СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя
Департамента ядерно-топливного
цикла

_____ А.А.Самаркин

"__" _____ 2001 г.

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель
Министра Российской
Федерации по атомной
энергии

_____

"08" 02 2002 г.

ОДОБРЕНО

Госатомнадзор России

Лист утверждения

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ С РАДИОАКТИВНЫМИ СРЕДАМИ. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ. ПРИЕМКА. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ

ОСТ 95 10439- 2002

Заместитель Генерального директора
по науке ОАО "СвердНИИхиммаш" Р.С.Каримов

Начальник отдела 10,
руководитель разработки Ю.А.Бессараб
18.05.01

Исполнители:
Начальник группы Р.А.Алеев
Инженер В.В.Лобова
Нормоконтролер Т.М.Старощубцева

СОГЛАСОВАНО
Заместитель Генерального
директора ГУП "ГП НИКИМТ" М.В.Григорьев
письмо исх. № 30430-03/639 от 29.05.2001

СОГЛАСОВАНО
Главный инженер ПО "Маяк" А.П.Суслов
Письмом исх. № ГМ-1785

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН ОАО "Свердловский научно-исследовательским институт химического машиностроения"

2 УТВЕРЖДЕН

3 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ

4 ВВЕДЕН ВЗАМЕН ОСТ 95 10439-91

5 Срок первой проверки 2006 год

6 Периодичность проверки - 5 лет

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Термины и определения 10
4 Технические требования 16
4.1 Общие требования 16
4.2 Требования надежности 18
4.3 Требования к материалам 19
4.4 Конструктивные требования 25
4.5 Требования к изготовлению 30
4.6 Маркирование 47
4.7 Упаковывание и транспортирование 49
5 Приемка и методы испытаний 50
6 Монтаж, эксплуатация и ремонт 57
6.1 Монтаж 57
6.2 Регистрация и техническое освидетельствование 58
6.3 Техническое обслуживание и ремонт 63
7 Требования безопасности 64
8 Требования охраны окружающей среды 66
Приложение А Перечень материалов, применяемых при изготовлении оборудования 67
Приложение Б Перечень материалов, применяемых при изготовлении крепежных деталей 72
Приложение В Паспорт сосуда, работающего под давлением 73

ОСТ 95 10439-2002

УДК 539.1.07 Группа Ф74

СТАНДАРТ ОТРАСЛИ (проект)

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ С РАДИОАКТИВНЫМИ СРЕДАМИ. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ. ПРИЕМКА. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ.

ОКСТУ 6968

Дата введения с 01.06.2002
до 01.06.2004

I ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I Настоящий стандарт распространяется на разрабатываемое и модернизируемое технологическое оборудование (сосуды, аппараты, реакторы, боксы и т.д.) и трубопроводы, предназначенные для работы с радиоактивными средами в производствах, на которые распространяются требования НРБ-99 "Ионизирующее излучение. Радиационная безопасность. Нормы радиационной безопасности" и ОСПОРБ-99 "Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности".

I.2 Стандарт устанавливает общие технические требования к разработке, изготовлению, приемке, монтажу, эксплуатации и ремонту технологического оборудования и трубопроводов, работающих под действием избыточного (включая гидростатическое) или вакуумметрического давления.

I.3 По совместному решению проектной (конструкторской) организации, заказчика и предприятия-изготовителя, согласованному с органами Госатомнадзора России, допускается изготовление оборудования для систем обращения с радиоактивными отходами атомных энергетических установок в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

I.4 Стандарт не распространяется на оборудование и трубопроводы сублиматных и разделительных производств, а также реакторов АДЭ.

I.5 Стандарт действует совместно со следующими документами: ОСТ 95 10440, ОСТ 95 10441, ОСТ 95 39, РД 95 10541.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.314-68 ЕСКД. Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий

ГОСТ 2.601-95 ЕСКД. Эксплуатационные документы

ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования

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

ГОСТ 12.1.011-78 ССБТ. Смеси взрывоопасные. Классификация и методы испытаний

ГОСТ 12.1.012-90 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.061-81 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам

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

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

ГОСТ 12.3.003-86 ССБТ. Работы электросварочные. Требования безопасности

ГОСТ 12.3.004-75 ССБТ. Термическая обработка металлов. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.005-75 ССБТ. Работы окрасочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.026-76 ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности

ГОСТ 27.003-90 Состав и общие правила задания требований по надежности

ГОСТ 2991-85 Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия

ГОСТ 5582-75 Прокат тонколистовой коррозионностойкий, жаростойкий и жаропрочный. Технические условия

ГОСТ 5632-72 Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки

ГОСТ 5639-82 Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна

ГОСТ 5949-75 Сталь сортовая и калиброванная коррозионностойкая, жаростойкая и жаропрочная. Технические требования

ГОСТ 5959-80 Ящики из листовых древесных материалов неразборные для грузов массой до 200 кг. Общие технические условия

ГОСТ 6032-89 Стали и сплавы коррозионностойкие. Методы испытаний на стойкость против межкристаллитной коррозии

ГОСТ 7350-77 Сталь толстолистовая коррозионностойкая, жаростойкая и жаропрочная. Технические условия

ГОСТ 7565-81 Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для определения химического состава

ГОСТ 8694-75 Трубы. Метод испытания на раздачу

ГОСТ 8695-75 Трубы. Метод испытания на сплющивание

ГОСТ 9940-81 Трубы бесшовные горячедеформированные из коррозионностойкой стали. Технические условия

ГОСТ 9941-81 Трубы бесшовные холодно- и теплодеформированные из коррозионностойкой стали. Технические условия

ГОСТ 10198-91 Ящики деревянные для грузов массой св. 200 до 20000 кг. Общие технические условия

ГОСТ 12503-75 Сталь. Методы ультразвукового контроля. Общие требования

ГОСТ 12766.1-90 Проволока из прецизионных сплавов с высоким электрическим сопротивлением. Технические условия

ГОСТ 12821-80 Фланцы стальные приварные встык на Ру от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см^2). Конструкция и размеры

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

ГОСТ 13716-73 Устройства строповые для сосудов и аппаратов. Технические условия

ГОСТ 14116-85 Устройства строповые для сосудов и аппаратов. Штуцера монтажные. Технические требования

ГОСТ 14119-85 Прутки из прецизионных сплавов для упругих элементов. Технические условия

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

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

ГОСТ 17410-78 Контроль неразрушающий. Трубы металлические бесшовные цилиндрические. Методы ультразвуковой дефектоскопии

ГОСТ 17925-72 Знак радиационной опасности

ГОСТ 18442-80 Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования

ГОСТ 19903-74 Прокат листовой горячекатаный. Сортамент

ГОСТ 19904-90 Прокат листовой холоднокатаный. Сортамент

ГОСТ 21752-76 Система человек-машина. Маховики управления и штурвалы. Общие эргономические требования

ГОСТ 21753-76 Система человек-машина. Рычаги управления. Общие эргономические требования

ГОСТ 21945-76 Трубы бесшовные горячекатаные из сплавов на основе титана. Технические условия

ГОСТ 22178-76 Листы из титана и титановых сплавов. Технические условия

ГОСТ 22727-88 Прокат листовой. Методы ультразвукового контроля

ГОСТ 22897-86 Трубы бесшовные холоднодеформированные из сплавов на основе титана. Технические условия

ГОСТ 23755-79 Плиты из титана и титановых сплавов. Технические условия

ГОСТ 24297-87 Входной контроль продукции. Основные положения

ГОСТ 24507-80 Контроль неразрушающий. Поковки из черных и цветных металлов. Методы ультразвуковой дефектоскопии

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

ГОСТ 24757-81 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Аппараты колонного типа.

ГОСТ 25054-81 Поковки из коррозионно-стойких сталей и сплавов. Общие технические условия

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

ГОСТ 25867-83 Сосуды с рубашками. Нормы и методы расчета на прочность

ГОСТ 26158-84 Сосуды и аппараты из цветных металлов. Нормы и методы расчета на прочность. Общие требования

ГОСТ 26159-84 Сосуды и аппараты чугунные. Нормы и методы расчета на прочность. Общие требования

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

ОСТ 1.90000-70 Штамповки и поковки из титановых сплавов

ОСТ 1.90013-81 Сплавы титановые. Марки

ОСТ 1.90050-72 Трубы из титановых сплавов. Технические требования

ОСТ 1.90107-73 Прутки кованые из титановых сплавов

ОСТ 1.90173-75 Прутки катаные из титановых сплавов. Технические требования

ОСТ 26-02-1015-85 Крепление труб в трубных решетках

ОСТ 26-11-06-85 Сосуды и аппараты сварные из титана и титановых сплавов. Общие технические условия

ОСТ 26-291-94 Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия

ОСТ 26.2043-91 Болты, шпильки, гайки и шайбы для фланцевых соединений. Технические требования

ОСТ 95 39- Оборудование для работы с радиоактивными средами. Сварные соединения. Правила контроля

ОСТ 95 53-98 Соединительные части сварных трубопроводов радиохимических производств. Классификация и размеры

ОСТ 95 91-81 Детали крепежные. Общие технические условия

ОСТ 95 500-92 Соединения трубопроводов разъемные. Типы. Конструкция

ОСТ 95 10291-87 Аппараты дистилляционные опреснительные стационарные. Методы расчета на прочность несущих элементов с помощью электронно-вычислительных машин

ОСТ 95 10428-99 Устройства строповые для оборудования радиохимических производств. Классификация, конструкция и размеры

ОСТ 95 10440- Оборудование для работы с радиоактивными средами. Типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений

ОСТ 95 10441- Оборудование для работы с радиоактивными средами. Сварка. Основные положения

ОСТ 95 10446-91 Черные металлы. Марки и сортамент

ОСТ 95 10455-92 Оборудование для работы с радиоактивными средами. Сварка и контроль качества сварных соединений изделий из титана и его сплавов. Основные положения

ОСТ 108.109.01-92 Заготовки корпусных деталей из коррозионностойких сталей аустенитного класса. Технические условия

РД 95 10469-92 Оборудование для работы с радиоактивными средами. Испытания на герметичность сварных соединений, выполненных внахлестку

РД 95 10541-98 Оборудование для работы с радиоактивными средами. Классификация

РД 34.10122-94 Унифицированная методика стилоскопирования деталей и сварных швов энергетических установок

Н 95.01-97 Номенклатура оборудования и материалов для объектов атомной энергии, подлежащих приемке контрольно-приемочной инспекцией.

ТУ 14-1-272-72 Прутки и полосы из жаропрочных сплавов марок ХН35ВТ (ЭИ612); ХН35КВТ (ЭП612К)

ТУ 14-1-394-72 Сталь толстолистовая высоколегированная коррозионностойкая

ТУ 14-1-493-72 Листы горячекатаные из сплава ХН70Ю (ЭП652)

ТУ 14-1-999-77 Прутки из сплава 46ХНМ (ЭП-630)

ТУ 14-1-1160 Сталь сортовая коррозионностойкая марки 03Х18Н11

ТУ 14-1-1485-75 Листы холоднокатаные из коррозионностойкого сплава ХН65МВ (ЭП 567)

ТУ 14-1-1497-75 Прутки горячекатанные и кованые из сплава ХН70Ю (ЭИ 652)

ТУ 14-1-1541-75 Сталь листовая коррозионностойкая с низким содержанием углерода марок 08Х17Н14М3 (ЭИ66) и др.

ТУ 14-1-1554-75 Сталь сортовая коррозионностойкая марок 03Х23Н6 (ЭИ-68) и 03Х22Н6М2

ТУ 14-1-1831-76 Прутки горячепрокатные и кованые из коррозионностойких марок стали 09Х15Н8Ю (ЭИ904) и 08Х17Н5М3 (ЭИ925)

ТУ 14-1-1905-76 Сталь тонколистовая коррозионностойкая марок 03Х22Н6М2 (ЭИ67), 03Х23Н6 (ЭИ68)

ТУ 14-1-2116-76 Листы из прецизионного сплава 46ХНМ (47ХНМ-2, ЭП-630)

ТУ-14-1-2144-77 Сталь толстолистовая коррозионностойкая с низким содержанием углерода марок 03Х18Н11 и 03Х17Н14М3. Опытная партия.

ТУ 14-1-2261-77 Сталь горячекатаная листовая коррозионностойкая марки 03Х19АГ3Н10

ТУ 14-1-2787-89 Сталь сортовая коррозионностойкая марок 08Х18Н10Т-ВД (ЭИ914-ВД) и 10Х18Н10Т-ВД (ЭП502-ВД)

ТУ 14-1-3071-80 Сталь горячекатаная тостолистовая коррозионно стойкая вакуумно-обезуглероженная марок 02Х16Н11 и 03Х18Н11

ТУ 14-1-3124-81 Листы из презиционного коррозионностойкого сплава марки 46ХНМ (ЭП 630)

ТУ 14-1-3239-81 Прутки из коррозионностойкого сплава марки ХН65МВ (ЭП 567)

ТУ 14-1-3303-82 Сталь сортовая коррозионностойкая низкоуглеродистая марки 03Х17Н14М3

ТУ 14-1-3367-82 Листы горячекатаные из сплава марки ХН85МВ-ВИ (ЭП 797-ВИ)

ТУ 14-1-4028-85 Сталь листовая коррозионностойкая со специальной отделкой поверхности

ТУ 14-3-197-89 Трубы бесшовные из коррозионностойких марок стали с повышенным качеством поверхности

ТУ 14-3-219-89 Трубы бесшовные особо тонкостенные из коррозионностойких марок сталей аустенитного класса

ТУ 14-3-318-75 Трубы бесшовные горячепрессованные из стали марки 0Х23Н28М3Д3Т (ЭИ-943)

ТУ 14-3-396-75 Трубы из стали марки 03Х17Н14М3

ТУ 14-3-460-75 Трубы стальные бесшовные для паровых котлов и трубопроводов

ТУ 14-3-692-78 Трубы из стали марки 03Х18Н11

ТУ 14-3-697-78 Трубы горячепрессованные из сталей марок 03Х18Н11, 03Х17Н14М3. Опытная партия

ТУ 14-3-751-78 Трубы бесшовные холоднодеформируемые из сплава 03ХН28МДТ (ЭП-516) и стали марки 03Х21М4ГБ (ЭИ-35)

ТУ 14-3-763-78 Трубы бесшовные холоднодеформируемые

ТУ 14-3-822-79 Трубы бесшовные из коррозионностойкой стали марки 06ХН28МДТ (ЭИ-943)

ТУ 14-3-1045-81 Трубы бесшовные холоднодеформированные из сплава 46ХНМ (ЭП-630)

ТУ 14-3-10826-2 Трубы горячепрессованные из сплава марки 46ХНМ (ЭП-630)

ТУ 14-3-1201-83 Трубы бесшовные из стали марки 03ХН28МДТ (ЭП 516)

ТУ 14-3-1227-83 Трубы электросварные из сплавов марок Н70МБ-ВИ (ЭП-8143-ВИ), ХНМ65МВ4 (ЭП760) и ХН65МВ (ЭП567)

ТУ 14-3-1401-86 Трубы бесшовные холоднодеформированные из стали марки 02Х18Н11

ТУ 14-123-92-91 Листы горячекатаные из прецизионного сплава 38ХНМ-ВИ

ТУ 14-131-751-88 Поковки из сплава ЭП 630. Опытная партия

ТУ 14-134-270-90 Листы из прецизионного коррозионностойкого сплава марки 38ХНМ-ВИ, 38ХНМ-ИД. Опытная партия

ТУ 14-156-29-95 Трубы горячепрессованные из сплава ЧС129-ИД. Технические условия

ТУ 14-159-243-94 Трубы бесшовные холоднодеформированные из сплава ЧС129

ТУ 108-930-80 Листы из стали марок 12Х18Н10Т и 0Х18Н10Т

ПБ 10-115-96 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением

ПБЯ06-00-96 Основные отраслевые правила ядерной безопасности при использовании, переработке, хранении и транспортировании ядерно-опасных делящихся материалов

ПБЯ06-09-90 Правила ядерной безопасности при хранении и транспортировке ядерноопасных делящихся материалов

ПБЯ06-10-91 Правила проектирования и эксплуатации систем аварийной сигнализации о возникновении самоподдерживающейся цепной реакции и организации мероприятий по ограничению ее последствий

ОСПОРБ-99 Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности

НРБ-99 Ионизирующее излучение. Радиационная безопасность. Нормы радиационной безопасности

ПНАЭГ-7-014-89 Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Ультразвуковой контроль

ПНАЭГ-7-017-89 Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов) сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Радиографический контроль

ПНАЭГ -7-018-89 Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Капиллярный контроль

ПНАЭГ-7-019-89 Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов) сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Контроль герметичности. Газовые и жидкостные методы

Правила технической эксплуатации электроустановок ПУЭ, 1985 г.

Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов

Отраслевые правила безопасной установки сосудов, работающих под давлением, в производственных помещениях цехов, зданий, сооружений предприятий отрасли

ТИ 5IMI39-94 Сварка листовых и трубных конструкций из сплава 38НХМ (ЧС129)

ТИ 087-86 Сварка и контроль качества сварных соединений листовых и трубных конструкций из сплава 46ХНМ

3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термины и определения, принятые в настоящем стандарте, приведены в таблице I.

