

ПУБЭК-2007

ПРАВИЛА УСТРОЙСТВА И БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВОДОЛАЗНЫХ БАРОКАМЕР

"Правила устройства и безопасной эксплуатации водолазных барокамер" (ПУБЭК-2007) разработаны во исполнение директивы ГК ВМФ N ДФ-25 от 12.07.04 г. взамен действующих до настоящего времени "Правил устройства и безопасной эксплуатации водолазных и медицинских барокамер" (ПУБЭК-86).

ПУБЭК-2007 разработаны в развитие требований ГОСТ Р 52264-2004, "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под повышенным давлением" (ПБ-03-576-03), приказа Министра обороны Российской Федерации 1995 г. N 214 (РТБ-95) с дополнениями и изменениями к нему, объявленными приказами Министра обороны Российской Федерации 1996 г. N 275 и 1997 г. N 331, "Правил водолазной службы ВМФ" (ПВС ВМФ-2003).

ПУБЭК-2007 устанавливают требования к проектированию, устройству, изготовлению, реконструкции, наладке, монтажу, техническому освидетельствованию (диагностированию) и эксплуатации водолазных барокамер, входящих в состав вооружения и военной техники (В и ВТ). Правила распространяются на барокамеры, работы по которым ведутся по ТТТ и ТТЗ органов Военного управления, организаций и учреждений Минобороны России.

Структура и основные направления разработки ПУБЭК-2007 обоснованы в научно-исследовательской работе НИР "Стационарность-01". Частичной переработки подвергнуты все главы и разделы ПУБЭК-86. Заново разработаны "Общие положения" и главы "Техническое освидетельствование", "Дополнительные требования к водолажным барокамерам, дооборудованным для оказания медицинской помощи". Вновь разработаны приложения:

- паспорт (форма) водолажной барокамеры;
- перечень материалов, используемых для изготовления барокамер с рабочим давлением более 1,0 МПа (10 кгс/см²);
- методика измерения электрического сопротивления контура заземления корпуса барокамеры.

Глава I

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Назначение Правил

1. Настоящие Правила разработаны в развитие требований ПБ-03-576, приказа Министра обороны Российской Федерации 1995 г. N 214 с дополнениями и изменениями к нему, объявленными приказами Министра обороны Российской Федерации 1996 г. N 275 и 1997 г. N 331, и устанавливают требования к проектированию, устройству, изготовлению, реконструкции, наладке, монтажу, техническому освидетельствованию (диагностированию) и эксплуатации водолазных барокамер*, входящих в состав вооружения и военной техники (В и ВТ). Правила распространяются на барокамеры, работы по которым ведутся по ТТТ и ТТЗ органов Военного управления, организаций и учреждений Минобороны России. Действие настоящих Правил в других родах войск Минобороны России и в заинтересованных ведомствах могут быть распространены изданием приказов главнокомандующих родов войск Минобороны России или руководителей соответствующих ведомств.

* Далее по тексту, если это не оговорено особо, "водолазная барокамера" в настоящих Правилах будет именоваться "барокамера".

2. Требования настоящих Правил распространяются:

- на вновь разрабатываемые, находящиеся в эксплуатации, проходящие модернизацию или реконструкцию барокамеры, установленные на кораблях (судах), береговых объектах, подводных

носителях, плавучих и транспортных средствах;

- на исследовательские барокамеры по ГОСТ Р 52119;

- на спасательные барокамеры, в которых кроме подводников, спасенных из аварийной ПЛ, могут размещаться водолазы. К водолажным барокамерам относятся: декомпрессионные и поточно-декомпрессионные барокамеры, барокамеры ДП и КП, гидробарокамеры (гидротанки), исследовательские, а также башни, подбашенные отсеки в составе водолажных учебно-тренировочных комплексов (УТК), учебно-тренировочных станций (УТС).

3. Правила не распространяются:

- на водолазные колокола;

- на водолазные отсеки подводных носителей (аппаратов), работающие как под воздействием внутреннего, так и внешнего гидростатического давления;

- на летные барокамеры, работающие под давлением равным или ниже атмосферного;

- на одноместные медицинские барокамеры.

4. Если барокамера не входит в состав вооружения и военной техники, необходимо выполнить требования Федерального закона "О промышленной безопасности опасных производственных объектов", приказа Министра обороны Российской Федерации 1997 г. N 357 и других нормативных документов в области промышленной безопасности опасных производственных объектов.

2. Термины и определения

5. Безопасность барокамеры - конструктивные особенности барокамеры, исключающие риск, связанный с возможностью возникновения аварий и несчастных случаев при эксплуатации барокамеры, или максимально снижающие такую возможность.

6. Безопасная эксплуатация барокамеры - комплекс организационных мероприятий, проводимых при эксплуатации барокамеры и направленных на обеспечение ее безопасности.

7. Водолазная барокамера - герметичный прочный сосуд, предназначенный для пребывания в нем водолазов под повышенным давлением газовой или водной среды при проведении водолажных спусков, а также лечения профессиональных заболеваний водолазов.

8. Водолазная барокамера ДП - барокамера, оснащенная специальным оборудованием и системами жизнеобеспечения для пребывания в ней водолазов под повышенным давлением газовой среды в течение времени, равного или большего времени полного насыщения тканей организма индифферентными газами.

9. Водолазная барокамера КП* - барокамера, оснащенная специальным оборудованием и системами жизнеобеспечения для пребывания в ней водолазов под повышенным давлением газовой среды в течение времени, меньшего времени полного насыщения тканей организма индифферентными газами.

* Объем необходимого оборудования для обеспечения пребывания в барокамере людей определяется технической документацией на конкретную барокамеру.

10. Гидробарокамера - барокамера, отсеки которой могут заполняться водой для проведения имитационных водолажных спусков.

11. Герметичность барокамеры - свойство конструкции корпуса барокамеры препятствовать жидкостному и газовому обмену между средами, разделенными корпусом и переборками барокамеры.

12. Декомпрессия - процесс непрерывного или ступенчатого снижения давления газовой среды в барокамере (отсеке) по установленному режиму.

13. Изготовитель барокамеры - министерство и ведомство, воинская часть, предприятие или организация, осуществляющие освоение, производство и выпуск барокамер (по РТБ-95).

14. Исследовательская барокамера - барокамера, предназначенная для проведения экспериментальных исследований в области совершенствования способов и методов водолазных погружений, опережающих исследования на животных.

15. Кремальера - устройство, обеспечивающее передвижение внутреннего или наружного кольца байонетного затвора крышки барокамеры для обеспечения ее необходимой плотности.

16. Люк барокамеры - наружное отверстие в барокамере для входа (выхода) людей, а также отверстия в межотсечных переборках для перехода между отсеками барокамер, оснащенные герметично закрывающимися крышками (дверями).

17. Модернизация барокамеры - комплекс проектных и производственных работ по улучшению комплексно-эксплуатационных характеристик барокамеры, находящейся в эксплуатации, путем замены ее от дельных частей на более совершенные (по РТБ-95).

18. Хранение барокамеры - этап эксплуатации, при котором не используемые по назначению барокамеры содержатся в специально отведенном для их размещения месте в заданном состоянии и обеспечивается их сохранность в течение установленного срока (до 1 года - считается кратковременное хранение; более 1 года - длительное хранение при эксплуатации) (по РТБ-95).

19. Обслуживание барокамеры - подготовка к использованию барокамеры по назначению, управление барокамерой при использовании по назначению, контроль за работой и правильным функционированием барокамеры, а также проведение ее технического обслуживания в соответствии с требованиями эксплуатационной, ремонтной документации, НТД и РТБ-95 (по РТБ-95).

20. Отсек барокамеры - внутренний объем или часть объема водолазной барокамеры, ограниченная корпусом или герметичными, прочными переборками.

Примечание. В зависимости от функционального назначения и состава оборудования различают отсеки: жилые, приемно-выходные (шлюзовые), санитарные, рабочие и другие.

21. Плотность барокамеры - свойство конструкции элементов корпуса барокамеры (разъемные (несварные), вальцовочные, прочноплотные соединения) препятствовать жидкостному и газовому обмену между средами, разделенными элементами конструкции.

22. Пробное давление - максимальное внутреннее давление водной (газовой) среды, которым испытываются на прочность (герметичность) корпус, трубопроводы и арматура барокамеры.

23. Прочность барокамеры - свойство конструкции барокамеры выдерживать испытание внутренним гидравлическим давлением, равным пробному значению, а также установленное рабочее давление газовой среды с учетом заданного числа циклов повышения (снижения) давления в течение срока эксплуатации барокамеры.

24. Рабочее давление - максимальное давление газовой или водной среды в барокамере, которое в течение заданного срока эксплуатации барокамеры может создаваться гарантированное число раз.

25. Расчетное давление - максимальное рабочее давление, при котором обеспечивается надежная работа барокамеры в течение заданного срока эксплуатации. Величина расчетного давления должна быть не менее давления настройки предохранительного клапана с учетом возможной абсолютной погрешности его срабатывания.

26. Реконструкция барокамеры - проведение работ по изменению конструкции барокамеры, вызывающих необходимость корректировки конструкторской, эксплуатационной и ремонтной документации, а также паспорта (формуляра) на барокамеру (например, работы по изменению типа привода, источника давления, длины стрелы, грузоподъемности, рабочего давления, скорости движения, устойчивости), и других работ, вызывающих перераспределение и изменение технических характеристик (параметров) эксплуатации барокамеры, выполняемых после ввода барокамеры в эксплуатацию (по РТБ-95).

27. Ремонт барокамеры - восстановление поврежденных, изношенных или пришедших в негодность узлов и элементов барокамеры* с доведением их до работоспособного и безопасного состояния в соответствии с требованиями эксплуатационной и ремонтной документации и НТД.

* К элементам барокамеры относятся: корпусные конструкции, внутреннее оборудование, трубопроводы, арматура и оборудование СЖО до первых, ближайших к барокамере, запорных клапанов на соответствующих системах, либо до запорных клапанов, установленных на ПУ, а также электрооборудование, непосредственно установленное на барокамере и ПУ.

Примечание. Содержание ремонта барокамеры может совпадать с содержанием операций ее технического обслуживания, к которым могут быть отнесены:

- разборка отдельных узлов, агрегатов и элементов для восстановления смазки, замены неисправных деталей из запасных частей инструментов, приспособлений (ЗИП) с последующей сборкой этих узлов;

- контроль технического состояния отдельных элементов с привлечением средств диагностики и др.

28. Система жизнеобеспечения (СЖО) барокамеры - совокупность технических средств, конструктивно объединенных в функциональную систему барокамеры, предназначенную для создания в ней условий, обеспечивающих поддержание энергообмена организма человека с дыхательной газовой средой при повышенном давлении на уровне, необходимом для сохранения его здоровья и работоспособности.

29. Система газоснабжения барокамеры - совокупность функционально взаимосвязанных технических средств, предназначенных для изменения давления газовой среды и ее состава в барокамере, а также для вспомогательных нужд при ее эксплуатации.

30. Система шлюзования барокамеры - совокупность функционально взаимосвязанных технических средств, предназначенных для изменения давления газовой среды в шлюзе барокамеры при ее эксплуатации.

31. Стационарная дыхательная система барокамеры - совокупность функционально взаимосвязанных технических средств, предназначенных для дыхания людей, находящихся в барокамере, через изолирующие дыхательные аппараты (ИДА).

Примечание. Стационарная дыхательная система используется в качестве аварийной системы, в которую подается дыхательная газовая смесь (ДГС), отличная по составу от газовой среды барокамеры.

32. Специализированная научно-исследовательская организация по барокамерам - государственная организация, имеющая соответствующие лицензии (разрешения) на проведение проектно-конструкторских работ по созданию, ремонту и реконструкции (модернизации) барокамер, экспертизы их безопасности, а также имеющая право проведения научных исследований по обоснованию требований к барокамерам, проведения испытаний в целях сертификации и разработки нормативных документов для барокамер либо имеющая лицензии (разрешения) на отдельные виды деятельности в части технологии для барокамер (металловедение, сварка, испытание сталей и др.).

33. Средства технического освидетельствования барокамеры - средства эксплуатации барокамеры (технические устройства, системы и др.), подлежащие техническому освидетельствованию, проводимому в соответствии с требованиями нормативной документации (НД) и технологией, изложенной в эксплуатационной документации, на всех этапах жизненного цикла барокамеры.

34. Срок службы барокамеры - календарная продолжительность эксплуатации барокамеры, в течение которой предприятие-изготовитель обеспечивает ее качество, надежность и безопасность при соблюдении параметров и условий эксплуатации (по РТБ-95).

35. Техническое диагностирование барокамеры - определение технического состояния барокамеры путем поиска неисправности и определения причин отказа с последующим

прогнозированием технического состояния данной барокамеры.

36. Техническое обслуживание барокамеры - мероприятия по поддержанию работоспособности и исправности барокамеры при использовании ее по назначению.

37. Техническое освидетельствование барокамеры - мероприятия, направленные на определение технического состояния барокамеры на различных стадиях ее жизненного цикла и выработку рекомендаций по поддержанию ее в работоспособном и безопасном состоянии.

38. Течь - дефект в корпусных конструкциях в виде трещин и пор, нарушающих герметичность или плотность барокамеры.

39. Утечка - проникновение вещества (жидкости или газа) из барокамеры через течи под воздействием избыточного давления.

40. Шлюз барокамеры - устройство, предназначенное для перехода людей, передачи пищи и предметов из условий с нормальным атмосферным давлением в барокамеру с повышенным давлением газовой среды без изменения давления в последней и обратно.

41. Шлюзование - процесс перевода людей либо передачи различных предметов в барокамеру и обратно без изменения давления.

42. Эксплуатация барокамеры - стадия жизненного цикла барокамеры, на котором реализуется, поддерживается и восстанавливается ее качество.

Примечание. Эксплуатация включает в себя в общем случае использование по назначению, транспортирование, обслуживание и ремонт* барокамеры.

* Виды ремонта барокамер устанавливаются в нормативной документации на барокамеру.

3. Ответственность за выполнение Правил

43. За надежность конструкции барокамеры и ее элементов, расчет на прочность, выбор материалов, качество изготовления, монтажа, наладки, реконструкции, модернизации и ремонта, а также соответствие барокамеры требованиям государственных стандартов, ТТЗ, руководящих документов Минобороны России, настоящих Правил несут ответственность в соответствии с действующим законодательством разработчик и изготовитель барокамеры соответственно.

44. За организацию контроля по соблюдению требований гостехнадзора ВС РФ, настоящих Правил и НД при разработке (приобретении за границей), изготовлении, монтаже и ремонте барокамер отвечают органы военного управления - заказчики В и ВТ.

45. За своевременное планирование и организацию проведения технических освидетельствований барокамер, заключение договоров (соглашений) с предприятиями промышленности на проведение технического освидетельствования или материальное обеспечение освидетельствований отвечают органы военного управления, в ведении которых находятся вопросы управления эксплуатацией В и ВТ.

Примечание. Предприятия промышленности привлекаются в случаях, когда в период проведения освидетельствования планируется большой объем работ, в том числе по снижению установленной степени готовности барокамеры к использованию по назначению.

46. За техническое состояние барокамер, соблюдение эксплуатационной документации и нормативных документов при их эксплуатации отвечает командир воинской части (руководитель организации) - владелец барокамеры. Владелец барокамеры отвечает также за принятие оперативных мер по выполнению предписаний, выданных органами гостехнадзора ВС РФ и специализированными организациями по результатам обследований, технических освидетельствований и диагностирования барокамер.

47. Органы военного управления, осуществляющие разработку и издание уставных документов по вопросам управления эксплуатацией В и ВТ и ОПТ, отвечают за соответствие этих документов требованиям настоящих Правил и НД.

48. За соответствие внедряемых на основании НИР и ОКР конструкторских, эксплуатационных и других документов для барокамеры требованиям настоящих Правил, стандартов и НД отвечают исполнители НИР и ОКР.

49. За постоянную исправность, безопасную эксплуатацию, своевременный и качественный ремонт, обслуживание и организацию работ по техническому освидетельствованию барокамер, за наличие и поддержание в работоспособном состоянии средств технического освидетельствования (диагностирования), а также за разработку и проведение мероприятий по предупреждению аварий и несчастных случаев на барокамерах отвечают соответствующие заместители командиров воинских частей (начальники служб).

50. За соответствие порядка и программ обучения курсантов в учебных центрах требованиям настоящих Правил и НД отвечают органы военного управления, в подчинении которых находятся учебные центры.

51. Должностные лица, органы гостехнадзора ВС РФ несут ответственность за правильность принятых ими технических решений и заключений в процессе осуществления государственного технического надзора.

4. Порядок проектирования, изготовления, монтажа, реконструкции (модернизации) и ремонта барокамер

52. Все барокамеры должны проектироваться, изготавливаться, монтироваться, подвергаться реконструкции (модернизации) и ремонту в соответствии с требованиями государственных стандартов, настоящих Правил и НД, согласованных с инспекцией гостехнадзора ВС РФ.

53. Разработку проектной документации, изготовление, реконструкцию (модернизацию), монтаж, наладку и ремонт барокамер должны выполнять организации, имеющие соответствующие разрешения (лицензии) на выполнение этих видов работ.

Разрешение выдается в порядке, установленном в Минобороны России согласно инструкции, введенной в действие решением Инспекции гостехнадзора ВС РФ от 31.03.95 г. N 152/190.

54. Предприятия, организации и учреждения ВС РФ, осуществляющие проектирование, изготовление, наладку, монтаж, реконструкцию (модернизацию) и ремонт барокамер, а также разработчики и изготовители (независимо от их ведомственной принадлежности) барокамер военного назначения должны иметь разрешение Инспекции гостехнадзора ВС РФ на право выполнения этих работ.

55. Номер и дата разрешения на изготовление барокамеры, а также наименование организации, выдавшей разрешение, должны быть указаны в паспорте (формуляре) этой барокамеры. Паспорт (формуляр) приведен в приложении 1 настоящих Правил.

56. В технических условиях (ТУ) на изготовление барокамеры наряду с другими сведениями должны быть предусмотрены (с учетом требований НД) порядок приемки элементов и готовой барокамеры в целом, сведения о применяемых для изготовления металлах и сварочных материалах, а также требования к контролю качества и браковочные показатели по сварке. ТУ на барокамеру должно быть согласовано с инспекцией гостехнадзора ВС РФ в порядке, установленном РТБ-95 с изменениями и дополнениями к нему.

57. Предприятия, организации и воинские части, выполняющие в ходе ремонта сварочные работы на силовых (расчетных) элементах металлоконструкций барокамеры, обязаны отражать в паспортах (формулярах) характер произведенных работ, вносить в них сведения о применяемых материалах, данные о сварке и результатах проверки качества сварных соединений неразрушающими методами контроля.

58. К сварке и прихватке расчетных (силовых) элементов металлоконструкций барокамеры должны допускаться сварщики, выдержавшие испытания и имеющие квалификационные удостоверения сварщика в соответствии с требованиями ПБ 03-273. Сварные соединения должны иметь клеймо, позволяющее установить фамилию сварщика, производившего сварку. При ремонте

барокамеры с применением сварки копия удостоверения сварщика должна быть приложена к паспорту (формуляру) на барокамеру.

59. В ремонтной документации, распространяющейся на барокамеры, должны быть изложены требования к сварке металлоконструкций и указаны способы, методы контроля и нормы оценки качества сварных соединений.

60. Для проверки качества изготовления барокамер, соответствия их требованиям конструкторской документации, НД, стандартам и ТУ изготовителем проводятся заводские, приемочные и периодические испытания в соответствии с требованиями НД, результаты данных испытаний заносятся в паспорт (формуляр) на барокамеру.

61. Виды испытаний, порядок их проведения и объем проверок в период этих испытаний должны соответствовать стандартам на барокамеры или ТУ на конкретный тип барокамер. Участие представителя органа Ростехнадзора ВС РФ при проведении заводских и периодических испытаний барокамер, а также при проведении приемочных испытаний опытных образцов барокамер обязательно.

62. Качество барокамеры должно быть подтверждено ее изготовителем (поставщиком) путем оформления в установленном порядке сертификата соответствия на барокамеру.

63. Барокамеры и ее элементы, а также полуфабрикаты для их изготовления, приобретенные за рубежом, должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52264 и иметь сертификат соответствия данного оборудования установленным нормам. При отсутствии или неполноте сертификата поставщик барокамер и ее элементов должен согласовать с органами государственного технического надзора применение данных изделий иностранных изготовителей. Согласование должно проводиться на основании заключения специализированной организации.

64. Соответствие зарубежных материалов требованиям НД и допустимость их применения для изготовления барокамеры должны быть подтверждены заключением специализированной организации. Копия заключения прикладывается к паспорту (формуляру) барокамеры.

65. Органы военного управления Минобороны России, в интересах которых приобретаются барокамеры за рубежом, должны обеспечить выполнение норм и процедур Ростехнадзора ВС РФ на всех стадиях согласования проектной, конструкторской и эксплуатационной документации, монтажа, наладки, приемо-сдаточных испытаний, регистрации и ввода в эксплуатацию. Перечень функциональных обязанностей органов военного управления Минобороны России, изготовителей, владельцев и Ростехнадзора ВС РФ по выполнению требований на объектах Ростехнадзора приведен в РТБ-95 (приложение 4).

