъема до верхнего положения. При каждом спуске производится резкое торможение для проверки действия тормозов и прочности СПУ.

**3.12.5.6** При наличии в составе СПУ ОПА и СВК грузовых передвижных тележек (для перемещения ОПА и ВК) они испытываются на прочность статическим пробным грузом $p_{\text{проб}} = 1{,}5\ p_{\text{раб}}$ с выдержкой в течение 10 мин.

**3.12.5.7** Испытания СПУ при спусках ПА и ВК на заданную глубину производятся только после получения положительных результатов проверки СПУ в действии без нагрузки и испытаний на прочность.

**3.12.5.8** Испытания СПУ при спусках ПА и ВК на заданную глубину производятся по одобренной Регистром программе, в которой конкретно указываются нагрузка ПА и ВК, глубина погружения аппаратов, интенсивность волнения моря и т.д.

**3.12.5.9** При испытаниях СПУ при спусках ПА и ВК на заданную глубину производятся проверки, указанные в 3.12.5.2, а также проверяются:

**.1** отсутствие закручивания стальных несущих тросов между собою или кабель-шланговой связки ПА и ВК;

**.2** нормальное прохождение и отсутствие изломов кабелей и шлангов СПУ;

**.3** плавность движения ПА и ВК при работе механизмов передвижения грузовых тележек изменения вылета стрелы;

**.4** правильность навивки несущих тросов и кабель-шланговой связки на барабан лебедки и вьюшки СПУ;

**.5** вместимость барабанов вьюшек, которая должна быть достаточной для обеспечения погружения ПА и ВК на заданную глубину с учетом слабины не менее 30% заданной глубины погружения и наличия при этом на барабане не менее четырех витков;

**.6** надежность работы проскальзывающих устройств или муфт предельного момента на срабатывание при нагрузках, не превышающих нагрузок упругих деформаций кабелей и шлангов;

**.7** возможность остановки ВК при отрыве несущего троса и последующего (аварийного) подъема аппарата на борт судна обеспечения;

**.8** обеспечение надежного стопорения спускоподъемных тросов в случае выхода из строя спускоподъемной лебедки;

**.9** возможность аварийного подъема ВПА и ВК на борт судна обеспечения на спускоподъемных тросах при помощи швартовных или других палубных механизмов;

**.10** возможность аварийного подъема ВПА и ВК на борт судна обеспечения на аварийном или направляющих тросах в случае, если такой подъем предусмотрен проектом;

**.11** возможность открытия выходного люка автономного или привязного ОПА при аварийном подъеме ОПА на поверхность воды с помощью СПУ.

**3.12.5.10** При проведении испытаний при спусках ОПА и ВК без людей на заданную глубину должна быть проверена интенсивность волнения моря, при которой возможна работа СПУ.

## ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ ОПА И СВК, ПРОВЕРКА В ДЕЙСТВИИ КОТОРЫХ ПРОИЗВОДИТСЯ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ПАРТИЕЙ

**1 Движители и рулевые устройства:** маршевые, лаговые и вертикальные движители, горизонтальные и вертикальные рули, поворотный винт с насадкой (проверка скорости и пределов ее изменения, динамической устойчивости движения, управляемости в горизонтальной и вертикальной плоскостях, стабилизации глубины и курса, маневрирования на глубине, пространственного и специального маневрирования, циркуляции в пределах рабочей глубины погружения).

**2 Механическая установка и механизмы:** двигатели, механизмы и редукторы (проверка надежности и отсутствия чрезмерной вибрации при работе на различных режимах подводного хода).

**3 Системы и трубопроводы:** системы погружения и всплытия, гидравлики, уравнительно-заместительные, дифферентные, сжатого воздуха, топливные (проверка надежности работы по прямому назначению и построечных характеристик).

**4 Электрическое оборудование и источники энергии**: забортное электрическое оборудование и электрическое оборудование, работающее в газовой среде под давлением, приборы контроля за состоянием электрического оборудования, защитные устройства (проверка надежности работы в различных режимах в пределах рабочей глубины погружения).

**5 Системы автоматизации:** сброса твердого балласта при достижении заданной глубины, превышающей рабочую; контроля сигнализации управления и защиты электроэнергетической установки.

**6 Средства связи и навигации:** гидроакустические средства связи с судном обеспечения ОПА и водолазами, СВК; переговорные устройства внутри ОПА и СВК, проводные средства связи с водолазами; гидроакустические, магнитные, механические, гироскопические и электромеханические навигационные приборы; гидроакустические маяки и приемники на фиксированной частоте 37,5 кГц (проверка в действии с выводом на рабочий режим при маневрировании во всех диапазонах допустимых глубин).

РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА

**РУКОВОДСТВО ПО ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЮ ОБИТАЕМЫХ ПОДВОДНЫХ АППАРАТОВ И СУДОВЫХ ВОДОЛАЗНЫХ КОМПЛЕКСОВ В ПОСТРОЙКЕ И ИЗДЕЛИЙ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ**

*Редакционная коллегия Российского морского регистра судоходства*
Ответственный за выпуск *Е.Б. Мюллер*
Главный редактор *М.Ф. Ковзова*
Редактор *И.В. Сабинина*
Компьютерная верстка *С.С. Ларионова*

Лицензия ИД № 04771 от 18.05.01
Подписано в печать 28.01.04. Формат 60 x 90/16. Гарнитура Таймс.
Усл. печ. л. 2,7. Уч.-изд. л. 2,4. Тираж 150. Заказ 2183.

Российский морской регистр судоходства
191186, Санкт-Петербург, Дворцовая набережная, 8.
Тел. (812) 312-89-59
Факс (812) 312-89-86

gost.e-ecolog.ru