Таблица I

Термин	Определение
Дезактивация	Удаление радиоактивных веществ с поверхности
Коррозионная среда	Среда, которая в условиях эксплуатации оборудования вызывает проникновение коррозии со скоростью 0,1мм в год и более
Кольцевой аппарат	Цельносварной аппарат, рабочий объем которого образован двумя цилиндрическими обечайками, кольцевым днищем и крышкой
Коррозионный мониторинг	Контроль коррозионного разрушения элементов конструкции оборудования в процессе эксплуатации
Монтажная организация	Организация, осуществляющая монтаж оборудования и трубопроводов
Норма накопления	Масса (количество) ядерно-опасных делящихся нуклидов, вещества, материала, которую разрешается накапливать во вспомогательном оборудовании (фильтрах, коммуникациях, ловушках и т.п.), т.е. в оборудовании, куда ядерно-опасный делящийся материал не загружается в организованном порядке, а попадает в процессе эксплуатации этого оборудования

Продолжение таблицы I

Термин	Определение
Оборудование, работающее с радиоактивными средами	Оборудование, предназначенное для ведения или обеспечения технологического процесса с жидкими, газообразными или твердыми средами, содержащими радиоактивные элементы, а также оборудование, в полости которого могут проникать радиоактивные среды при его разгерметизации или путем перетока; например, сосуды, аппараты, реакторы, монжюсы, центрифуги, фильтры, экстракторы *и т.д.*
Основной материал	Материал, из которого изготавливаются элементы оборудования, находящиеся под давлением или соприкасающиеся с рабочей средой
Отмывка	Обработка оборудования с целью очистки его от остатков рабочей среды
Предприятие - владелец оборудования	Предприятие, осуществляющее эксплуатацию оборудования
Рабочее давление	Максимальное внутреннее избыточное или наружное давление, возникающее при нормальном протекании рабочего процесса
Расчетное давление	Давление, на которое производится расчет на прочность

Продолжение таблицы I

Термин	Определение
Пробное давление	Давление, при котором производится испытание оборудования
Вакуумметрическое давление	Разность между атмосферным и абсолютным давлениями в аппарате (изделии)
Основной элемент материала	Элемент, входящий в обозначение марки материала (в стали 12Х18Н10Т основные элементы: углерод, хром, никель, титан)
Назначенный срок службы (эксплуатации)	Календарная продолжительность эксплуатации, при достижении которой эксплуатация объекта должна быть прекращена независимо от его технического состояния. Решение о дальнейшей эксплуатации объекта принимается по результатам технического диагностирования или экспертного обследования объекта
Расчетный срок службы	Срок службы в календарных годах, исчисляемый со дня ввода оборудования в эксплуатацию
Вспомогательная деталь	Не нагруженные давлением детали, привариваемые к корпусам оборудования и трубопроводам (опоры, накладки, сепарационные устройства, подвески и т.п.)

Продолжение таблицы I

Термин	Определение
Радиоактивная среда	Среда, содержащая радиоактивные элементы
Расчетная температура стенки	Температура, при которой определяются физикомеханические характеристики, допускаемые напряжения металла и проводится расчет на прочность элементов оборудования
Рабочая или технологическая среда	Среда с определенными физико-химическими свойствами, предусмотренными технологическим процессом
Сосуд (аппарат)	Герметически закрытое устройство, предназначенное для ведения химических, тепловых и других технологических процессов, а также для хранения и транспортирования газообразных, жидких и других веществ. Границей сосуда (аппарата) являются входные и выходные штуцеры
Термическая резка	Способ разделения металла, основанный на высоком тепловложении (электродуговая, флюсокислородная, плазменная и т.д.)
Температура рабочей среды (min, max)	Минимальная (максимальная) температура среды в оборудовании при нормальном протекании технологического процесса
Ядерноопасный делящийся материал	Материал, содержащий ядерноопасное делящееся вещество, при работе с которым не исключена возможность возникновения самоподдерживающейся цепной реакции деления

Продолжение табл. I

Термин	Определение
Срок службы.	Календарная продолжительность эксплуатации от начала эксплуатации объекта или ее возобновления после ремонта до перехода в предельное состояние
Предельное состояние	Состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.
Ресурс	Суммарная наработка объекта от начала его эксплуатации или ее возобновления после ремонта до перехода в предельное состояние.
Назначенный ресурс	Суммарная наработка, при достижении которой эксплуатация объекта должна быть прекращена независимо от его технического состояния.
Наработка	Продолжительность или объем работы объекта.
Оборудование, недоступное для обслуживания и осмотра	Оборудование, расположенное в помещениях, которые при нормальных режимах эксплуатации оборудования персоналом не посещаются.
Оборудование, частично доступное для обслуживания и ремонта	Оборудование, расположенное в местах с периодическим пребыванием персонала.
Вспомогательные детали	Не нагруженные давлением детали, привариваемые к корпусам оборудования и трубопроводам (опоры, накладки, подвески, сепарационные устройства и т.п.)

Продолжение таблицы 1

Термин	Определение
Головная отраслевая организация по коррозии	ОАО "СвердНИИхиммаш", 620010, г.Екатеринбург, И-10, ул.Грибоедова, 32 (приказ № 038 от 05.02.79)
Головная отраслевая материаловедческая организация (ГМО) по выбору материалов	Организация, осуществляющая руководство по выбору материалов, - Всероссийский научно-исследовательский институт неорганических материалов им. А.А.Бочвара , 123060, Москва
Головная отраслевая организация по прочности ,надежности, ресурсу и материаловедению оборудования атомной техники	Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники, 101000, Москва, а/я 788
Головная отраслевая материаловедческая организация (ГМО) по технологии сварки и контролю	Научно-исследовательский и конструкторский институт монтажной технологии, 127410, Москва, Алтуфьевское ш, д.43
Специализированные предприятия по разработке оборудования в отрасли	По радиохимическому оборудованию- ОАО "СвердНИИхиммаш", 620010, г.Екатеринбург, И-10, ул.Грибоедова, 32 По хранилищам-Всероссийский проектный и научно-исследовательский институт комплексной энергетической технологии, 197228, Санкт-Петербург, ул. Савушкина ,32 По насосам - опытно-конмтрукторское бюро машиностроения, 603603, г.Нижний Новгород, Бурнаковский проезд, 15 По специальному оборудованию для сварки трубопроводов - научно-исследовательский и конструкторский институт монтажной технологии, 127410, Москва, Алтуфьевское ш., д43

Окончание таблицы I

Термин	Определение
Специализированная организация по разработке арматуры для радиохимических производств	ЦКБ арматуры, 197061, г.Санкт-Петербург, ул.Малая Монетная, 2
Органы Государственного надзора (ОГН)	Госатомнадзор России
Контрольно-приемочная инспекция (КПИ)	Орган ведомственного контроля качества изготовления продукции, осуществляющий техническую приемку оборудования

4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.I Общие требования

4.I.I Конструкторская документация на оборудование и его элементы (в том числе запасные части), а также документация на монтаж или модернизацию, должны выполняться организациями, имеющими лицензию органов Госатомнадзора России на проведение соответствующих видов деятельности, связанных с повышенной опасностью промышленных производств (объектов).

Инженерно-технические работники, связанные с проектированием, изготовлением, монтажом, эксплуатацией и ремонтом оборудования, не реже I раза в 3 года должны проходить проверку знания требований комплекта НД(ОСТ 95 I0439, ОСТ 95 39, ОСТ 95 I0440, ОСТ 95 I044I, РД 95 I054I).

4.I.2 Оборудование должно быть надежным, ремонтопригодным, безопасным для обслуживающего персонала и окружающей среды в течение назначенного срока службы.

4.I.3 Оборудование в зависимости от критериев безопасности его работы, разработанных на основе международной шкалы ядерных событий (ИНЕС), подразделяется на 5 групп в соответствии с РД 95 I054I:

-группа I и 2 - оборудование не доступное для обслуживания и осмотра в период времени между запланированными ремонтами;

-группа 3 - оборудование не доступное или частично доступное для обслуживания и осмотра в период времени между запланированными ремонтами;

-группа 4 и 5 - оборудование частично доступное или доступное для обслуживания и осмотра в периоду времени между запланированными ремонтами.

4.I.4 В исходных требованиях или техническом задании на разработку оборудования должно быть указано:

I) группа оборудования по РД 95 I0541 , рабочие параметры (давление, температура и др.);

2) скорость коррозии в технологических, дезактивирующих и обмывочных средах или их химический состав;

3) степень опасности (радиационной, пожарной, токсичной и др.) обрабатываемых сред с классификацией их по соответствующей нормативной документации (далее по тексту - НД);

4) Срок службы или ресурс оборудования на применяемых растворах в зависимости от условий эксплуатации;

5) необходимость коррозионно-защитных наплавок на сварных соединениях, дополнительных способов защиты от коррозии (футеровка, изоляция, напыление и др.);

6) требования по контролю технологического процесса;

7) сведения для расчета на прочность от циклических или сейсмических воздействий (при необходимости).

В отдельных случаях заказчик должен представить сведения для проведения прочностных расчетов и в случае, если в металле изделия (например, змеевика) остаются напряжения, обусловленные конструкцией;

8) параметры шероховатости внутренних поверхностей, соприкасающихся с рабочей средой, и необходимость травления наружных поверхностей;

9) необходимость установки приборов и устройств для осуществления коррозионного мониторинга в процессе эксплуатации или других средств диагностики;

10) необходимость согласования с организацией, ответственной за ядерную безопасность оборудования;

11) необходимость приемки КПИ;

12) количество несливаемых технологических, дезактивирующих и промывочных сред или их полный слив;

13) наличие, при необходимости, ответных фланцев, крепежных деталей, прокладок и других комплектующих деталей, устанавливаемых на месте монтажа.

4.2 Требования надежности

4.2.1 Надежность оборудования должна быть обоснована:

1) расчетами на прочность в соответствии с действующей НД (ГОСТ 14249, ГОСТ 24755, ГОСТ 24757, ГОСТ 25859, ГОСТ 25867, ГОСТ 26202 *и др.*).

При проведении расчетов рекомендуется использовать пакет программ расчета на прочность сосудов и аппаратов "Прайс" и ОСТ 95 10291;

2) правильным выбором конструкционных и сварочных материалов, методов и объемов контроля сварных соединений;

3) правильным назначением размеров, влияющих на ядерную безопасность оборудования;

4) требованиями по обеспечению качественного проектирования, изготовления, монтажа и ремонта (наличие программы обеспечения качества);

5) нормированием показателей надежности, в том числе назначенного срока службы.

4.2.2 Требования к надежности устанавливает заказчик по согласованию с разработчиком.

Номенклатура показателей надежности выбирается по ГОСТ 27.003 с учетом конструктивного исполнения, режимов и условий эксплуатации, а также надежности лучших отечественных и зарубежных аналогов, составных частей, комплектующих изделий, конструкций, материалов и др.

Для осуществления координации, планирования и контроля выполнения работ по обеспечению надежности изделий разрабатывается программа обеспечения надежности (ПОН) в соответствии с Р50-109.

Количественные показатели надежности должны подтверждаться расчетами на всех этапах проектирования, результатами испытаний изделий и сборочных единиц оборудования (при необходимости) и контролироваться в процессе эксплуатации оборудования.

4.2.3 За правильность расчета на прочность оборудования, выбор материалов, качество изготовления, монтажа и ремонта отвечает предприятие, выполнившее соответствующие работы.

4.3 Требования к материалам

4.3.1 Марки, сортамент и условия применения материалов, используемых для изготовления оборудования, должны соответствовать приведенным в приложении А.

Качество и свойства материалов и полуфабрикатов должны удовлетворять требованиям ОСТ 95 10446, части коррозионностойких сталей соответствующих стандартов и технических условий и подтверждаться сертификатами заводов-поставщиков.

Допускается применение материалов тех же марок, указанных в приложении А, но поставляемых по другим нормативным документам, если механические свойства, коррозионная стойкость, виды и объемы испытаний по этим НД обеспечивают качество материала не ниже требований НД, указанных в приложении А.

Допускается при проектировании применение других известных марок аустенитных и коррозионностойких хромоникелевых сталей и сплавов на никелевой и железоникелевой основе, не указанных в приложении А и используемых в химическом машиностроении, из числа указанных в ОСТ 26-291, изготавливаемых по ГОСТ 5632 и ГОСТ 7350 и контролируемых на стойкость против МКК по ГОСТ 6032, при условии согласования с заказчиком, предприятием-изготовителем и органами Госатомнадзора России.

Допускается применение новых материалов по совместному решению предприятия-разработчика, соответствующей материаловедческой организации, предприятия-изготовителя, согласованному с органами Госатомнадзора России. В этих случаях должны быть представлены данные о физических, коррозионных и технологических свойствах при температуре 20 С и температуре рабочей среды.

Допускается применение известных импортных марок сталей (аналогов отечественных марок) при наличии сертификата соответствия Госстандарта и по согласованию с ГМО по сварке и с ГАН РФ.

Требования к материалам при проектировании и изготовлении оборудования из титанового сплава ВТ1-0 по ОСТ 26-11-06.

4.3.2 В заказе листового и сортового проката и труб должны быть указаны дополнительные требования согласно таблице 2 по контролю и испытаниям материала в объемах, предусмотренных соответствующими НД.

Примечание. Знаком "+" в таблице обозначены обязательные виды контроля.

4.3.3 До запуска материала в производство необходимо проверить наличие сертификатов заводов-изготовителей материала и соответствие их данных требованиям НД и табл. 2, а также провести контроль по методам и в объемах, указанных в таблице 3.

При получении материала в нетермообработанном состоянии на предприятии-изготовителе оборудования должна быть проведена его термообработка при наличии таких требований в КД с последующим подтверждением механических свойств и свойств на МКК, указанных в НД.

При отсутствии сертификата или отсутствии каких-либо данных в сертификате разрешается подтверждать свойства материалов на предприятии-изготовителе оборудования путем проведения соответствующих испытаний и контроля.

4.3.4 Хранение и транспортирование материалов на предприятиях-изготовителях оборудования должны исключать повреждения материалов и обеспечивать возможность безошибочного сличения нанесенных на них маркировок с данными сертификатов.

4.3.5 Проверка химсостава производится с целью подтверждения марки материала: по углероду - химическим анализом; по стальным компонентам - спектральным или химическим анализом.

Проверка химсостава для I-3 групп оборудования проводится при наличии сертификата, для 4 и 5 групп оборудования - в случае отсутствия сертификата.

Проверка химсостава во всех случаях проводится по углероду и основным легирующим элементам, определяющим марку материала.

4.3.6 Метод контроля стойкости материала против межкристаллитной коррозии (МКК) должен назначаться в соответствии с приложением А. Для I-3 групп оборудования контроль обязателен, для 4 и 5 групп - по требованию КД.

4.3.7 Внешнему осмотру должны подвергаться все поступающие на предприятие-изготовитель листы, сортовой прокат, трубы, поковки и штамповки.

Качество внутренних поверхностей труб, контактирующих с агрессивной средой, с внутренним диаметром свыше I6 мм на длине 4000 мм от концов трубы должно проверяться с применением оптических приборов, о чем должно быть указано в КД.

При внешнем осмотре качества поверхности проверяется ее соответствие НД, указанной в приложении А, и требованиям КД, а также соответствие маркировки данным сертификата.

4.3.8 Контроль на отсутствие внутренних дефектов должен проводиться следующими методами:

листов и сортового проката - по ГОСТ I2503, ГОСТ 22727, ПН АЭ Г-7-I4;

труб - по ГОСТ I74I0, ПН АЭ Г-7-0I4;

поковок - по ПН АЭ Г-7-0I4, ОСТ I08 958.03, (РД 2728 00I.0I).

Нормы максимально допустимых внутренних дефектов:

для листов - по ГОСТ 22727, класс сплошности не ниже 0 для оборудования I и 2 группы и класс сплошности не ниже I для оборудования 3 группы;

для сортового проката, поковок, штамповок - по ОСТ I08.I09.0I;

для труб - по ТУ I4-3-I97 (параметры контрольных отражателей по ГОСТ I74I0).

При наличии внутренних дефектов, превышающих допустимые нормы, материал подлежит браковке или исправлению.

Таблица 2

Вид полуфабриката		Вид дополнительного требования при заказе материалов								
		Проверка на отсутствие внутренних дефектов ультразвуком*	Проверка на стойкость против МКК по ГОСТ 6032 **	Проверка на содержание ферритной фазы*	Очистка от окалины	По размерам	Термообработка***	Гидроиспытания	На сплющивание или раздачу по ГОСТ 8694, ГОСТ 8695	Проверка величины зерна по ГОСТ 5639*
Листовой прокат толщиной	До 6 мм	-	+	+	-	Максимальной длины и ширины из наличия	+	-	-	толщиной 3,9 мм и более
	св. 6 мм	+								
Сортовой прокат диаметром или размером стороны в сечении	до 10 мм	-	+	+	-	-	+	-	-	+
	св. 10 мм	+								
Трубы		+	+	-	+	Максимальной длины из наличия	+	+	+	По ТУ14-3-219, ТУ14-3-197

* При наличии требований в чертежах или технических условиях.