66. Барокамеры, установленные (устанавливаемые) на летательных аппаратах (ЛА) военного назначения, а также при реконструкции или модернизации барокамер на ЛА общего назначения по заказам Минобороны России, подлежат надзору со стороны органов Ростехнадзора ВС РФ.

67. На этапе разработки и производства барокамер военного назначения Инспекция Ростехнадзора ВС РФ ведет надзор за ними в объеме требований НД с учетом специфики их назначения, устройства, особенностей эксплуатации, требований эксплуатационной документации и руководящих документов органов военного управления, согласованных с Инспекцией Ростехнадзора ВС РФ.

68. При составлении тактико-технических заданий (требований, ТТЗ и ТТТ) на разработку барокамер и их элементов заказчик (головной разработчик) должен указать в них:

НД для проектирования и изготовления барокамеры;

обязательное наличие специальных разрешений у разработчика и изготовителя от Инспекции Ростехнадзора ВС РФ на указанные виды деятельности;

требование по обязательному согласованию с Инспекцией Ростехнадзора ВС РФ раздела "Техническое освидетельствование" Руководства по эксплуатации (Инструкции по техническому обслуживанию) на барокамеру с объемом технического освидетельствования;

требования по разработке, изготовлению средств технического освидетельствования барокамеры с целью последующего включения их в состав барокамеры.

69. В разделе "Техническое освидетельствование" Руководства по эксплуатации (Инструкции по техническому обслуживанию) барокамеры разработчик эксплуатационной документации должен указать:

а) виды технического освидетельствования, периодичность его проведения на различных стадиях жизненного цикла, а также продолжительность времени (в часах), необходимого для проведения этой работы;

б) случаи внеочередного (досрочного) технического освидетельствования;

в) содержание и порядок проведения работ по подготовке барокамеры к техническому освидетельствованию (расконсервация, демонтаж, подготовка баллонов, емкостей, сварных швов и т.п.), требования к средствам технического освидетельствования;

г) перечень стендов, контрольно-измерительных приборов (КИП), приспособлений, принадлежностей, инструмента, материалов и оборудования, необходимых для выполнения работ по техническому освидетельствованию;

д) схему осмотра узлов и элементов, обеспечивающих техническую безопасность барокамеры, с указанием дефектов и браковочных признаков, при наличии которых барокамера не может быть допущена к дальнейшей эксплуатации;

е) перечень и последовательность проверки механизмов, электрооборудования, устройств и приборов на работоспособность;

ж) технологические карты проведения гидравлических испытаний барокамеры, баллонов, статических и динамических испытаний (со схемами приложения нагрузок) грузоподъемных устройств, входящих в состав барокамеры. В картах указываются номенклатура и спецификация средств технического освидетельствования и их местонахождение, а также нормы расходуемых материалов при проведении технического освидетельствования;

з) технические требования на дефектацию и ремонт силовых (расчетных) элементов металлоконструкций барокамеры и способы устранения дефектов;

и) порядок приведения агрегатов, систем и барокамеры в целом в исходное состояние после технического освидетельствования.

70. Допускается, в обоснованных случаях, разработка инструкции (программы и методики) по техническому освидетельствованию в качестве самостоятельного документа, включенной в ведомость эксплуатационных документов на барокамеру и введенной в действие в установленном порядке.

71. Ремонтные документы на барокамеру (общее руководство по ремонту, руководство по среднему и капитальному ремонту, общие ТУ на капитальный или средний ремонт) должны разрабатываться предприятиями (организациями), имеющими соответствующие разрешения (лицензии) на данный вид деятельности. Разработанные ремонтные документы должны согласовываться в установленном порядке с Инспекцией гостехнадзора ВС РФ.

72. Бюллетени на доработку барокамеры или по внесению изменений в эксплуатационную документацию, связанные с реконструкцией или модернизацией барокамеры, должны согласовываться с Инспекцией гостехнадзора ВС РФ.

5. Документация и маркировка

73. Каждая барокамера должна поставляться изготовителем (поставщиком) заказчику с паспортом (формуляром) установленной формы* (приложение 1) с указанием расчетного срока службы или установленного ресурса безопасной работы барокамеры и руководством по эксплуатации с приложением следующей технической документации:

* Форма паспорта (формуляра) определена в ПБ 03-576.

чертежа общего вида;

чертежа корпуса;

руководства по эксплуатации;

расчета на прочность основных элементов;

схемы системы газоснабжения;

схемы электрической принципиальной и соединений;

схемы систем жизнеобеспечения;

схемы освещения;

средства связи, схемы соединений;

схемы заземления;

схемы трубопроводов отопления.

При необходимости дополнительная техническая документация поставляется по согласованию с заказчиком.

Элементы барокамеры (корпус, обечайки, днища, крышки, двери, фланцы корпуса и агрегатов, укрупненные сборочные единицы), предназначенные для реконструкции (модернизации) и ремонта, должны поставляться изготовителем с сертификатом соответствия о качестве изготовления, содержащем сведения в объеме согласно требованиям соответствующих разделов паспорта (формуляра).

74. На барокамере на видном месте должна быть закреплена латунная фирменная табличка по ГОСТ 12971 с нанесенными электрографическим способом данными:

- а) товарный знак или наименование завода-изготовителя;
- б) тип барокамеры;
- в) заводской номер;
- г) год изготовления;
- д) рабочее давление, МПа;
- е) расчетное давление, МПа;
- ж) пробное давление, МПа;
- з) масса, кг;
- и) клеймо ОТК.

Размер таблички - в соответствии с технической документацией на барокамеру.

75. Шрифт маркировки должен соответствовать ГОСТ 26.020 для плоской печати и ГОСТ 26.008 для надписей, наносимых методом гравирования.

76. Маркировка трубопроводов, арматуры и предупредительных надписей на барокамере

должна соответствовать требованиям технической документации на нее.

77. Для сосудов систем жизнеобеспечения, имеющих наружный диаметр менее 325 мм, допускается табличку не устанавливать. При этом все необходимые данные должны быть нанесены на корпус сосуда электрографическим методом.

6. Расследование аварий и несчастных случаев

78. При возникновении аварии или несчастного случая владелец барокамеры обязан немедленно уведомить орган Ростехнадзора ВС РФ* и обеспечить сохранность всей обстановки аварии или несчастного случая до прибытия представителя органа Ростехнадзора ВС РФ, если это не представляет опасности для жизни и здоровья людей.

* Уведомление органа Ростехнадзора ВС РФ об аварии производится в случаях, перечисленных в РТБ-95.

79. Проведение расследования аварий на барокамерах осуществляется в соответствии с требованиями РТБ-95 и Инструкцией, утвержденной заместителем Министра обороны Российской Федерации 2001 г. под N 197.

Глава II

ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ И МАТЕРИАЛАМ БАРОКАМЕР

7. Общие требования

80. Конструкции и материалы барокамер* должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52264.

* Требования данного раздела Правил относятся к требованиям по обустройству барокамер и не относятся к требованиям по осуществлению функций надзора.

81. Водолазные барокамеры по ГОСТ Р 52264 подразделяются на следующие типы:

- береговые;
- морские;
- транспортабельные (переносные);
- длительного пребывания (ДП);
- кратковременных погружений (КП);
- одноместные;
- многоместные;
- гидробарокамеры.

Примечание. Исходя из газового состава (воздух, азот, гелий и их определенное сочетание) внутренней среды в барокамере определены специальные требования к оборудованию и материалам.

82. Водолазные барокамеры предназначены для обеспечения водолазных спусков (декомпрессии, компрессии), тренировок водолазов, адаптации их к повышенному давлению, а также для лечения профессиональных заболеваний водолазов, проведения гипербарической оксигенации.

83. В состав барокамеры, в общем случае, входят следующие элементы:

- а) корпусные конструкции и предохранительные устройства от превышения давления:

- обечайки, днища, укрепляющие кольца (шпангоуты);
- опоры и фундаменты;
- фланцы;
- люки, шлюзы, крышки, двери и устройства для их герметизации;
- гермовводы;
- иллюминаторы;
- штуцеры (патрубки), укрепляющие кольца;
- сварные соединения;
- предохранительные клапаны;

б) внутреннее насыщение: койки, рундуки (шкафчики), стол и стулья; настил пола; изоляция корпуса, элементы системы жизнеобеспечения (СЖО);

в) системы жизнеобеспечения:

- воздухообеспечения;
- газоснабжения (утилизации, шлюзования, сжатых газов и дыхательной газовой смеси (ДГС), дозированной подачи кислорода);
- кондиционирования и очистки ДГС;
- вентиляции и газораспределения;
- стационарная дыхательная;
- санитарно-бытовая;
- противопожарной защиты;
- газового контроля;
- автоматического управления (САУ, ПУ, КИП);

г) электрооборудование, средства освещения, телевидения и связи:

- силовое электрооборудование;
- силовые электрические сети;
- средства освещения;
- средства телевидения;
- средства связи;
- кабели связи и штепсельные разъемы.

84. В зависимости от назначения барокамеры могут быть одно- и многоотсечными. Барокамеры, не предназначенные для использования в составе барокомплекса, должны иметь не менее двух отсеков или шлюзовой отсек (предкамеру) для обеспечения входа и выхода врача или лиц из обслуживающего персонала без изменения давления в барокамере.

85. Внутренний объем барокамер ДП может быть разделен на жилой, санитарный, рабочий и

приемно-выходной (шлюзовой) отсеки, которые предназначены для обеспечения различных функций, определяемых их названием.

86. Размеры барокамеры и ее отсеков, размещение в них оборудования определяются при проектировании в зависимости от назначения соответствующего отсека.

87. Свободный объем жилого отсека для барокамер ДП должен быть не менее 4 м^3 /чел., для барокамер КП должен быть не менее $1,7 \text{ м}^3$ /чел.

88. Свободный объем рабочего отсека для барокамер ДП должен быть не менее 2 м^3 /чел., для барокамер КП аналогичные требования не предъявляются.

89. Свободный объем санитарного отсека для барокамер ДП определяется требованиями, устанавливаемыми в ТТЗ, но не менее 6 м^3 , независимо от количества людей в барокамере, а для барокамер КП аналогичные требования не предъявляются.

90. Объем шлюзового отсека для барокамер ДП должен быть не менее $2,5 \text{ м}^3$ /чел. Объем предкамеры (шлюзового отсека) барокамеры КП должен быть не менее $0,4 \text{ м}^3$ /чел.

91. Конструкция барокамер должна быть надежной, обеспечивать безопасность при эксплуатации и предусматривать возможность осмотра, ремонта, окраски и восстановления изоляции корпуса, устройств и систем, проведения дезинфекции отсеков. Все поверхности металлоконструкций барокамер должны быть защищены от коррозии.

92. Внутреннее оборудование барокамеры должно быть надежно закреплено на корпусе или иметь защиту, исключающую искрообразование от трения.

93. Соединение барокамер друг с другом может быть сварным, болтовым или иного вида, тип соединения должен обеспечивать надежность конструкции и определяется проектом.

94. Присоединение водолазного или спасательного колокола к декомпрессионной барокамере должно осуществляться надежным соединительным устройством, рассчитанным в соответствии со статьей 161 настоящих Правил.

8. Корпус

95. Конструкция корпуса барокамеры, в общем случае, должна соответствовать следующим требованиям:

а) барокамеры, в зависимости от особенностей применения, могут иметь следующие формы корпуса:

- цилиндрическую;
- сферическую;
- комбинированную;

б) днища барокамер, имеющих цилиндрическую форму корпуса, должны иметь эллиптическую форму согласно ГОСТ 6533. Допускается применение сферических или иной формы днищ, прочность которых обосновывается расчетом;

в) отверстия в корпусе и переборках барокамер должны быть при необходимости подкреплены. Необходимость подкрепления отверстия и размеры подкрепляющих элементов подтверждаются расчетом по ГОСТ 24755;

г) для контроля приварки колец, укрепляющих отверстия для люков, дверей, шлюзов, должно быть контрольное отверстие по ГОСТ 8724 в кольце, если оно приварено снаружи, или в стенке, если кольцо приварено с внутренней стороны барокамеры. Контрольное отверстие при эксплуатации

должно быть открытым;

д) отверстия для люков, дверей (крышек), шлюзов, корпусов иллюминаторов должны располагаться, как правило, вне сварных швов. В отдельных случаях допускается расположение таких отверстий на швах при условии двустороннего провара швов и укрепления отверстий.

Расположение отверстий в эллиптических и полусферических днищах не регламентируется.

9. Сварные соединения

96. Барокамеры должны изготавливаться с применением всех видов промышленной сварки, за исключением газовой.

97. Сварка барокамер и ее элементов должна производиться в соответствии с требованиями технической документации на барокамеру, которая должна содержать указания: по технологии сварки материалов для изготовления барокамеры; по применению присадочных материалов; методам и объему контроля; предварительному и сопутствующему подогреву; термической обработке.

98. Все сварные швы подлежат клеймению. Месторасположение клейма должно быть определено в технической документации на барокамеру.

99. При сварке обечаек и труб, приварке днищ к обечайкам должны применяться стыковые швы с полным проваром. Допускается применять нахлесточные швы при приварке укрепляющих колец и опорных элементов.

100. Сварные швы должны быть расположены так, чтобы обеспечить возможность их визуального контроля и контроля качества неразрушающими методами, а именно радиографическим (РГД), ультразвуковым (УЗД) и другими аттестованными методами, а также устранение в них дефектов. Швы должны выполняться способами, обеспечивающими провар по всей толщине свариваемого металла.

101. Продольные сварные швы горизонтально устанавливаемых барокамер должны быть расположены вне центрального угла 140° нижней части корпуса. Если нижняя часть недоступна осмотру, о ней должно быть сказано в проекте.

102. Сварные швы должны быть доступными для контроля. Допускается в горизонтально расположенных барокамерах на седловых опорах местное перекрытие опорами кольцевых (поперечных) швов на общей длине не более $0,35 \pi D_H$ (D_H - наружный диаметр барокамеры), при условии, что перекрываемые участки шва по всей длине проконтролированы УЗД или РГД. Крестообразное пересечение швов не допускается.

103. Расстояние между продольным швом корпуса горизонтального сосуда и швом приварки опоры должно приниматься не менее \sqrt{DS} (D - диаметр внутренний, S - толщина обечайки).

104. Расстояние между краем шва приварки внутренних и внешних устройств и деталей и краем ближайшего шва корпуса должно быть не менее толщины стенки корпуса, но не менее 20 мм. Допускается пересечение стыковых швов корпуса с угловыми швами приварки внутренних и внешних устройств (опорных элементов, перегородок и т.п.) при условии обеспечения контроля перекрываемого участка шва корпуса УЗД или РГД.

105. Продольные швы смежных обечаек и швов днищ должны быть смещены относительно друг друга на величину трехкратной толщины наиболее толстого элемента, но не менее чем на 100 мм между осями швов. В сосудах с толщиной стенки не более 30 мм допускается не смещать или смещать на меньшую величину, если швы выполняются автоматической сваркой, а места пересечения швов контролируются УЗД или РГД в объеме 100%.

106. При сварке стыковых сварных соединений элементов различной толщины необходимо предусмотреть плавный переход от одного элемента к другому постепенным утончением более толстого элемента. Угол скоса элементов разной толщины должен быть не более 20° (уклон 1:3).

10. Обечайки, днища, укрепляющие кольца (шпангоуты), опоры, штуцеры (патрубки), фундаменты и фланцы

107. Конструкция основных корпусных элементов должна быть надежной, обеспечивать безопасность при эксплуатации и предусматривать возможность ремонта, окраски и восстановления изоляции корпуса, чистки, дезинфекции, осмотра и технического обслуживания устройств и систем.

108. Проверка и подготовка материалов, элементов корпуса к изготовлению барокамеры, характеристики их основных параметров и допусков, а также требования к выполнению сварки должны соответствовать НД на барокамеру.

109. Прочность опор должна учитывать нагрузки от массы воды при проведении гидравлических испытаний барокамеры. При наличии температурных расширений в продольном направлении у горизонтально расположенных барокамер следует выполнять жесткой лишь одну седловую опору, остальные опоры - свободными. Указания об этом должны содержаться в технической документации.

110. Люки, фланцы и переходные шахты барокамеры, предназначенные для присоединения водолазного (спасательного) колокола или подводного аппарата, должны быть рассчитаны на максимальное усилие, возникающее при наибольшем рабочем давлении в барокамере, с учетом инерционных сил при качке судна.

111. Технические требования к фланцам барокамер и фланцам арматуры СЖО должны соответствовать ГОСТ 28759.5 и ГОСТ 12816. При выборе материала прокладок следует учитывать условия эксплуатации барокамеры. Сведения о прокладках должны указываться в технической документации на барокамеру.

112. Фланцы, приваренные в стык, должны изготавливаться из поковок, штамповок или бандажных заготовок. Фланцы, привариваемые в стык, допускается изготавливать: вальцовкой заготовки по плоскости листа; путем сгиба кованых полос или методом точения из сортового проката.

113. Каждая барокамера должна иметь штуцеры для подачи (удаления) рабочего газа с целью создания (снижения) в ней давления, для наполнения барокамеры водой и слива воды, а также для удаления воздуха при гидравлических испытаниях.

11. Шлюзы (люки), крышки (двери) и устройства для их уплотнения

114. Для входа в барокамеру ДП и выхода из нее должен предусматриваться входной (большой) шлюз, закрывающийся наружной* и внутренней** дверьми, удовлетворяющими условиям прочности по расчету. Данный шлюз может также использоваться для передачи в барокамеру под давлением водолазного снаряжения и крупногабаритных предметов. Для этой цели он должен быть оборудован системой шлюзования с возможностью управления данной системой как снаружи, так и изнутри барокамеры, штуцером для манометра. Внутренняя дверь должна работать на прижим давлением газовой среды в барокамере и иметь запорное устройство.

* Под наружной дверью понимается дверь, отделяющая внутреннюю часть шлюза от внешней атмосферы, окружающей барокамеру.

** Под внутренней дверью понимается дверь, отделяющая внутреннюю часть шлюза от внутреннего объема барокамеры.

Примечание. В барокамерах КП для входа внутрь может использоваться люк, имеющий только одну дверь, уплотняющуюся внутренним давлением в барокамере.

115. Для передачи в барокамеру пищи, медикаментов и других предметов в каждом отсеке барокамеры необходимо иметь медицинский (малый) шлюз с внутренней и наружной крышками, удовлетворяющими условиям прочности по расчету. Данные шлюзы должны иметь съемные полки или крепления для передачи посуды, медикаментов и т.п., а также должны быть оснащены системами и устройствами, аналогичными большому шлюзу.

116. Для обеспечения эксплуатации многоотсечных барокамер при различном давлении в их отсеках люки внутренних переборок должны иметь две двери, закрывающиеся с обеих сторон каждой переборки, а также устройства выравнивания давления между отсеками.

Примечание. В переборке, разделяющей барокамеру на отсек и предкамеру (шлюзовой отсек), люк может иметь одну крышку, закрывающуюся со стороны большого отсека, при условии, что в процессе эксплуатации давление в предкамере (шлюзовом отсеке) не будет превышать давления отсека.

117. Внутренние двери входных люков барокамер и внутренние крышки шлюзов, как правило, должны закрываться изнутри барокамеры и прижиматься внутренним давлением. Допускается применение дверей и крышек с байонетным затвором, имеющим приводы, наружный и внутренний.

118. Двери люков должны устанавливаться на шарнирах, позволяющих производить их закрытие и открытие одним человеком с усилием не более 196,2 Н (20 кгс). Усилие задрания дверей с байонетным затвором не должно превышать 490 Н (50 кгс) на плече не более 500 мм.

119. На барокамерах с рабочим давлением до 1,0 МПа (10 кгс/см^2) допускается установка съемной двери входного люка предкамеры (шлюзового отсека) массой не более 30 кг при условии обеспечения возможности установки крышки люка обслуживающим персоналом, находящимся снаружи.

120. Уплотнения дверей люков и крышек шлюзов должны обеспечивать плотность при давлении от 0,02 МПа ($0,2 \text{ кгс/см}^2$) до рабочего давления в барокамере. Допускается применение упоров, ограничивающих деформацию уплотняемых прокладок во время прижима двери или крышки внутренним давлением. Применение запоров для закрытия дверей или крышек внутри барокамеры запрещается. Допускается иметь прижимные устройства для первоначального уплотнения крышек и дверей, которые должны отключаться после обжатия уплотняемых прокладок при давлении более 0,02 МПа ($0,2 \text{ кгс/см}^2$).

Примечание. Данное требование не относится к барокамерам, имеющим конструктивное устройство в виде кремальеры, байонета и т.п., предназначенное для центровки дверей (крышек), а также для обеспечения плотности дверей и крышек во всем диапазоне давлений.

121. Для прижимных устройств входных люков должны предусматриваться приспособления для их отключения снаружи барокамеры. Прижимные устройства дверей переходных люков должны иметь также приспособления для их отключения из смежного отсека. При необходимости барокамеры оборудуются устройством для фиксации дверей и крышек в открытом положении.

122. Наружные двери и крышки должны иметь запорное устройство, рассчитанное на рабочее давление барокамеры.

12. Иллюминаторы

123. Для визуального или телевизионного наблюдения за обстановкой в барокамере и для освещения внутреннего пространства каждый ее отсек должен иметь иллюминаторы. Все указанные иллюминаторы* должны оборудоваться наружной крышкой, предохраняющей стекло иллюминатора от механических повреждений.

* Все иллюминаторы должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52123.

124. Количество, размеры и месторасположение иллюминаторов на корпусе барокамеры должно обеспечивать достаточный обзор внутреннего пространства барокамеры.

125. При использовании для освещения отсеков барокамеры наружных светильников последние должны иметь конструкцию с эффективным отводом тепла. Температура нагрева наружной поверхности стекла иллюминатора от данных светильников должна быть не более $(40 \pm 3)^\circ\text{C}$.

126. В случае использования для иллюминаторов кварцевых стекол температура нагрева их

поверхности должна быть не более 80 °С. Перепад температур наружной и внутренней поверхности таких стекол определяется при проектировании иллюминаторов и не должен превышать соответствующих параметров, указанных в НД на стекла.

127. Материал стекла должен выбираться в соответствии с ГОСТ Р 52123 и обеспечивать, совместно с конструкцией иллюминатора, коэффициент запаса прочности не менее 4 при расчетном сроке службы (расчетном ресурсе) и расчетном количестве циклов* нагружения иллюминатора до рабочего давления газовой среды в барокамере.

* Под циклом нагружения следует понимать совокупность действий, включающую в себя: подъем давления в барокамере от атмосферного до рабочего (скорость подъема давления и время нахождения барокамеры под давлением значения не имеют) и последующее снижение давления до атмосферного.

Примечание. Величины расчетного срока службы, расчетного ресурса и расчетного количества циклов нагружения иллюминатора до рабочего давления должны быть указаны в технической документации на него при условии, что иллюминатор является единой сборочной единицей и поставляется как готовое изделие.

128. Коэффициент светопропускания стекла для иллюминаторов барокамер должен быть по ГОСТ Р 52123, а именно в диапазоне 80-85%.

129. Конструкция иллюминатора должна обеспечивать возможность замены стеклоэлемента в период эксплуатации барокамеры в случае наличия на нем недопустимых дефектов.

130. Иллюминаторы по способу установки в корпусе барокамеры подразделяются:

- на иллюминаторы, представляющие собой единую сборочную единицу, которые устанавливаются и уплотняются в вварыше корпуса;

- на иллюминаторы, выполненные в виде неразъемного составного элемента корпуса, которые должны устанавливаться в нем с помощью сварки;

Примечание. Применение в барокамере конкретной конструкции иллюминатора должно быть определено проектом на барокамеру. Порядок установки иллюминатора в корпусе барокамеры должен быть указан в технической документации на нее.

131. Стекла иллюминаторов для барокамер с рабочим давлением до 0,987 МПа (10,0 кгс/см²) должны соответствовать ГОСТ 21836, а для барокамер с рабочим давлением до 4,9 МПа (50 кгс/см²) - ГОСТ 3514.

Примечание. Для барокамер, изготовленных до момента принятия настоящих Правил, иллюминаторные стекла должны соответствовать нормативным документам, по которым они изготовлены. Для барокамер с рабочим давлением до 0,98 МПа (10 кгс/см²) в период эксплуатации допускаются следующие дефекты иллюминаторных стекол: трещины любой величины; более двух пересекающихся царапин глубиной более 0,02 мм, шириной более 0,2 мм, длиной более 45 мм каждая; царапины глубиной более 0,2 мм, длиной более 50 мм; двух непересекающихся царапин глубиной более 0,1 мм и длиной более 50 мм каждая, отстоящих друг от друга на расстоянии менее 20 мм; выбоины глубиной более 0,15 мм, диаметром (шириной) более 6 мм, смещенной от центра стекла менее чем на 30 мм; сколов.

132. Для стекол, изготовленных из других марок материалов, недопустимые дефекты должны быть указаны в паспорте (сертификате) на данное стекло.

133. На корпусе иллюминатора не допускается наличие трещин, раковин, царапин, сколов и вмятин, влияющих на его прочность, герметичность и плотность.

134. Глубина дефектов на поверхности иллюминаторных стекол измеряется специальным прибором, который должен входить в комплект барокамеры.

135. Допустимые усилия затяжки болтов при закреплении стекол в иллюминаторах, порядок затяжки обеспечиваются автоматически фиксирующим их приспособлением, входящим в комплект барокамеры.

13. Предохранительные клапаны (устройства)

136. На барокамерах могут устанавливаться пружинные или рычажно-грузовые предохранительные клапаны. На барокамерах транспортабельных комплексов установка последних не допускается.

Предохранительные клапаны могут устанавливаться на штуцерах, бобышках корпуса барокамеры или на патрубках (трубопроводах), непосредственно присоединенных к корпусу барокамеры, и должны быть доступны для их осмотра и регулировки. Выбор варианта установки определяется удобством и безопасностью обслуживания и ремонта.

137. Конструкция предохранительных клапанов должна иметь приспособление для пломбирования и исключать возможность их несанкционированной регулировки. Предохранительные клапаны должны срабатывать при повышении давления в отсеке барокамеры не более чем на 10% величины рабочего давления и полностью прекращать выход газовой смеси при снижении рабочего давления в отсеке не более чем на 15%.

138. Установка запорных клапанов на пути подвода газовой среды барокамеры к предохранительному клапану запрещается. Дополнительно к предохранительному клапану допускается установка сигнализации о превышении давления в барокамере выше рабочего значения.

139. В барокамерах, имеющих шлюзовую отсек (предкамеру), предохранительный клапан на шлюзовом отсеке (предкамере) не устанавливается при условии, что люк переборки имеет только одну дверь, открывающуюся в сторону обитаемого отсека барокамеры.

140. К установке на барокамерах допускаются предохранительные клапаны, имеющие паспорт и руководство по эксплуатации. В паспорте обязательно должен быть указан коэффициент расхода газовой среды, а также площадь сечения, к которой он отнесен.

Расчет пропускной способности предохранительного клапана производится разработчиком барокамеры по ГОСТ 12.2.085.

141. Предохранительные клапаны, как правило, должны быть снабжены приспособлением для их принудительного открытия.

142. Для обеспечения расчетной пропускной способности разрешается установка нескольких однотипных предохранительных клапанов на один отсек барокамеры.

14. Внутреннее оборудование

143. Внутреннее оборудование, которым насыщается барокамера ДП (койки, рундуки или шкафчики, столы, стулья, настил пола, элементы СЖО и др.), должно соответствовать следующим требованиям*:

* Аналогичные требования к барокамерам КП должны определяться проектом.

а) жилой отсек барокамеры оборудуется койками (диванами), рундуками для постельных принадлежностей и одежды, шкафчиками для личных вещей, светильниками общего и индивидуального освещения, складным столом и складными стульями (сиденьями), стеллажом для ИДА. Расположение оборудования с учетом специфики барокамеры должно обеспечивать выделение относительно самостоятельных функциональных зон: рабочей и отдыха;

б) все водолазы должны иметь индивидуальные койки (диваны) с размерами спального места не менее 2000 мм длиной и не менее 650 мм шириной. Койки должны располагаться не более чем в два яруса. Над койками второго яруса не должно размещаться оборудование и арматура;

в) конструкция складных стульев (сидений) должна обеспечивать удобную позу, хорошую опору туловища, а при необходимости - удобную позу для отдыха. Сиденья должны иметь размеры не

менее 400x450 мм;

г) санитарный отсек оборудуется умывальником, душем, унитазом, бачком для дезраствора, дезодоратором, фильтром очистки от запахов. Допускается установка ванны. Расположение оборудования должно обеспечивать выделение относительно самостоятельных функциональных зон: гальюнная выгородка и душевая (ванна);

д) приемно-выходной отсек барокамеры оборудуется полками (стеллажом) для ИДА и вешалкой для гидрокombineзонов, откидным столиком размерами не менее 700x600 мм для проверки водолазных аппаратов, двумя откидными сиденьями размерами не менее 300x400 мм, лебедкой (талями), душевой сеткой, гибким шлангом для подвода горячей и холодной воды, стоком грязной воды. Полки (стеллаж) должны иметь габаритные размеры, позволяющие поместить водолазное снаряжение в количестве, соответствующем количеству водолазов в барокамере.

15. Материалы

144. Для изготовления всех частей корпуса барокамер применяются материалы, используемые для сосудов, работающих под давлением, и допущенные ПБ 03-576. Перечень металлических материалов, используемых для изготовления барокамер, приведен в приложении 2 настоящих Правил.

145. Трубопроводы, паровые и водяные обогреватели, устанавливаемые внутри барокамеры, а также трубопроводы подачи сжатого воздуха и газовых смесей, установленные снаружи барокамеры, должны изготавливаться из бесшовных медных труб или труб из нержавеющей стали.

146. Для внутреннего оборудования барокамеры должны применяться сталь, бронза, латунь и медь. Допускается применение в ограниченном количестве дерева, кожи, карболита, дерматина, брезента, хлопчатобумажных тканей, резины, а также органических полимерных материалов. Данные материалы должны быть обработаны огнезащитной пропиткой и не выделять вредных веществ, превышающих предельно допустимые концентрации (ПДК).

147. Сырье, материалы и покупные изделия, применяемые для изготовления барокамер, должны обеспечивать их надежную работу в течение всего срока службы с учетом заданных условий эксплуатации.

148. Качество и свойства сырья, материалов, а также покупных изделий, идущих на изготовление, монтаж и ремонт барокамер, должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов и ТУ и быть подтверждены сертификатами поставщиков. При отсутствии или неполноте сертификата или маркировки изготовитель барокамеры должен провести все необходимые испытания с оформлением их результатов протоколом, дополняющим или заменяющим сертификат поставщика сырья, материала или покупного изделия.

149. Материалы для элементов барокамер, привариваемых непосредственно к корпусу изнутри или снаружи (лапы, цилиндрические опоры, подкладки под фирменные пластинки и др.), должны обладать хорошей свариваемостью и иметь с материалом корпуса близкие значения коэффициентов линейного расширения. При этом разница в значениях коэффициентов линейного расширения не должна превышать 10%.

150. Условия эксплуатации материалов и покупных изделий, предназначенных для барокамер, определяются ГОСТ Р 52264 или технической документацией на барокамеру. В случае использования в конструкции барокамеры материалов и покупных изделий с параметрами, выходящими за установленные пределы, их применение согласовывается с Инспекцией Ростехнадзора ВС РФ после получения заключения от специализированной организации.

Копии разрешения на применение должны быть приложены к паспорту (формуляру) на барокамеру.

151. Материалы и конструкции оборудования, применяемого внутри барокамеры, должны исключать искрообразование и самовозгорание. Должны соблюдаться меры безопасности для оборудования, работающего с газообразным кислородом согласно ГОСТ 12.2.052.

152. В барокамерах не допускается применение легковоспламеняющихся лекарственных препаратов (растворов) и ингаляционных веществ, а также электроприборов, могущих самовозгораться, поддерживать горение или образовать искру. Настил пола и внутреннее оборудование барокамер должны быть изготовлены из негорючих материалов, не образующих искру.

153. Окраска внутренних поверхностей и оборудования барокамеры должна выполняться негорючими и трудно горючими грунтами и красками, не выделяющими после высыхания вредных для дыхания веществ, допущенными к использованию в барокамерах.

154. Примененные для окраски внутренних поверхностей барокамеры материалы должны допускать многократную обработку моющими и дезинфицирующими растворами на основе перекиси водорода.

Глава III

РАСЧЕТЫ НА ПРОЧНОСТЬ

155. Расчет на прочность барокамер и их элементов должен производиться по НД, согласованному с Инспекцией Ростехнадзора ВС РФ.

156. Барокамеры, находящиеся в серийном изготовлении, эксплуатации или консервации и рассчитанные на прочность по нормам и методам, действовавшим при утверждении проекта, перерасчету в связи с последующим изменением норм и методов не подлежат.

157. Элементы барокамеры, изготавливаемые в соответствии с ГОСТ или ОСТ и используемые при установленных стандартами параметрах, дополнительному расчету на прочность не подлежат.

158. Корпус барокамеры и ее корпусные элементы рассчитываются:

а) на статическую прочность по ГОСТ 14249, ГОСТ 26202;

б) на усталостную прочность по ГОСТ 25859.

Для барокамер, устанавливаемых на судах и кораблях, расчет прочности должен выполняться по существующим нормам и методам Российского морского регистра судоходства.

Расчетное количество циклов нагружения должно быть не менее:

10000 - для барокамер с расчетным давлением до 1,0 МПа (10 кгс/см²);

5000 - для барокамер с расчетным давлением до 3,0 МПа (30 кгс/см²);

2000 - для барокамер с расчетным давлением до 5,0 МПа (50 кгс/см²);

1000 - для барокамер с расчетным давлением до 10,0 МПа (100 кгс/см²).

159. К расчетным толщинам конструктивных элементов барокамер суммарная прибавка C_1 и C_3^* должна быть не менее 1 мм для цилиндрических обечаек и не менее 2 мм для днищ и переборок.

* Коэффициенты C_1 и C_3 приняты по "Правилам классификации и постройки морских судов". Российский морской регистр судоходства. 2005, Т.2.

Примечание. C_1 - прибавка на компенсацию коррозии в зависимости от условий использования барокамеры и срока ее службы;

C_3 - прибавка по технологическим, монтажным и другим соображениям.

Обоснование прибавок C_1 и C_3 должно быть приведено в технической документации проекта барокамеры.

160. Расчеты прочности опор и фундаментов барокамеры должны учитывать нагрузки от массы воды при гидравлических испытаниях.

161. Люки, фланцы и переходные шахты барокамеры, предназначенные для присоединения водолазного колокола или подводного аппарата, должны быть рассчитаны на максимальное усилие, возникающее при наибольшем рабочем давлении в барокамере, с учетом инерционных сил при качке судна.

162. Элементы систем барокамеры, размещаемых внутри барокамеры, должны быть рассчитаны на наружное давление, равное испытательному давлению барокамеры.

163. Толщину стенок трубопроводов определяют согласно РДВ5Р.5198. При этом надбавку на коррозию для стенки трубопровода принимают равной 1,0 мм, но не менее прибавки C_2 по РДВ5Р.5198.

Глава IV

СИСТЕМА ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ, АРМАТУРА И ТРУБОПРОВОДЫ

16. Общие требования

164. В зависимости от назначения, места размещения, рабочего давления и длительности пребывания людей в барокамере для обеспечения их нормальной жизнедеятельности предусматриваются системы жизнеобеспечения, в состав которых должны входить:

- система газоснабжения;
- система кондиционирования и очистки газовой среды;
- система газового контроля;
- санитарно-бытовая система;
- система и средства противопожарной защиты;
- арматура и трубопроводы;
- КИП.

165. Состав систем жизнеобеспечения определяется проектом на барокамеру.

166. Допускается совмещение функций отдельных систем в одной системе при обязательном обеспечении решения задач, присущих каждой системе в отдельности.

17. Система газоснабжения

167. В состав системы газоснабжения, в общем случае, должны входить:

- система сжатого воздуха;
- система сжатых газов и газовых смесей;
- система поддержания парциального давления кислорода;
- стационарная дыхательная система;

- система утилизации газовых смесей.

168. Система газоснабжения должна обеспечивать подачу воздуха, газов и газовых смесей:

- для формирования газовой среды в барокамере;
- для обеспечения работы стационарной дыхательной системы;
- для поддержания и изменения давления;
- для поддержания и изменения состава газовой среды по кислороду и индифферентным газам (азот, гелий и др.);
- для шлюзования предметов, пищи в барокамеру и обратно;
- для дыхания водолазов в снаряжении;
- для утилизации газовой среды.

169. Система газоснабжения должна обеспечивать:

повышение давления в барокамере со скоростью не менее 0,2 МПа/мин (2 кгс/см^2 в мин) в интервале давлений 0,1÷ 1,6 МПа ($1 \div 16 \text{ кгс/см}^2$) и не менее 0,1 МПа/мин (1 кгс/см^2 в мин) для давлений более 1,6 МПа (16 кгс/см^2);

поддержание постоянного давления с точностью $\pm 0,01$ МПа ($0,1 \text{ кгс/см}^2$) для давлений 0÷ 3,0 МПа (30 кгс/см^2); $\pm 0,02$ МПа ($0,2 \text{ кгс/см}^2$) для давлений более 3,0 МПа (30 кгс/см^2);

снижение давления в барокамере в соответствии с режимами декомпрессии должно обеспечиваться со скоростью 0,003÷ 0,9 МПа/ч ($0,03 \div 9 \text{ кгс/см}^2$ в час).

170. В проектируемых барокамерах учебно-тренировочных комплексов (УТК), учебно-тренировочных станциях (УТС) и исследовательских барокамерах, предназначенных для тренировок по свободному всплытию, должна обеспечиваться возможность снижения давления со скоростью не менее 0,6 МПа/мин (6 кгс/см^2 в мин). При давлениях 0,2 МПа (2 кгс/см^2) и ниже для достижения указанной скорости допускается подрыв клапана вручную.

171. Запорные клапаны подачи воздуха и газовых смесей в отсеки барокамеры, выпуска их из барокамеры и перепуска из отсека в отсек устанавливаются на корпусе барокамеры или на ПУ. В случае размещения запорных клапанов на ПУ дополнительная запорная арматура на участке трубопровода от ПУ до корпуса барокамеры может не устанавливаться.

172. Клапаны подачи и выпуска газовой смеси, установленные на ПУ, должны располагаться вблизи с КИП, чтобы обеспечивать возможность управления процессом повышения или снижения давления в барокамере одним человеком.

173. В барокамере на трубопроводе подачи газов должно быть установлено устройство для перемешивания газа (газораспределитель) и снижения шума (глушитель).

174. Выпуск газовой смеси из барокамеры производится из нижней ее части. На трубопроводе выпуска внутри барокамеры устанавливается защитное приспособление (решетка или перфорированная труба), предотвращающая присос и попадание мелких предметов в трубопровод. Выпуск газа из барокамеры должен производиться, как правило, за пределы помещения, в котором установлена барокамера, или в систему утилизации газовой среды.

175. Расположение трубопроводов подачи и выпуска газовой смеси в барокамере должно обеспечить возможность равномерной ее вентиляции и исключить образование застойных зон.

176. Давление газов, подаваемых в барокамеру, может превышать рабочее давление барокамеры и регулироваться вручную надежно действующим запорным устройством. При ручном регулировании давление в трубопроводе, подводящем сжатый воздух или газовые смеси, должно быть не более:

- 3,0 МПа (30 кгс/см²) для барокамер с рабочим давлением 1,5 МПа (15 кгс/см²) и ниже;
- $2P_{\text{раб}}$ для барокамер с рабочим давлением более 1,5 МПа (15 кгс/см²).

177. В случае, если давление в системах газоснабжения превышает указанную величину, то перед клапаном подачи газа в барокамеру должно быть установлено автоматическое редуцирующее устройство с манометром и предохранительным клапаном на стороне меньшего давления. Редуцирующее устройство может не устанавливаться, если наибольший запас воздуха или газовых смесей для заполнения барокамеры не превышает величины, которая может повысить давление в барокамере до $1,1P_{\text{раб}}$.

Примечание. Для барокамер ДП на пульте управления должна быть предусмотрена сигнализация о несанкционированном изменении давления газовой среды в барокамере.

178. При подаче воздуха в барокамеру должна быть исключена возможность обмерзания запорного и автоматического редуцирующего устройства.

179. Стационарная дыхательная система должна иметь аварийный запас газовых смесей для обеспечения дыхания расчетного числа водолазов в течение 6 часов. Количество присоединительных устройств для подсоединения ИДА внутри барокамеры должно соответствовать расчетному числу водолазов и плюс одно на случай дополнительного ввода внутрь барокамеры врача. Давление газовой среды в баллонах стационарной дыхательной системы может достигать 20 МПа (200 кгс/см²). При этом давление газовой смеси, подаваемой в ИДА, должно быть надежно редуцировано до необходимого значения.

180. В барокамерах ДП дозированная подача кислорода должна осуществляться в районе патрубка подачи системы кондиционирования и очистки для обеспечения быстрого и равномерного перемешивания газовой среды и исключения зон с повышенными концентрациями кислорода в газовой среде барокамеры.

181. Отсеки декомпрессионных барокамер на рабочее давление до 1,0 МПа (10 кгс/см²), предназначенные для проведения лечебной рекомпрессии водолазов, должны быть оборудованы штуцером с запорным устройством для присоединения трубопровода подачи гелиево-кислородных смесей или системой кондиционирования и очистки по согласованию с заказчиком.

182. Для проведения кислородной декомпрессии в барокамере допускается использование кислородных ИДА или стационарной дыхательной системы. Данные устройства не должны способствовать повышению кислорода в атмосфере барокамеры. В отдельных случаях, при лечении заболевших, допускается применение медицинских ингаляционных приборов с выдохом в атмосферу или газовую среду барокамеры. При этом должно обеспечиваться непрерывное вентилирование барокамеры, чтобы не допустить содержание кислорода в отсеках более 23% объема. Хранение ингаляционных приборов в отсеках декомпрессионной барокамеры запрещается.