** Кроме марок 10Х23Н10, 10Х23Н18, 14Х17Н2, 20Х23Н18, ХН70Ю, Х20Н80, Х27Ю5Т, ВТ 1-0, ХН58В, ХН65МВ, ХН63МБ, Н70МФВ, ХН85МЮ, ЧС 129 (38ХНМ), 46ХНМ(ЭП-630)

Для ЧС 129 и 46ХНМ данное требование действительно до изменения технологии

*** При наличии требований в НД

Таблица 3

Вид полуфабриката	Вид и объем контроля								
	Химический состав по ГОСТ 7565	Стойкость против МКК по ГОСТ 6032*	Качество поверхности	Отсутствие внутренних дефектов**	Содержание ферритной фазы по ГОСТ 11878***	Термообработка	Размеры	Гидравлическое давление	Проверка величины зерна***
Листовой прокат	Одна проба от каждой плавки в соответствии с п.4.3.5	2 образца для аустенитных сталей; 8 образцов для аустенитно-ферритных сталей (4 из них контрольные) от каждой партии (плавки) в соответствии с п.4.3.6	В соответствии с п.4.3.7	В соответствии с п.4.3.8 в объеме, предусмотренном НД на полуфабрикат	На 2 образцах в соответствии с п.4.3.9	В соответствии с п.4.3.3	По ГОСТ 19903, ГОСТ 19904 (толщина)	-	В соответствии с ГОСТ 5639. Величина зерна указывается в НД
Сортовой прокат							По ГОСТ 5949 (диаметр или размеры сторон сечения)	-	
Трубы							По ГОСТ 9940, ГОСТ 9941 (наружный диаметр и толщина стенки)	В соответствии с п.4.3.10	
Поковки и штамповки		4 образца (2 из них контрольные)					По чертежу	-	

* Кроме марок 10Х23Н10, 10Х23Н18, 14Х17Н2, 20Х23Н18, ХН70Ю, Х20Н80, ВТ1-0, ХН58В, ХН65МВ, ХН63МБ, Н70МФВ, ХН65МЮ, ЧС 129 (38ХНМ), 46ХНМ(ЭП-630).

Для ЧС 129 и 46ХНМ данное требование действительно до изменения технологии.

** Только для труб с толщиной стенки 2 мм и более, листов толщиной св. 6 мм и сортового проката диаметром или размером стороны св. 10 мм при наличии требований в чертежах или технических условиях (ТУ) для 1 - 3 групп оборудования. Для листов по ТУ 108-930 контроль обязателен.

*** При наличии требований в чертежах или ТУ. Величина зерна для листового проката контролируется для толщины 3,9 мм и более.

Исправление дефектов допускается в соответствии с техническим решением по согласованию с разработчиком оборудования и заказчиком не более 2 раз.

Технология исправления дефектов с применением сварки - по ОСТ 95 10441, контроль и нормы - по ОСТ 95 39.

После исправления дефектов необходимо провести повторный контроль исправленных мест на отсутствие внутренних дефектов.

4.3.9 Определение содержания ферритной фазы должно производиться магнитным методом с использованием ферритометров, включая локальные, для всего сортамента. Допускается металлографический метод контроля. Содержание ферритной фазы для элементов из стали аустенитного класса, работающих при температуре более 350 °С, не должно превышать 7%.

4.3.10 Испытанию гидравлическим давлением должна подвергаться каждая заготовка трубы, работающей при отсутствии в сертификате данных о проведении гидравлического испытания. Пробное давление должно быть не менее 1,5-кратной величины расчетного давления изготавливаемого оборудования, выдержка под давлением не менее 5 мин. Температура воды для испытаний не ниже 5 °С и не выше 40 °С.

4.3.11 Требования к материалам для крепежных изделий, виды их испытаний и условия их применения должны удовлетворять требованиям ОСТ 26 2043.

Допускается применение крепежных изделий по ОСТ 95 91 из материалов, приведенных в приложении Б.

4.3.12 Применение крепежных деталей из других материалов допускается по согласованию с заказчиком для соединений, не контактирующих с коррозионной средой и работающих при температуре не выше 100°С.

Гайки и шпильки (болты) должны изготавливаться из сталей разных марок, а при изготовлении из сталей одной марки - с разницей по твердости не менее 12 единиц по Бринелю.

Материал шпилек (болтов) должен выбираться с коэффициентом линейного расширения, близким по значениям коэффициенту линейного расширения материала фланца. Разница в значениях коэффициента линейного расширения не должна превышать 10%. Применение сталей с различными коэффициентами линейного расширения (более 10%) допускается в случаях, обоснованных расчетом на прочность.

Длина болтов и шпилек должна обеспечивать превышение резьбовой части над гайкой не менее чем на 1,5 шага резьбы, но не более 10 мм.

4.3.13 Сварочные материалы должны выбираться по ОСТ 95 10441 и ОСТ 95 10455. Перед запуском в производство сварочные материалы необходимо проверять в соответствии с требованиями ОСТ 95 39.

4.4 Конструктивные требования

4.4.1 Номинальные размеры оборудования и допуски на них должны обеспечивать ядерную безопасность в соответствии с ПБЯ-06-00.

4.4.2 Конструкцией оборудования должны быть предусмотрены:

1) максимальная возможность для периодического осмотра или контроля состояния элементов конструкции;

2) возможность дезактивации и отмывки.

4.4.3 При разработке конструкции патрубков для подачи и отвода технологических и дезактивирующих сред, а также крепления труб в теплообменных аппаратах должно учитываться влияние вибрации, усталостных и температурных нагрузок.

4.4.4 Оборудование 1 и 2 группы не должно иметь разъемных соединений. Допускаются разъемные соединения для установки контрольно-измерительных и дистанционно-заменяемых узлов оборудования при условии контроля герметичности этих разъемов во время эксплуатации. В оборудовании 3,4 и 5 групп допускаются фланцевые разъемные соединения и соединения по ОСТ 95 500.

Опорожнение оборудования 1 и 2 группы, как правило, должно осуществляться через сифон избыточным или вакуумметрическим давлением.

4.4.5 Сосуды должны быть снабжены необходимым количеством люков и смотровых лючков. Сосуды с внутренним диаметром более 800 мм должны иметь люки, а с внутренним диаметром 800 мм и менее - лючки.

Количество лючков должно обеспечивать максимально возможный осмотр внутренних поверхностей.

Внутренний диаметр круглых люков должен быть не менее 400 мм, лючков - не менее 80 мм.

Для кольцевых аппаратов с шириной кольца корпуса менее 80 мм диаметр лючков должен определяться по формуле:

$$d \leqslant \frac{D_1 - D_2}{2} \qquad (1)$$

где D_1 - внутренний диаметр наружной обечайки корпуса, мм;

D_2 - наружный диаметр внутренней обечайки корпуса, мм.

Для плоских аппаратов внутренний диаметр лючков должен быть равен внутренней ширине аппарата.

Допускается изготавливать сосуды без люков и лючков, если в конструкции предусмотрены съемные элементы, например, крышки, внутренний диаметр которых не менее диаметров, указанных для люков и лючков, и которые обеспечивают проведение внутреннего осмотра.

Допускается крышки люков и лючков выполнять съемными на сосудах, которые периодически (по графику) очищаются от ядерно-опасных делящихся материалов.

4.4.6 При невозможности проведения осмотра или гидравлического испытания в инструкции по монтажу и эксплуатации должны быть указаны методика, периодичность и объем контроля, выполнение которых обеспечит своевременное выявление и устранение дефектов.

4.4.7 Отверстия для люков, лючков и штуцеров в сосудах, работающих под давлением свыше 0,07 МПа, не должны располагаться на сварных швах. Допускается расположение отверстий на сварных швах при условии соблюдения требований пункта 4.5.34.

4.4.8 При установке штуцеров и люков оси отверстий для болтов и шпилек фланцев не должны совпадать с плоскостями симметрии сосуда и должны располагаться симметрично относительно этих плоскостей. Отклонение от симметричности не более 5^{0}.

4.4.9 Оборудование, не имеющее достаточной устойчивости, должно иметь приспособления, предотвращающие самоопрокидывание.

4.4.10 При проектировании оборудования должна быть установлена базовая поверхность для выверки пространственного положения оборудования.

Допускается принимать за базу образующую корпуса или обработанную площадку.

4.4.11 Оборудование должно иметь строповые устройства по ОСТ 95 10428, удовлетворяющие требованиям транспортировки, монтажа и демонтажа.

В конструкторской документации должны быть указаны схемы строповки и расположение центра тяжести.

Допускается для строповки использовать элементы оборудования при наличии указаний этих элементов на схеме строповки. Строповые устройства или предусмотренные вместо них элементы должны быть рассчитаны на массу оборудования, а также на массу металлоконструкций, лестниц, обслуживающих площадок, теплоизоляции и других элементов, если эти устройства представляют единое целое с аппаратом и монти-

ружатся совместно с ним за один подъем, а также на одновременное действие нагрузок, указанных в ГОСТ 14116.

4.4.12 В сосудах и аппаратах могут применяться крышки и днища любой конструкции.

Применение плоских неотбортованных днищ, изготавливаемых из листового проката и работающих под давлением свыше 0,07 МПа, а также неотбортованных конических днищ с центральным углом при вершине конуса более 45°, допускается для оборудования 4 и 5 групп.

4.4.13 Средний радиус гиба труб при изготовлении методом холодной гибки должен быть не менее 3,5 номинального наружного диаметра трубы $d_н$. Для внутренних устройств и при изготовлении методами горячего деформирования допускается применение радиусов гиба не менее $d_н$.

4.4.14 Типы и размеры сварных соединений - по ОСТ 95 10440, при изготовлении из титановых сплавов - по ОСТ 95 10455.

Категория, методы и объемы контроля сварных соединений должны соответствовать требованиям ОСТ 95 39, ОСТ 95 10455.

4.4.15 Швы сварных соединений изделия, контактирующие при эксплуатации с рабочей средой, должны быть стыковыми, двусторонними, кроме замыкающих швов, и отнесены к одной категории ОСТ 95 39.

Допускается для приварки патрубков, штуцеров, переходов, люков, лючков, плоских крышек, плоских и конических днищ применение угловых и тавровых швов.

При наличии требований к стыковым швам по I категории ОСТ 95 39 для тавровых и угловых швов (при равноценных условиях эксплуатации по сравнению со стыковыми) нормы допустимых дефектов должны быть не ниже 2 категории, а объем контроля - по I категории.

Швы должны быть выполнены с полным проплавлением.

4.4.16а При приварке к оборудованию и трубопроводам вспомогательных деталей (опоры, накладки, подвески, сепарационные устройства и т.п.) швы сварных соединений должны контролироваться в объеме и по нормам ОСТ 95 39-

4.4.16 Сварные швы не должны перекрываться опорами, табличками и другими элементами. В случаях, когда это требование невыполнимо, должен быть проведен контроль цветной дефектоскопией и 100%-ный радиографический контроль перекрываемого участка шва.

4.4.17 Швы приварки наружных и внутренних элементов оборудования, выполненные внахлестку (табличек, укрепляющих колец и др.), а также трубчатых опор должны быть замкнутыми и проверены на герметичность избыточным давлением воздуха 0,2-0,4 МПа по РД 95 10469.

Для контроля герметичности швов приварки в вышеуказанных деталях должны быть предусмотрены резьбовые отверстия М10х1, закрывающиеся пробкой (винтом). После контроля швов отверстия с пробкой должны быть заварены. Шов должен быть проверен капиллярным методом по ПНАЭ Г-7-016. Класс чувствительности не ниже II по ГОСТ 18442.

4.4.18 При проведении ремонтных работ контроль герметичности допускается проводить гидравлическим испытанием.

4.4.19 Продольные швы смежных обечаек и днищ должны быть смещены относительно друг друга на расстояние между осями не менее 100 мм.

4.4.20 При приварке к корпусу внутренних и внешних устройств расстояние между краем ближайшего корпусного шва и краем сварного шва привариваемого устройства должно быть не менее 20 мм.

Допускается пересечение швов корпуса сварными швами внутренних и внешних устройств при условии предварительного контроля перекрываемого участка шва корпуса радиографическим методом по ПНАЭГ-7-017.

4.4.21 Как правило, длина штуцеров и патрубков, вваривaемых в корпус, должна быть не менее 100 мм.

4.4.22 В подлежащих контролю стыковых сварных соединениях труб длина свободного прямого участка в каждую сторону от шва должна быть не менее указанной в таблице 4.

Таблица 4

Номинальная толщина стенки свариваемых труб $S_н$, мм	Минимальная длина свободного прямого участка трубы, мм
До 15 вкл.	100
Св. 15 до 30 вкл.	$5\,S_н+25$
Св. 30 до 35 вкл.	175
Св 35	$4\,S_н+30$

4.4.23 Пересекающиеся трубопроводы оборудования 1,2 и 3 группы с условным проходом до 100 мм должны соединяться сваркой через угольники, тройники, крестовины и переходники по ОСТ95 53, изготовленные из материала аналогичного по основным характеристикам материалу трубопровода.

Допускается соединения пересекающихся трубопроводов с условным проходом более 100 мм и соединения трубопроводов оборудования 4 и 5 групп выполнять сварными из труб при условии 100%-ного радиографического контроля и гидравлических испытаний в соответствии с требованиями чертежа с применением гнутых и секторных отводов.

4.4.24 Конструктивные элементы из труб, размещаемые внутри аппаратов, должны изготавливаться из труб максимальной длины по соответствующей НД с целью исключения сварных швов на трубах. Допускаются сварные швы при длине аппарата больше максимальной длины труб и при отсутствии вариантов бесшовных конструкций. Толщина стенки труб должна назначаться с учетом двустороннего воздействия коррозионной среды.

4.4.25 Заготовки для деталей типа фланцев по ГОСТ 12821, привариваемых встык, и соединительные части трубопроводов по ОСТ 95 53, подвергаемых при эксплуатации воздействию коррозионных сред под давлением 0,07 МПа и более, должны быть выполнены из поковок, термообработаны и испытаны на МКК.

4.4.26 Предусмотренные ТЗ ответные фланцы с условным проходом 100 мм и более должны иметь патрубки, приваренные к фланцу.

4.4.27 В сосудах и аппаратах должны быть предусмотрены соответствующие штуцера для установки необходимых контрольно-измерительных приборов, обеспечивающих безопасные условия эксплуатации оборудования.

При возможности повышения давления выше допустимого значения (например, в результате протекания химической реакции) оборудование должно быть оснащено предохранительными устройствами.

Для сосудов, работающих под давлением свыше 0,07 МПа, арматура, контрольно-измерительные приборы и предохранительные устройства должны удовлетворять требованиям раздела 5 "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" ПБ 10-115.

4.4.28 На элементах оборудования и трубопроводов с температурой наружной поверхности стенки выше 55 °С, в доступных для обслуживающего персонала местах, должны быть предусмотрены устройства для крепления теплоизоляции.

4.5 Требования к изготовлению

4.5.1 Оборудование должно изготавливаться на предприятиях, располагающих необходимыми техническими средствами, обеспечивающими качественное его изготовление и контроль в соответствии с требованиями настоящего стандарта, конструкторской и технологической документации.

На изготовление оборудования должна быть получена лицензия в органах Госатомнадзора России в установленном порядке.

4.5.2 Раскрой заготовок для обечаек и других деталей необходимо производить исходя из наиболее экономичного использования поставляемого материала и с учетом требований данного стандарта по расположению сварных швов, люков, штуцеров, опор, внутренних устройств и других приварных элементов. При этом должна быть обеспечена минимальная суммарная длина сварных швов.

4.5.3 Обнаруженные в процессе изготовления оборудования недопустимые поверхностные дефекты (закаты, плены, царапины, вмятины, задиры и т.п.) должны быть удалены с контролем полноты удаления и, при необходимости, заварены. Места исправления дефектов должны быть зачищены и проконтролированы на отсутствие трещин капиллярным методом. Порядок исправления обнаруженных дефектов - в соответствии с п. 4.3.8.

4.5.4 Разметка заготовок должна производиться методами, исключающими повреждение рабочей поверхности деталей.

Кернение допускатся только по линии реза.

4.5.5 Резка, вырубка и пробивка отверстий в листах должна проводиться в холодном состоянии. Допускается термическая резка.

При плазменной резке должен быть предусмотрен технологический припуск для последующей механической обработки не менее 1 мм от наибольшей впадины реза, а при других способах термической резки - не менее 3 мм.

4.5.6 Поверхности деталей при резке и сварке должны быть защищены от попадания брызг металла.

В случае невозможности выполнения полной защиты допускается зачистка участков поверхностей с брызгами металла, при этом зачистка должна выполняться до шероховатости основного металла. Поверхности зачищенных участков должны быть проверены на отсутствие трещин капиллярным методом, класс чувствительности II, или внешним осмотром с 7-10-кратным увеличением.

4.5.7 На деталях и сборочных единицах заусенцы должны быть удалены, острые кромки притуплены. Радиус притупления (0,5±0,2) мм, фаска (0,5±0,2) мм под углом 45°, если нет других указаний на чертеже.

4.5.8 Сварка изделий должна выполняться в соответствии с требованиями ОСТ 95 10441, ОСТ 95 10455, ТИ 5IMI39(46ХНМ), ТИ 087 (ЧС 129).

4.5.9 Наибольшее смещение кромок листов δ_1 (рисунок 1) в стыковых соединениях, определяющих прочность изделий, не должно превышать 10% номинальной толщины более тонкого листа, но не более 3 мм.

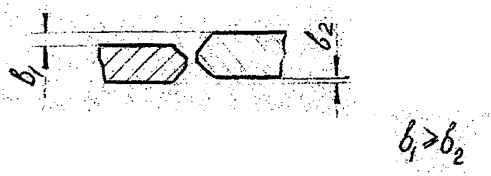

Рисунок 1

4.5.10 При сварке стыковых сварных соединений элементов разной толщины необходимо предусмотреть плавный переход от одного элемента к другому, как правило, со стороны, не соприкасающейся с агрессивной средой, постепенным утонением более толстого элемента (рисунок 1а). Угол скоса α должен быть не более 20° (уклон 1:3).