183. С наружной стороны шахты (комингса) для присоединения водолазного или спасательного колокола, подводного аппарата к декомпрессионной барокамере должен быть установлен трубопровод с запорным устройством для выравнивания давления в отсеке барокамеры, шахте и колоколе после его присоединения. Шахта должна быть оборудована трубопроводом с запорным устройством для повышения давления в шахте и выпуска газа из нее, а также манометром. При объеме шахты до 0,5 м² установка трубопровода для повышения в ней давления и манометра на шахте не является обязательной.

184. Переходные шлюзы между двумя барокамерами* объемом 0,5 м² и более, кроме

устройств, предназначенных для выравнивания давления в шлюзе и смежных отсеках, должны быть оборудованы трубопроводом с запорными устройствами для подачи или выпуска воздуха (ДГС) из шлюза в атмосферу или в систему утилизации газов. Переходные шлюзы объемом менее $0,5 \text{ м}^2$ трубопроводами повышения давления допускается не оборудовать.

* Данные конструкции применимы для барокомплексов, в составе которых имеются несколько барокамер.

185. Приемно-выходные отсеки барокамеры и гидробарокамеры должны быть оснащены оборудованием системы газоснабжения для обеспечения проверки и работы водолазного снаряжения, состав и технические характеристики данного оборудования должны определяться проектом для конкретной барокамеры.

18. Система кондиционирования и очистки дыхательной газовой среды

186. Система кондиционирования и очистки дыхательной газовой среды барокамеры должна обеспечивать поддержание заданных параметров микроклимата (температуры, относительной влажности, состава газовой среды) и очистку газовой среды от диоксида углерода и вредных веществ.

187. Для поддержания и регулирования параметров микроклимата (температуры и относительной влажности) в барокамере должны предусматриваться следующие мероприятия:

- установка барокамеры в отапливаемом помещении;
- нанесение наружной изоляции корпуса барокамеры;
- установка приборов обогрева внутри барокамер;
- установка системы кондиционирования и очистки газовой среды.

188. Барокамеры, устанавливаемые в помещениях с кондиционированием воздуха, могут быть допущены к эксплуатации без изоляционного покрытия.

189. Обеспечение комфортных условий в барокамерах должно регулироваться и поддерживаться следующими параметрами:

а) температура в диапазоне:

- $20 \div 26 \text{ } ^\circ\text{C} \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$ - для барокамер КП;
- $20 \div 35 \text{ } ^\circ\text{C} \pm 0,0 \text{ } ^\circ\text{C}$ - для барокамер ДП;

б) относительная влажность в диапазоне:

- $40 \div 80\% \pm 5\%$ для барокамер КП;
- $40 \div 80\% \pm 3\%$ для барокамер ДП;

в) подвижность газовой среды (перемещение газового потока со скоростью) не более:

- $0,1 \div 0,15 \text{ м/с}$ при рабочем давлении ДГС до $3,0 \text{ МПа}$ (30 кгс/см^2);
- $0,05 \text{ м/с}$ при давлениях ДГС от $3,0 \text{ МПа}$ (30 кгс/см^2) до $5,0 \text{ МПа}$ (50 кгс/см^2);
- $0,03 \text{ м/с}$ в зонах отдыха барокамер ДП во всем диапазоне давлений.

Точность поддержания параметров газовой среды устанавливается ТТЗ на разработку барокамеры.

190. Система кондиционирования и очистки состоит из осушителей (лагоотделителей) конденсационного или сорбционного типа, подогревателей, охладителей, теплообменников, насосов для перекачки холодо- и теплоносителей, аппаратов (блоков) поглощения диоксида углерода, фильтров очистки от вредных веществ, трубопроводов, запорной и регулирующей аппаратуры, датчиков температуры и влажности, контрольно-измерительных приборов и пультов управления.

191. Для обогрева барокамер могут использоваться герметичные электрические обогреватели, система водяного обогрева с температурой горячей воды не выше 95 °С, система парового обогрева с давлением пара не более 0,3 МПа (3 кгс/см²) или обогрев подогретой газовой смесью с температурой до 60 °С, пропускаемой от теплообменника (калорифера) внутри барокамеры. Использование в системе обогрева барокамер других теплоносителей допускается только в случае, если это предусмотрено проектом на конкретную барокамеру.

192. Соединения трубопроводов с теплоносителем должны исключать протечки рабочей среды внутрь барокамеры и попадание газовой среды из барокамеры в систему обогрева. Количество разъемных соединений системы обогрева внутри барокамеры должно быть минимальным.

193. Система обогрева барокамеры должна обеспечивать возможность полного ее осушения от теплоносителя и исключать возможность размораживания системы с потерей ее герметичности.

194. Система парового обогрева барокамер должна быть двухпроводной. Снаружи барокамеры на входном трубопроводе парового обогрева должен быть установлен невозвратно-запорный клапан, а на выходном трубопроводе - запорный клапан. При установке в барокамере более одной грелки каждая грелка должна иметь отдельное запорное устройство.

195. Теплообменники, установленные внутри камеры, должны иметь защитные кожухи. Окраска теплообменников защитных кожухов, арматуры и трубопроводов внутри барокамеры должна производиться жаростойкими красками и грунтами, допущенными к применению в барокамерах. Температура поверхности защитных кожухов не должна превышать 50 °С.

196. Лагоотделители должны иметь производительность из расчета высадки влаги 80 г/ч на одного человека.

197. Лагоотделители конденсационного типа должны быть снабжены дренажной системой для слива конденсата.

198. Осушители сорбционного типа, размещаемые, как правило, вне барокамер, должны иметь резервирование и обеспечивать поддержание заданных значений относительной влажности в барокамере в течение не менее 12 часов каждый. Регенерация сорбента осушителя должна осуществляться, как правило, за время не более 8 часов.

199. Разность температур между газовой средой, подаваемой в барокамеру, и температурой в барокамере не должна превышать 10 °С.

200. Управление системой кондиционирования и очистки газовой среды в барокамере может быть автоматическим или ручным.

201. Для барокамер ДП системы кондиционирования, очистки и вентиляции совмещаются, как правило, в одну функциональную систему.

202. Система вентиляции может быть выполнена:

- по открытой схеме с периодической или с постоянной подачей газа в барокамеру и выпуском его в атмосферу;

- по полузамкнутой схеме с подачей газовой смеси в барокамеру через инжектор, частичным поглощением диоксида углерода в газовой среде барокамеры и выпуском части газовой смеси в атмосферу. Все оборудование в данном случае размещается:

- внутри барокамеры;

- по замкнутой схеме с поглощением диоксида углерода и вредных веществ и обогащением среды кислородом.

203. Система вентиляции, совмещенная с системой кондиционирования и очистки, должна обеспечивать одновременную и отдельную вентиляцию всех отсеков барокамеры, удаление диоксида углерода и вредных веществ до допустимых концентраций, а также равномерное распределение газового потока по объему барокамеры и перемешивание газовой среды в барокамере.

204. Для всех отсеков барокамеры, находящихся под различными давлениями, должны предусматриваться самостоятельные контуры кондиционирования и очистки газовой среды и обеспечиваться их взаимозаменяемость.

205. В состав полужамкнутой системы вентиляции, как правило, входят:

- побудитель расхода (инжектор);
- поглотительный патрон с поглотителем диоксида углерода;
- регулятор, обеспечивающий поддержание заданного давления;
- трубопроводы и арматура;
- КИП.

В состав замкнутой системы вентиляции и очистки, как правило, входят:

- нагнетательные агрегаты;
- аппараты (фильтры) поглощения диоксида углерода;
- фильтры очистки от вредных веществ;
- противобактериальные фильтры;
- газораспределители;
- трубопроводы и арматура.

206. Объемный расход газовой среды через средства очистки от диоксида углерода и от вредных веществ должен быть, соответственно, не менее $10 \div 15 \text{ м}^3/\text{ч}$ и $3 \div 5 \text{ м}^3/\text{ч}$ на одного человека во всем диапазоне давлений $0,1 \div 5,0 \text{ МПа}$ ($1 \div 50 \text{ кгс/см}^2$). При этом в барокамере должен обеспечиваться двух-, трехкратный обмен газовой среды в час.

207. Расчет системы вентиляции и очистки производится по методикам расчета воздушных вентиляционных систем при атмосферном давлении с учетом состава и плотности газовой среды.

208. В качестве побудителей используются, как правило, центробежные вентиляторы, устанавливаемые в герметичных прочных корпусах снаружи барокамеры и сообщаемые с отсеками барокамер трубопроводами диаметром не менее 50 мм. Напор вентилятора и мощность его приводного электродвигателя должны быть достаточными для обеспечения номинального расхода газовой среды в резервных контурах системы вентиляции и очистки.

209. Патрубки (приемные и нагнетательные) системы вентиляции должны быть снабжены запорными клапанами для отключения системы от барокамеры и располагаться, соответственно, в нижней и верхней частях снаружи барокамеры.

210. На приемных патрубках системы вентиляции должны предусматриваться защитные сетки от попадания в систему мелких предметов, а на нагнетательных патрубках - устройства для распределения и снижения скорости газового потока до $0,1 \div 0,2 \text{ м/с}$ на расстоянии 500 мм от устройства.

211. Аппараты поглощения диоксида углерода для барокамер ДП, как правило, располагаются вне барокамеры. Время работы аппарата до перезарядки должно быть не менее 8 часов. При перезарядке аппарата поглощения должна обеспечиваться возможность переключения системы на резервный аппарат или резервный контур вентиляции и очистки газовой среды. Для перезаряжаемых аппаратов поглощения диоксида углерода целесообразно применение крышек с кремальерным затвором.

212. Для очистки газовой среды от вредных веществ система кондиционирования и очистки барокамеры оборудуется фильтрами с поглотителями и катализаторами, обеспечивающими удаление вредных веществ из газовой среды в течение всей автономности, но не менее 10 суток.

213. Фильтры очистки могут располагаться внутри или снаружи барокамеры. Расположение фильтров с сорбентами на угольной основе должно исключать возможность попадания на фильтры очистки газовой среды с концентрацией кислорода более 23%.

19. Система газового контроля

214. Система газового контроля предназначена для обеспечения контроля состава газовой среды и содержания вредных веществ в барокамере, а также для анализа газовых смесей, используемых для дыхания водолазов. Система газового контроля в общем случае состоит из приборов газового контроля, устройств отбора и подготовки проб на анализ, побудителей расхода или редуционных устройств запорной арматуры, трубопроводов, а также переносных газоанализаторов, используемых внутри или снаружи барокамеры.

Примечание. Объем оснащения барокамер средствами газового контроля определяется проектом.

215. В системе газового контроля должны предусматриваться газоанализаторы для определения:

а) кислорода:

- в диапазоне 0÷ 60 кПа с основной абсолютной погрешностью ± 2 кПа;

- в диапазоне 60÷ 150 кПа с основной абсолютной погрешностью ± 5 кПа;

б) диоксида углерода:

- в диапазоне 0÷ 0,6 кПа с основной абсолютной погрешностью $\pm 0,06$ кПа;

- в диапазоне 0,6÷ 2,0 кПа с основной абсолютной погрешностью $\pm 0,12$ кПа;

- в диапазоне 2÷ 4 кПа с основной абсолютной погрешностью $\pm 0,2$ кПа;

в) гелия:

- в диапазоне 0÷ 80% объемных долей с основной абсолютной погрешностью $\pm 5\%$ объемных долей;

- в диапазоне 80÷ 100% объемных долей с основной абсолютной погрешностью $\pm 2\%$ объемных долей.

ПДК вредных веществ в газовой среде барокамеры, независимо от ее состава и давления, не должны превышать следующих значений, мг/м³ :

- оксид углерода - 5,0;

- аммиак - 0,8;

- ацетон - 5,0;
- предельные углеводороды (в пересчете на декан) - 35;
- органические вещества (в пересчете на углерод) - 50;
- по окисляемости, $\text{мгО}_2/\text{м}^3$ - 65;
- сероводород - 0,8;
- оксиды азота - 0,1.

ПДК вредных веществ в воздухе для дыхания водолазов, $\text{мг}/\text{м}^3$:

- диоксид углерода, % объемных - 0,1;
- оксид углерода - 8,0;
- оксиды азота - 0,5;
- углеводороды (в пересчете на углерод) - 50,0.

Примечание. Значения ПДК указаны для нормальных климатических условий.

Определение вредных веществ (оксида углерода, углеводородов и др.) должно осуществляться в диапазоне от нижнего предельного значения до 2-3-кратного превышения ПДК.

216. Система должна обеспечивать, как правило, непрерывный контроль состава газовой среды во всех отсеках барокамеры ДП по кислороду, гелию и диоксиду углерода. Для периодического контроля состава и содержания вредных веществ во всех отсеках барокамеры должна предусматриваться возможность отбора проб газа с помощью редукторов или вентилях тонкой регулировки для анализа переносными газоанализаторами.

Примечание. Для барокамер ДП на пульте управления должна быть предусмотрена сигнализация о несанкционированном изменении состава газовой среды в барокамере по кислороду и вредным веществам.

217. Для работы системы дозированной подачи кислорода в автоматическом режиме могут использоваться датчики парциального давления кислорода газоанализаторов.

218. Для контроля состава дыхательных газовых смесей и содержания вредных веществ в баллонах системы газоснабжения должны предусматриваться устройства для отбора проб на газовый анализ.

20. Санитарно-бытовая система

219. Санитарно-бытовая система предназначена для обеспечения санитарно-гигиенического режима жизнедеятельности людей, находящихся в барокамере. В состав санитарно-бытовой системы входят системы питьевой и мытьевой воды, хозяйственно-бытовых вод, сточных вод.

Примечание. Объем оснащения барокамер КП оборудованием санитарно-бытовой системы должен определяться проектом.

220. Для подачи в барокамеру горячей пресной воды, как правило, предусматриваются специальный расходный бак емкостью 100-150 л, устанавливаемый вне барокамеры, давление в котором поддерживается на 0,3-0,5 МПа ($3\text{-}5 \text{ кгс}/\text{см}^2$) больше, чем давление в барокамере, и трубопроводы для подачи воды к потребителям, установленным внутри барокамеры (душ и умывальник). Температура горячей воды, подаваемой в барокамеру, не должна превышать 70 °С. Допускаются иные типы систем, обеспечивающие надежное и удобное снабжение горячей водой. Для подогрева воды могут использоваться электрические и паровые подогреватели.

221. Для подачи в барокамеру холодной пресной воды предусматриваются расходный бак емкостью 100-150 л, устанавливаемый вне барокамеры, давление в котором поддерживается на 0,3-0,5 МПа (3-5 кгс/см²) больше, чем давление в барокамере, система раздачи воды внутри барокамеры на душ, умывальник и на бачок приготовления дезраствора.

Допускаются иные типы систем, обеспечивающие надежное и удобное снабжение холодной водой.

222. В унитаз должна быть предусмотрена подача морской или пресной воды с обеспечением избыточного подпора на 0,2-0,3 МПа (2-3 кгс/см²) больше давления в барокамере.

223. Общий расход воды должен предусматриваться из расчета не менее 32 л/сутки на человека.

224. Для сбора сточных вод от душа, умывальника и унитаза должна предусматриваться сточная цистерна емкостью 200-350 л, вода в которую попадает через промежуточный баллон емкостью около 20 л, установленный снаружи барокамеры.

225. Напорные и сточные цистерны должны быть рассчитаны на давление, превышающее рабочее давление барокамеры на 0,5 МПа (5 кгс/см²), необходимое для подпора и продувки. В рабочем состоянии системы давление в сточных цистернах должно быть меньше, чем давление в барокамере, данный перепад поддерживается с помощью регуляторов давления или вручную.

226. Допускается применение промежуточного сточного баллона емкостью 5-10 л, располагаемого в барокамере.

227. В расходных баках устанавливаются устройства (датчики) для измерения верхнего и нижнего уровня воды.

21. Система и средства противопожарной защиты

228. Барокамеры ДП должны быть оборудованы системой обнаружения и тушения пожара, первичными средствами пожаротушения (огнетушителями или пожарными гидрантами).

229. В общем случае система и средства противопожарной защиты включают систему пожарной сигнализации, водораспыления, воздушно-пенные огнетушители. Состав, типы средств системы противопожарной защиты определяются проектом для конкретной барокамеры.

230. Система пожарной сигнализации должна обеспечивать оповещение о начале пожара в барокамере, а также о предпосылках возгорания (дым, повышенная температура) и подачу аварийного сигнала на пост управления барокамеры за время не более 1 с.

231. Система водяного распыления должна обеспечивать подачу и распыление пресной воды во всех отсеках барокамеры за время не более 1 с с момента ее включения.

232. В состав системы водораспыления должны входить:

- резервуары с водой под давлением воздуха на 0,5-0,7 МПа (5÷7 кгс/см²) больше, чем давление в барокамере. Емкость резервуара с водой должна быть определена соответствующим расчетом в зависимости от объема барокамеры;

- трубопроводы и арматура;

- распылители, устройства управления и контроля.

233. Расположение распылителей в барокамере должно обеспечивать равномерное орошение всех защищаемых поверхностей с интенсивностью 0,2-0,4 л/м² с в течение не менее 2 мин при тушении пожара в наибольшем по объему отсеке барокамеры.

234. Резервуары с водой должны устанавливаться вне барокамеры и иметь автономный запас сжатого воздуха, а также устройства для измерения давления и уровня воды.

235. Давление воды перед распылителями должно быть не менее $P_{\text{раб.БК}} + 0,3 \text{ МПа}$ (3 кгс/см^2).

236. Пуск системы водяного распыления должен осуществляться как с ПУ системами жизнеобеспечения барокамеры, так и с месторасположения резервуаров.

237. В каждом отсеке барокамеры должно быть предусмотрено не менее одного огнетушителя воздушно-пенного типа, предназначенного для условий работы под повышенным давлением газовой среды. Общее количество огнетушителей определяется соответствующим расчетом в зависимости от объема барокамеры.

22. Арматура и трубопроводы

238. Количество, тип, условный проход и рабочее давление арматуры, устанавливаемой на барокамере и ее системах, определяются проектом.

239. На вновь проектируемых барокамерах ДП и системах газоснабжения должна устанавливаться специальная гелиево-кислородная арматура. Допускается применение другой арматуры, удовлетворяющей требованиям по плотности и пожаробезопасности. Арматура, устанавливаемая на санитарно-бытовую систему, должна быть коррозионно-стойкой.

240. Арматура и трубопроводы систем барокамеры должны иметь маркировку, соответствующую требованиям ПБ 03-576.

23. Контрольно-измерительные приборы

241. Каждый отсек и шлюзы барокамеры должны иметь рабочий манометр. Манометр может устанавливаться на штуцере, приваренном к корпусу барокамеры или на щите управления системами барокамеры. Манометр должен подсоединяться к отсеку барокамеры через трехходовой кран или другое аналогичное приспособление, обеспечивающее контроль работоспособности манометра с помощью контрольного манометра.

242. Для водолазных барокамер должны применяться, как правило, водолазные манометры по ГОСТ 5214 с классом точности не ниже 0,6. Цена деления шкалы манометров для диапазона давлений 0-30 МПа ($0-30 \text{ кгс/м}^2$) должна быть 1 м вод.ст., а для давлений более 30 МПа (30 кгс/см^2) - 2 м вод.ст. Допускается применять манометры других типов, имеющих тот же класс точности и обеспечивающих измерение рабочего давления во второй трети шкалы. В качестве дублирующих средств измерения давления могут использоваться электронные приборы.

243. На ПУ системами барокамеры или вблизи него должны быть установлены манометры для измерения давления газов в подводящих магистралях.

244. На ПУ системами барокамеры могут устанавливаться термометры, измерители влажности, газоанализаторы, часы, автоматические устройства записи давления, температуры и другие приборы, состав которых определяется проектом. Размещение ртутных термометров внутри отсеков, барокамеры запрещается.

245. Параметры и типы приборов, устанавливаемых на барокамере и ее системах, определяются проектом.

246. КИП и сигнализаторы, как правило, должны размещаться на пультах управления системами барокамеры, выполненных с учетом требований эргономики и обеспечения удобства обслуживания и безопасности.

247. Шкалы КИП должны быть хорошо видны оператору ПУ системами барокамеры и располагаться на уровне его глаз с учетом его рабочей позы, а именно стоя или сидя (в случае если

пульт управления оборудован сидячим местом), и иметь освещенность не менее 60 лк.

Глава V

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ, СРЕДСТВА ОСВЕЩЕНИЯ, СВЯЗИ И ТЕЛЕВИЗИОННОГО НАБЛЮДЕНИЯ

24. Общие требования

248. Количество электрооборудования в отсеках барокамеры должно быть определено проектом на барокамеру. Все применяемые электроизоляционные материалы должны быть разрешены к применению установленным порядком.

249. Для обеспечения электроэнергией в барокамерах ДП должны предусматриваться основной и резервный (для подачи электроэнергии в аварийных случаях) источники электроэнергии. Тип резервного источника (аккумуляторная батарея или дизель-генератор), а также перечень не отключаемых потребителей определяются в период разработки проекта на конкретную барокамеру.

250. Силовая сеть барокамеры должна иметь защиту от следующих видов повреждений и аномальных режимов работы:

- короткого замыкания;
- перегрузок;
- обрыва одной фазы питающей сети.

Система электрооборудования должна соответствовать требованиям ПУЭ и ПЭЭП для береговых барокамер, ПЭЭК для судовых барокамер.

251. Вся коммутационная, пускорегулирующая и защитная аппаратура электрооборудования должна устанавливаться вне барокамеры, в легкодоступных местах, с вынесением управления на ПУ барокамеры.

252. Металлические корпуса электрооборудования, устанавливаемого в барокамерах, должны быть заземлены в соответствии с ОСТ 5Р.6060. Нормы сопротивления изоляции электрооборудования определяются в НД.

253. Заземляющие кабели или заземляющие жилы стационарного оборудования должны быть не отключаемыми. Все заземляющие соединения должны быть выполнены из меди, прочно закреплены, защищены от механических повреждений и доступны для контроля. Сечение заземляющего кабеля должно соответствовать значениям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

| Сечение жилы кабеля электропитания потребителя, мм ² | Сечение заземляющего кабеля, мм ² |
|---|--|
| До 2,5 | 2,5 |
| 2,5 ÷ 120 | Половина сечения жилы кабеля, но не менее 4 |

254. Корпус барокамеры должен быть заземлен. В помещении, где установлена барокамера, должна быть вывешена схема заземления барокамеры.

Электрическое сопротивление заземления барокамер должно быть не более 4 Ом. Методика измерения электрического сопротивления заземления барокамеры приведена в приложении 3 настоящих Правил.

Сопrotивление заземления измеряет специализированная организация по методике, приведенной в приложении 3 к настоящим Правилам, результаты оформляются протоколом, который подшивается в формуляр барокамеры. Порядок замеров сопротивления изоляции электрооборудования должен быть определен в руководстве по эксплуатации барокамеры.

255. Сечение заземляющего кабеля или шины должно быть 6-10 мм². В случае установки барокамеры на амортизаторах или подвижных салазках должно быть обеспечено заземление корпуса барокамеры в 2-3 местах.

25. Силовое электрооборудование

256. В барокамерах ДП с парциальным давлением кислорода в газовой среде в пределах 0,02-0,06 МПа (0,2-0,6 кгс/см²) и объемным содержанием кислорода не более 23% допускается применение асинхронных электродвигателей водозащищенного исполнения напряжением до 250 В.

Установка внутри барокамер электродвигателей коллекторного типа запрещается.

257. Электронагревательные приборы, используемые для обогрева газовой среды в барокамере, должны быть герметичного исполнения, рассчитанные на рабочее давление барокамеры.

Окраска корпусов электрических нагревателей должна производиться термостойкими красками (лаками).

26. Средства освещения

258. Барокамера может иметь электрическое освещение следующих видов: основное, местное, дежурное, аварийное. Необходимость установки местного и дежурного освещения определяется проектом в зависимости от назначения барокамеры.

259. Освещение барокамеры должно осуществляться, как правило, наружными световыми приборами или световыми приборами со щелевыми световодами.

В барокамере ДП допускается установка стационарных и переносных световых приборов, герметичных для воздушной и гелиевой газовых сред и рассчитанных на наружное давление, равное рабочему давлению барокамеры. Применение газоразрядных ламп внутри барокамер запрещается.

260. Основное освещение должно обеспечивать освещенность:

жилых и рабочих отсеков барокамер на уровне 0,8 м от пола барокамеры - не менее 60 лк;

- в местах, предназначенных для медицинского осмотра, - не менее 200 лк;

- местное освещение (у изголовья коек) на расстоянии 0,5 м от светильника в пятне размером 0,5х0,25 м - не менее 70 лк;

- в зоне производства каких-либо работ, наблюдения и контроля, ограниченной размерами 0,5х0,5 м в водной среде гидрокамеры - не менее 40-60 лк.

Уровень освещенности, обеспечиваемый аварийным и дежурным освещением, не нормируется.

261. Наружные световые приборы или вводные устройства щелевых световодов барокамеры, устанавливаемой на открытой палубе судна, должны быть водозащищенного исполнения.

262. Электропитание внутренних световых приборов барокамеры должно осуществляться от сети постоянного или переменного тока напряжением не выше 27 В.

263. При установке световых приборов внутри барокамеры в местах, где возможны их механические повреждения, стеклянные колпаки световых приборов должны иметь защитные металлические сетки. Конструкция световых приборов, размещаемых внутри барокамеры, должна предусматривать стравливающий клапан для сброса давления.

264. В аварийных случаях световые приборы должны получать электропитание от аккумуляторной батареи или дизель-генератора. Продолжительность непрерывной работы аварийного освещения от аккумуляторной батареи должна быть не менее 4 ч.

27. Средства связи

265. Внутри барокамеры должны предусматриваться безындукторные средства проводной связи следующих типов:

- стационарные средства связи, установленные внутри барокамеры, напряжением до 24 В;
- средства связи, установленные на водолажном снаряжении, напряжением до 12 В.

266. Допускается установка в барокамере громкоговорителей, радиотрансляции, при этом величина напряжения на обмотке выходного трансформатора громкоговорителя не должна превышать 30 В.

267. Аппаратура связи должна иметь выносной пульт, обеспечивающий связь с отсеками барокамеры.

268. Для документирования переговоров с водолазами может быть использован магнитофон, подключенный к аппаратуре связи.

269. В аварийных случаях связь с водолазами в барокамере может осуществляться перестукиванием по таблице условных сигналов. Применение металлических предметов для передачи сигналов не допускается.

28. Средства телевизионного наблюдения

270. Для осуществления визуального наблюдения за водолазами в барокамере допускается использование теле- и видеоаппаратуры.

271. Применение теле- и видеоаппаратуры определяется в проекте на барокамеру. Установка теле- и видеокамер возможна как снаружи барокамеры через иллюминаторы, так и внутри, телевизионный кабель для видеокамер монтируются через стационарные гермовводы барокамеры.

272. Теле- и видеокамеры, используемые внутри барокамеры, должны быть специального исполнения и рассчитаны на наружное давление, равное рабочему давлению барокамеры, в том числе и для работы в водной среде и в газовой среде, содержащей гелий.

273. Теле- и видеосъемки осуществляются в период проведения водолазами исследований, работ. Материалы съемки документируются с помощью записывающей аппаратуры.

29. Кабели, гермовводы, сальники, штепсельные разъемы

274. Все электропотребители, установленные в барокамере, должны быть обеспечены соответствующим электропитанием. Передача электропитания от источника к потребителям должна осуществляться по электрическим кабелям, класс нагревостойкости которых определяется в проектной документации на барокамеру.

275. Подвод кабелей к электрооборудованию должен выполняться в большей части по наружной поверхности барокамер. Кабели, прокладываемые внутри барокамеры, должны допускать эксплуатацию под рабочим давлением газовой среды.

276. Все кабели, прокладываемые как внутри, так и вне барокамер, должны быть надежно закреплены. Заземление металлической оболочки (оплетки) кабеля должно обеспечиваться надежным контактом с корпусом барокамеры.

Для исключения повреждений защитной оболочки кабелей в местах, подверженных вибрации, а также вблизи движущихся устройств барокамеры (крышек, люков, тяг, шарниров и т.п.) должны предусматриваться конструктивные элементы защиты.

Все кабели должны быть промаркированы в соответствии с технической документацией на барокамеру. Электрические кабели внутри барокамеры должны проводиться через гермовводы или сальники высокого давления, обеспечивающие механическую прочность и газонепроницаемость ввода и токопроводящих элементов, а также электрическую прочность изоляции во всем диапазоне давлений в барокамере.

277. Кабели, ввод которых осуществляется через сальники, должны иметь продольную и радиальную герметизацию.

278. Электропитание силовых потребителей, средств связи, телевизионного наблюдения, слаботочного оборудования должно осуществляться через отдельные гермовводы. Применение гермовводов многоцелевого назначения допускается при условии обеспечения взаимной помехозащищенности различных потребителей.

279. Все электрооборудование, расположенное внутри барокамер, должно подключаться к распределительным устройствам при помощи электрических неразъемных соединений. Подключение переносного электрооборудования и медицинских приборов допускается при помощи штатных разъемов. При этом для слаботочного оборудования и средств связи могут применяться штепсельные разъемы защищенного исполнения, а для силового оборудования - герметичного исполнения.

280. Конструкция электрического разъема должна обеспечивать надежное соединение вилки и розетки, исключая случайную расстыковку разъема под напряжением. Конструкция электрических розеток должна обеспечивать закрытие бездействующих розеток заглушками.

281. Гермовводы и сальники барокамер должны иметь достаточную аксиальную и радиальную герметичность. Использование гермовводов для многоцелевого применения (обеспечение одновременно электротехнических и медицинских потребителей) допускается при условии взаимной помехозащищенности различных потребителей.

282. Количество гермовводов, устанавливаемых на барокамере, и их характеристики должны обеспечить подключение всего электрооборудования, размещаемого внутри барокамеры.

Глава VI

ИЗГОТОВЛЕНИЕ БАРОКАМЕР

30. Общие требования

283. При изготовлении (доизготовлении), монтаже, ремонте и реконструкции барокамер и их элементов допускается применение аттестованных технологий сварки в соответствии с требованиями РД 03-615, обеспечивающих качество сварных соединений в соответствии с требованиями ТУ, согласованных с Инспекцией Ростехнадзора ВС РФ. К производству сварочных работ на барокамере должны допускаться сварщики, обученные и аттестованные в соответствии с ПБ 03-273.

284. Резка листов, труб и других полуфабрикатов допускается любым способом при условии обеспечения необходимой формы и размеров обрабатываемых кромок под сварку в соответствии с требованиями проекта и сохранении соответствующей структуры металла.

285. Корпус барокамеры, изготовленный с применением сварки, штамповки или вальцовки обечаек, подлежит термообработке в случаях, предусмотренных стандартами и требованиями к термообработке сосудов, работающих под давлением.

286. Приемка всех деталей и узлов барокамеры должна производиться, как правило, пооперационно в процессе их изготовления в соответствии с техническими условиями и технологическим процессом завода-изготовителя.

287. В процессе сборки барокамеры не допускается применять подгонку, вызывающую наклеп или другие дополнительные напряжения в металле.

31. Допуски

288. При изготовлении барокамеры и ее элементов должны соблюдаться допуски, предусмотренные настоящими Правилами, соответствующими стандартами или ТУ.

289. Отклонения наружного (внутреннего) диаметра обечаек, цилиндрических отбортованных элементов днищ, изготовленных из листов и поковок, не должно превышать +1% номинального наружного диаметра барокамеры. Относительная овальность " α " корпуса барокамеры в любом поперечном сечении не должна превышать 1%.

Величина относительной овальности вычисляется по формулам:

$$\alpha = \frac{2(D_{\text{vax}} - D_{\text{vmin}})}{D_{\text{max}} + D_{\text{min}}} \times 100 \%,$$

в местах установки штуцеров и люков

$$\alpha = \frac{2(D_{\text{max}} - D_{\text{min}} - 0,02d)}{D_{\text{max}} + D_{\text{min}}} \times 100 \%,$$

где D_{max} и D_{min} - соответственно наибольший и наименьший наружные (внутренние) диаметры барокамеры;

d - внутренний диаметр штуцера или люка.

290. Отклонение профиля выпуклой части днищ или крышек, проверенное при помощи шаблона, не должно превышать:

для днищ и крышек с внутренним диаметром до 500 мм включительно - 1% номинального внутреннего диаметра;

для днищ и крышек с внутренним диаметром более 500 мм - 1,25% номинального внутреннего диаметра.

291. Смещение кромок стыкуемых листов в стыковых сварных соединениях цилиндрических элементов и днищ барокамеры не должно превышать 10% номинальной толщины тонкого листа, но не должно быть более 3 мм.

32. Сварка

292. При изготовлении, монтаже и ремонте барокамер и их элементов допускается применение всех методов сварки, обеспечивающих качество сварных соединений в соответствии с требованиями настоящих Правил, стандартов и ТУ.

293. Все сварочные работы при изготовлении барокамер должны производиться при положительных температурах окружающего воздуха, в закрытых помещениях.

294. Форма разделки кромок элементов барокамер для сварки должна соответствовать требованиям технической документации проекта на барокамеру.

Кромки должны быть зачищены на ширину не менее 20 мм и не иметь следов ржавчины, окалины, масла и прочих загрязнений.

Перед началом сварки должны быть проверены качество сборки соединяемых сваркой элементов, а также качество кромок и прилегающих к ним поверхностей визуальным осмотром с целью выявления дефектов металла.

295. К сварке барокамер и их элементов должны допускаться сварщики, имеющие удостоверение установленного образца на право выполнения ответственных сварочных работ, выданное в соответствии с ПБ 03-273.

296. Сварку кольцевых швов углеродистых и низколегированных марок сталей следует

выполнять без перерыва в работе и до полной заварки всего стыка. В случае вынужденного перерыва в работе прекращение сварки допускается при заполнении не менее 50% глубины шва. Технология сварки должна предусматривать медленное равномерное охлаждение шва.

297. При многослойной сварке, после наложения каждого слоя, его поверхность должна быть тщательно зачищена от шлака и брызг металла. При выявлении дефектов сварного шва дефектные места должны быть вырублены, при этом необходимо избегать крутых переходов в металле шва.

298. Между соседними швами, приваривающими различные детали барокамер, должно быть расстояние не менее 25 мм.

После гидравлических испытаний барокамеры допускается приварка мелких деталей насыщения калибром шва до 3 мм, длиной не более 50 мм на расстоянии от сварного шва корпуса барокамеры не менее одной толщины стенки барокамеры.

299. Швы в металлоконструкциях барокамеры, работающие на растяжение и знакопеременные нагрузки и имеющие местные наружные выступы, образовавшиеся в местах доварки и перекрытий отдельных участков, должны быть сглажены механической зачисткой.

300. Геометрические характеристики сварных швов должны соответствовать требованиям стандартов на применяемый вид сварки и иметь форму и размеры, предусмотренные чертежами, с учетом следующих допусков:

- в стыковых швах высота усиления шва должна быть не более 0,1 ширины шва, но не более 3 мм;

- усиления сварных швов должны соответствовать НД на конструктивные элементы швов.

301. При сборке металлоконструкций прихватки должны выполняться сварщиками такой же квалификации и по возможности теми же сварщиками, которые будут сваривать основные швы, с применением тех же электродов. Прихватки должны полностью переплавляться или вырубаться при наложении основных швов.

302. Допустимость приварки к корпусу барокамеры не предусмотренных проектом монтажных креплений для приборов, арматуры и прочих деталей в каждом случае рассматривается органом Ростехнадзора ВС РФ по представляемой владельцем барокамеры или заводом-изготовителем технологии приварки.

33. Контроль сварных соединений

303. Завод-изготовитель барокамеры, после проведения сварки ее корпуса и элементов, обязан осуществить контроль сварных соединений, обеспечивающих высокое качество и эксплуатационную надежность.

304. Все сварные швы барокамеры подлежат клеймению, позволяющему установить фамилию сварщика, выполнившего эти швы. Клеймо наносится на расстоянии 20-50 мм от кромки сварного шва с наружной стороны.

У продольных швов клеймо должно находиться в начале и в конце шва на расстоянии 100 мм от кольцевого шва. Для кольцевого шва клеймо должно выбиваться в месте пересечения кольцевого шва с продольным и далее через каждые 2 м, но при этом должно быть не менее двух клейм на каждом шве.

Место клеймения заключается в хорошо видимую рамку, которая должна наноситься несмываемой краской. Месторасположение клейма указывается в паспорте (формуляре) на барокамеру.

305. Контроль качества сварных соединений барокамеры и ее элементов должен производиться в лабораториях, аттестованных в соответствии с ПБ 03-372 следующими методами:

- визуальным осмотром и измерением сварных швов;

- УЗД или РГК (сочетанием этих методов), а также, при необходимости, цветной или магнитопорошковой дефектоскопией;

- механическими испытаниями;

- металлографическими исследованиями*;

* Данные исследования обязательны только для барокамер и их элементов с рабочим давлением более 5,0 МПа (50 кгс/см²) или при температуре окружающего воздуха в период эксплуатации ниже минус 40 °С, а также изготовленных из легированных сталей, склонных к подкладке при сварке, двухслойных сталей, сталей, склонных к образованию горячих трещин.

- испытаниями на стойкость против межкристаллитной коррозии*;

* Обязательны только для барокамер и их элементов, изготовленных из сталей аустенитного, ферритного и аустенитно-ферритных классов, а также двухслойной стали с коррозионным слоем из аустенитных и ферритных сталей при наличии такого требования в ТУ или проекте на барокамеру.

- гидравлическим испытанием;

- пневматическим испытанием.

306. Визуальному осмотру и измерению должны подвергаться все сварные швы барокамеры с целью выявления в них:

- поверхностных трещин всех видов и направлений;

- пор, включений (одиночные или их скопление), отслоений, прожогов, свищей, наплывов, усадочных раковин, подрезов, непроваров, брызг расплавленного металла, западаний между валиками, грубой чешуйчатости, а также мест касания сварочной дугой поверхности основного металла;

- смещения и совместного увода кромок свариваемых элементов;

- нелинейности соединяемых элементов.

307. Осмотр сварных швов должен производиться с применением лупы. Увеличение луп должно быть 4-7-кратное при изготовлении, монтаже и ремонте барокамеры и 20-кратное при ее техническом диагностировании. Не допускаются следующие поверхностные дефекты наружных сварных швов:

- трещины всех видов;

- свищи и пористость наружной поверхности шва;

- подрезы;

- наплывы, прожоги и несплавленные кратеры;

- смещение и совместный увод кромок соединяемых сваркой элементов свыше норм, предусмотренных настоящими Правилами;

- несоответствие формы и размеров сварных швов требованиям стандартов, ТУ или технической документации на барокамеру;

- чешуйчатость поверхности и глубина впадин между валиками шва, превышающие допуск на усилии шва по высоте.

Допускаются местные непровары в месте смыкания корневых швов для сварных соединений барокамер, предназначенных для работы при температуре выше 0 °С. При этом их глубина не должна превышать 10% толщины стенки, но не более 2 мм, суммарной протяженностью около 10%

длины шва.

308. Визуальный осмотр и измерения сварных швов производятся после очистки до металлического блеска сварных швов и прилегающих к ним поверхностей основного металла шириной не менее 20 мм по обе стороны шва от шлака, брызг и других загрязнений.

309. Осмотр и измерения сварных соединений должны производиться с двух сторон по всей протяженности швов. В случае невозможности осмотра внутренней поверхности сварного соединения, его осмотр допускается производить только с наружной стороны.

310. Механическим испытаниям должны подвергаться образцы, вырезанные из контрольных стыковых сварных соединений (пластин), в соответствии с требованиями ГОСТ 6996.

Обязательные виды механических испытаний:

а) на статическое растяжение при температуре 20 °С на двух образцах типа XII, XIII, XIV или XV по ГОСТ 6996;

б) на статический изгиб при температуре 20 °С на двух образцах типа XXVII, XXVIII по ГОСТ 6996;

в) на ударный изгиб при температуре 20 °С должны производиться при толщине стенки корпуса барокамеры более 12 мм и более и рабочим давлением свыше 5,0 МПа (50 кгс/см²) на трех образцах типа VI по ГОСТ 6996 с надрезом по оси шва.

311. При сварке контрольных пластин, предназначенных для проверки механических свойств, а также для металлографических исследований пластины следует прихватывать к сварным элементам так, чтобы шов контрольной пластины являлся продолжением шва свариваемого изделия.

Сварка контрольных пластин для проверки сварных соединений барокамеры, к которым прихватка пластин невозможна, может производиться отдельно от изделия, но с обязательным соблюдением всех условий сварки контролируемых стыковых соединений.

312. Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если:

- временное сопротивление разрыву металла сварных швов при температуре 20 °С соответствует значениям, установленным стандартами или ТУ на основной металл;

- минимально допустимый угол изгиба 100° для углеродистой стали и 80° для низколегированной стали при толщине свариваемых элементов до 20 мм и 60° при толщине более 10 мм;

- минимальное значение ударной вязкости шва при температуре испытаний 20 °С на образцах типа KCU - 50 (5) Дж/см² (кгс/см²), типа KCV - 35 (3,5) Дж/см² (кгс/см²) для всех классов сталей, кроме аустенитного, для которого KCU - 30 (3) Дж/см² (кгс/см²), KCV - 20 (2) Дж/см² (кгс/см²).

313. Показатели механических свойств сварных соединений должны определяться как среднеарифметическое значение результатов испытаний отдельных образцов.

Общий результат испытаний считается неудовлетворительным, если хотя бы один из образцов показал результат, отличающийся от установленных норм временного сопротивления в сторону снижения более чем на 10%, а по испытаниям на ударный изгиб ниже норм, установленных в статье 310 настоящих Правил.

314. При неудовлетворительных результатах испытаний должны быть проведены испытания на удвоенном количестве образцов. Повторные испытания проводятся лишь по тому из видов механических испытаний, по которому получены неудовлетворительные результаты.

Если при повторном испытании хотя бы на одном образце будут получены неудовлетворительные результаты, все металлоконструкции, изготовленные данным сварщиком, за

время предыдущих испытаний, бракуются, а завод-изготовитель обязан принять меры к повышению качества сварочных работ.

315. Для выявления внутренних дефектов сварных швов должны применяться следующие методы контроля:

- УЗД в соответствии с ГОСТ 14782 и ОСТ 26-2044;
- РГК в соответствии с ГОСТ 7512, ОСТ 26-11*, ОСТ 26-2079;

* Вероятно, ошибка оригинала (см. приложение 5). Следует читать: ОСТ 26-11-03. - Примечание изготовителя базы данных.