Сварку патрубков разной толщины допускается выполнять в соответствии с рисунками 1б или 1в. При этом расстояние ℓ должно быть не менне толщины S, но не менее 20 мм, а радиус $r \geq S_1 - S$.

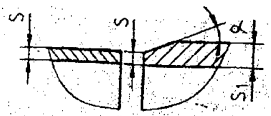

Рисунок 1а

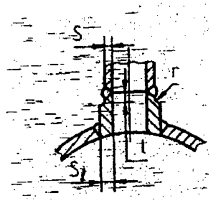

Рисунок 1б

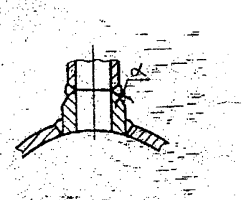

Рисунок 1в

4.5.11 Смещение кромок листов в кольцевых швах не должно превышать значений, приведенных в таблице 5.

4.5.12 Смещение кромок в стыковых сварных соединениях труб не должно превышать значений, указанных в таблице 6.

Таблица 5

В миллиметрах

Толщина свариваемых листов S	Максимально допускаемое смещение кромок
Св. 1 до 20	$0,1S + 1$
Св. 20 до 50	$0,15S$, но не более 5

Таблица 6

В миллиметрах

Толщина стенки трубы $S_н$	Максимально допускаемое смещение кромок
До 3	$0,2S_н$
Св. 3 до 6	$0,1S_н + 0,3$
Св. 6 до 10	$0,15S_н$
Св. 10 до 20	$0,05S_н + 1$
Св. 20	$0,1S_н$, но не более 3

4.5.I3 Увод (угловатость) "е" кромок (рисунок 2, I2) в стыковых сварных соединениях не должен превышать $e = 0,1S+3$ мм, но не более соответствующих значений для элементов, указанных в таблице 6а в зависимости от внутреннего диаметра D обечаек и днищ (S - толщина обечайки или днища).

Увод (угловатость) кромок в продольных сварных соединениях обечаек и конических днищ, стыковых сварных соединениях обечаек и конических днищ, стыковых сварных [illegible] соединениях днищ из лепестков определяется шаблоном длиной $I/6\,D$, а в кольцевых сварных соединениях обечаек и конических днищ - линейкой длиной 200 мм. Увод (угловатость) кромок определяется без учета усиления шва.

Максимально допустимый увод кромок в стыковых сварных соединениях обечаек и днищ

Таблица 6а

Максимальный увод(угловатость) "е" кромок в стыковых сварных соединениях , мм				
обечаек	днищ из лепестков		конических днищ	
Независимо от D	$D \leq$ 5000 мм	$D >$ 5000 мм	$D <$ 2000 мм	$D >$ 2000 мм
5	6	8	5	7

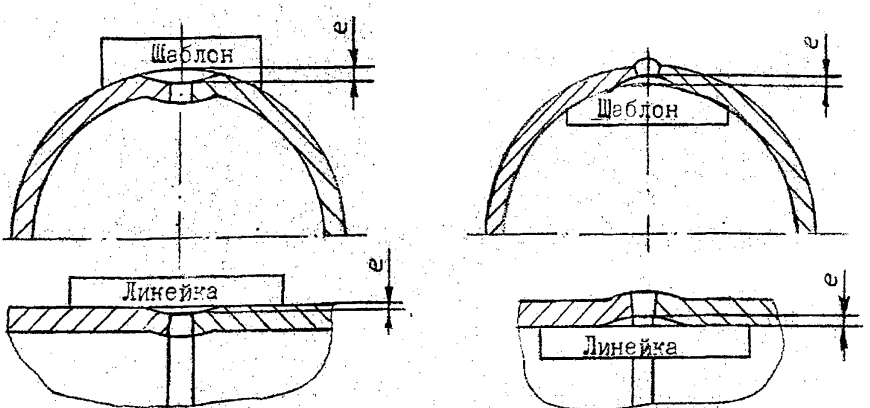

Рисунок 2

4.5.14 Обечайки диаметром до 600 мм должны изготавливаться с одним продольным швом, кроме обечаек и патрубков, штампуемых из двух полуобечаек, свыше 600 мм - из частей, количество которых определяется исходя из максимально возможной длины листов. Ширина замыкающей вставки должна быть не менее 400 мм.

Для сосуда или аппарата, работающего под давлением, допускается одна обечайка минимальной длины 400 мм, для кольцевых аппаратов - две обечайки минимальной длины 400 мм, одна на внешней, другая на внутренней стороне аппарата.

4.5.15 После сборки и сварки корпуса должны удовлетворять следующим требованиям:

1) отклонение по длине корпуса (без днищ) не более ± 0,3% от номинальной длины корпуса без днища, но не более ± 75 мм;

2) отклонение от прямолинейности изделия не более 2 мм на длине 1 м, а по всей длине изделия не более 20 мм при длине изделия до 10 м, 30 мм при длине изделия более 10 м;

3) отклонение внутреннего (наружного) диаметра корпуса за исключением кольцевых и теплообменных аппаратов не более ± 1% номинального диаметра.

4.5.16 Отклонение наружного (внутреннего) диаметра в цилиндрической части отбортованных днищ и полусферического днища, изготовленных из листов и поковок, не должно превышать ± 1% номинального диаметра.

Относительная овальность в любом поперечном сечении не должна превышать 1%.

Величина относительной овальности корпуса определяется по формулам:

в сечении, где отсутствуют штуцера, люки

$$a = \frac{2(D_{max} - D_{min})}{D_{max} + D_{min}} \cdot 100\% \qquad (2)$$

в сечении, где имеются штуцера, люки

$$a = \frac{2(D_{max} - D_{min} - 0{,}02d)}{D_{max} + D_{min}} \cdot 100\% \qquad (3)$$

где D_{max} и D_{min} - соответственно наибольший и наименьший наружный (внутренний) диаметры элементов аппарата, мм;

d - внутренний диаметр штуцера, люка, мм.

Величину относительной овальности при отношении толщины стенки обечайки к внутреннему диаметру 0,01 и менее допускается увеличить до 1,5%. Относительная овальность для оборудования или его элементов,

работающих под наружным давлением, а также для теплообменных аппаратов, не должна превышать 0,5%.

4.5.17 Отклонение длины окружности взаимостыкуемых обечаек должно обеспечивать выполнение требований п.4.5.9.

4.5.18 Заготовки эллиптических днищ допускается изготавливать сварными из частей с расположением сварных швов, указанном на рисунке3.

Расстояния C и C_1 от оси заготовки до центра сварного шва должны быть не более 1/5 внутреннего диаметра днища, а расстояние между швами $C + C_1$ – не менее 200 мм.

4.5.19 Заготовки сферических днищ допускается изготавливать из штампованных лепестков и шарового сегмента с последующей их сваркой и термообработкой.

При установке по центру днища штуцера шаровой сегмент допускается не изготавливать. Круговые швы должны располагаться от центра днища на расстоянии не более 1/3 внутреннего диаметра днища.

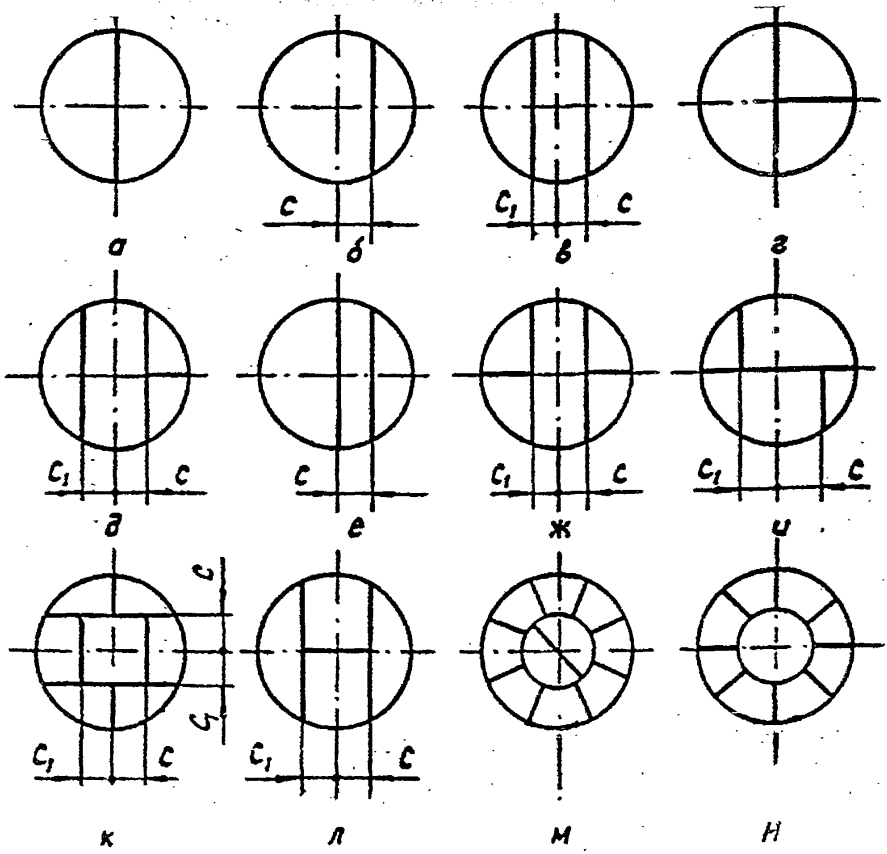

Рисунок 3

Наименьшее расстояние между меридиональными швами в месте их примыкания к шаровому сегменту или штуцеру, установленному по центру днища вместо шарового сегмента, а также между меридиональными швами на шаровом сегменте должно быть более трехкратной толщины листа, но не менее 100 мм по осям швов.

4.5.20 Сферические неотбортованные (рисунок 4) днища (шаровой сегмент) допускается применять в сосудах, работающих под давлением не более 0,07 МПа или под наливом. При этом радиус сферы должен быть не менее 0,85 D и не более D, где D - внутренний диаметр сосуда или люка.

Сферические неотбортованные днища (сферические сегменты) в сочетании с коническими днищами или переходами разрешается применять при условии приварки их к днищам и переходам стыковыми швами без ограничений.

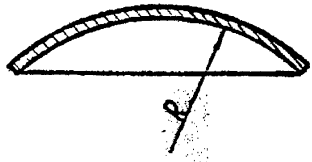

Рисунок 4

Сферические неотбортованные днища допускается применять в сосудах, работающих под избыточным или вакуумметрическим давлением в качестве элемента фланцевых крышек, при этом радиус сферы днищ не должен превышать внутреннего диаметра сосуда.

4.5.21 Кольцевые отбортованные днища коробчатой и полуторовой формы в сечении должны изготавливаться методом штамповки. Допускается изготавливать днища из отдельных штампованных секторов с последующей их сваркой и термообработкой. Количество секторов при этом не должно быть более 3 для днищ диаметром до 800 мм, не более 4 для днищ диаметром свыше 800 мм до 1200 мм включительно и возможно минимальным для днищ диаметром свыше 1200 мм. Допускается изготавливать днища полуторовой формы в сечении из труб в соответствии с требованиями конструкторской документации.

4.5.22 Плоские отбортованные днища должны изготавливаться из поковок. Поковки должны быть термообработаны и испытаны на МКК и на механические свойства.

Для плоских отбортованных днищ расстояние от начала закругления кромки детали ℓ (рисунок 5) при толщине стенки S должно соответствовать указанному в таблице 7.

Допускается изготовление плоских отбортованных днищ из листового проката методом штамповки.

Таблица 7

Толщина стенки отбортованного элемента S, мм	Расстояние до кромки детали ℓ, мм, не менее
До 5 вкл.	15
Свыше 5 до 10	$2S + 5$
Свыше 10 до 20	$S + 15$
Свыше 20	$0,5S + 25$

4.5.23 Радиус отбортовки днищ должен быть: плоских – не менее 2,5 толщины отбортованной части, кольцевых коробчатой формы в сечении – не менее 2,5 толщины стенки днища, но не менее 5 мм.

4.5.24 Расположение отверстий в эллиптических и сферических днищах не регламентируется. Отверстия в кольцевых днищах должны располагаться по оси днища. При расположении отверстий в остальных типах днищ должны соблюдаться следующие условия (рисунок 6)

При $S_д < 10$ мм $\quad l \geq 0{,}1\,D_н$

$S_д \geq 10$ мм $\quad l \geq 0{,}09\,D_в + S_д$

где l – размер по проекции образующей днища, мм;

$S_д$ – толщина днища, мм;

$D_в$ – внутренний диаметр днища, мм;

$D_н$ – наружный диаметр днища, мм;

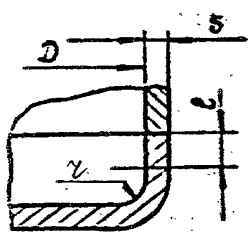

Рисунок 5

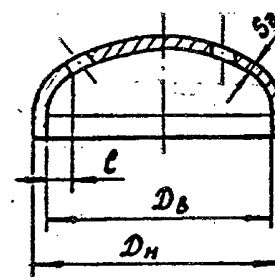

Рисунок 6

Допускается отверстия укреплять накладкой в соответствии с расчетом на прочность.

В случае необходимости допускается расположение отверстий на отбортованной части днища при условии подтверждения прочности расчетом по ГОСТ 24755.

Расстояние между центрами двух соседних отверстий определяется расчетом на прочность по ГОСТ 24755.

4.5.25 При изготовлении днищ из частей выпуклость сварных швов перед штамповкой должна быть снята заподлицо с основным металлом с обеих сторон. Допускается со стороны, соприкасающейся с коррозионной средой, восстановление выпуклости шва или коррозионно-защитная наплавка, что должно быть оговорено в КД.

4.5.26. В днищах, изготовленных штамповкой, допускается утонение до 15% от исходной толщины заготовки и утолщение отбортованной части днища до 15%, что должно быть учтено в расчетах.

4.5.27. Предельные отклонения размеров и формы поверхностей эллиптических днищ не должны превышать значений, указанных в табл.8-10 и на рисунке 7

Таблица 8

В миллиметрах

Толщина стенки днищ $S_д$	Отклонение от цилиндричности m
До 20	4
Свыше 20 до 26	5
Свыше 26 до 34	6
Свыше 34	8

4.5.28. Отклонение внутреннего диаметра $D_в$ (рисунок 8) сферического днища определяется исходя из условия допускаемого смещения кромок при сборке днища с корпусом. Отклонение от круглости днища не должно быть более 1% от диаметра для днищ, работающих под внутренним давлением, и не более 0,5% для днищ, работающих под вакуумметрическим давлением, и для теплообменных аппаратов. При изготовлении сферических днищ совместный увод кромок допускается в пределах $0,1\,S_д+3$, но не более 5 мм. Увод кромок измеряется шаблоном. Длина шаблона по дуге должна быть не менее 1/3 радиуса днища.

Допускаемый зазор $a_з$ (рис. 9,10) между шаблоном и сферической поверхностью следующий:

для днищ диаметром до 5000 мм $\pm$5 мм;

для днищ диаметром свыше 5000 мм $\pm$8 мм.

4.5.29. При изготовлении конического днища и сварной заготовки (карты) продольные замыкающие швы должны располагаться по образующей корпуса, кольцевые швы – параллельно основанию корпуса. Продольные швы смежных поясов должны быть смещены на величину не менее 100 мм (рис. 11). Отклонение φ продольного шва (рис. 12) от образующей конуса допускается не более 15 мм на 1 м высоты днища.

Примечание. При изготовлении днищ из сварных заготовок (карт) допускается продольные и кольцевые швы, выполненные до гибки конуса, не располагать параллельно образующей и основанию конуса.

Таблица 9 В миллиметрах

Диаметр днища $D_в$	Предельное отклонение высоты Δh	Допуск круглости в любом диаметральном сечении	Вогнутость (выпуклость) a_1	Допуск плоскостности f
219-720	$^{+4}_{-}$	В пределах допуска на диаметр	2	2
800-1300	±6		3	3
1400-1700	±8		4	4
1800-2500	±12			5
2600-3000	±16			8
3200-4000	±20			10

Примечания:

1 На цилиндрической части днища не допускаются гофры высотой более 2 мм.

2 Высота эллипсоидной части днища обеспечивается оснасткой.

3 Контроль формы готового днища производить шаблоном длиной не менее 0,5 $D_в$.

Таблица 10 В миллиметрах

Диаметр днища $D_в$	Зазор между шаблоном и поверхностью днища в любом диаметральном сечении a_2
219-529	$^{+2}_{-5}$
550-1400	$^{+4}_{-10}$
1600-2200	$^{+8}_{-18}$
2400-2800	$^{+10}_{-28}$
3000 и более	$^{+14}_{-38}$

4.5.30 Допуск плоскостности уплотнительных поверхностей фланцев, трубных решеток не должен превышать ±0,8 мм, при этом значение допуска плоскостности каждой отдельной кольцевой уплотнительной поверхности не более 0,8 мм; точки максимальных отклонений различных знаков должны располагаться на расстоянии, соответствующем углам не менее 20°.

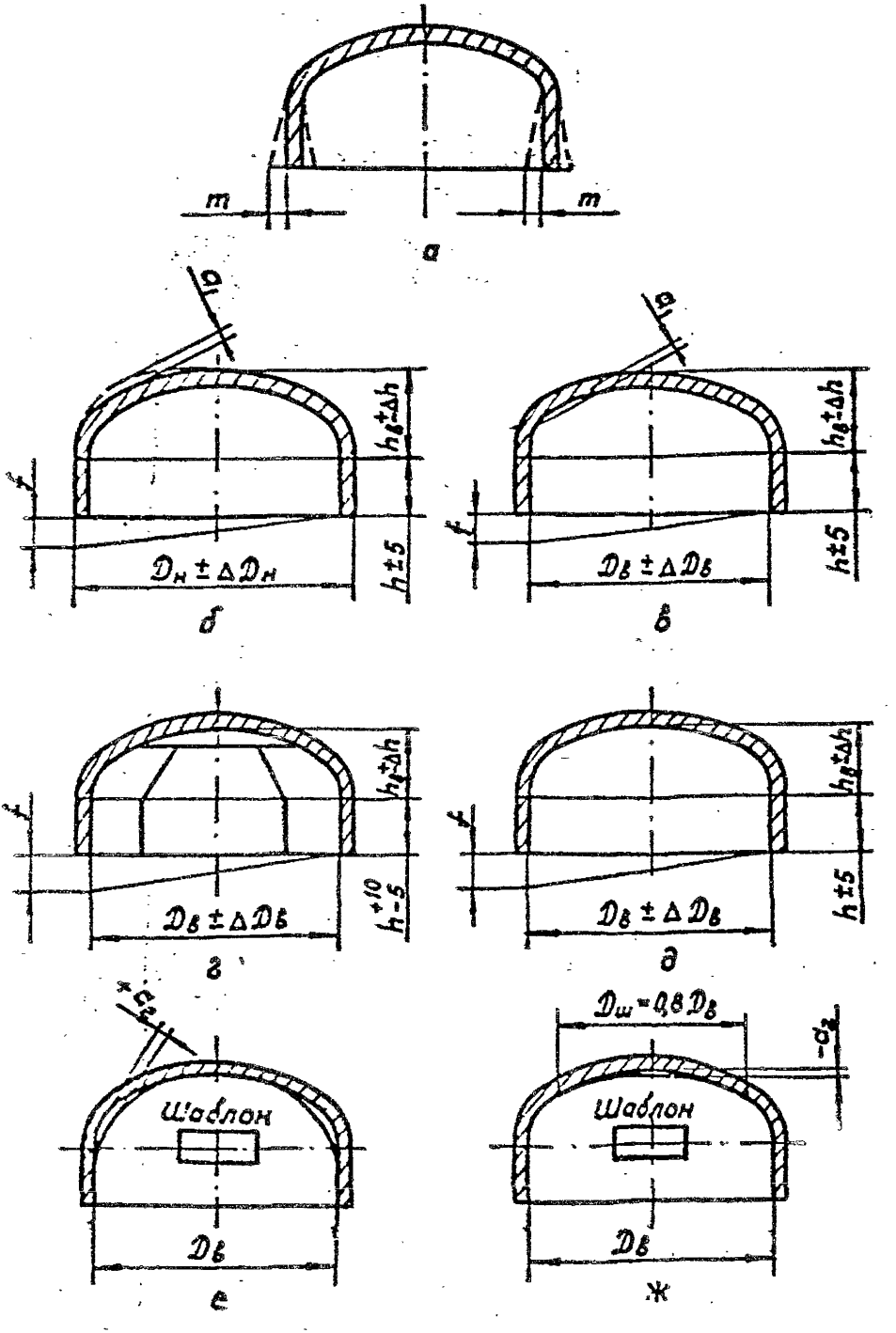
m
m
а
a_1
$h_в \pm \Delta h$
f
$D_н \pm \Delta D_н$
$h \pm 5$
б
a_1
$h_в \pm \Delta h$
f
$D_в \pm \Delta D_в$
$h \pm 5$
в
$h_в \pm \Delta h$
f
$D_в \pm \Delta D_в$
h^{+10}_{-5}
г
$h_в \pm \Delta h$
f
$D_в \pm \Delta D_в$
$h \pm 5$
д
$+a_2$
Шаблон
$D_в$
е
$D_ш = 0{,}8 D_в$
$-a_2$
Шаблон
$D_в$
ж

Рисунок 7

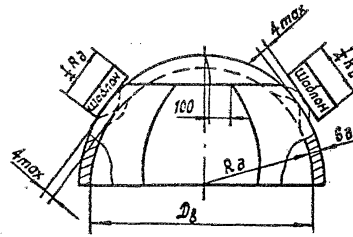

Рисунок 8

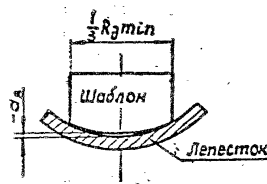

Рисунок 9

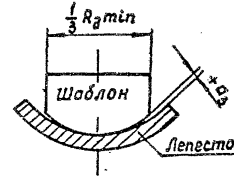

Рисунок 10

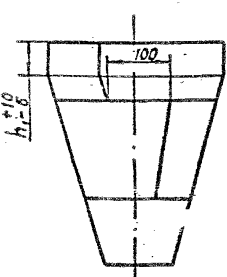

Рисунок 11

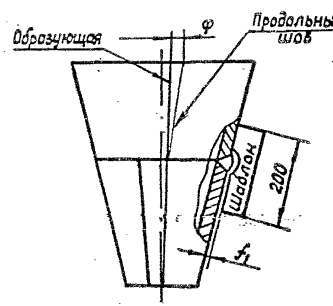

Рисунок 12

4.5.31 Допускается при наличии указаний в конструкторской документации изготовление плоских фланцев сварными из нескольких частей при условии выполнения швов фланцев с полным проваром по всему сечению и 100%-ного радиографического контроля качества сварных соединений.

4.5.32 При приварке фланцев к патрубкам допуск перпендикулярности торцевой поверхности фланца к оси патрубка-1 мм на 100 мм наружного диаметра фланца, но не более 3 мм.

Допуск перпендикулярности приварки патрубка к аппарату-2,2 мм на 100 мм длины патрубка, но не более 3 мм.

4.5.33 Трубные решетки допускается изготавливать сварными из частей в соответствии с требованиями конструкторской документации. Пересечение швов не допускается.

Решетки диаметром до 1600 мм допускается изготовлять не более чем из трех частей, а диаметром свыше 1600 мм - не более чем из четырех частей.

Швы должны быть выполнены с полным проваром и 100%-ным радиографическим контролем качества сварных соединений.

4.5.34 Допускается расположение отверстий на швах при условии контроля швов на участке длиной не менее 20 мм, примыкающем к отверстию, методом цветной дефектоскопии по ПНАЭГ-07-01Ь , класс чувствительности не ниже II по ГОСТ 18442:

1) на продольных сварных швах цилиндрических и конических обечаек сосудов, если диаметр отверстий не более 150 мм;

2) на кольцевых швах цилиндрических и конических обечаек без ограничения диаметра отверстий;

3) на сварных швах эллиптических и сферических днищ при условии 100%-ного контроля сварных швов радиографическим методом;

4) на сварных швах фланцев и трубных решеток при 100%-ном радиографическом контроле качества сварных швов.

4.5.35 Соединение труб с трубными решетками и развальцовка труб должны производиться в соответствии с указаниями конструкторской документации по ОСТ 26-02-1015. Допускается производить соединение труб с трубными решетками с помощью сварки без развальцовки труб при условии проведения расчета на прочность.

4.5.36 При изготовлении змеевиков должно быть обеспечено минимальное количество стыковых соединений труб. Расположение и количество сварных соединений, объемы и методы контроля - в соответствии с указаниями в конструкторской документации.

Остальные технические требования по изготовлению змеевиков - по ОСТ 26-291.

4.5.37 Отклонение от прямолинейности Δl оси трубы на расстоянии 200 мм от оси шва (рисунок 13) не должно превышать значений, указанных в таблице 11.

Таблица 11

В миллиметрах

Номинальная толщина стенки трубы $S_н$	Δl
До 3	$0,2\,S_н+1$
Свыше 3 до 6	$0,1\,S_н+1,3$
Свыше 6 до 10	$0,15\,S_н+1$
Свыше 10 до 20	$0,05\,S_н+2$
Свыше 20	$0,1\,S_н+1$, но не более 4 мм

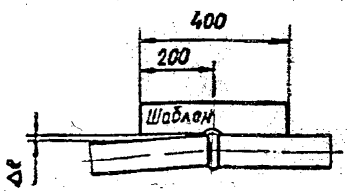

Рисунок 13

4.5.38 Отклонение от круглости внутреннего диаметра трубы в местах гиба труб и в местах сварных швов должно проверяться пропусканием контрольного шара в случаях, предусмотренных конструкторской документацией.

Допуск круглости не должен превышать значений, указанных в таблице 12.

Диаметр контрольного шара при радиусе гиба не более $3,5\,d_н$ должен быть не менее $0,75\,d_в$, а при радиусе гиба более $3,5\,d_н$ – не менее $0,9\,d_в$, где $d_в$ – номинальный внутренний диаметр трубы, мм; $d_н$ – наружный диаметр трубы, мм.

В трубах без гибов отклонения от круглости внутреннего диаметра в местах сварных стыков должно проверяться контрольным шаром диаметром, равным $0,9\,d_в$.

В случае гибки труб в горячем состоянии отклонение от круглости в местах гиба проверяется контрольным шаром диаметром $0,85\,d_в$, независимо от радиуса гиба и диаметра трубы.

Таблица 12

В миллиметрах

Наружный диаметр трубы	Радиус гиба внутренний												
	От 35 до 50	Св. 50 до 74	75	Св. 75 до 95	100	Св. 100 до 150	Св. 150 до 195	200	Св. 200 до 295	300	Св. 300 до 400	Св. 400 до 500	Св. 500 до 600
	Допуск круглости												
25	2,3	2,0	2,0	1,8	1,8	1,3	1,2	1,2	1,0				
32			3,0	2,6	2,6	2,2	2,0	1,6	1,3				
36			3,5		3,2	3,0	3,5	2,2	2,0	1,6			
45					4,0	3,5	3,2	3,0	2,8	2,5			
60					5,0	4,5	4,0	4,0	3,8	3,6	3,0		
75							6,0	6,0	5,8	5,5	4,5		
89							6,0	6,0	5,5	5,5	5,0	4,0	3,6
114											7,0	6,5	6,0
159												7,0	6,5

кроме п. 4.5.43

4.5.39 Необходимость проведения и вид термической обработки сборочных единиц и деталей из сталей аустенитного класса в процессе изготовления или монтажа должны указываться в конструкторской документации. Режим устанавливается технологической документацией. Контроль проводится после окончательной термообработки.

4.5.40 Детали, соприкасающиеся с коррозионной средой, изготавливаемые методом холодной механической обработки из поковок, сортового проката, толстого листа (более 20мм), перед чистовой механической обработкой по указанию в конструкторской документации должны подвергаться аустенизации, при этом на поверхностях, контактирующих с агрессивной средой, должен быть оставлен припуск не более 5 мм. В технических требованиях рабочих чертежей должны быть указаны поверхности, соприкасающиеся с агрессивной средой; величины припусков на данных поверхностях и режимы аустенизации, а также комплектность садки должны быть указаны в технологической документации.

Примечание. Разрешается в деталях до аустенизации не выполнять отверстия диаметром 20 мм и менее, пазы и отверстия различных форм с наименьшей стороной 20 мм и менее, проводить аустенизацию готовых деталей, если допуски на размеры, форму и взаимное расположение поверхностей грубее II-го квалитета с последующей правкой (при необходимости) отдельных элементов детали с целью обеспечения требований к сборке под сварку.

кроме случаев, оговоренных в п.

4.5.41 Свойства металла деталей или сборочных единиц, прошедших термическую обработку, должны проверяться на образцах, вырезанных из припуска или контрольных проб.

Допускается одновременная загрузка:

- прутков различных диаметров, если разность диаметров не превышает 10 мм - для прутков диаметром до 40 мм;

- если разность диаметров не превышает 20 мм - для прутков диаметром 40-100 мм;

-если разность диаметров не превышает 40 мм - для прутков диаметром более 100 мм;

- труб различных диаметров и толщин стенок, если разность по толщине стенок не превышает 3 - 4 мм.

Контрольные пробы должны термообрабатываться совместно или в режиме, предусмотренном для изделия, в последнем случае контрольную пробу допускается термообрабатывать в одной из садок, если режимы термообработки садок одинаковы.

Контроль металла производится на одной пробе от садки независимо от количества плавок и сортамента в садке.

После термообработки металл должен быть проверен на стойкость против межкристаллитной коррозии. Необходимость контроля механических свойств определяет конструктор.

4.5.42 Оборудование и его элементы по требованию конструкторской документации должны подвергаться стабилизирующему отжигу в том случае, если они предназначены для работы в средах, вызывающих коррозионное растрескивание, а также работающих при температуре более 350 °С в средах, вызывающих межкристаллитную коррозию. Термическая обработка производится после окончательной сварки и устранения всех дефектов.

4.5.43 Для днищ и других элементов, выполненных методом холодной штамповки или методом горячей штамповки с окончанием штамповки ниже 850 °С (для коррозионно-стойких сталей аустенитного класса), для ЧС-129 и 46ХНМ ниже 950 °С, а также для деталей, прошедших гибку или правку в горячем состоянии, обязательна термообработка.

Необходимость термообработки деталей, прошедших гибку или правку в холодном состоянии, устанавливает конструктор в случаях когда:

- радиус гиба меньше минимально допустимого;

- конструкция детали обуславливает максимальное значение деформации (например: змеевик).

4.5.44 Окалина, образовавшаяся при термической обработке, должна быть удалена травлением или механическим способом по технологии завода-изготовителя.

4.5.45 Специальные требования по проектированию и изготовлению колонных и кожухотрубчатых теплообменных аппаратов - по ОСТ 26-291.

4.5.46 Сосуды и аппараты, нетранспортабельные по длине или превышающие грузоподъемность железнодорожного состава, должны быть спроектированы и изготовлены частями максимально транспортабельной длины, при этом каждая часть аппарата должна быть полностью собрана с внутренними устройствами и подвергнута гидравлическому или пневматическому испытанию в соответсвии с требованиями чертежей.

Предприятие-изготовитель производит контрольную сборку стыкуемых частей и наносит монтажную маркировку. Разрешается вместо сборки проводить контрольную проверку размеров стыкуемых частей при обеспечении собираемости изделия на монтажной площадке без подгонки.

В технически обоснованных случаях разрешается предприятию-изготовителю по согласованию с заказчиком производить работу по сборке внутренних устройств и проведение испытания нетранспортабельных аппаратов на монтажной площадке после установки их в проектное положение и закрепления на фундаменте.

4.5.47 Для исправления коробления изделий (например, камер и боксов), кроме столешниц, допускается наложение ложных швов с зачисткой выпуклости заподлицо с основным металлом при необходимости.

4.5.48 При приварке колец жесткости к обечайке общая длина сварного шва с каждой стороны должна быть не менее половины длины окружности.

4.6 Маркировка

4.6.1 Обечайки, днища, ответственные детали и сборочные единицы по указанию в КД должны иметь маркировку и клеймо ОТК.

4.6.2 Маркировка готового днища должна содержать:

номер днища по системе нумерации предприятия-изготовителя;

обозначение чертежа днища;

марку материала;

номер плавки для 1,2,3 групп оборудования, для 4 и5 групп - по требованию КД.

4.6.3 Маркировка обечаек, ответственных деталей и сборочных единиц должна содержать:

обозначение чертежа;

марку материала;

номер плавки для 1,2,3 групп оборудования, для 4 и 5 групп - по требованию КД.

4.6.4 По требованию КД маркировка может содержать дополнительные данные.

4.6.5 На листах и плитах, принятых к изготовлению обечаек и днищ, должна быть сохранена маркировка металла.

Если лист или плиту разрезают на части, на каждую из них должна быть нанесена маркировка металла листов и плит до разрезки.

4.6.6 Маркировка должна наноситься электрографом, красками или ударным способом. Маркирование электрографом и ударным способом сталей аустенитного класса и железоникелевых сплавов должна производиться на стороне детали, не соприкасающейся с коррозионной средой. В случае невозможности нанесения маркировки на поверхности детали допускается наносить маркировку на бирке в соответствии с ГОСТ 2.314 или сопроводительном ярлыке.

4.6.7 Нанесение маркировки ударным способом допускается при толщине листа не менее 3 мм, глубиной не более 0,3 мм. Кромки клейм не должны иметь острых граней. Маркировка должна наноситься с наружной стороны детали. Номер шрифта, способ нанесения и место маркировки должны быть указаны в рабочих чертежах.

4.6.8 Каждое изделие должно иметь фирменную табличку по ГОСТ 12971 с указанием следующих данных:

наименование предприятия-изготовителя или товарный знак;

обозначение изделия;

заводской номер;

год изготовления;

масса;

клеймо ОТК.

4.6.9 Для сосудов, работающих под давлением, в табличке дополнительно должно быть указано:

рабочее давление;

расчетное давление;

пробное давление;

допустимая максимальная или минимальная рабочая температура стенки.

Для сосудов, имеющих полости, в которых значение давления и температуры различны, должны быть указаны давление и температура отдельно для каждой полости.