- метод контроля качества стыковых и угловых сварных соединений должен определяться согласно ОСТ 26-2079.

Обязательному контролю УЗД или РГК методами подлежат:

а) стыковые, угловые, тавровые соединения, доступные для этого контроля в объеме не менее 25% длины контролируемых соединений от общей длины для барокамер с рабочим давлением до 1,6 МПа (16 кгс/см²) и не менее 50% для барокамер с рабочим давлением свыше 1,6 МПа (16 кгс/см²);

б) места пересечений (сопряжения) сварных соединений;

в) сварные соединения внутренних и наружных устройств по указанию в проекте или ТУ на барокамеру;

г) сварные и стыковые соединения: "поковка+лист"; "лист+литье"; "поковка+поковка"; "поковка+труба"; "поковка+сортовой прокат" - доступным для этого методом контроля в объеме 100%;

д) перекрываемые укрепляющими кольцами участки сварных швов корпуса барокамеры, предварительно зачищенные до уровня с наружной поверхностью корпуса;

е) прилегающие к отверстиям участки сварных швов корпуса барокамеры, на которых устанавливаются люки и штуцера, на длине, равной \sqrt{DS} (D - внутренний диаметр корпуса барокамеры, S - толщина стенки корпуса в месторасположении отверстия).

Места контроля РГК или УЗД методами должны указываться в технической документации на барокамеру.

316. В сварных соединениях не допускаются: поры, шлаковые и вольфрамовые включения, выявленные радиографическим методом и выходящие за пределы норм, установленных допустимым классом дефектности сварного соединения по ГОСТ 23055 или выявленные ультразвуковым методом по ОСТ 26-2044. Класс дефектности сварного соединения по ГОСТ 23055 указан в таблице 2.

Таблица 2

| Вид сварного соединения | Барокамеры с рабочим давлением до 1,6 МПа (16 кгс/см ²) | Барокамеры с рабочим давлением свыше 1,6 МПа (16 кгс/см ²) |
|-------------------------|---|--|
| | Классы дефектности по ГОСТ 23055 | |
| Стыковые | 3 | 4 |
| Угловые, тавровые | 4 | 5 |
| Нахлесточные | 5 | 6 |

Оценку единичных пор и включений по ширине (диаметру) при толщине соединяемых сваркой элементов до 45 мм, а также цепочек указанных дефектов, независимо от толщины этих элементов, допускается производить по нормам класса 4 вместо класса 3, класса 5 вместо класса 4, класса 6 вместо класса 5, класса 7 вместо класса 6. Оценку единичных пор и включений для кольцевых сварных соединений толщиной не более 10 мм, выполняемых ручной электродуговой сваркой, допускается производить по классу 5.

Допускается местный внутренний непровар, расположенный в области смыкания корневых швов, глубиной не более 10% от толщины стенки корпуса, но не более 5% длины сварного шва в двухсторонних угловых и тавровых сварных соединениях с полным проплавлением патрубков внутренним диаметром не более 250 мм.

Непровар в корне сварного шва для барокамер с рабочим давлением до 1,6 МПа (16 кгс/см²), и предназначенных для работы при температуре выше 0 °С, допускается следующих размеров:

- глубиной или высотой не более 10% от номинальной толщины соединяемых сваркой элементов, но не более 2 мм;

- суммарной длиной не более 20% от длины шва в кольцевых стыковых сварных соединениях, доступных для сварки только с одной стороны и выполненных без подкладного кольца, а также в угловых сварных соединениях.

317. При обнаружении в сварных швах дефектов, превышающих нормы, указанные в статье 316 настоящих Правил, а также непроваров, трещин, раковин и др. контролю РГК, УЗД подлежат швы на всей их протяженности.

318. Контроль качества сварных соединений должен производиться после термической обработки барокамеры, если она предусмотрена технологией изготовления барокамеры.

34. Гидравлические испытания и проверка на плотность

319. Изготовленная барокамера до нанесения изоляции, установки внутреннего оборудования и окраски, с крепежом и прокладками, предусмотренными в технической документации, подвергается на заводе-изготовителе гидравлическому испытанию внутренним пробным давлением, определяемым по формуле:

$$P_{np} = 1,25P \frac{[\sigma]_{20}}{[\sigma]_t},$$

где P - рабочее давление, МПа (кгс/см²);

$[\sigma]_{20}$, $[\sigma]_t$ - допускаемые напряжения для материала барокамеры или ее элементов при температуре 20 °С и расчетной температуре, МПа (кгс/см²).

Пробное давление барокамеры должно определяться с учетом минимальных значений расчетного давления и отношения допускаемых напряжений материала сборочных единиц (деталей) барокамеры.

Гидравлическое испытание литых деталей должно производиться пробным давлением, которое определяется по формуле:

$$P_{np} = 1,5P \frac{[\sigma]_{20}}{[\sigma]_t}.$$

Испытание литых деталей разрешается проводить после сварки в собранном узле или готовой барокамере пробным давлением, принятым для барокамеры, при условии 100% контроля литых деталей неразрушающими методами.

Барокамеры, изготовление которых заканчивается на месте установки, транспортируемые на место монтажа частями, подвергаются гидравлическому испытанию на месте монтажа.

320. При гидравлическом испытании пробным давлением проверяются корпус, переборки, шлюзы, двери, крышки люков и шлюзов барокамеры.

321. Под пробным давлением барокамеры должны находиться:

не менее 10 мин для барокамер с толщиной стенки до 50 мм;

не менее 20 мин для барокамер с толщиной стенки 50-100 мм;

не менее 30 мин для барокамер с толщиной стенки более 100 мм.

После указанной выдержки давление снижается до рабочего, при достижении которого производится визуальный осмотр наружной поверхности барокамеры, ее разъемных и сварных соединений.

Подъем и снижение давления следует производить равномерно со скоростью не более 0,5 МПа (5 кгс/см²) в минуту.

Барокамера и ее элементы, в которых обнаружены дефекты, после их устранения, подвергаются повторным гидравлическим испытаниям в аналогичном порядке.

322. Для гидравлического испытания барокамеры должна использоваться вода с температурой от плюс 5 °С до плюс 40 °С.

Разность температур стенки барокамеры и окружающего воздуха во время испытаний не должна приводить к конденсации влаги на корпусе барокамеры.

323. Барокамера считается выдержавшей гидравлические испытания, если не обнаружено:

- признаков разрыва;
- падения давления по манометру, течи в разъемных соединениях, слезок и отпотевания в сварных соединениях и на основном металле;
- видимых остаточных деформаций после испытаний;
- трещин в иллюминаторах и арматуре.

324. Арматура, трубопроводы и грелки, изготовленные заводом-изготовителем барокамеры, до установки подлежат гидравлическому испытанию пробным давлением. Арматура испытывается полуторным рабочим давлением, трубопроводы и грелки - двойным. Поставляемая стандартная и нормализованная арматура, имеющая установленную маркировку или паспорт, дополнительным гидравлическим испытаниям не подвергается.

За рабочее давление для арматуры и трубопроводов принимается:

- для трубопроводов, арматуры и грелок, расположенных внутри барокамеры, - большее из двух действующих на них давлений (давление в барокамере или давление рабочей среды);
- для арматуры и трубопроводов от первого запорного клапана снаружи барокамеры - давление рабочей среды;
- для первого запорного клапана на барокамере - наибольшее из давлений: рабочей среды или в барокамере;
- для участка трубопровода от барокамеры до первого запорного клапана - давление в барокамере.

325. Участки трубопроводов, подвергающиеся монтажной сварке или пайке при сборке и установке, после установки на место испытываются на прочность гидравлическим давлением, равным полуторному рабочему давлению барокамеры.

326. Полностью изготовленная барокамера с установленным оборудованием, трубопроводами и арматурой до нанесения теплоизоляции подвергается проверке на плотность воздухом давлением, равным рабочему.

Герметичность сварных швов корпуса, переборок, люков, крышек, соединений трубопроводов и арматуры проверяется обмыливанием или другими методами, указанными в технической документации на барокамеру.

327. Грелки и трубопроводы отопления внутри барокамеры проверяются на плотность при рабочем давлении воздуха в барокамере.

328. Плотность сварных укрепляющих колец проверяется пневматическим испытанием при давлении до 0,6 МПа (6 кгс/см²) с обмыливанием швов.

329. При проверке барокамеры с обслуживающими системами на плотность допустимые величины утечек газов за 24 часа не должны превышать:

1% объема барокамеры - для барокамер КП при испытаниях воздухом;

0,5 и 1% объема барокамеры - для барокамер ДП при испытаниях воздухом и гелием соответственно.

Величину утечки можно определить по формуле

$$\frac{\Delta V}{V} = \left(1 - \frac{P_K T_H}{P_H T_K} \right), *$$

* Формула и экспликация к ней соответствуют оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

где ΔV - утечка газовой среды, м³;

V - внутренний объем барокамеры, м³;

$P_H = P_{иН} + P_{ан} = P_{иН} + 0,101$ и $P_K = P_{иК} + P_{ан} = P_{иК} + 0,101$ - абсолютные давления газовой среды в барокамере, при которых, соответственно, начинаются и заканчиваются испытания, МПа;

$P_{иН}$, $P_{иК}$ - манометрическое давление соответственно в начале и в конце испытаний, МПа;

$P_{ан}$ - нормальное атмосферное давление, равное 0,101 МПа (1,01 кгс/см²);

$T_H = 273 + t_H$; $T_K = 273 + t_K$ - абсолютные температуры в барокамере соответственно в начале и конце испытаний, °К;

t_H , t_K - температуры в барокамере соответственно в начале и конце испытаний, °С.

Барокамеру с рабочим давлением до 0,98 МПа (10 кгс/см²) считают герметичной и плотной, если полученное соотношение меньше или равно 0,01.

Барокамеру ДП считают герметичной и плотной, если полученное соотношение меньше или равно 0,005.

Глава VII

УСТАНОВКА БАРОКАМЕР

330. Барокамеры должны устанавливаться в закрытых отапливаемых помещениях. Допускается установка барокамер на открытых палубах судов.

331. Крепление барокамеры на фундаменте должно обеспечивать возможность свободного ее теплового расширения, что проверяется при пуске барокамеры в эксплуатацию.

332. Крепление барокамеры к судовым конструкциям должно исключать возможность смещения ее при волнениях моря, кренах и дифферентах судна, а также ударах судна при швартовках.

333. Установка барокамеры должна предусматривать удобство входа в ее отсеки, возможность транспортировки водолазов в один из отсеков на носилках, удобство обслуживания барокамеры и проверки работы контрольно-предохранительных устройств, а также возможность осмотра наружных поверхностей и сварных швов барокамеры.

334. Для барокамеры, устанавливаемой в береговых условиях, должны быть предусмотрены свободные проходы вокруг барокамеры шириной не менее 800 мм и не менее 2000 мм у входных люков и дверей, позволяющие транспортировать больного в барокамеру на носилках или на медицинской тележке.

335. Для удобства обслуживания барокамеры больших габаритов оборудуются площадками и лестницами. Приварка их к корпусу барокамеры должна выполняться в соответствии с требованиями настоящих Правил.

336. Для использования барокамеры по назначению на месте ее установки должны предусматриваться источники снабжения барокамеры сжатым воздухом, газовыми смесями, паром, горячей водой и электроэнергией. Состав вспомогательного оборудования барокамеры определяется проектом.

337. Данные об установке барокамеры записываются в ее паспорт (формуляр), в раздел "Удостоверение о качестве установки".

338. После установки барокамеры производится осмотр ее корпуса, устройств, арматуры и трубопроводов (без снятия теплоизоляции), проверка барокамеры на плотность и в действии при рабочем давлении, а также проверка работоспособности электрооборудования барокамеры.

При проверке барокамеры на плотность проверяется скорость повышения давления в барокамере, которая должна соответствовать требованиям статьи 169 настоящих Правил.

Гидравлическим испытаниям после установки барокамеры подлежат только те участки и сварные соединения трубопроводов систем барокамеры, которые не подвергались гидравлическим испытаниям до установки барокамеры.

339. После установки и регистрации барокамеры на ней должны быть нанесены данные в соответствии со статьей 74 настоящих Правил.

Глава VIII

РЕГИСТРАЦИЯ И ВЫДАЧА РАЗРЕШЕНИЯ НА ЭКСПЛУАТАЦИЮ

340. Барокамеры, на которые распространяются настоящие Правила, до пуска в эксплуатацию должны быть зарегистрированы в органе Ростехнадзора ВС РФ по месту дислокации судна или воинской части.

341. Регистрация барокамер производится на основании письменного заявления владельца барокамеры (командира судна, воинской части) с приложенной к нему документацией, предусмотренной статьей 73 настоящих Правил и Свидетельством по форме приложения 5 Приказа Министра обороны России 1995 года N 214. В прилагаемом паспорте (формуляре) на барокамеру

должна быть запись о первичном техническом освидетельствовании, удостоверяющая, что барокамера изготовлена и испытана в соответствии с настоящими Правилами и комплектом РҚД на барокамеру и находится в исправном состоянии.

342. До предъявления барокамеры на регистрацию владелец барокамеры обязан обучить и допустить в установленном порядке, в соответствии с Приказом Министра обороны России 1995 года N 214 обслуживающий барокамеру персонал, проверить соответствие технического состояния барокамеры требованиям настоящих Правил, паспортным (формулярным) данным, инструкции по монтажу и эксплуатации и провести проверку барокамеры в действии.

343. Регистрация барокамеры должна быть оформлена органом Ростехнадзора ВС РФ в срок не позднее 5 дней со дня получения заявления на регистрацию.

В случае отказа в регистрации владельцу барокамеры должно быть сообщено об этом в письменном виде с указанием причин отказа и со ссылкой на соответствующие статьи настоящих Правил.

После проверки документов и отсутствия замечаний по ним проверяется соответствие барокамеры Правилам и представленным документам.

Проверка барокамеры в действии производится представителем органа Ростехнадзора ВС РФ в присутствии лица, ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию барокамеры.

Порядок пуска барокамеры в работу в соответствии с НД и РТБ-95 (статьи 46 и 47).

344. Руководство по эксплуатации барокамеры и другие приложения, имеющие большой объем, к паспорту (формуляру) на барокамеру не прошнуровываются, а хранятся вместе с паспортом (формуляром) как его неотъемлемая часть.

345. В случае передачи барокамеры другому владельцу она должна быть снята с регистрации по старому месту дислокации, о чем в паспорте (формуляре) на камеру ставится штамп о снятии с регистрации. Новый владелец обязан до пуска ее в эксплуатацию вновь зарегистрировать барокамеру в территориальном органе Ростехнадзора ВС РФ.

346. Проверка барокамеры в действии производится представителем органа Ростехнадзора ВС РФ или специалистом по техническому освидетельствованию барокамер в присутствии лица, ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию барокамеры.

При проверке осматриваются и проверяются в действии металлоконструкции барокамеры, арматура, трубопроводы, контрольно-измерительные приборы, вспомогательные механизмы, предохранительные устройства, а также проверяется организация эксплуатации барокамеры.

347. Эксплуатация барокамер, не имеющих технической документации, предусмотренной настоящими Правилами, не прошедших первоначального технического освидетельствования, не имеющих разрешения на эксплуатацию, с просроченным сроком технического освидетельствования, а также при отсутствии подготовленного и аттестованного обслуживающего персонала запрещается.

Глава IX

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ

35. Общие положения

348. Техническое освидетельствование (ТО) барокамеры имеет целью установить, что:

- барокамера соответствует паспортным данным и НД;
- барокамера находится в исправном техническом состоянии, обеспечивающем ее безопасную работу;
- организация безопасной эксплуатации барокамеры соответствует требованиям руководящих документов Инспекции Ростехнадзора ВС РФ, нормативной и технической (эксплуатационной)

документации на барокамеру.

349. Для обеспечения безопасной эксплуатации барокамеры предусматриваются следующие виды ТО:

- после монтажа на объекте эксплуатации, до пуска в работу - первичное ТО (производится на заводе-изготовителе и на объекте установки барокамеры);
- периодически в процессе эксплуатации - периодическое ТО;
- в необходимых случаях - внеочередное (досрочное) ТО.

350. ТО барокамеры должны проводиться в сроки и в соответствии с указаниями раздела "Техническое освидетельствование" в Руководстве по эксплуатации (РЭ) на конкретную барокамеру. При отсутствии в РЭ барокамеры этих указаний, ТО барокамеры в данном случае должно проводиться только по дополнительно разработанной специальной инструкции (программе и методике), включенной в установленном порядке в ведомость эксплуатационных документов для данной барокамеры. Данная инструкция (программа и методика) должна быть согласована с Инспекцией Ростехнадзора ВС РФ.

351. Все виды ТО барокамер судов, находящихся в постройке, ремонте, модернизации или переоборудовании на заводах промышленности в РФ, а также барокамер, установленных на береговых объектах, проводятся организациями (классификационными обществами), аттестованными к данным работам.

Аттестация организаций к работам с барокамерами и получение соответствующих разрешений на право выполнения ТО барокамер должны осуществляться установленным в Минобороны России порядке.

352. Запись о проведении и результатах ТО барокамеры, оценке ее технической безопасности, выдаче заключения о возможности дальнейшей эксплуатации с номинальными техническими характеристиками и параметрами работы, а также о сроках очередного ТО должна быть сделана в паспорте (формуляре) лицом, проводившем освидетельствование. Дополнительно к записи в паспорте должен быть оформлен акт-сертификат в соответствии с РТБ-95. Форма акта-сертификата приведена в приложении 4 настоящих Правил.

353. В случае если совместно с освидетельствованием барокамеры проводится ее ремонт, дооборудование или реконструкция (модернизация), ввод в эксплуатацию барокамеры* осуществляется Актом приемочной комиссии, назначенной органом военного управления, в ведении которого данная барокамера находится. В работе приемочной комиссии в обязательном порядке должен участвовать представитель органа Ростехнадзора ВС РФ, по согласованию с Инспекцией Ростехнадзора ВС РФ.

* Данное требование относится к барокамерам ДП и к барокамерам КП с рабочим давлением более 1,0 МПа (10 кгс/см²). Для декомпрессионных барокамер с рабочим давлением до 1,0 МПа (10 кгс/см²) ввод в эксплуатацию производится Актом приемочной комиссии, назначенной руководителем организации-владельца барокамеры, с обязательным участием представителя органа Ростехнадзора ВС РФ.

Оформление результатов ТО осуществляется в порядке, указанном в статье 352 настоящих Правил.

36. Первичное техническое освидетельствование

354. Первичное ТО проводится в два этапа.

Этап I проводится на заводе-изготовителе. На данном этапе барокамера подвергается следующим проверкам и испытаниям:

- 1) проверяется качество материалов, использованных для изготовления корпуса барокамеры и

внутреннего оборудования, что должно быть подтверждено соответствующими сертификатами их заводов-изготовителей. В случае отсутствия таких сертификатов должны быть проведены испытания на заводе-изготовителе барокамеры на соответствие материалов требованиям стандартов;

2) проверяется комплектность барокамеры и правильность установки всего оборудования согласно проекту, а также комплектность сопроводительной документации согласно паспорту на барокамеру;

3) определяются масса и габаритные размеры по ГОСТ Р 52264;

4) проверяется надежность крепления всего оборудования;

5) проверяется наличие отличительных и указательных надписей на щитах и пульте управления, на баллонах сжатого воздуха и кислорода, а также на вентилях клапанов систем СЖО;

6) проверяется качество поверхностей и покрытий по ГОСТ Р 52264;

7) проверяется качество сварных соединений визуальным осмотром по РД 03-606 и методами неразрушающего контроля в объеме требований технических условий на барокамеру;

8) проверяется прочность и герметичность корпуса барокамеры (до ее окраски) и трубопроводов систем путем их гидравлических испытаний в соответствии с ГОСТ Р 52264.

Примечание. Гидравлические испытания при изготовлении барокамер производятся отделом технического контроля завода-изготовителя. Контрольный мастер ОТК, проводящий гидравлические испытания барокамер, должен быть назначен приказом по заводу после аттестации его к данным работам, в установленном в Минобороны России порядке;

9) проверяется плотность барокамеры (до ее окраски), баллонов и трубопроводов путем их пневматических испытаний в соответствии с ГОСТ Р 52264;

10) проверяется работоспособность предохранительных клапанов (на подрыв и посадку) в соответствии с ГОСТ Р 52264.

355. Заводские испытания организует и проводит изготовитель барокамеры по программе, согласованной Инспекцией гостехнадзора ВС РФ. Участие инспектора органа гостехнадзора ВС РФ в заводских испытаниях обязательно.

По результатам испытаний на заводе-изготовителе в паспорте производится запись о результатах испытаний и исследований сварных соединений, а также оформляется удостоверение о качестве изготовления в паспорте барокамеры.

356. Этап II проводится на объекте установки барокамеры после ее окончательного монтажа. Испытания организует завод-изготовитель судна, платформы или другого объекта, где устанавливается барокамера, либо владелец барокамеры, если барокамера устанавливается на объекте, находящемся в эксплуатации. На данном этапе барокамера подвергается следующим проверкам и испытаниям:

1) пневматическим испытаниям барокамеры на плотность при рабочем давлении* совместно с установленными на нее трубопроводами и арматурой. Плотность барокамеры проверяется при закрытых запорных клапанах (ближайших к корпусу), расположенных на трубопроводах систем, обеспечивающих плотность барокамеры. На плотность барокамера может проверяться как поотсечно, так и в целом. В случае если барокамера проверяется в целом, тогда после этой проверки должны быть проверены на плотность при рабочем давлении все двери переборочных (переходных) люков;

* Для барокамер, у которых в качестве основного элемента газовой среды используется гелий, испытания на плотность при рабочем давлении проводятся на данном газе.