4.6.10 Надписи на табличке должны быть нанесены ударным способом или гравировкой.

4.6.II Табличка должна прикрепляться сплошным сварным швом на приварном подкладном листе, приварной скобе, приварных планках или приварном кронштейне.

Табличка устанавливается на видном месте или в месте, указанном на чертеже.

Для сосудов с наружным диаметром менее 325 мм допускается содержание маркировки наносить на корпусе.

4.6.I2 Кроме основной маркировки необходимо:

I) для оборудования колонного, башенного и других типов для выверки вертикальности выполнить по две пары контрольных меток - вверху и внизу корпуса, причем верхние и нижние метки должны располагаться одна под другой на одной образующей, а каждая пара меток - верхних и нижних - должна располагаться между собой под углом 90° в плане корпуса изделия. Если на наружной поверхности на месте монтажа предусматривается выполнение тепловой изоляции, вместо контрольных меток на корпусе должны быть приварены бобышки;

2) нанести монтажные метки (риски), фиксирующие в плане главные оси оборудования или его составных частей, для выверки проектного положения оборудования на фундаменте;

3) на оборудовании с вращающимися механизмами предусмотреть стрелки, указывающие направление вращения. Стрелки выполняются на соответствующих узлах (корпусах, станинах, крышках) или закрепляются на них. Стрелки должны быть окрашены в красный цвет несмываемой кислотостойкой краской;

4) на оборудовании, поставляемом частями, нанести монтажную маркировку.

4.7 Упаковывание и транспортирование

4.7.I Упаковывание должно производиться по технической документации на конкретное оборудование.

4.7.2 При необходимости внутренние устройства и вращающиеся механизмы должны быть закреплены для предохранения от деформации под влиянием собственной массы и динамических нагрузок при транспортировании.

4.7.3 Все отверстия, штуцера, муфты должны быть закрыты пробками или заглушками для защиты от загрязнений и повреждений уплотнительных поверхностей с фиксацией от выпадания.

4.7.4 Отдельно отправляемые сборочные единицы, детали, запасные части должны быть упакованы в ящики или собраны в пакеты. Вид упаковки выбирается предприятием-изготовителем, если нет других указаний в технической документации.

Типы, размеры и требования к ящикам по ГОСТ 10198, ГОСТ 5959 и ГОСТ 2991.

4.7.5 Каждое отгрузочное место должно иметь маркировку, выполненную по ГОСТ 14192.

4.7.6 Оборудование должно транспортироваться железнодорожным транспортом в соответствии с требованиями Министерства путей сообщения.

Допускается транспортирование автомобильным и водным транспортом.

Крепление оборудования следует производить по документации предприятия-изготовителя.

5 ПРИЕМКА И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

5.1 Оборудование, сборочные единицы, детали, материалы и комплектующие изделия должны быть приняты отделом технического контроля (ОТК) предприятия-изготовителя на соответствие требованиям настоящего стандарта и технической документации, утвержденной в установленном порядке.

Оборудование в соответствии с номенклатурой оборудования, подлежащего приемке КПИ Н 95.01, утвержденной руководством Министерства, и РД 95 10451 подлежит приемке КПИ.

5.2 В процессе изготовления и при приемке изделия и его составных частей обязательными видами контроля являются:

входной контроль основного материала в соответствии с разделом 4.3 настоящего стандарта, сварочных материалов - с разделом 6 ОСТ 95 39, комплектующих изделий - в соответствии с требованиями ГОСТ 24297;

контроль качества сварных соединений согласно КД и в соответствии с ОСТ 95 39;

стилоскопирование деталей и сварных соединений;

контроль размеров и формы поверхностей;

контрольная сборка оборудования, транспортируемого к месту монтажа частями;

контроль строповых устройств;

контроль качества поверхностей;

контроль прочности;

контроль герметичности, как правило, после испытаний на прочность;

другие испытания в соответствии с требованиями конструкторской документации.

5.3 Для I - 3 групп оборудования обязательно, а для 4 - 5 групп - по указанию в конструкторской документации детали, коррозионно-защитная наплавка и сварные швы, содержащие в своем составе легирующие элементы: хром, никель, молибден, титан, ниобий должны быть стилоскопированы в доступных местах в соответствии с РД 34 I0I22.

В случае применения материалов, не предусмотренных РД 34 I0I22, стилоскопирование должно назначаться по согласованию с заводом-изготовителем. Определение марки материалов мелких деталей, которые невозможно стилоскопировать, - по согласованию с заводом-изготовителем.

Стилоскопирование сварных соединений выполнить в следующем объеме:

каждый сварной шов (расстояние между контрольными точками не более 2 м);

места исправления каждого сварного шва;

наплавку не менее чем в одной точке.

Места прижогов после стилоскопирования должны быть зачищены и проконтролированы визуально.

При получении неудовлетворительных результатов контроля должно производиться повторное стилоскопирование того же сварного соединения на удвоенном количестве точек.

При неудовлетворительных результатах повторного контроля должен производиться спектральный или химический анализ сварного соединения, результаты которого считаются окончательными.

При выявлении несоответствия марки использованных присадочных материалов хотя бы на одном из сварных соединений, стилоскопирование должно быть произведено на всех сварных соединениях, выполненных данным сварщиком.

Стилоскопирование сварных соединений, выполненных при монтаже или ремонте оборудования, допускается не производить, если при входном контроле используемых материалов выполнено их стилоскопирование или проведена проверка методом химического анализа.

5.4 Геометрические размеры, включая присоединительные, и формы поверхностей должны быть в пределах, установленных в чертежах.

При измерении размеров, влияющих на ядерную безопасность, должны учитываться погрешности методов и средств измерений в соответствии с разделом 3 ПБЯ-06-00.

Методы и средства измерений геометрических параметров, влияющих на ядерную безопасность, должны соответствовать требованиям раздела 5 ПБЯ-06-00.

5.5 Оборудование, транспортируемое к месту монтажа частями, на предприятии-изготовителе должно подвергаться контрольной сборке и иметь необходимую маркировку. Результаты должны быть сформлены актом с приложением схемы маркировки и приложены к паспорту.

5.6 Строповые устройства (подъемные цапфы, кантовочные крюки или предусмотренные в конструкторской документации вместо них элементы оборудования) должны быть испытаны на прочность конструкций и сварных соединений подъемом и выдержкой в поднятом положении в течение 5 минут с увеличенной на 25% массой оборудования. Величина массы принимается с учетом массы элементов, указанных в п. 4.4.11 и указывается в КД настоящего стандарта. После снятия нагрузки сварные соединения строповых устройств и их приварки к корпусу по указанию в конструкторской документации должны испытываться на герметичность пневматическим давлением и контролироваться капиллярным методом. Класс чувствительности не ниже II ГОСТ 18442.

В случае отсутствия технической возможности испытания подъемом (крупногабаритные изделия и т.д.) строповые устройства должны быть испытаны в соответствии с ГОСТ 13716.

5.7 Качество поверхностей должно проверяться визуальным контролем без применения увеличительных приборов. Перед осмотром все поверхности оборудования должны быть очищены.

Качество поверхностей должно соответствовать требованиям конструкторской документации.

При осмотре проверяется наличие и правильность маркировки на изделии и его основных частях (днищах, обечайках и т.д.), а также проверяется наличие клейм сварщиков, позволяющих установить фамилию сварщика.

Места расположения и содержание маркировки и клеймения должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.314 и конструкторской документации.

5.8 Контроль прочности оборудования, работающего под давлением, должен проводиться гидравлическим (пневматическим) испытанием после его изготовления. Контроль прочности оборудования, работающего при незначительном давлении или разрежении (до 100 мм вод.ст. Например, газоочистное оборудование), назначается разработчиком в зависимости от условий эксплуатации.

5.9 Сосуды, работающие под гидростатическим давлением, должны испытываться наливом воды до верхней кромки оборудования и выдержкой в течение 4 часов или пневматическим давлением не более 0,01 МПа с последующим осмотром. Величину давления и критерии оценки устанавливает конструктор.

Допускаются другие испытания по требованию КД.

5.10 Сосуды, работающие под вакуумметрическим давлением, должны испытываться на прочность гидравлическим давлением $P_{пр}$, равным 0,125 МПа, на герметичность - рабочим вакуумметрическим давлением.

5.11 Сосуды, работающие под давлением ниже 0,07 МПа, должны испытываться гидравлическим давлением $P_{пр}$, равным 0,2 МПа, если нет других указаний в КД.

5.12 Сосуды и их составные части, работающие под давлением 0,07 МПа и выше, должны испытываться пробным давлением $P_{пр}$, определяемым по формуле:

$$P_{пр} = 1{,}25P \cdot \frac{[\sigma]_{20}}{[\sigma]_t}, \text{ но не менее } 0{,}2 \text{ МПа} \quad (4)$$

где P – расчетное давление при испытаниях на предприятии-изготовителе или рабочее давление при испытаниях после монтажа и в процессе эксплуатации;

$[\sigma]_{20}$ и $[\sigma]_t$ – допускаемые напряжения для материала оборудования и его элементов соответственно при 20°С и расчетной температуре, МПа.

Отношение $\frac{[\sigma]_{20}}{[\sigma]_t}$ принимается по тому из использованных материалов элементов, для которого оно является наименьшим.

5.13. Гидравлическое испытание вертикально устанавливаемого оборудования допускается проводить в горизонтальном положении при условии обеспечения прочности его корпуса, для чего расчет на прочность должен быть выполнен разработчиком конструкторской документации с учетом принятого способа установки в процессе гидравлического испытания. При этом значение пробного давления должно быть увеличено на величину гидростатического давления, равного давлению столба рабочей жидкости.

5.14 Для оборудования с двумя и более рабочими полостями, рассчитанными на разное давление, каждая полость должна подвергаться испытанию пробным давлением, определяемым в зависимости от расчетного давления полости

Порядок проведения испытаний пробным давлением должен быть оговорен в конструкторской документации.

5.15. Время выдержки под пробным давлением при гидравлическом испытании должно быть не менее указанного в табл.12, если нет других указаний в конструкторской документации.

Таблица 12

Толщина стенки сосуда, мм	Время выдержки, мин
До 50	10
Св.50 до 100	20

После выдержки изделия под пробным давлением необходимо снизить давление до расчетного и произвести осмотр корпуса оборудования, сварных и разъемных соединений.

5.16 При гидравлическом испытании должна применяться вода с температурой не ниже 5°С и не выше 40°С, если нет других указаний в конструкторской документации. Разность температур стенки аппарата и окружающего воздуха во время испытания не должна вызывать выпадания влаги на поверхности стенок аппарата. При заполнении водой из полостей должен быть удален воздух.

В случае, когда у оборудования имеются не доступные для очистки после испытаний поверхности, гидравлические испытания должны проводиться питьевой водой.

5.17 Допускается по указанию в конструкторской документации проводить пневматические испытания в тех случаях, когда проведение гидравлических испытаний невозможно.

Пневматические испытания проводятся сжатым воздухом или инертным газом. Величина пробного давления принимается равной величине пробного гидравлического давления. Температура испытательной и окружающей среды не должна быть ниже 5 °С. Время выдержки оборудования и трубопроводов под пробным давлением устанавливается разработчиком проекта, но должно быть не менее 5 мин. После выдержки давление снижается и производится осмотр оборудования и трубопроводов в доступных местах в течение необходимого времени. Осмотр производится при давлении, определяемом лицом, ответственным за проведение испытаний исходя из условий безопасности, но не более $0,8P_{пр}$.

Испытание оборудования и сборочных единиц трубопроводов производится согласно программе пневматических испытаний, утвержденной главным инженером предприятия.

Оборудование и трубопроводы считаются выдержавшими пневматические испытания, если в процессе испытаний и осмотра при смачивании мыльным раствором не обнаружено пропусков испытательной среды (воздуха или газа), разрывов металла и видимых остаточных деформаций.

5.18 Давление при испытании должно повышаться и снижаться плавно. Скорость подъема и снижения давления не должна превышать 0,5 МПа в минуту. Значение давления должно контролироваться двумя манометрами. Оба манометра должны быть одного типа, предела измерений, класса точности, одинаковой цены деления. Манометры должны иметь класс точности не ниже 2,5.

5.19 Оборудование, транспортируемое к месту монтажа частями, на предприятии-изготовителе должно пройти испытания возможно укрупненными частями, а в целом испытано после выполнения монтажных работ.

5.20 Оборудование признается выдержавшим испытания, если не обнаружено:

1) падения давления по манометрам;

2) пропусков испытательной среды (течи, слезок, потения, пузырьков воздуха или газа) в сварных соединениях и на основном металле;

3) трещин, признаков разрыва;

4) течи в разъемных соединениях;

5) видимой остаточной деформации;

5.21 После проведения гидравлического испытания вода из внутренних полостей должна быть удалена, произведена продувка сжатым воздухом и очистка.

5.22 Необходимость испытаний на герметичность, класс герметичности и давление пробного вещества определяется разработчиком КД и указывается в ней.

Контроль герметичности по ПН АЭ Г-7-019.

Контроль герметичности крепления труб в соединениях типа труба-решетка, где не допускается смешение сред (переток жидкости), должен проводиться способами: гелиевым (галоидным) или люминисцентно-гидравлическим.

Давление при гидравлических испытаниях на герметичность оборудования, работающего под давлением, должно быть равно расчетному. Давление испытания и длительность испытаний устанавливается в конструкторской документации.

Допускается испытания на герметичность гидравлическим давлением совмещать с испытаниями на прочность, при этом после выдержки изделия под пробным давлением, необходимо снизить давление до расчетного и произвести осмотр корпуса оборудования, сварных и разъемных соединений.

Метод испытаний назначается конструктором в случаях, когда другие методы по данному классу недопустимы ввиду особенностей изделия (недопустимость попадания воды в аппарат и др.).

5.23 При наличии в конструкторской документации оборудования требований об определении необходимых параметров, характеристик, данных о работе конструктивных элементов и т.п., порядок испытаний определяется программой и методикой испытаний (ПМ) в составе конструкторской документации.

5.24 Последовательность проведения всех испытаний и приемка ОТК должны быть отражены в технологической документации с учетом требований КД.

5.25 Результаты измерения размеров, влияющих на ядерную безопасность, акт контрольной сборки со схемой монтажной маркировки для аппаратов, транспортируемых к месту монтажа частями, акт испытания строповых устройств, акты (протоколы) испытаний на прочность, герметичность, результаты испытаний по программам должны быть занесены в паспорт оборудования в раздел II.

5.26 Оборудование должно поставляться предприятием-изготовителем со следующими документами:

- паспортом;
- расчетами на прочность, приложенными к паспорту, для оборудования, работающего под давлением 0,07 МПа и выше, для остального оборудования - по требованию конструкторской документации;
- спецификацией;
- сборочным чертежом изделия;
- чертежами сборочных единиц (по требованию заказчика);
- руководством по эксплуатации и инструкцией по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия или другими эксплуатационными документами в соответствии с ГОСТ 2.601;
- ведомостью покупных изделий (при наличии);
- ведомостью запасных частей, инструментов и приспособлений (при наличии);
- актом о проведении контрольной сборки или контрольной маркировки;
- тремя комплектами сборочных чертежей для оборудования, поставляемого частями;
- комплектом исполнительной конструкторской документации (по требованию заказчика).

5.27 Паспорт должен быть оформлен:

для сосудов в соответствии с формой, приведенной в приложении В;

для прочего оборудования в соответствии с формой, разработанной автором проекта с учетом требований ГОСТ 2.601.

5.28 Все отступления от требований настоящего стандарта должны быть согласованы с разработчиком проекта, заказчиком и отражены в паспорте.

6 МОНТАЖ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ

6.1. Монтаж

6.1.1 Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования должны производиться в соответствии с ПТД организацией или предприятием, имеющими лицензии на соответствующие виды деятельности, выданные органом Госатомнадзора России в установленном порядке.

6.1.2 Монтаж оборудования, работающего под давлением ,должен проводиться в соответствии с "Отраслевыми правилами безопасной установки сосудов, работающих под давлением, в производственных помещениях цехов, зданий и сооружений предприятий и организаций отрасли".

6.I.3 Установка оборудования должна обеспечивать возможность его осмотра, отмывки, очистки с внутренней и наружной сторон и возможность проведения ремонта.

6.I.4 Перед монтажом необходимо произвести внешний осмотр оборудования, при этом проверить:

комплектность оборудования;

соответствие его чертежам;

отсутствие повреждений;

наличие и полноту технической документации.

При наличии повреждений должен быть проведен предмонтажный ремонт в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

Результаты проверки должны быть оформлены актом.

6.I.5 При выполнении монтажных и других работ не допускается крепление к оборудованию при помощи сварки различных площадок, в том числе и устройств для крепления теплоизоляции, и других металлоконструкций, не предусмотренных проектом.

6.I.6 После монтажа должно быть проведено испытание оборудования на прочность и герметичность в соответствии с разделом 5 настоящего стандарта, оформленное в удостоверении о качестве монтажа.

6.I.7 Обнаруженные в процессе испытания дефекты монтажа должны быть устранены, как правило, монтажной организацией.

6.2 Регистрация и техническое освидетельствование

6.2.I Сосуды, работающие под давлением 0,07 МПа и выше (без учета гидростатического давления) до запуска в работу должны быть зарегистрированы в органах Госатомнадзора России.

Регистрации не подлежат:

I) сосуды, работающие при температуре стенки не выше 200 С, у которых произведение вместимости в кубических метрах на давление в МПа не более 0,05;

2) сосуды, работающие под вакуумметрическим давлением;

3) технологические трубопроводы.

Оборудование, не подлежащее регистрации в органах Госатомнадзора России, должно быть поставлено на учет в службах надзора предприятия-владельца оборудования.

6.2.2 Все оборудование должно учитываться на предприятии- владельце в книге учета и освидетельствования оборудования.

6.2.3 Регистрация должна производиться на основании письменного заявления администрации предприятия-владельца оборудования.

6.2.4 Для регистрации оборудования должны быть представлены:

- паспорт оборудования, выполненный в соответствии с п. 5.27;
- схема включения оборудования утвержденная главным инженером предприятия-владельца;
- паспорт предохранительного клапана с расчетом необходимой пропускной способности по ГОСТ 12.2.085;
- удостоверение о качестве монтажа, составляется организацией, проводившей монтаж, и должно быть подписано руководителем этой организации, а также руководителем организации, являющейся владельцем оборудования и скреплено печатями.

В удостоверении должны быть приведены следующие данные:

- наименование монтажной организации;
- наименование организации-владельца оборудования и заводской номер оборудования;
- сведения о материалах, примененных монтажной организацией, дополнительно указанных в паспорте;
- сведения о сварке, включающие вид сварки, тип и марку электродов, о термообработке, режиме термообработки и диаграммы;
- фамилии сварщиков и термистов и номера их удостоверений;
- результаты испытаний контрольных стыков (образцов), а также результаты неразрушающего дефектоскопического контроля стыков;
- заключение о соответствии произведенных монтажных работ настоящему стандарту, проекту, техническим условиям, инструкции по монтажу и руководству по эксплуатации и пригодности его к эксплуатации при указанных в паспоре параметрах.

6.2.5 Органы Госатомнадзора России должны рассмотреть в течение 5 дней представленную документацию, проверить соответствие документации требованиям настоящего стандарта, проставить в паспорте штамп о регистрации, прошнуровать, опломбировать документы и возвратить их владельцу оборудования.

Отказ о регистрации сообщается владельцу оборудования в письменном виде с указанием причин отказа и со ссылкой на соответствующие разделы настоящего стандарта.

6.2.6 После регистрации оборудования в органах Госатомнадзора России, а также после технического освидетельствования, проведенного владельцем, проверки организации обслуживания и надзора, инспектором выдается разрешение на ввод в эксплуатацию.

6.2.7 Разрешение на ввод в эксплуатацию оборудования, не подлежащего регистрации в органах Госатомнадзора России , выдается службой надзора за техническим состоянием и эксплуатацией предприятия-владельца после технического освидетельствования и проверки организации обслуживания.

6.2.8 Разрешение на ввод в эксплуатацию записывается в паспорт оборудования.

6.2.9 При перестановке регистрируемого оборудования на новое место или передаче другому владельцу, а также при внесении изменений в схему его включения оборудование до пуска в работу должно быть перерегистрировано в органах Госатомнадзора России.

6.2.10 Для снятия с учета оборудования владелец обязан представить в органы Госатомнадзора России заявление и паспорт на оборудование.

6.2.11 Для обеспечения содержания оборудования в исправном состоянии и безопасных условий его работы на предприятиях - владельцах оборудования должна быть организована система надзора:

-для сосудов, работающих под давлением выше 0,07 МПа, - в соответствии с ПБ 10-115, раздел 7;

-для остального оборудования - по инструкции, утвержденной главным инженером предприятия-владельца.

6.2.11а Оборудование и трубопроводы должны подвергаться техническому освидетельствованию после монтажа, периодически в процессе эксплуатации и в необходимых случаях - внеочередному освидетельствованию.

6.2.12 Объем, методы и периодичность технических освидетельствований должны быть установлены предприятием-владельцем с учетом условий эксплуатации и согласованы с органами Госатомнадзора России.

Техническое освидетельствование оборудования (испытания), регистрируемого в органах Госатомнадзора должно проводиться при участии инспектора Госатомнадзора РФ.

6.2.13. Контроль обслуживающим персоналом за работой оборудования групп 1-3 должен производиться дистанционно по приборам - постоянно, ответственным по надзору за оборудованием - через каждые 12 месяцев в соответствии с инструкцией, утвержденной главным инженером предприятия - владельца оборудования.

6.2.14 Перед внутренним осмотром и гидравлическим испытанием оборудование должно быть остановлено, охлаждено, освобождено от заполняющей его рабочей среды, подвергнуто обработке (нейтрализации, дегазации) в соответствии с инструкцией по безопасному ведению работ, утвержденной главным инженером предприятия, и изолировано заглушками от всех трубопроводов, соединяющих его с источником давления или с другим оборудованием, очищено от отложений.

Футеровка, изоляция и другие виды защиты от коррозии должны быть частично или полностью удалены, если имеются признаки, указывающие на возможность возникновения дефектов металла сосуда под защитным покрытием.

6.2.15. Внеочередное освидетельствование оборудования, находящегося в эксплуатации, должно быть проведено в следующих случаях:

после реконструкции и ремонта с применением сварки или пайки элементов, работающих под давлением;

при перерыве в эксплуатации более 12 месяцев;

при перестановке на новое место;

перед наложением на стенки защитного покрытия;

если такое освидетельствование необходимо по усмотрению инспектора или ответственного по надзору за техническим состоянием и эксплуатацией.

6.2.16 Результаты технического освидетельствования должны записываться в паспорт лицом, проводившим освидетельствование, с указанием разрешенных параметров эксплуатации и сроков следующих освидетельствований.

6.2.17. После выдачи разрешения на ввод в эксплуатацию или технического освидетельствования на сосуде (аппарате) или другом видном месте вблизи сосуда (аппарата) на табличке с размерами не менее 200х150 мм наносятся краской:

- регистрационный номер;
- разрешенное давление;
- число, месяц и год следующего наружного и внутреннего осмотров и гидравлического испытания.

Оборудование включается в работу на основании письменного распоряжения администрации предприятия-владельца.

6.2.18. Сведения в виде перечня об оборудовании и трубопроводах, признанных при техническом освидетельствовании годными к эксплуатации, прикладываются к рабочей инструкции персонала, обслуживающего данное оборудование (трубопроводы).

В перечне указываются:

- технологический номер оборудования (трубопроводов);
- регистрационный номер оборудования (трубопроводов);
- разрешенное рабочее давление;
- число, месяц, год следующего технического освидетельствования (внутренний, наружный осмотр, гидравлическое испытание).

Перечень должен быть подписан лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию соответствующего оборудования (трубопроводов).

6.2.19 При наружном и внутреннем осмотрах должны быть выявлены и устранены все дефекты, снижающие прочность оборудования; при этом особое внимание должно быть обращено на выявление коррозии стенок (особенно в местах отбортовки и вырезов), выпучин, разрушений футеровки, в том числе неплотностей слоев футеровочных плиток, трещин в гуммированном, свинцовом или ином покрытии, скалывания эмали, повреждения металла стенок в местах наружного защитного покрытия.

6.2.20 день проведения технического освидетельствования устанавливается администрацией предприятия и предварительно согласовывается с органами Госатомнадзора России . Оборудование должно быть остановлено не позднее срока освидетельствования, указанного в его паспорте. Администрация предприятия не позднее чем за 5 дней обязана уведомить органы надзора о предстоящем освидетельствовании.

6.3 Техническое обслуживание и ремонт

6.3.I Эксплуатация оборудования должна проводиться в соответствии с инструкциями по режиму работы оборудования и его безопасному обслуживанию.

Инструкции должны быть на рабочих местах.

6.3.2 На рабочем месте персонала должна быть вывешена схема обвязки оборудования с указанием на ней мест установки арматуры, контрольно-измерительных приборов и других устройств; должен быть журнал приема и сдачи смен.

6.3.3 Обслуживающий персонал должен:

проверять исправность арматуры, контрольно-измерительных приборов и автоматики, предохранительных клапанов в сроки, предусмотренные технологическим регламентом с записью результатов проверки в журнале приема и сдачи смен.

6.3.4 К обслуживанию и ремонту оборудования могут быть допущены лица не моложе I8 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, обученные по соответствующей программе, аттестованные и имеющие удостоверение на право обслуживания и ремонта оборудования.

6.3.5 Периодическая проверка знаний персонала, занимающегося обслуживанием и ремонтом оборудования, должна проводиться не реже I раза в I2 месяцев.

Внеочередная проверка знаний проводится:

при переходе на другое место работы;

в случае внесения изменений в инструкцию по режиму работы и безопасному обслуживанию;

по требованию инспектора или ответственного по надзору за техническим состоянием и эксплуатацией оборудования.

6.3.6 При перерыве в работе по специальности более I2 месяцев персонал после проверки знаний перед допуском к самостоятельной работе должен пройти стажировку для восстановления практических навыков в порядке, установленном на предприятии, эксплуатирующем оборудование.

Результаты проверки знаний обслуживающего персонала оформляются протоколом за подписью председателя и членов комиссии.

Допуск персонала к самостоятельному обслуживанию оборудования должен оформляться приказом по подразделению (участку, цеху).

6.3.7 Для поддержания оборудования в исправном состоянии должны своевременно производиться профилактические работы: осмотры, выявление и регистрация отклонений от нормальных условий эксплуатации, составление актов обследования дефектных узлов, разработка мероприятий по устранению недостатков, планов, регламентов и технологии с целью подготовки к очередному ремонту.

6.3.8 Ремонт должен проводиться по технологии ремонта, разработанной ремонтной организацией с учетом требований безопасности.

Порядок организации и проведения ремонтных работ, включая периодичность, трудоемкость и последовательность их выполнения должен устанавливаться в соответствии с действующими в отрасли системой технического обслуживания и положением по подготовке капитальных ремонтов технологического оборудования.

6.3.9 Объем ремонта определяется ведомостью дефектов по результатам осмотра оборудования, если объем его не установлен в инструкции по эксплуатации или в другом документе.

6.3.10 Перед разборкой оборудование, направленное на ремонт, должно быть освобождено от рабочей среды, внутренние полости должны быть промыты до и после демонтажа в соответствии с инструкцией.

6.3.11 Результаты ремонта, проводимого с выполнениемработ на основных элементах оборудования (днищах, обечайках, трубных решетках) должны заноситься в паспорт сосуда. Документация на ремонт (реконструкцию) прикладывается к паспорту и хранится на предприятии-владельце сосуда.

6.3.12 В случае применения сварки при ремонте оборудования контроль сварных соединений и мест наплавок должен проводится по ОСТ 95 39.

7 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 При проектировании, монтаже и эксплуатации оборудования должны выполняться основные правила ядерной безопасности ПБЯ-06-00, ПБЯ-06-10, ПБЯ-06-09, основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности ОСПОРБ-99 и требования ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.011.

7.2 При изготовлении оборудования все работы должны производиться по документации предприятия-изготовителя, разработанной с учетом требований безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.3.003, ГОСТ 12.3.004, ГОСТ 12.3.005, "Правил устройства и бе-

зопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" и "Правил технической эксплуатации электроустановок".

7.3 При проведении испытаний оборудования на заводе-изготовителе оснащение и организация рабочих мест должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.061.

7.4 Оборудование должно быть герметичным, надежным в эксплуатации, исключать возможность загрязнения воздушной среды в помещениях и вне их радиоактивными газами и аэрозолями и возможность возникновения самоподдерживающейся цепной реакции.

7.5 Оборудование в соответствии с требованиями проектной и конструкторской документации должно быть оснащено запорной или запорнорегулирующей арматурой, уровнемерами, приборами для измерения давления, температуры, накопления и концентрации вещества, предохранительными и сигнальными устройствами, срабатывающими в случае аварийной ситуации.

7.6 Оборудование должно эксплуатироваться при параметрах и со средами, предусмотренными техническим заданием на разработку и конструкторской документацией. При необходимости эксплуатации оборудования в других условиях, отличных от проектных, необходимо согласование с разработчиком проектно-конструкторской документации.

7.7 При выполнении ремонтных работ необходимо руководствоваться требованиями безопасности, изложенными в технологической документации на ремонт.

7.8 Ремонт оборудования или его составных частей, находящихся под давлением, не допускается.

7.9 До начала ремонтных работ внутри оборудования, соединенного с другими работающими аппаратами общим трубопроводом, оно должно быть изолировано заглушками.

7.10 При выполнении внутренних работ (внутренний осмотр, ремонт, чистка и т.д.) должны применяться безопасные светильники на напряжение не выше 12 В, а при взрывоопасных средах - во взрывобезопасном исполнении.

7.11 Оборудование, имеющее электроприемники на переменное напряжение выше 42 В и постоянное напряжение выше 110 В, должно разрабатываться и эксплуатироваться в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электроустановок".

7.12 Шумовые характеристики в октавных уровнях звуковой мощности на рабочем месте при работе оборудования не должны превышать допускаемые по ГОСТ 12.1.003.

7.13 Уровень вибрации на рабочем месте при работе оборудования не должен превышать норм, установленных ГОСТ 12.1.012.

7.14 Усилия на рукоятках, рычагах и маховиках не должны превышать допускаемых по ГОСТ 21752 и ГОСТ 21753.

7.15 Сигнальные цвета и знаки безопасности, наносимые на оборудование, должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.026, знак радиационной опасности - ГОСТ 17925.

8 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

8.1 Концентрация вредных веществ при выбросах в атмосферу из оборудования после сдувок и очистки не должна превышать норм предельно-допустимых концентраций (ПДК), установленных нормами радиационной безопасности НРБ-96 и ГОСТ 12.1.005.

8.2 Технология изготовления оборудования и оснащение рабочих мест должны исключать выбросы вредных веществ в окружающую среду, образующихся при изготовлении оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Обязательное

ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ОБОРУДОВАНИЯ

Марка материала	Стандарт или технические условия на материал	Вид полуфабриката	Стандарт или технические условия на полуфабрикат	Метод испытаний на МКК	Температура эксплуатации, °С
08Х22Н6Т	ГОСТ 5632	Листовой прокат Сортовой прокат Трубы	ГОСТ 7350 ГОСТ 5582 ГОСТ 5949 ГОСТ 9940 ГОСТ 9941 ТУ 14-3-1905	АМ; АМУ; АМУФ	От минус 40 до 300
03Х23Н6	ГОСТ 5632	Сортовой прокат Листовой прокат	ТУ 14-1-1554 ТУ 14-1-1905 ТУ 14-1-1541	ДУ; ТЩК	от 0 до 300
08Х21Н6М2Т	ГОСТ 5632	Листовой прокат	ГОСТ 7350 ГОСТ 5582	АМ; АМУ; АМУФ	От минус 40 до 300
02Х18Н11	ТУ 14-1-3071 ТУ 14-1-5183	Листовой прокат Трубы	ТУ 14-1-3071 ТУ 14-3-1401	ДУ; ТЩК	От минус 235 до 450
03Х18Н11	ГОСТ 5632	Листовой прокат Сортовой прокат Трубы	ГОСТ 5582 ТУ 14-1-3071 ТУ 14-1-2144 ТУ 14-1-1160 ТУ 14-3-692 ТУ 14-3-1401 ТУ 14-3-697	ДУ, ТЩК	
03Х19АГ3Н10	ТУ 14-1-2261 ТУ 14-3-415	Листовой прокат Трубы	ТУ 14-1-2261 ТУ 14-3-415	ДУ; ТЩК	От минус 196 до 450

Марка материала	Стандарт или технические условия на материал	Вид полуфабриката	Стандарт или технические условия на полуфабрикат	Метод испытаний на МКК	Температура эксплуатации, °С
08Х18Н10Т	ГОСТ 5632	Листовой прокат	ГОСТ 7350 ГОСТ 5582 ТУ 14-1-394 ТУ 108-930	АМ; АМУ; АМУФ	От минус 253 до 610
		Сортовой прокат	ГОСТ 5949 ТУ 14-1-2787		
		Трубы	ГОСТ 9940 ГОСТ 9941 ТУ 14-3-197		
		Поковки	ГОСТ 25054		
12Х18Н10Т	ГОСТ 5632	Листовой прокат	ГОСТ 5582 ГОСТ 7350 ТУ 14-1-394 ТУ 14-1-4028 ТУ 108-930	АМ; АМУ; АМУФ; Б	От минус 253 до 600
		Сортовой прокат	ГОСТ 5949 ТУ 14-1-3957		
		Трубы	ГОСТ 9940 ГОСТ 9941		
		Поковки	ГОСТ 25054		
12Х18Н12Т	ГОСТ 5632	Трубы	ГОСТ 9940 ГОСТ 9941 ТУ 14-3-460	АМ; АМУ; АМУФ; Б	От минус 253 до 600
08Х17Н13М2Т	ГОСТ 5632	Листовой прокат	ТУ 14-1-394	АМ; АМУ; АМУФ	От минус 253 до 700
10Х17Н13М2Т	ГОСТ 5632	Листовой прокат	ГОСТ 7350 ГОСТ 5582	АМ; АМУ; АМУФ	От минус 253 до 600
		Сортовой прокат	ГОСТ 5949		
		Трубы	ГОСТ 9940 ГОСТ 9941		
		Поковки	ГОСТ 25054		
10Х17Н13М3Т	ГОСТ 5632	Листовой прокат	ГОСТ 7350 ГОСТ 5582	АМ; АМУ; АМУФ	От минус 233 до 350
		Сортовой прокат	ГОСТ 5949		
		Поковки	ГОСТ 25054		