2) гидравлическим испытаниям после монтажа барокамера подвергается в следующих случаях, если:

- при обнаружении с помощью визуального контроля дефектов корпуса барокамеры и его элементов, могущих повлиять на снижение его прочности (вмятины, трещины, повреждения сварных швов). Гидравлические испытания в этом случае проводятся со снятием изоляции;

- в период монтажных работ на объекте выполнялись сварочные работы, не предусмотренные проектом, а также если в период установки прихваток к корпусу барокамеры с помощью сварки параметры сварных швов превысили требования статьи 298 настоящего документа;

- барокамера находилась в эксплуатации на другом объекте;

- барокамера находилась на хранении, но условия хранения в соответствии с техническим описанием или руководством по эксплуатации не соблюдались (переконсервация барокамеры не производилась или выполнялась с нарушением технологии и сроков, на объект установки барокамера поступила не в законсервированном виде);

- барокамера находилась на хранении со сроком большим, чем это предусмотрено техническим описанием или руководством по эксплуатации на барокамеру. В случае если в указанных технических документах на барокамеру не указан срок хранения, тогда он соответствует 10 годам.

При соблюдении перечисленных условий гидравлические испытания барокамеры после ее монтажа не проводятся, а зачитываются результаты гидравлических испытаний на прочность завода-изготовителя, запись о которых сделана в паспорте барокамеры со сроком не более 10 лет.

Гидравлические испытания барокамеры, в обоснованных случаях, допускается заменять пневматическими испытаниями с использованием сжатого воздуха, инертного газа или газовой смеси на такое же пробное давление. Данная замена возможна только по одной из следующих причин:

- большие напряжения от массы воды в фундаменте, межэтажных перекрытиях или самой барокамере;

- трудность удаления из барокамеры воды;

- наличие двойного корпуса у барокамеры с конструктивно встроенной между ними системой водяного обогрева, что исключает возможность наружного осмотра сварных швов основного корпуса барокамеры.

Данный вид испытаний допускается только при условии его контроля методом акустической эмиссии в соответствии с требованиями ПБ 03-593 и положительных результатов внутреннего осмотра. При проведении данных испытаний должны быть соблюдены все необходимые меры безопасности.

После выдержки под пробным давлением давление снижают до рабочего значения, при котором производят осмотр наружной поверхности и герметичности сварных соединений обмыливанием или другим методом.

Для проведения указанных пневматических испытаний должна быть разработана программа испытаний, согласованная с Инспекцией Ростехнадзора ВС РФ.

357. После проверок прочности барокамеры и ее плотности она совместно с обеспечивающими системами и средствами проверяется в действии при рабочем давлении газовой среды, а именно проверяется:

- состояние и исправность барокамеры, арматуры, трубопроводов, редукционных клапанов, присоединительных фланцев, электрооборудования, контура заземления, контрольно-измерительных приборов, систем и приборов жизнеобеспечения, исправность иллюминаторов и соответствие иллюминаторных стекол требованиям статей 131, 132 настоящих Правил. Проверка работоспособности систем, оборудования и приборов определяется в период их использования по прямому назначению;

- работоспособность предохранительных клапанов, установленных на барокамере (на подрыв и посадку) в соответствии с ГОСТ Р 52264.

Примечание. На барокамерах ДП, на которых установлено несколько однотипных предохранительных клапанов, проверка их работоспособности может производиться на специальном стенде. Однако контрольная проверка клапанов на одном из отсеков барокамеры (по усмотрению представителя органа Ростехнадзора ВС РФ) должна производиться непосредственно на барокамере.

358. Первичное ТО барокамеры ДП проводится только после ее монтажа на объекте эксплуатации. Головной образец барокамеры ДП и ее СЖО подвергаются проверке на плотность сначала воздухом, а затем гелием при рабочем давлении барокамеры. На плотность испытываются все отсеки барокамеры и все участки трубопроводов СЖО до запорной арматуры, ближайшей к корпусу барокамеры.

359. После окончания проверок на плотность и проверки работоспособности СЖО головной образец барокамеры ДП испытывается на обитаемость. Испытания проводятся при нахождении в барокамере расчетного числа водолазов и при работе всех систем барокамеры по прямому назначению. Данные испытания проводятся в двух режимах: первоначально при атмосферном давлении газовой среды в барокамере, а потом при рабочем давлении.

Объем и последовательность проверок головного образца барокамеры ДП и ее СЖО на плотность, работоспособность и обитаемость определяются программой и методикой испытаний, разработанными проектантом барокамеры и согласованными с Инспекцией Ростехнадзора ВС РФ, заводом-изготовителем и заказчиком.

Испытания головных образцов барокамер ДП на работоспособность и обитаемость проводятся межведомственной (государственной) приемочной комиссией, назначенной заказчиком, с участием представителя Ростехнадзора ВС РФ.

360. Ввод барокамеры в эксплуатацию не допускается, если при осмотре, техническом освидетельствовании или проверке представленных при регистрации документов будет выявлено:

- а) наличие неисправностей (дефектов), влияющих на безопасную эксплуатацию барокамеры;
- б) невыполнение требований органов Ростехнадзора ВС РФ;
- в) отсутствие приказа, определяющего порядок организации работ по техническому обслуживанию (ремонту) барокамеры и назначение лиц, ответственных за исправное состояние и безопасную эксплуатацию каждой барокамеры;
- г) отсутствие аттестованного обслуживающего персонала;
- д) невыполнение других требований НТД.

37. Периодическое техническое освидетельствование

361. Периодическое ТО барокамеры проводится с интервалом один раз в 10 лет и включает в себя:

- 1) проверку технической и эксплуатационной документации (наличие, правильность ведения), а также ознакомление с ранее сделанными записями в паспорте барокамеры о выполненных ремонтах и произведенных заменах отдельного оборудования и деталей корпуса, ознакомление с актами предыдущих гидравлических испытаний барокамеры;
- 2) внутренний и наружный осмотры корпуса, систем и устройств;
- 3) измерительный контроль в соответствии с РД 03-606. Данный вид контроля проводится в случае обнаружения видимых дефектов корпуса барокамеры и трубопроводов, обеспечивающих плотность барокамеры. Дефекты определяются внутренним и наружным осмотрами. При наличии теплоизоляции внутри или снаружи корпуса проверяется только ее целостность.

Примечание. К дефектам относятся: вмятина, трещина, повреждение сварного шва, коррозия, износ запорных устройств корпуса, люков (дверей), шлюзов (крышек), дефекты на иллюминаторах и

их стеклах по ГОСТ Р 52123, неисправность арматуры, присоединительных фланцев, трубопроводов, систем и устройств, контрольно-измерительных приборов;

4) гидравлические испытания на прочность корпуса барокамеры в соответствии с ГОСТ Р 52264;

5) пневматические испытания на плотность корпуса и трубопроводов систем в соответствии с ГОСТ Р 52264;

6) проверку в действии в объеме статьи 357 настоящих Правил.

362. Испытания по данному виду ТО проводятся организацией, имеющей разрешение инспекции Ростехнадзора ВС РФ на данный вид деятельности.

38. Внеочередное (досрочное) техническое освидетельствование

363. Внеочередное (досрочное) ТО проводится, как правило, в объеме периодического ТО.

Внеочередное ТО должно проводиться в следующих случаях:

- барокамера не эксплуатировалась более 12 месяцев;
- барокамера была демонтирована и установлена на новом месте;
- произведено выправление выпучин или вмятин, а также реконструкция или ремонт барокамеры с применением сварки или пайки элементов корпуса;
- перед наложением тепловой изоляции на корпус барокамеры;
- после аварии барокамеры или элементов ее корпуса, если по объему восстановительных работ требуется такое освидетельствование;
- по требованию представителя органа Ростехнадзора ВС РФ или ответственного по надзору за соблюдением требований безопасности при эксплуатации барокамеры.

Во всех случаях необходимость проведения внеочередного ТО должна быть обоснована.

39. Техническое диагностирование

364. Для обеспечения безопасной эксплуатации барокамеры должны быть предусмотрены следующие виды технического диагностирования:

- плановое техническое диагностирование (ТД) для оценки технического состояния барокамеры с целью определения параметров и условий ее безопасной дальнейшей эксплуатации. Данный вид ТД должен проводиться по истечении назначенного срока службы или выработки назначенного ресурса или выработки расчетного количества циклов нагружения давлением (что достигается первым). При отсутствии сведений в технической документации (паспорте) на барокамеру о назначенных сроке службы и ресурсе техническое диагностирование указанного вида первично проводят в период ближайшего технического освидетельствования после 30 лет эксплуатации барокамеры с последующей периодичностью через каждые 5 лет.

Примечание. В зависимости от технического состояния барокамеры по решению организации, проводящей ТД, срок последующих диагностирований может быть изменен по сравнению с пятью годами в большую или меньшую сторону. Решение об увеличении срока подлежит согласованию с Инспекцией Ростехнадзора ВС РФ;

- экспертное (плановое) ТД для оценки технического состояния барокамеры после аварии или обнаружения повреждений с целью определения возможных параметров и условий дальнейшей эксплуатации барокамеры.

365. ТД барокамер проводит организация (предприятие), имеющая разрешение Инспекции гостехнадзора ВС РФ на данный вид деятельности по методике, разработанной специализированной организацией и согласованной с Инспекцией гостехнадзора ВС РФ. Оформление результатов ТД и их представление в органы гостехнадзора ВС РФ должны производиться в соответствии с указанной выше методикой ТД.

Глава X

ЭКСПЛУАТАЦИЯ БАРОКАМЕР

40. Общие положения

366. Организация надзора за безопасной эксплуатацией водолазных барокамер должна соответствовать требованиям приказа Министра обороны России 1995 г. N 214 (глава V) с изменениями и дополнениями к нему, введенными приказами Министра обороны России 1996 г. N 275 и 1997 г. N 331.

367. Командиры воинских частей - владельцы барокамер обязаны обеспечить их содержание в исправном состоянии и безопасные условия работы обслуживающему персоналу путем организации надлежащего обслуживания, технического освидетельствования, осмотра и ремонта барокамер.

Примечание. Термины и определения: организация надлежащего обслуживания, техническое освидетельствование, осмотр и ремонт согласно РТБ-95.

368. Лица, ответственные за надзор за сосудами, работающими под давлением, включая барокамеры (далее - лицо по надзору), и лица, ответственные за их исправное состояние и безопасную эксплуатацию, назначаются из числа офицеров, прапорщиков или мичманов или руководителей (специалистов) из лиц гражданского персонала, в непосредственном подчинении которых находится персонал, обслуживающий барокамеры.

Аттестация и допуск к работе указанных лиц осуществляется в соответствии с порядком, установленным в Минобороны России.

В воинских частях с малым числом барокамер, где не могут быть назначены все лица, указанные в настоящей статье, выполнение обязанностей этих лиц, по согласованию с органом гостехнадзора ВС РФ, может быть возложено на одного или двух лиц из числа инженерно-технического состава воинской части или командного состава судов водолазной квалификации.

369. К обслуживанию барокамер приказом командира воинской части допускаются лица не моложе 18 лет из числа водолазов, прошедших обучение и аттестацию в учебных заведениях, имеющих разрешение Инспекции гостехнадзора ВС РФ на право проведения обучения и аттестации. Лицам, окончившим обучение и прошедшим аттестацию в учебном заведении, должны выдаваться квалификационные удостоверения общегосударственного образца. Допуск к работе лиц, обслуживающих барокамеры, должен быть оформлен приказом командира воинской части (организации или учреждения) - владельца барокамеры.

Повторная проверка знаний у указанного персонала проводится в порядке, определенном в РТБ-95 (ст.87).

370. Лицо по надзору обязано (по РТБ-95):

- вести учет всех объектов гостехнадзора воинской части (организации) и осуществлять контроль в части выполнения требований НД и РТБ-95;

- контролировать выполнение выданных органами гостехнадзора ВС РФ или специалистами по освидетельствованию владельцу предписаний, а также соблюдение сроков технического обслуживания и освидетельствования всех объектов гостехнадзора;

- проверять соблюдение установленного НД порядка обучения и допуска к самостоятельной

работе обслуживающего персонала;

- участвовать в комиссиях по периодической проверке знаний обслуживающего персонала, лиц, ответственных за эксплуатацию барокамер;

- контролировать выполнение требований безопасности обслуживающим персоналом при производстве работ на объектах гостехнадзора;

- контролировать наличие и выполнение требований эксплуатационной документации и производственных инструкций обслуживающим персоналом, лицами, ответственными за эксплуатацию объектов гостехнадзора;

- при выявлении дефектов (неисправностей) на объекте гостехнадзора принимать меры по устранению этих дефектов и в случае необходимости докладывать рапортом командиру воинской части для принятия мер и (или) остановки работы этого объекта.

371. Лицо, ответственное за эксплуатацию объекта гостехнадзора, обязано (по РТБ-95) обеспечить:

- содержание объектов гостехнадзора в исправном состоянии путем проведения специалистами периодических осмотров, технических обслуживаний и ремонтов в установленные эксплуатационной документацией сроки, правильного ведения журналов учета технического состояния (осмотров), своевременного устранения выявленных неисправностей, а также путем личного осмотра объектов гостехнадзора;

- выполнение обслуживающим персоналом требований эксплуатационной документации и мер безопасности;

- своевременную подготовку объекта гостехнадзора к техническому освидетельствованию и поддержание средств технического освидетельствования в исправном состоянии;

- выполнение установленного порядка допуска к ремонтным работам на объектах гостехнадзора, а также к выполнению работ с повышенной опасностью по нарядам (допускам);

- хранение паспортов, производственных инструкций и эксплуатационных документов на объекты гостехнадзора;

- выполнение предписаний органов гостехнадзора ВС РФ (лицом по надзору за безопасной эксплуатацией барокамеры).

372. Записи сведений об эксплуатации барокамер производятся в паспорте (формуляре) барокамеры согласно инструкциям по формам их ведения и требованиям настоящих Правил.

41. Требования к эксплуатации

373. При эксплуатации барокамеры резиновые уплотнения люков, дверей, шлюзов не должны иметь разрушений (порезов, вмятин и т.п.).

Окраска уплотнений не допускается. Для сохранения резины допускается покрывать ее тальком, использование для этой цели мела запрещается.

374. Проверка предохранительных клапанов на открытие (подрыв) путем повышения давления, их закрытие (посадка) и регулировка должны производиться лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию барокамеры, в сроки, установленные эксплуатационной инструкцией, а также при ежегодных проверках барокамеры в действии представителем органа гостехнадзора ВС РФ с записью результатов проверок в паспорт (формуляр) барокамеры.

После проверки и регулировки предохранительные клапаны должны быть опломбированы лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию барокамеры, о чем должна быть сделана запись в паспорте (формуляре) на барокамеру.

375. Каждый предохранительный клапан должен иметь паспорт, прилагаемый

заводом-изготовителем клапана, включающий характеристику его пропускной способности. На корпусе клапана должна быть четкая маркировка с нанесенными клеймением следующими данными:

- наименование или товарный знак завода-изготовителя;
- условный проход;
- условное давление с пределами давлений открытия (подрыва) и закрытия (посадки).

376. На циферблате каждого манометра должна быть нанесена красная черта на делении, соответствующем разрешенному к эксплуатации рабочему давлению в отсеке барокамеры. Разрешается использовать для этой цели указатели в виде металлических пластин, закрепленных на корпусе манометров, окрашенных в красный цвет и плотно прилегающих к стеклам манометров.

377. Манометры не допускаются к эксплуатации, если:

- отсутствует пломба или клеймо поверки измерительной лабораторией;
- истек срок поверки;
- разбито стекло;
- стрелка манометра при его выключении не возвращается в нулевое положение, и величина этого расхождения превышает половину допустимой погрешности для данного манометра.

378. Поверка и пломбирование манометров должны проводиться в измерительной лаборатории не реже одного раза в год. Поверка рабочих манометров по контрольному манометру должна проводиться один раз в три месяца с записью в водолазный журнал лицом, ответственным за исправное состояние и эксплуатацию барокамеры. Поверка манометров во время нахождения в барокамере людей не допускается.

379. При освидетельствованиях и осмотрах барокамеры особое внимание необходимо обращать на состояние иллюминаторных стекол. Иллюминаторные стекла подлежат отбраковке (замене) при обнаружении на них дефектов согласно статьям 131, 132 настоящих Правил. Глубина дефекта на поверхности стекол измеряется специальным прибором, который должен входить в комплект барокамеры. Допустимые усилия затяжки болтов при закреплении стекол в иллюминаторах, порядок затяжки обеспечивается автоматически фиксирующим их приспособлением, входящим в комплект барокамеры.

380. Внутренние поверхности барокамеры ДП перед каждым использованием должны промываться пресной водой с применением моющих (стиральных) порошков, а затем обрабатываться 3-6%-ным раствором перекиси водорода.

381. Организацией - владельцем барокамеры должна быть разработана и утверждена в установленном порядке инструкция по режиму работы и безопасному обслуживанию барокамеры. Инструкция должна находиться на рабочих местах и выдаваться под расписку обслуживающему персоналу.

Схема включения барокамеры должна быть вывешена на рабочих местах.

Системы и устройства барокамер должны обслуживаться согласно их эксплуатационной документации.

382. Приборы газового анализа должны проверяться согласно эксплуатационной документации и перед каждым использованием барокамеры.

383. Использование индикаторных трубок и реактивов в приборах газового анализа с истекшим сроком хранения не допускается.

384. Все электрооборудование барокамеры должно эксплуатироваться согласно ПУЭ, ПЭЭП, ПЭЭК и настоящих Правил.

385. При использовании барокамеры должно соблюдаться Руководство по эксплуатации на нее, при этом запрещается:

- входить в барокамеру, имея при себе табачные изделия, спички или зажигалки;
- зажигать огонь и курить;
- передавать сигналы ударами стальных предметов о корпус барокамеры;
- использовать обувь с металлическими набойками во избежание образования искры при трении о металлические части барокамеры;
- хранить использованные вату и марлю, пропитанные легковоспламеняющимися или пахнущими веществами (спиртом, медикаментами и др.), вне специальных футляров. Заполненные футляры должны по возможности быстро удаляться из барокамеры;
- использовать кислород в декомпрессионной барокамере для дыхания с применением медицинских ингаляционных приборов без разрешения водолазного специалиста или врача-специфизолога;
- хранить в барокамере медикаменты для оказания помощи при заболеваниях. Медикаменты должны постоянно находиться вне барокамеры и подаваться внутрь ее только при необходимости;
- хранить в барокамере горючие и легковоспламеняющиеся медикаменты. Они должны вноситься в барокамеру в минимально необходимых дозах с соблюдением мер предосторожности от пожара.

Флаконы с медикаментами должны подаваться в барокамеру с приоткрытыми пробками.

386. После работы внутри барокамеры, связанной с ремонтом или устранением дефектов, вся арматура и системы барокамеры должны быть продуты, а барокамера тщательно провентилирована.

387. Если во время ремонта внутри барокамеры или ее осмотра штатное освещение окажется недостаточным, то могут применяться переносные электролампы напряжением не свыше 24 В. При нахождении барокамеры под давлением использование в ней переносных или иных нештатных светильников, а также открытого огня запрещается.

388. Эксплуатация барокамеры запрещается в случаях:

- предусмотренных статьей 347 настоящих Правил;
- запрещения органом Ростехнадзора ВС РФ;
- обнаружения дефектов корпуса, могущих повлиять на снижение его прочности, а также обнаружения повреждений труб и арматуры систем барокамеры;
- неисправности манометров, предохранительных устройств, нарушения герметичности корпуса, систем барокамеры;
- наличия в барокамере предметов, не имеющих отношения к использованию барокамеры по назначению;
- неисправности уплотнений люков, а также повреждений или отсутствия части крепежных болтов для стыковки барокамеры с водолазным или спасательным колоколом;
- наличия недопустимых дефектов иллюминаторных стекол, указанных в статьях 131-132 настоящих Правил;
- нарушения или повышения электрического сопротивления заземления корпуса барокамеры более 4 Ом;
- других неисправностей, угрожающих безопасности обслуживающего персонала и лиц,

находящихся в барокамере;

- после аварий и несчастных случаев до расследования происшествия и устранения причин, вызвавших его.

Глава XI

ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ ВОДОЛАЗНЫМ БАРОКАМЕРАМ

389. Исследовательская водолазная барокамера может быть специально спроектирована либо в качестве исследовательской использована любая барокамера, объявленная приказом командира воинской части как исследовательская и соответственно зарегистрированная в органе Ростехнадзора ВС РФ.

Примечание. В случае использования водолазной барокамеры в исследовательских целях в паспорте (формуляре) и эксплуатационной документации на барокамеру должны быть внесены установленным порядком соответствующие изменения и дополнения в части корректировки области ее использования, назначения и, при необходимости, ее комплектации.