Марка материала	Стандарт или технические условия на материал	Вид полуфабриката	Стандарт или технические условия на полуфабрикат	Метод испытаний на МКК	Температура эксплуатации, °С
03Х17Н14М3	ГОСТ 5632	Листовой прокат Сортовой прокат Трубы	ГОСТ 5582 ТУ 14-1-1541 ТУ14-1-2144 ТУ 14-1-3303 ТУ 14-3-396 ТУ 14-3-697	ДУ; ТЦК	От минус 196 до 450
10Х23Н10	ГОСТ 5632	Сортовой прокат	ГОСТ 5949	-	От 0 до 600
10Х23Н18	ГОСТ 5632	Трубы Сортовой прокат	ГОСТ 9940 ГОСТ 9941 ГОСТ 5949	-	От 0 до 1000
14Х17Н2	ГОСТ 5632	Сортовой прокат	ГОСТ 5949 ТУ 14-1-3957	-	От минус 40 до 550
20Х23Н18	ГОСТ 5632	Листовой прокат	ГОСТ 7350 ГОСТ 5582	-	От 0 до 1000
08Х18Н12Б	ГОСТ 5632	Листовой прокат Сортовой прокат Трубы	ГОСТ 7350 ГОСТ 5582 ГОСТ 5949 ГОСТ 9940 ГОСТ 9941	АМ; АМУ; АМУФ	От минус 196 до 610
03ХН28МДТ	ГОСТ 5632	Листовой прокат толщиной до 12 мм Трубы	ГОСТ 7350 ТУ 14-3-1201 ТУ 14-3-751	ВУ; В	От минус 196 до 400
06ХН28МДТ	ГОСТ 5632	Листовой прокат толщиной до 12 мм Сортовой прокат	ГОСТ 7350 ГОСТ 5582 ГОСТ 5949	ВУ; В	От минус 196 до 400

Марка материала	Стандарт или технические условия на материал	Вид полуфабриката	Стандарт или технические условия на полуфабрикат	Метод испытаний на МКК	Температура эксплуатации, °С
06ХН28МДТ	ГОСТ 5632	Трубы Поковки	ТУ I4-3-3I8 ТУ I4-3-822 ТУ I4-3-763 ГОСТ 25054	ВУ; В	От минус I96 до 400
46ХНМ (ЭП 630)	ТУ I4-I--3I24 ТУ I4-I--2II6 ТУ I4-I--999 ТУ I4-3--I045 ТУ I4-3--I082 ТУ I4-I3I--75I	Листовой прокат Сортовой прокат Трубы Поковки	ГОСТ 7350 ГОСТ I4II9 ТУ I4-3-I045 ТУ I4-3-I082 ТУ I4-I3I-75I	—	От минус 50 до 350
ХН58 В (ЭП 795)	ГОСТ 5632	Листовой прокат Сортовой прокат	ТУ I4-I-4363 ТУ I4-I-4362 ТУ I4-I-3II	ДУ с предварительной термообработкой	От 0 До 350
ХН65МВ*	ГОСТ 5632	Листовой прокат Сортовой прокат Трубы Поковки	ТУ I4-I-I485 ТУ I4-I-2475 ТУ I4-I-I3239 ТУ I4-3-I227 ГОСТ 25054	По методике Ашинского металлургического комбината	От минус 70 до 500
ХН63МБ (ЭП 75 8У)	ТУ I4-I--364I	Листовой прокат	ТУ I4-I-364I		От 0 До 300
Н70МФВ (ЭП 8I4А)	ГОСТ 5632	Листовой прокат Трубы	ТУ I4-I-4684 ТУ I4-3-I227		От минус 70 до 300
ХН 70Ю (ЭИ 652)	ГОСТ 5632	Листовой прокат Сортовой прокат	ТУ 14-1-493 ТУ I4-I-I497	-	От 0 до II00

*С 0I.0I.9I во вновь разрабатываемой и модернизируемой технике не применять.

Марка материала	Стандарт или технические условия на материал	Вид полуфабриката	Стандарт или технические условия на полуфабрикат	Метод испытаний на МКК	Температура эксплуатации, °С
Х20Н80	ГОСТ 5632	Проволока	ГОСТ I2766I	-	От 0 до I000
Х27Ю5Т	ГОСТ 5632	Сортовой прокат Проволока	ГОСТ 5949	-	От 0 до I350
ВТI-0	ОСТ I.900I3	Листовой прокат Сортовой прокат Трубы Поковки	ГОСТ 22I78 ГОСТ 23755 ОСТ I.90I07 ОСТ I.90I73 ОСТ I.90050 ГОСТ 22897 ГОСТ 2I945 ОСТ I.90000	-	От 0 До 250
ЧС I29 (38 ХНМ)	ТУI4-I34--270 ТУI4-I23--92 ТУI4-I59--243 ТУI4-I56--29	Листовой прокат Трубы	ТУI4-I34-270 ТУI4-I23-92 ТУI4-I59-243 ТУI4-I56-29	-	От минус 50 до 350
ЭП-797 (ХН85МЮ-ВИ)	ТУI4-I--3367 ТУI4-I--3578	Листовой прокат	ТУI4-I-3367 ТУI4-I-3578		От 0 до 750

Приложение Б
Обязательное

Перечень материалов, применяемых при изготовлении крепежных деталей

Марка материала	Стандарт или ТУ на материал	Вид полуфабриката	Стандарт или ТУ на полуфабрикат	Температура эксплуатации, °С
20Х13	ГОСТ 5632	Сортовой прокат	ГОСТ 7350	От минус 40 до 550
30Х13				
14Х17Н2			ГОСТ 5949 ТУ 14-1-3957	
07Х16Н6			ГОСТ 5949	От минус 60 до 350
08Х18Н10Т			ГОСТ 5949 ТУ 14-1-3957	От минус 253 до 600
12Х18Н10Т				
10Х17Н13М3Т			ГОСТ 5949	От минус 253 до 350
46ХНМ	ТУ 14-1-999		ТУ 14-1-999	От минус 50 до 350
ВТ1-0	ОСТ1.90013 ОСТ1.90173		ТУ 14-5-063	От 0 до 250
09Х15Н8Ю	ГОСТ 5632		ГОСТ 5949 ТУ 14-1-1831	От 0 до 650
09Х17Н7Ю1			ГОСТ 5949	
09Х16Н4Б				
ХН35ВТ			ТУ 14-1-272	От 0 до 600

(наименование изделия)

ПАСПОРТ

(обозначение документа)

Лицензия на изготовление
№ _____ от _____ 20_____ г.
выдано _____
(орган Государственного надзора)
Регистрационный № _____

I ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СОСУДЕ

_____
(наименование сосуда, группа)

_____
(обозначение сосуда)

Заводской номер _____

Дата выпуска _____

_____
(наименование завода-изготовителя)

Изготовлен (а) по чертежам предприятия

_____

_____
(наименование предприятия-владельца)

Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата
Разраб.
Пров.
Н.контр.
Утв.

Лит. | Лист | Листов
ОАО Свердловскхиммаш

Копия 7

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристики, параметры		Элементы сосуда		
Рабочее давление, МПа	избыточное			
	вакуумметрическое			
Расчетное давление, МПа	избыточное			
	вакуумметрическое			
Пробное давление, МПа	гидравлическое			
	пневматическое			
Наименование испытательной среды				
Температура испытательной среды, °С				
Наименование рабочей среды				
Температура рабочей среды, °С				
Перемешивающее устройство	частота вращения, $мин^{-1}$			
	мощность двигателя, кВт			
Внутренний диаметр, мм				
Длина (высота), мм				
Вместимость, $м^3$				
Масса [illegible], кг				

Подп. и дата | Инв. № дубл | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

3 СВЕДЕНИЯ ОБ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ СОСУДА

Наименование элементов сосуда и их обозначение	Количество, шт.	Размеры, мм			Основной материал		Данные о сварке, пайке			
		Диаметр (внутренний)	Толщина стенки	Длина (высота)	Наименование, марка	ГОСТ, ТУ	Способ выполнения соединения (сварка, пайка)	Вид сварки, пайки	Электроды, сварочная проволока, припой (тип, марка, ГОСТ или ТУ)	Метод и объем контроля сварки без разрушения

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Копировал | Формат А4

ОСТ 95 10439-

4 ДАННЫЕ О ШТУЦЕРАХ, ФЛАНЦАХ, КРЫШКАХ И КРЕПЕЖНЫХ ИЗДЕЛИЯХ

Наименование и обозначение	Количество, шт.	Размеры, мм или номер по спецификации	Наименование и марка материала	ГОСТ или ТУ

5 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛАГАЕМОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Обозначение	Наименование	Количество	Заводской номер	Обозначение укладочного или упаковочного места	Примечание

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

6 ВЕДОМОСТЬ ОТКЛОНЕНИЙ ОТ ЧЕРТЕЖЕЙ, ДОПУЩЕННЫХ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ

Обозначение сборочной единицы или детали	Наименование	Характер отклонения	Документ	Примечание

ОСТ 95 10439-

8 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ О СВАРКЕ, СВАРЩИКАХ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ КОНТРОЛЬНЫХ ОБРАЗЦОВ

Обозначение чертежа	Номер шва	Сварщики					Сварочные материалы					Результаты испытаний контрольных образцов											Маркировка контрольного образца
					Удостоверение							Механические испытания при 20°С				Испытания на межкристаллитную коррозию			Металлографические исследования				
		Фамилия	Разряд	Номер клейма	Номер	Дата выдачи	Марка	Диаметр, мм	Номер партии или плавки	Номер сертификата	Завод - поставщик	Номер журнальной записи	Предел прочности при растяжении, кгс/см²	Ударная вязкость, кгс·м/см²	Угол загиба в градусах	Метод испытания	Оценка	Номер протокола	Содержание альфа-фазы, %	Дефекты в сварном шве	Номер протокола		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		23

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

ВЕДОМОСТЬ ФАКТИЧЕСКИХ ДАННЫХ О МАТЕРИАЛАХ, ИЗ КОТОРЫХ ИЗГОТОВЛЕНЫ ОСНОВНЫЕ ДЕТАЛИ ИЗДЕЛИЯ

ОСТ 95 10439-

1	Обозначение чертежа		
2	Наименование детали		
3	Размер заготовки, мм		
4	Марка материала		
5	ГОСТ, ТУ		
6	Завод-поставщик		
7	Номер сертификата		
8	Номер плавки		
9	углерода	Химический состав, %	
10	кремния		
11	марганца		
12	серы		
13	фосфора		
14	хрома		
15	никеля		
16	молибдена		
17	титана		
18	меди		
19			
20			
21	Предел прочности при растяжении, кгс/мм^2	Механические свойства	
22	Предел текучести при растяжении, кгс/мм^2		
23	Относительное удлинение, %		
24	Относительное сужение, %		
25	Угол загиба в градусах		
26	Ударная вязкость, кгс м/см^2		
27	Метод	Испытание на межкристаллитную коррозию	
28	Оценка		
29	Содержание альфа-фазы, %		
30	Контроль внутренних дефектов		

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

9 ДАННЫЕ О ТЕРМООБРАБОТКЕ СОСУДА И ЕГО ЭЛЕМЕНТОВ (ВИД, РЕЖИМ)

10 РЕЗУЛЬТАТЫ КОНТРОЛЯ СВАРНЫХ ШВОВ ГАММА- ИЛИ РЕНТГЕНОГРАФИРОВАНИЕМ

Номер участка шва по схеме	Номер клейма сварщика	Оценка шва	Примечание

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

Копировал Формат А4

11 РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИЕМО-СДАТОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Пункт технических требований или обозначение сборочного чертежа	Характер испытаний	Допустимое значение	Фактическое значение или оценка	Примечание

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

12 ОСНОВНАЯ АРМАТУРА, КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ПРИБОРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Наименование	Кол., шт.	Условный проход, мм	Условное давление, МПа	Материал	Место установки

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

13 КОНСЕРВАЦИЯ

Дата	Наименование работ	Срок действия, годы	Должность, фамилия и подпись

14 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

_____

наименование изделия

_____ № _____

обозначение заводской номер

Упакован(а) _____

наименование или код изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

_____ _____ _____

должность личная подпись расшифровка подписи

_____

год, месяц, число

I5 УДОСТОВЕРЕНИЕ О КАЧЕСТВЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

Сосуд изготовлен в соответствии с ОСТ 95 I0439 и конструкторской документацией.

Сосуд подвергался наружному и внутреннему осмотру и гидравлическому испытанию пробным давлением:

_____

_____

_____

Сосуд признан годным для работы с указанными в настоящем паспорте параметрами и средой.

Назначенный срок эксплуатации сосуда _____ лет.

Главный инженер _____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)

М.П.

Начальник ОТК _____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)

_____
(дата)

Представительство КПИ _____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)

_____
(дата)

16 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

1. Предприятие _____

гарантирует безотказную работу без капитального ремонта сосуда _____

_____

(наименование сосуда)

с момента его ввода в эксплуатацию в течение _____ лет, но не более _____ лет после отгрузки с предприятия-изготовителя.

2. Переконсервация должна быть произведена через _____ лет после отгрузки.

3. Капитальный ремонт и замену отдельных частей сосуда изготовитель производит в течение гарантийного срока за свой счет при условии соблюдения инструкции по монтажу и эксплуатации.

17 СВЕДЕНИЯ О МЕСТОНАХОЖДЕНИИ СОСУДА

Наименование предприятия-владельца	Местонахождение сосуда	Дата установки

18 ЛИЦО, ОТВЕТСТВЕННОЕ ЗА ИСПРАВНОЕ СОСТОЯНИЕ И ЗА БЕЗОПАСНОЕ ДЕЙСТВИЕ СОСУДА

Номер и дата приказа о назначении	Должность, фамилия, имя, отчество	Подпись ответственного за исправное состояние и безопасное действие сосуда

19 СВЕДЕНИЯ ОБ УСТАНОВЛЕННОЙ АРМАТУРЕ

Дата установки	Наименование	Количество	Условный проход, мм	Условное давление, МПа	Материал	Место установки	Подпись ответственного за исправное состояние и безопасное действие сосуда

Другие данные об установке сосуда:

а) коррозионность среды;

б) противокоррозионное покрытие;

в) тепловая изоляция;

г) футеровка.

20 СВЕДЕНИЯ О ЗАМЕНЕ И РЕМОНТЕ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СОСУДА И АРМАТУРЫ

Дата	Сведения о замене и ремонте	Подпись ответственного лица

21 ЗАПИСЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ

Дата освидетельствования	Результаты освидетельствования	Разрешенное давление, МПа	Срок следующего освидетельствования

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

22 РЕГИСТРАЦИЯ СОСУДА

Сосуд зарегистрирован за № _____

в _____
(регистрирующий орган)

В паспорте пронумеровано _____ страниц и прошнуровано всего _____ листов, в том числе чертежей на _____

_____

_____ _____
(должность регистрирующего лица) (подпись)

М.П. _____
(дата)

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СОСУДЕ .....
2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ .....
3 СВЕДЕНИЯ ОБ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ СОСУДА .....
4 ДАННЫЕ О ШТУЦЕРАХ, ФЛАНЦАХ, КРЫШКАХ И КРЕПЕЖНЫХ ИЗДЕЛИЯХ .....
5 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛАГАЕМОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ .....
6 ВЕДОМОСТЬ ОТКЛОНЕНИЙ ОТ ЧЕРТЕЖЕЙ, ДОПУЩЕННЫХ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ .....
7 ВЕДОМОСТЬ ФАКТИЧЕСКИХ ДАННЫХ О МАТЕРИАЛАХ, ИЗ КОТОРЫХ ИЗГОТОВЛЕНЫ ОСНОВНЫЕ ДЕТАЛИ ИЗДЕЛИЯ .....
8 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ О СВАРКЕ, СВАРЩИКАХ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ КОНТРОЛЬНЫХ ОБРАЗЦОВ .....
9 ДАННЫЕ О ТЕРМООБРАБОТКЕ СОСУДА И ЕГО ЭЛЕМЕНТОВ (ВИД, РЕЖИМ) .....
10 РЕЗУЛЬТАТЫ КОНТРОЛЯ СВАРНЫХ ШВОВ ГАММА – ИЛИ РЕНТГЕНОГРАФИРОВАНИЕМ .....
11 РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИЕМО-СДАТОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ .....
12 ОСНОВНАЯ АРМАТУРА , КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ПРИБОРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....
13 КОНСЕРВАЦИЯ .....
14 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ .....
15 УДОСТОВЕРЕНИЕ О КАЧЕСТВЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ .....
16 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....
17 СВЕДЕНИЯ О МЕСТОНАХОЖДЕНИИ СОСУДА .....
18 ЛИЦО, ОТВЕТСТВЕННОЕ ЗА ИСПРАВНОЕ СОСТОЯНИЕ И ЗА БЕЗОПАСНОЕ ДЕЙСТВИЕ СОСУДА .....
19 СВЕДЕНИЯ ОБ УСТАНОВЛЕННОЙ АРМАТУРЕ .....
20 СВЕДЕНИЯ О ЗАМЕНЕ И РЕМОНТЕ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СОСУДА И АРМАТУРЫ .....
21 ЗАПИСЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ .....
22 РЕГИСТРАЦИЯ СОСУДА .....

Подп. и дата | Инв. № подл. | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

gost.e-ecolog.ru

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. | Дата