390. Для регистрации барокамеры в качестве исследовательской барокамеры в органы Ростехнадзора ВС РФ представляется обоснование необходимости перевода этой барокамеры в исследовательскую и оформляется приказ командира воинской части с объявлением о ее новом предназначении и о назначении эксплуатационного и обслуживающего ее персонала.

391. Отступления от требований НД и настоящих Правил, касающихся барокамер, должны оформляться в порядке, изложенном в РТБ-95 (ст.8).

392. При разработке и изготовлении исследовательской барокамеры к ней должны применяться технические требования нормативных документов для водолазных барокамер.

Глава XII

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВОДОЛАЗНЫМ БАРОКАМЕРАМ, ДООБОРУДОВАННЫМ ДЛЯ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

393. С целью оказания медицинской помощи пострадавшим, находящимся в барокамере, необходимо ее оснащение следующим оборудованием:

- операционным столом, размеры которого должны обеспечивать размещение людей и аппаратуры, а также свободный доступ к нему;

- специальными гермовводами для подключения медицинского оборудования;

- дополнительными штуцерами для подключения медицинской аппаратуры;

- светильниками, обеспечивающими необходимую освещенность отсека.

394. Для оборудования отсека барокамеры с целью оказания в нем медицинской помощи необходимо выполнение следующих требований:

- высота отсека должна быть не менее 2,1 м;

- выполнение требований статей 151-154 настоящих Правил;

- в целях пожаробезопасности относительная влажность в отсеке должна быть не ниже 65%;

- в отсеке должна быть предусмотрена противопожарная система водораспыления в соответствии с требованиями статей 231-236 настоящих Правил;

- запас сжатого воздуха должен обеспечивать безопасное пребывание находящихся в барокамере людей на время, необходимое для оказания медицинской помощи и декомпрессии, но не менее шести часов;

- оборудование барокамеры должно обеспечивать скорость повышения и снижения давления от 0,005 до 0,3 МПа (от 0,05 до 3 кгс/см²) в одну минуту;

- отсек должен быть оборудован приборами газового анализа, контролирующими содержание кислорода и диоксида углерода.

395. Барокамеры, используемые для оказания медицинской помощи, должны быть многоотсечными или иметь шлюзовой отсек для шлюзования врача. Объем оказания медицинской помощи регламентируется спецификой барокамеры.

396. В барокамерах, оборудованных для оказания медицинской помощи, допускается подключение ингаляторов и ИДА к установленным внутри ее редукторам (пускателям) кислородной системы трубопроводами от транспортных баллонов, наполненных сжатым кислородом, расположенных вне барокамеры.

397. Барокамеры, предназначенные для проведения лечебных мероприятий, должны предусматривать возможность установки соответствующей медицинской аппаратуры (лечебной и диагностической), состав и технические параметры которой должны определяться проектом.

Глава XIII

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

398. Для барокамер, находящихся в стадии проектирования, требования настоящих Правил распространяются в полном объеме.

399. В связи с введением настоящих Правил необходимость и сроки приведения в соответствие с ними находящихся в эксплуатации барокамер устанавливаются начальником УПАСР ВМФ по предложениям владельца барокамеры и по согласованию с Инспекцией Ростехнадзора ВС РФ.

Объем доработки барокамер должен быть определен в период проведения технического диагностирования конкретной барокамеры.

Приложения

Приложение 1

Паспорт (форма) водолазной барокамеры

При передаче барокамеры другому владельцу вместе с барокамерой передается паспорт.

Содержание паспорта

| Наименование раздела (таблицы) и приложения | Количество листов |
|---|-------------------|
| 1 | 2 |
| Удостоверение о качестве изготовления барокамеры | |
| Техническая характеристика и параметры | |
| Сведения об основных частях барокамеры | |
| Данные о штуцерах, фланцах, крышках и крепежных изделиях | |
| Данные о предохранительных устройствах, основной арматуре, контрольно-измерительных приборах, приборах безопасности | |
| Данные об основных материалах, применяемых при изготовлении барокамеры | |

| | |
|---|--|
| Карта измерений корпуса барокамеры | |
| Результаты испытаний и исследований сварных соединений | |
| Данные о неразрушающем контроле сварных соединений | |
| Данные о других испытаниях и исследованиях | |
| Данные о термообработке | |
| Данные о гидравлическом (пневматическом) испытании | |
| Заключение | |
| Сведения о местонахождении барокамеры | |
| Ответственные за исправное состояние и безопасное действие барокамеры | |
| Сведения об установленной арматуре | |
| Другие данные об установке барокамеры | |
| Сведения о замене и ремонте основных элементов барокамеры и арматуры | |
| Запись результатов освидетельствования | |
| Регистрация барокамеры | |
| Приложения: | |
| Чертежи барокамеры с указанием основных размеров | |
| Расчет на прочность | |
| Инструкция по монтажу и эксплуатации | |
| Регламент проведения в зимнее время пуска (остановки) барокамеры | |

Разрешение на изготовление N _____ от " _____ " _____ 20 _____ г.

(орган Ростехнадзора ВС РФ)

Удостоверение о качестве изготовления барокамеры

(наименование барокамеры)

заводской N _____ изготовлена _____

(дата изготовления)

(наименование и адрес изготовителя)

3. Данные о штуцерах, фланцах, дверях, крышках и крепежных изделиях

| Наименование | Количество, шт. | Размеры, мм, или номер по спецификации | Материал | |
|--------------|-----------------|--|----------|-----------|
| | | | Марка | ГОСТ (ТУ) |
| | | | | |

4. Данные о предохранительных устройствах, основной арматуре, контрольно-измерительных приборах, приборах безопасности

| Наименование | Количество, шт. | Место установки | Условный проход, мм | Условное давление, МПа (кгс/см ²) | Материал корпуса | |
|--------------|-----------------|-----------------|---------------------|---|------------------|------|
| | | | | | Марка | ГОСТ |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

5. Данные об электрооборудовании

| Наименование | Количество, шт. | Документ | Основная характеристика | Примечание |
|--------------|-----------------|----------|-------------------------|------------|
| | | | | |

6. Данные об иллюминаторах

| Наименование | Количество, шт. | Диаметр в свету, мм | Стеклоэлемент | | | Прочие данные |
|--------------|-----------------|---------------------|---------------|---------|--------------|---------------|
| | | | Диаметр, мм | Толщина | Марка стекла | |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

7. Данные о системах (средствах) жизнеобеспечения

| Наименование | Количество | Документ | Примечание |
|--------------|------------|----------|------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

8. Данные об основных материалах, применяемых при изготовлении барокамеры

| Наименование элемента | | | |
|--|--|------------------------|--|
| Марка | | | |
| Стандарт (ТУ) | | | |
| Номер плавки (партии) | | | |
| Номер и дата сертификата (протокола) | | | |
| Предел текучести R_e , МПа (кгс/см ²) | | При $T = 200\text{ C}$ | Данные механических испытаний по сертификату или протоколу заводских испытаний |
| Временное сопротивление, предел прочности R_m , МПа (кгс/см ²) | | | |
| Относительное удлинение A_5 , % | | | |
| Относительное сужение Ψ , % | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

14. Данные о гидравлическом (пневматическом) испытании:

Барокамера успешно прошла следующие испытания

| Вид и условия испытаний | | Испытываемая часть барокамеры | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------------|---|--------------|---|
| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Гидравлическое испытание | Пробное давление, МПа (кгс/см ²) | | | | |
| | Испытательная среда | | | | |
| | Температура испытательной среды, °С | | | | |
| | Продолжительность выдержки, ч (мин) | | | | |
| Пневматическое испытание | Пробное давление, МПа (кгс/см ²) | | | | |
| | Продолжительность выдержки, ч (мин) | | | | |
| Положение барокамеры при испытании* | | горизонтальное | | вертикальное | |

* В нужной графе указать "Да".

15. Заключение

Барокамера изготовлена в полном соответствии _____

(наименование, обозначение и дата утверждения документа)

Барокамера подвергалась наружному и внутреннему осмотрам и гидравлическому (пневматическому) испытанию пробным давлением согласно 14 разделу настоящего паспорта:

Главный инженер организации _____

(подпись) (расшифровка подписи)

М.П.

Начальник ОТК организации _____

(подпись) (расшифровка подписи)

| Освидетельствование | | Разрешенное давление, МПа (кгс/см ²) | Срок следующего освидетельствования |
|---------------------|------------|---|--|
| Дата | Результаты | | |
| | | | |

21. Запись результатов освидетельствования

| Дата | Сведения о замене и ремонте | Подпись ответственного лица, проводившего работы |
|------|-----------------------------|---|
| | | |

22. Регистрация барокамеры

Барокамера зарегистрирована за N _____ в _____

(регистрирующий орган)

В паспорте пронумеровано и прошнуровано _____

страниц и _____ чертежей.

(должность представителя регистрирующего органа) (подпись) (Ф.И.О)

М.П.

" _____ " _____ 20 _____ г.

Примечание.

К паспорту должны быть приложены:

- чертежи барокамеры с указанием основных размеров;
- расчет на прочность;
- инструкция по монтажу и эксплуатации, включая регламент проведения в зимнее время пуска (остановки) барокамеры.

При необходимости могут быть дополнительно приложены другие документы (например, сводный лист заводских изменений, комплектовочная ведомость, спецификация, с указанием основных размеров сборочных единиц и т.п.)

Приложение 2

**Перечень материалов,
используемых для изготовления барокамер с рабочим давлением более 1,0 МПа**

| Марки стали | Обозначение стандарта или технических условий | Рабочие условия | | Виды испытаний и требования | Примечание |
|------------------|---|------------------------|---|--|---|
| | | температура стенки, С° | давление, МПа (кгс/см ²) | | |
| Листовая сталь | | | | | |
| АК-25 | ГОСТ В 25285 | от -40 до +100 | не ограничено | по ГОСТ В 25285 | При новом проектировании заменять сталью АБ-2 |
| АБ-1 | ТУ 5.961-11679 [6] | от -40 до +100 | не ограничено | $\sigma_{0,2} \geq 50,0$ кгс/мм ² по ТУ 5.961-11679 | |
| АБ-2-1 АБ-2-2 | ТУ 5.961-11571 [7] | от -40 до +100 | не ограничено | $\sigma_{0,2} \geq 60,0$ кгс/мм ² по ТУ 5.961-11571 | |
| АК33ШСВ | ТУ 5.961-11642 [8] | от -20 до +100 | не ограничено | по ТУ 5.961-11642 | |
| АК32ШСВ | ТУ 5.961-11642 [8] | от 0 до +100 | не ограничено | по ТУ 5.961-11642 | |
| АК35ШСВ | ТУ 5.961-11642 [8] | от 0 до +100 | не ограничено | по ТУ 5.961-11642 с дополнительным определением δ_c | |
| АК36ШСВ | ТУ 5.961-11642 [11] | от 0 до +100 | не ограничено | по ТУ 5.961-11642 с дополнительным определением δ_c | |
| Поковки | | | | | |
| АК25ПК | ТУ 5.961-11190 [9] | от -40 до +100 | не ограничено | $\sigma_{0,2} \geq 50,0$ кгс/мм ² по ТУ 5.961-11190 | При новом проектировании заменять сталью АБ-2 |
| АБ-2ПК | ТУ 5.961-11451 [10] | от -40 до +100 | не ограничено | $\sigma_{0,2} \geq 60,0$ кгс/мм ² по ТУ 5.961-11451 | |
| АБ-2ПКМ | ТУ 5.961-11734 [11] | от -40 до +100 | не ограничено | $\sigma_{0,2} \geq 60,0$ кгс/мм ² по ТУ 5.961-11734 | |

| | | | | | |
|---|--------------------|--------------|------------------|-------------------|--|
| АК32ПКМ | ТУ 5.961-11190 [9] | от 0 до +100 | не ограничено | по ТУ 5.961-11190 | |
| <p>Примечание:</p> <p>1. Для барокамер с рабочим давлением до 1,0 МПа необходимо использовать материалы, приведенные в ПБ 03-576.</p> <p>2. Материалы, указанные в настоящей таблице, являются дополнительными к приведенным в ПБ 03-576.</p> <p>3. При сдаточных испытаниях всех указанных марок стали определяются: предел прочности, предел текучести, относительное удлинение и сужение, ударная вязкость (на сталях АБ при минус 40 С°), характеристика излома натуральных проб.</p> | | | | | |

Приложение 3

Методика измерения электрического сопротивления контура заземления корпуса барокамеры**1. Общие положения**

1.1. Измерение электрического сопротивления контура заземления (заземляющего устройства) корпуса барокамеры проводится при нормальных климатических условиях.

1.2. Нормы сопротивления изоляции контура заземления барокамеры, периодичность замеров определяются требованиями ПЭЭП, ПТБЭ-ЭП, ПУЭ.

2. Внешний осмотр

2.1. Проверка заземляющего устройства проводится по схеме заземления барокамеры.

2.2. При проведении внешнего осмотра проверяется заземляющее устройство на отсутствие загрязнений, повреждений, надежности соединения.

3. Проверка наличия цепи между заземлителями и заземляемым корпусом

3.1 Проверка наличия цепи проводится прибором типа Ф 4103-М1 или аналогичным.

3.2. Контакт заземления с корпусом считается удовлетворительным при сопротивлении контакта менее 0,1 Ом.

4. Проверка сопротивления заземления корпуса барокамеры

4.1 Проверка сопротивления заземляющего устройства проводится прибором Ф4103-М1 или аналогичным.

4.2. Измерение сопротивления заземляющего устройства корпуса (сопротивления растеканию тока контура заземления) для береговых барокамер производится согласно требованиям ПУЭ с учетом поправочных коэффициентов, учитывающих характер грунта, температуру воздуха в день измерения и состояние погоды.

4.3. Измерение сопротивления заземляющего устройства корпуса для барокамер, установленных на кораблях (судах), может производиться мостом постоянного тока согласно требованиям руководства по эксплуатации.

4.4. Величина наибольшего допустимого сопротивления заземляющего устройства составляет 4 Ом.

5. Оформление отчетной документации

5.1. По результатам измерений сопротивления заземляющего устройства барокамеры составляется соответствующий протокол.

5.2. Ответственность за своевременное оформление протокола по состоянию контура заземления несет лицо, ответственное за исправное состояние и безопасную эксплуатацию барокамеры.

Приложение 4

Форма Акта-сертификата* по результатам проведения технического освидетельствования

* Акт-сертификат хранится в делопроизводстве органа гостехнадзора ВС как документ строгой отчетности.

Акт-сертификат

(начальник органа гостехнадзора ВС или командир воинской части, звание, фамилия и инициалы)

Организацией

(наименование организации, проводившей техническое освидетельствование и ремонт)

с участием

(должность, фамилия, инициалы лица от владельца объекта гостехнадзора, ответственного за его исправное состояние и

безопасную эксплуатацию, принимавшего участие в техническом освидетельствовании и ремонте)

на основании разрешения (лицензии)

N разрешения (лицензии) и наименование органа, его выдавшего

проведено техническое освидетельствование

и ремонт

(наименование, индекс, заводской N объекта гостехнадзора,

воинская часть - владелец объекта)

При этом установлено:

| N п/п | Изложение выявленных нарушений и статья нормативного документа, требования которого нарушены |
|-------|--|
| 1 | 2 |
| | |
| | |

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

Предложения по повышению безопасной эксплуатации объекта гостехнадзора

Заключение

а) _____
 (наименование объекта гостехнадзора, требованиям безопасности соответствует, не соответствует)

б) _____ находится в работоспособном состоянии и пригоден к
 эксплуатации _____
 (параметры, характеристики работы)

в) очередной срок технического освидетельствования _____

Подпись руководителя организации, проводившей
 техническое освидетельствование и ремонт

Подпись лица, ответственного за исправное
 состояние и безопасную эксплуатацию объекта
 гостехнадзора

 (должность, фамилия, инициалы)

 (должность, фамилия, инициалы)

Приложение 5

Нормативные ссылки

1. ПБ 03-273-99. Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства (Утверждены Госгортехнадзором РФ).

2. ПБ 03-372-00. Правила аттестации и основные требования к лабораториям неразрушающего контроля (Утверждены Госгортехнадзором РФ).

3. ПБ 03-576-03. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением (Утверждены Госгортехнадзором РФ).

4. ПБ 03-593-03. Правила организации и проведения акустико-эмиссионного контроля, аппаратов, котлов и технологических трубопроводов (Утверждены Госгортехнадзором РФ).

5. ГОСТ 3514-94. Стекло оптическое бесцветное. Технические условия.

6. ГОСТ 5214-74. Манометры водолазные. Технические условия.

7. ГОСТ 6533-78. Днища эллиптические отбортованные стальные сосудов и аппаратов. Основные размеры.

8. ГОСТ 6996-96*. Сварные соединения. Методы определения механических свойств.

* На территории Российской Федерации документ не действует. Действует ГОСТ 6996-66. - Примечание изготовителя базы данных.

9. ГОСТ 7512-82. Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод.

10. ГОСТ 8724-81*. Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги.

* На территории Российской Федерации документ не действует. Действует ГОСТ 8724-2002, здесь и далее по тексту. - Примечание изготовителя базы данных.

11. ГОСТ 12816-80. Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на P_y от 0,1 до 20 МПа (от 1 до 200 кгс/см²). Общие технические требования.

12. ГОСТ 12971-67. Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры.

13. ГОСТ 14192-96. Маркировка грузов.

14. ГОСТ 14249-89. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность.

15. ГОСТ 14782-86. Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.

16. ГОСТ 21836-88. Стекла смотровые для промышленных установок. Технические условия.

17. ГОСТ 23055-78. Контроль неразрушающий. Сварка металлов плавлением. Классификация сварных соединений по результатам радиографического контроля.

18. ГОСТ 24755-89. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность укрепления отверстий.

19. ГОСТ 25859-83. Сосуды и аппараты стальные. Нормы и методы расчета на прочность при малоцикловых нагрузках.

20. ГОСТ 26.008-85. Шрифты для надписей, наносимых методом гравирования. Исполнительные размеры.

21. ГОСТ 26.020-85*. Шрифты для средств измерений и автоматизации. Начертания и основные размеры.

* На территории Российской Федерации документ не действует. Действует ГОСТ 26.020-80. - Примечание изготовителя базы данных.

22. ГОСТ 26202-84. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность обечаек и днищ от воздействия опорных нагрузок.

23. ГОСТ 28759.5-90. Фланцы сосудов и аппаратов. Технические требования.

24. ГОСТ 12.2.052-81. ССБТ. Оборудование, работающее с газообразным кислородом. Общие

требования безопасности.

25. ГОСТ 12.2.085-82. ССБТ. Сосуды, работающие под давлением. Клапаны предохранительные. Требования безопасности.

* На территории Российской Федерации документ не действует. Действует ГОСТ 12.2.085-2002.
- Примечание изготовителя базы данных.

26. ГОСТ Р 52119-03. Техника водолазная. Термины и определения.

27. ГОСТ Р 52123-03. Иллюминаторы для водолазных барокамер с рабочим давлением до 4,9 МПа (50 кгс/см²). Общие технические условия.

28. ГОСТ Р 52264-04. Барокамеры водолазные. Общие технические условия.

29. ОСТ 5Р.6060-75. Электрооборудование корабельное. Типовые программы швартовых и заводских испытаний.

30. ОСТ 5Р.6161-79. Электрооборудование судовое. Маркировка и отличительная окраска. Общие технические требования.

31. ОСТ 26-2044-83. Швы стыковых и узловых сварных соединений сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Методы ультразвукового контроля.

32. ОСТ 26-11-03-84. Швы сварных соединений сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Радиографический метод контроля.

33. ОСТ 26-2079-80. Швы сварных соединений сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Выбор методов неразрушающего контроля.

34. РДВ.5Р.5198-82. Толщины стенок труб трубопроводов корабельных систем и трубопроводов систем корабельных энергетических установок. Методика и нормы расчета.

35. РД 03-606-03. Инструкция по визуальному и измерительному контролю (Утверждены Госгортехнадзором РФ).

36. РД 03-615-03. Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов (Утверждены Госгортехнадзором РФ).

37. ПУЭ. ПТЭ и ПТБ. Правила устройства электроустановок. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и техники безопасности.

38. Приказ МО РФ N 214 от 26.06.95 г. О введении в действие руководства по обеспечению выполнения нормативно-технических документов федерального ГГН РФ при производстве, эксплуатации, модернизации и реконструкции объектов, подконтрольных органам ГН в ВС РФ (РТБ-95).

39. Приказ заместителя МО РФ N 110 от 1996 г. О введении в действие инструкции по оценке воинских частей и соединений Военно-Морского Флота по безопасной эксплуатации.

40. Инструкция о порядке выдачи специальных разрешений на виды деятельности, связанные с повышенной опасностью на объектах гостехнадзора в ВС РФ. Утверждена Решением N 152/190 Инспекции ГН ВС РФ. М, 1995.

41. Правила эксплуатации электрооборудования кораблей и судов ВМФ, ПЭЭК-91. Утверждены ГК ВМФ, 1991.

42. Правила классификации и постройки обитаемых подводных аппаратов, судовых водолазных комплексов и пассажирских подводных аппаратов. Российский Морской Регистр Судоходства. СПб.

2003.

43. О промышленной безопасности опасных производственных объектов. Федеральный закон РФ N 116-ФЗ от 21.07.97 г.